

# Giftgas und Salpeter

Chemische Industrie, Naturwissenschaft und Militär  
von 1906 bis zum ersten Munitionsprogramm 1914/15

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung des akademischen Grades eines  
Doktors der Philosophie (Dr. Phil.) durch die Philosophische Fakultät der  
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Im März 2008 vorgelegt von

Timo Baumann  
aus Ulm / Söflingen

Tag der Disputation: 10. Juli 2008

**D 61** Düsseldorf 2011

Erstgutachter: Univ.-Prof. Dr. Gerd Krumeich  
Historisches Seminar II, Lehrstuhl für Neuere Geschichte

Zweitgutachter: Univ.-Prof. Dr. Horst A. Wessel  
Abteilung für Wirtschaftsgeschichte

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
Der Chlorgasangriff von Ypern . . . . .	7
Die militärische Bedeutung von Ypern . . . . .	8
Fragestellung und Ziel der Arbeit . . . . .	11
Forschungsstand und Quellenlage . . . . .	15
Forschungsstand . . . . .	15
Quellenlage und Archive . . . . .	27
Gliederung der Arbeit . . . . .	32
<b>1 Wissenschaft, Industrie und Staat vor dem Ersten Weltkrieg</b>	<b>36</b>
1.1 Nahrungsmittel, Rohstoffe und Krieg . . . . .	36
1.2 Auswirkungen möglicher Blockaden und die Diskussion über die Kriegsführung . . . . .	41
1.2.1 Öffentliche Diskussion . . . . .	41
1.2.2 Kriegsszenarien und Rohstoffproblematik . . . . .	48
1.2.3 Seerecht, Einfuhr und Blockade . . . . .	56
1.3 Die Salpeterfrage: Chilesalpeter und sein Ersatz auf Basis von Am- moniak . . . . .	64
1.4 Die Stickstofffrage: Dünger aus der Luft statt aus dem Bergbau .	74
1.4.1 Die Hysterie der Jahrhundertwende . . . . .	78
1.4.2 Indirekte Konkurrenz mit Naturprodukten: Kalkstickstoff .	81
1.4.3 Es gibt genug Chilesalpeter . . . . .	83
1.4.4 Industrielle Kopien von Naturprodukten: Indigo, Nitrate und Ammoniak . . . . .	84
1.4.5 Düngerfrage und Kalkstickstoffindustrie . . . . .	89
1.4.6 Synthetisches Ammoniak . . . . .	91
1.4.7 Die lange Zeit des Wartens auf reale Produktion . . . . .	99
1.4.8 Potenzielle Konkurrenz zu Naturprodukten: Salpeter und Kautschuk . . . . .	102

1.5	Reaktionen und Initiativen des Staates . . . . .	107
1.5.1	Erntesteigerung oder Getreidebevorratung . . . . .	107
1.5.2	Forschungsförderung: Habers <i>Kaiser Wilhelm</i> -Institut für physikalische Chemie . . . . .	110
1.5.3	Haber zwischen BASF und preußischem Landwirtschafts- ministerium . . . . .	115
1.5.4	Duisberg und die Rüstungskommission . . . . .	117
1.5.5	Wirtschaftliche versus rohstoffmäßige Kriegsvorbereitung .	122
1.5.6	Finanzielle Kriegsvorbereitung und duales Kriegsbild . . .	135
1.6	Wirtschaft und Wissenschaftler . . . . .	139
1.6.1	Ostwald und ein geplantes Firmenbündnis . . . . .	140
1.6.2	Ostwalds Paradigmenwechsel . . . . .	145
1.6.3	Parallele Arbeiten Carl Boschs und Fritz Habers . . . . .	149
1.6.4	Die Suche nach industrietauglichem Wasserstoff . . . . .	153
1.6.5	Haber und die Industrie am Vorabend des Krieges . . . . .	160
1.7	Firmenkooperationen, Chlor und Alkalien . . . . .	169
1.8	Zusammenfassung: Die Vorkriegszeit . . . . .	175
<b>2</b>	<b>Chemische Kampfstoffe für die Kriegsführung</b>	<b>195</b>
2.1	Erstickende, schädliche, reizende und giftige Stoffe . . . . .	196
2.2	Reizstoffe und Nebel der Farbwerke MLB . . . . .	200
2.2.1	Haager Konvention und Albrecht Schmidts Ideen für die Marine von 1906 bis 1909 . . . . .	200
2.2.2	Schiffseinnebelung, Patentrecht und Neubelebung der Reiz- stoffidee 1912 . . . . .	212
2.2.3	Höchst, Rheinische Metallwarenfabrik und Heer 1913 bis Juli 1914 . . . . .	216
2.2.4	Vom Kriegsbeginn bis zur Schlacht an der Marne . . . . .	225
2.2.5	September 1914: Radikalisierung . . . . .	228
2.2.6	Oktober 1914: Stillstand bei Geschoßreizstoffen . . . . .	232
2.2.7	November 1914: Ignorieren der Front . . . . .	236
2.2.8	Dezember 1914: Suche nach Chlorverbrauchern . . . . .	239
2.2.9	1915: Folgen von Fehleinschätzungen . . . . .	247
2.3	Erste Reizstoffe der Farbenfabriken Bayer . . . . .	250
2.3.1	Benzidin-Farbstoffe . . . . .	250
2.3.2	Herbst 1914: Dianisidin und der Bewegungskrieg . . . . .	254
2.3.3	November 1914: Der Beginn des Stellungskrieges . . . . .	272
2.3.3.1	Erste Novemberhälfte: Die Idee für T-Stoff und der Beginn des Stellungskrieges . . . . .	272
2.3.3.2	Novembermitte: Stoffe auf Basis von Chlor und Lauge . . . . .	273
2.3.3.3	Zweite Novemberhälfte: Duisberg kämpft für die Fortsetzung des Bewegungskrieges . . . . .	280

2.3.4	Spätjahr 1914: Auffächern der Kampfstoffwelt . . . . .	286
2.3.4.1	Ende November: Duisberg sucht Hilfe bei der Suche nach einem Ni-Nachfolger . . . . .	286
2.3.4.2	Dezembermitte: Der Übergang zu Giftstoffen und ein Unfall . . . . .	289
2.3.4.3	Zweite Dezemberhälfte: Gase zur Überwindung des Stellungskrieges . . . . .	295
2.4	Exkurs: Ideen bei Bayer zum Jahreswechsel . . . . .	298
2.4.1	Siedetemperatur und Flüchtigkeit . . . . .	298
2.4.2	Rohstoffe für den ersten T-Stoff . . . . .	301
2.4.3	Versuche mit Kampfstoffgemischen . . . . .	308
2.4.4	Emil Fischer und Duisbergs Idee der Molekülsplaltung . . .	311
2.4.5	Der Umstieg auf den einfach bromierten T-Stoff . . . . .	316
2.5	Habers Giftgaswolke oder Geschoßkampfstoffe von Bayer . . . . .	320
2.5.1	Januar 1915: Chlor für verschiedene Zwecke . . . . .	320
2.5.1.1	Duisbergs Zweifel und erste Chlorgastests . . . . .	320
2.5.1.2	Chlorate und das Handelsministerium . . . . .	327
2.5.1.3	Werbung für Hexa und noch ein Unfall . . . . .	331
2.5.2	Februar 1915: Kampfstoffe aus Chlor, Brom oder Jod . . .	336
2.5.3	März 1915: Das Warten auf die Giftgaswolke nährt militärische Zweifel am chemischen Krieg . . . . .	341
2.5.4	April 1915: C, K, T und ein großer Test der Chlorgaswolke	351
2.6	Der Beginn der großen Chlorgasangriffe . . . . .	363
2.6.1	Die operativen Ereignisse bei Ypern Ende April 1915 . . .	363
2.6.2	Die zeitgenössische Auswertung Yperns . . . . .	375
2.6.3	Die (erwartete) alliierte Vergeltung und deren Folgen in Deutschland . . . . .	382
2.6.3.1	Atemschutz gegen Chlor . . . . .	382
2.6.3.2	Deutsche Chemiegeschosse von Mai bis Juli 1915	387
2.6.3.3	Atemschutz gegen Kohlenmonoxid oder Phosgen	390
2.6.3.4	Die Wirkung des Chlorgasangriffs von Loos . . .	394
2.6.4	Ausblick offensive Geschoßkampfstoffe . . . . .	395
2.6.5	Ausblick seßhafte Kampfstoffe . . . . .	399
2.7	Zusammenfassung . . . . .	402
<b>3</b>	<b>Kriegsbeginn, Kriegswirtschaft und Salpeterfrage</b>	<b>409</b>
3.1	Die Industrie Anfang August 1914 und die Gründung der K.R.A. .	410
3.2	Die Rohstoff- und Salpeterfrage Ende August 1914 . . . . .	422
3.3	September 1914: Versicherung oder Bewirtschaftung von Rohstoffen und die Frage der Kriegsdauer . . . . .	438
3.4	Die Kriegskemikalien AG und die ersten Salpeterversprechen Ende September 1914 . . . . .	455

<b>4</b>	<b>Kalkstickstoff und Ammoniak: Die Stickstofffrage zwischen Ernährung und Heeresbedarf seit Oktober 1914</b>	<b>469</b>
4.1	Die preußische Verhandlungsleitung 1914 . . . . .	471
4.1.1	Oktober 1914: Stickstoffunabhängigkeit als Kriegsziel der preußischen Zivilministerien . . . . .	471
4.1.2	November 1914: Produktionsangebote der Stickstofffirmen .	484
4.1.3	Dezember 1914: Engere Vernetzung mit den Interessen des Militärs . . . . .	501
4.2	Die Reichsinitiative 1915 . . . . .	521
4.2.1	Januar 1915: Zweite Runde der Produktionssteigerungen .	522
4.2.1.1	Der Übergang der Verhandlungsführung auf das Reich . . . . .	522
4.2.1.2	Die Allianz von BASF und Höchst . . . . .	528
4.2.2	Februar 1915: Helferich und das Reichsstickstoffhandelsmonopol . . . . .	537
4.2.3	März 1915: Bilanz der beiden Produktionsoffensiven . . . .	539
4.2.4	Ausblick auf die weitere Entwicklung im Stickstoffgebiet .	543
4.2.4.1	April und Mai 1915: Die Idee des Handelsmonopols versickert . . . . .	543
4.2.4.2	Ausblick: Leuna, die Reichswerke und der Stickstoffkommissar . . . . .	544
4.3	Ammoniak, Chlor und Natronlauge bei der BASF . . . . .	547
4.3.1	Die 1915 produzierte Ammoniakmenge . . . . .	548
4.3.2	Die Chlor-Lauge-Balance im Sommer 1915 . . . . .	551
4.3.3	Die Produktion ab Mitte August 1915 und ab 1916 . . . .	567
4.4	Zusammenfassung: Chlorgas und die Stickstofffrage . . . . .	569
<b>5</b>	<b>Die Salpeterfrage im ersten Munitionsprogramm</b>	<b>573</b>
5.1	Emil Fischer und die verschiedenen Wege zum Salpeter . . . . .	573
5.1.1	Die technische Gestaltung der Kunstsalpetererzeugung . .	574
5.1.2	Die Bewertung der Kunstsalpeterangebote im Oktober 1914	580
5.1.3	Militär, Salpeterprogramm und Munitionsbedarf . . . . .	590
5.2	Fritz Haber und der Komplex aus Salpeter, Ammoniak und Chlor	613
5.2.1	Die Verhandlungen an der Wende zum November 1914 . .	616
5.2.2	November 1914: Steigerungen in Ludwigshafen oder Leverkusen . . . . .	627
5.2.3	Ammoniakbedarf und Improvisation . . . . .	638
5.2.3.1	Rohstoffkontrolle und Bedarfssteigerung . . . . .	638
5.2.3.2	Salpeterproduktion und Ammoniakgewinnung . .	642
5.2.3.3	Synthetisches Ammoniak und steigender Salpeterbedarf . . . . .	661

5.3	Chlor und Salpeter im ersten Munitionsprogramm 1914/15 . . . . .	669
5.3.1	Das erste Munitionsprogramm . . . . .	669
5.3.2	Die Salpeter-Vertragsabschlüsse im Winter 1914/15 . . . . .	673
5.3.2.1	Die Vorab-Verträge von Dezember 1914 . . . . .	673
5.3.2.2	Die endgültige Vertragsunterzeichnung im Januar 1915 . . . . .	680
5.3.3	Chloranfall und -verbrauch 1915 . . . . .	686
5.3.3.1	Die Entwicklung der Chlorat-Produktion . . . . .	686
5.3.3.2	Chlorlieferungen und -verbrauch im Sommer 1915 . . . . .	688
5.3.3.3	Die Chlorbilanz der FFB Mitte 1915 . . . . .	694
5.3.3.4	Der reale Natronlaugebedarf zur Ammoniakreinigung . . . . .	699
5.3.3.5	Der Chlor-Salpeter-Komplex und das Kriegsministerium nach Produktionsbeginn . . . . .	705
5.4	Ausblick: Salpeter und die Chlor-Lauge-Balance . . . . .	710
<b>Schluß: Die industrialisierte Chemie wird Teil des Krieges</b>		<b>716</b>
<b>A Quellen- und Literaturverzeichnis</b>		<b>745</b>
A.1	Verzeichnis der ungedruckten Quellen . . . . .	745
A.2	Druckschriften bis 1918 und Quelleneditionen [Q] . . . . .	759
A.3	Schriften seit 1919 (Zeitzeugenerinnerungen und Literatur [L]) . . . . .	763
A.4	Abkürzungsverzeichnis . . . . .	774
A.5	Verzeichnis der Elementsymbole . . . . .	776
<b>Abbildungsverzeichnis (Karten, chemische Prozesse)</b>		
1	<i>Der Frontverlauf in Flandern im Januar 1915</i> . . . . .	10
1.1	Salpeter(säure) aus Ammoniak . . . . .	70
1.2	Künstliche Nitrate: Ammoniumnitrat und Norgesalpeter . . . . .	76
1.3	Kalkstickstoff und Gaswasser/Ammoniumsulfat . . . . .	99
1.4	Ammoniaksynthese . . . . .	141
1.5	Anilin aus Benzol und TNT aus Toluol . . . . .	194
2.1	Phenolsynthese, Dinitrophenol und Pikrinsäure (Trinitrophenol) . . . . .	278
2.2	<i>Der Angriff vom 22. April 1915 am Ypern-Bogen</i> . . . . .	365
4.1	Wasserstoff aus Wassergas (physikalisch und chemisch) . . . . .	554
5.1	Salmiakgeist (Ammoniak) aus Gaswasser oder Ammoniumsulfat . . . . .	673
5.2	Die Punkte des Natronlaugeverbrauchs auf den Wegen zum Salpeter . . . . .	715

## Tabellenverzeichnis

<b>Kapitel 1</b> . . . . .	36
[Jährliche Ammoniumsulfatproduktion in Deutschland, Großbritannien und der Welt] . . . . .	70
Übersicht Stickstoffverbindungen . . . . .	78
Deutsche Chilesalpeterimporte [1897 bis 1906] . . . . .	142
<b>Kapitel 2</b> . . . . .	195
Interne Codes für Stoffe der Farbwerke MLB 1914/15 . . . . .	231
Deutsche Jahresproduktion von Benzol . . . . .	252
<b>Kapitel 3</b> . . . . .	409
[Aktienanteile der Firmen an der KCA Ende Oktober 1914] . . . . .	459
<b>Kapitel 4</b> . . . . .	469
[Für Herbst 1915 geplante deutsche Ammoniumsulfatproduktion] . . . . .	541
[Jährliche Primärstickstofferzeugung der BASF] . . . . .	549
[Monatlicher Ammoniakverbrauch der Kunstsalpeterfabrik Oppau 1915] . . . . .	550
[Jährliche Wasserstoffgewinnung der BASF aus Wassergas] . . . . .	556
[Errechneter Chlor- und Laugebedarf der BASF im Sommer 1915] . . . . .	559
Chlorkalkulation der BASF für Sommer 1915 (Rekonstruktion) . . . . .	564
<b>Kapitel 5</b> . . . . .	573
[Anfang November 1914 geplante Kunstsalpetermengen] . . . . .	632
Planungen im November 1914 für synthetisches Ammoniak und den Salpeterbedarf . . . . .	661
Ab Mitte November 1914 geplante Salpeterproduktion . . . . .	664
Ende Juli 1915 angekündigte Kunstsalpeterproduktion . . . . .	689
Hochrechnung der Chlorlieferung der Salpeterfabriken . . . . .	691
Chlor-Monatsbilanz Deutschlands Mai/Juni 1915 . . . . .	692
Chlortabelle der Chlorkommission vom Juli 1915 . . . . .	695
Rekonstruktion der FFB-Chlorplanung für das zweite Halbjahr 1915 . . . . .	696
[Monatlicher Ammoniakverbrauch der Salpeterfabrik Leverkusen 1915] . . . . .	700
[Fabrikfinanzierungen des Kriegsministeriums bis Herbst 1915] . . . . .	708

# Einleitung

## Der Chlorgasangriff von Ypern

Donnerstag, 22. April 1915.

Im neunten Monat des Großen Krieges hatte sich am Verlauf der deutschen Westfront seit einem halben Jahr nichts wesentliches verändert. Angriffe beider Seiten waren meist nach wenigen Metern im Feuer von Artillerie und Maschinengewehren zusammengebrochen. In Belgien, etwa vierzig Kilometer südlich von Oostende liegt die Stadt Ypern (Ieper). 1915 bildete sie das Zentrum einer Ausbuchtung der alliierten Front nach Osten, den Ypern-Bogen. Mitten im Norden des Bogens lag der kleine Ort Langemarck, wo sich einige Bataillone der französischen 90. Brigade aufhielten, teils Schützen, teils algerische Infanteristen. Rechts von ihnen, im Bauch des Ypern-Bogens, standen bei St-Juliaan gegenüber dem von Deutschen gehaltenen Passchendale kanadische Truppen. Auf der anderen Seite der 90. Brigade schlossen sich links nach Richtung Westen zwei Regimenter der französischen 87. Territorial-Division an, die die vorderste Linie bis Steenstraat am Yser-Kanal hielten. Dort, am Ende des Ypern-Bogens, knickte die Frontlinie nach Norden Richtung Ärmelkanal ab.

Kurz vor der Dämmerung, um 18 Uhr deutscher und 17 Uhr französischer Zeit, öffneten deutsche Pioniertruppen Chlorgasbehälter. Die Druckbehälter waren nach fünf bis zehn Minuten entleert. Eine bedrohliche Wolke strömte mit dem Nordwind in den Ypern-Bogen hinein. Zehn Minuten danach rückten deutsche Infanteristen aus den Abschnitten des XXIII. und XXIV. Reservekorps vor. Ihre Spitzen erreichten schon nach 35 Minuten das rund vier Kilometer entfernte Angriffsziel, den kaum auf halbem Weg nach Ypern gelegenen Ort Pilkem. Weiter östlich wurde Langemarck genommen. An der dort neuen deutschen Flanke kam es bald zu Kämpfen mit den Kanadiern. 1.800 Franzosen gerieten am 22. April in Gefangenschaft.

Parallel zum Yser-Kanal nach Süden vorzustoßen, war mit Hilfe des Gases möglich geworden. Der von deutschen Marineinfanteristen unternommene Versuch, diesen Kanal von den neu gewonnenen Positionen aus zu überschreiten, um nach Westen ins gegnerische Hinterland vorzudringen, mißlang jedoch. In die Mitte der Angriffsfront zogen die Truppen des deutschen Heeres unmittelbar nach dem Erreichen von Pilkem ältere Jahrgänge, die 37. Landwehr-Brigade, nach, um



dort Gräben auszuheben.<sup>1</sup>

Colonel Henri Mordacq, der die französische 90. Brigade kommandierte, hatte seinen Befehlsstand in Elverdinge, vier Kilometer westlich des Yser-Kanals. Jahre später erinnerte er sich in seinem Buch „Le Drame de l’Yser“ daran, wie ihm seine Schützeneinheiten aus dem Bereich vor Poelkapelle um 17.20 (18.20) Uhr per Feldtelefon einen deutschen Angriff meldeten. Er ließ alle rückwärtigen Bataillone der Brigade alarmieren und ordnete an, daß sie in den Bereich Poelkapelle vorrücken sollten. Dann ritt er nach Boezinge zwischen Steenstraat und Ypern. Dort gab es Brücken über den Yser-Kanal; eine Straße führte weiter über Pilkem und Langemarck nach Poelkapelle, durchschnitt also den Bereich diagonal, der gerade von den Deutschen überrannt wurde. Weiter nördlich gab es keine weiteren Brücken. Aus dem gesamten angegriffenen Bereich versuchten Blut spuckende Soldaten, über die Brücken aus dem Ypern-Bogen zu entkommen. Mordacq sah in dieser völligen Auflösung seiner Brigade eine Szene aus Dantes Inferno, die alles bisher in diesem Krieg Erlebte in den Schatten stellte.<sup>2</sup>

## Die militärische Bedeutung von Ypern

Über die Gasverluste der Alliierten sind nur äußerst widersprüchliche Angaben vorhanden. Doch neben dem Einmarsch in Belgien, den Zeppelin-Angriffen auf London und dem Versenken des US-Passagierschiffes Lusitania war dieser Giftgasangriff eine derjenigen deutschen Kriegshandlungen, die während und nach dem Ersten Weltkrieg größtes Aufsehen erregten und massive Empörung hervorriefen. Gerade Ypern wurde Symbol für die durch Deutschland betriebene Brutalisierung und Entgrenzung der Kriegsführung. Private und staatliche Reaktionen in Großbritannien erfolgten hektisch. Am 28. April unterstützte das War Office offiziell die Zeitung *Daily Mail*, die die Frauen in England spontan aufgefordert hatte, zum improvisierten Atemschutz für die Soldaten Stoffsäckchen zu nähen und mit Baumwolle zu füllen. Am folgenden Tag suchten tausende von Frauen das *Army Clothing Depot* in Pimlico auf, um handgefertigte „pads“ abzugeben. Diese wurden schon drei Tage später an die *British Expeditionary Force* auf dem Kontinent ausgegeben.<sup>3</sup> John M. Bourne bezeichnet den Giftgasangriff – dessen Wirkung beide Seiten überrascht habe – als „verheerenden Fehler“ und „ein Geschenk für die alliierten Propagandisten“. Briten und Franzosen konnten

---

<sup>1</sup>Rudolf HANSLIAN: Der deutsche Gasangriff bei Ypern am 22. April 1915. Eine kriegsgeschichtliche Studie, Berlin 1934, S. 17 f., 33 f., 39 f., 63, 93 f., 104. – Ulrich TRUMPENER: The Road to Ypres: The Beginnings of Gas Warfare in World War I, in: *Journal of Modern History* 47, 1975, S. 460-480, dort: S. 461 f. – Ludwig Fritz HABER: The Poisonous Cloud. Chemical Warfare in the First World War, Oxford 1986, S. 39. – Gerald W.L. NICHOLSON: Canadian Expeditionary Force 1914–1919. Official History of the Canadian Army in the First World War, Ottawa 1962, S. 58, 62, 66.

<sup>2</sup>Henri MORDACQ: *Le Drame de l’Yser. La surprise des gaz* (Avril 1915), Paris 1933, S. 65.

<sup>3</sup>HABER: *Cloud* [L], S. 45-50.

nun chemische Waffen einführen, ohne Kritik fürchten zu müssen. Die britische Armee entwickelte eine „ausgesprochene Antipathie gegenüber dem Feind“.<sup>4</sup>

Die absehbare Empörung über den Giftgaseinsatz sollte eigentlich vermuten lassen, daß die deutsche Seite sich einen besonderen Vorteil von ihrem Unternehmen bei Ypern versprach. Doch die deutsche Heeresleitung rechnete nicht einmal mit einem besonderen Erfolg. Der Chef des Generalstabes des Heeres, Erich von Falkenhayn, war im Vorfeld immer skeptischer geworden.<sup>5</sup> Er schickte keine zusätzlichen Sturmtruppen und es wurde weniger erreicht als möglich. In der Zweiten Ypern-Schlacht konnte der Bogen nicht vollständig genommen werden.<sup>6</sup>

Gleich auf den ersten Blick fällt der Facettenreichtum der militärischen Nachteile auf. Wegen der Wetterabhängigkeit hatten die Pioniere viele Wochen auf günstigen Wind warten müssen. Der Überraschungseffekt ging mit dem ersten Einsatz verloren. Und die Aktion löste sofort Sorgen bei der eigenen Truppe aus. Im Mai 1915 mußte Falkenhayn auf die Anfragen gleich mehrerer Armeen beruhigend reagieren: Damit, daß die Alliierten gleichwertige Vergeltungsangriffe durchführen würden, sei zwar zu rechnen, aber nicht umgehend.<sup>7</sup> Die nach Menge und Qualität zunächst mangelhafte Ausgabe von Schutzmitteln trug weitere Unruhe in die Truppe. Überhaupt begann die alliierte Vergeltung in den Köpfen deutscher Soldaten aller Ebenen umgehend: Schon zuvor hatten beide Seiten chemische Reizstoffe in Geschossen eingesetzt; jetzt brachten viele deutsche Soldaten dem fortgesetzten – und vorläufig mangels anderer Möglichkeiten verstärkten – alliierten Einsatz dieses Mittels erhöhte Sensibilität entgegen.<sup>8</sup>

Das alliierte Ziel bestand in der Tat darin, zur Vergeltung selbst Chlorgaswolken erzeugen zu können und damit Infanterieangriffe vorzubereiten. Bei den britischen Pionieren, den *Royal Engineers*, formte der damalige Major Charles Howard Foulkes die Kompanien 186 bis 189 zügig in *Special Companies* um. Im französischen Heer wurden zwei *Compagnies Z* aufgestellt. Die Castner-Kellner Alkali Co. in Runcorn konnte als einzige britische Firma Chlor verflüssigen, aber auch dort leisteten die Kompressoren nur fünf Tonnen pro Woche. Vom *Trench Warfare Department*, einer Abteilung des neugegründeten *Ministry of Munitions*, wurde die Firma aufgefordert, ihren Ausstoß auf 150 Tonnen zu erhöhen. Daneben

---

<sup>4</sup> John M. BOURNE: Flandern, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: Enzyklopädie [L], S. 498-494, dort: S. 490, 492.

<sup>5</sup> Bearbeitet im REICHSARCHIV: Der Weltkrieg: Die militärischen Operationen zu Lande, 12 Bde., Berlin 1925–1939; sowie Bde. 13 und 14 Berlin 1942 und 1944 im Nachdruck Koblenz 1956, dort: Bd. 7 (1932), S. 315 f.; weiter Bd. 8 (1932), S. 39-46, 49; Falkenhayn hatte wohl ein Abschnüren des Bogens entlang des Yser-Kanals am 23.4. als Maximalziel definiert.

<sup>6</sup> Vgl. Rudolf HANSLIAN: Der chemische Krieg, Berlin <sup>2</sup>1927, S. 12.

<sup>7</sup> Falkenhayn, Nr. 1440 r vom 24.5.1915. BAMA PH 14 (2) 216 Schutzmaßnahmen, Bl. 6.

<sup>8</sup> Dr. Schliack, Oberarzt, Regimentsarzt I.R. 25, 15.6.1915: „Beobachtungen über das Auftreten giftiger Gase [–] und die Wirksamkeit von Schutzmitteln dagegen [–] bei Infanterie-Regiment 25 während der Gefechte vor Neuville 19. Mai bis 3. Juni 1915.“ BAL 201-008-001 Abwehr von Stinkgeschossen, Vol. 2, Schriftwechsel H-Z: S = Schliack, dort: S. 1 f. – Kommandeur Landwehrregiment 53 am 14.8.1915 an FFB, ebd., L = Landwehrregiment 53.

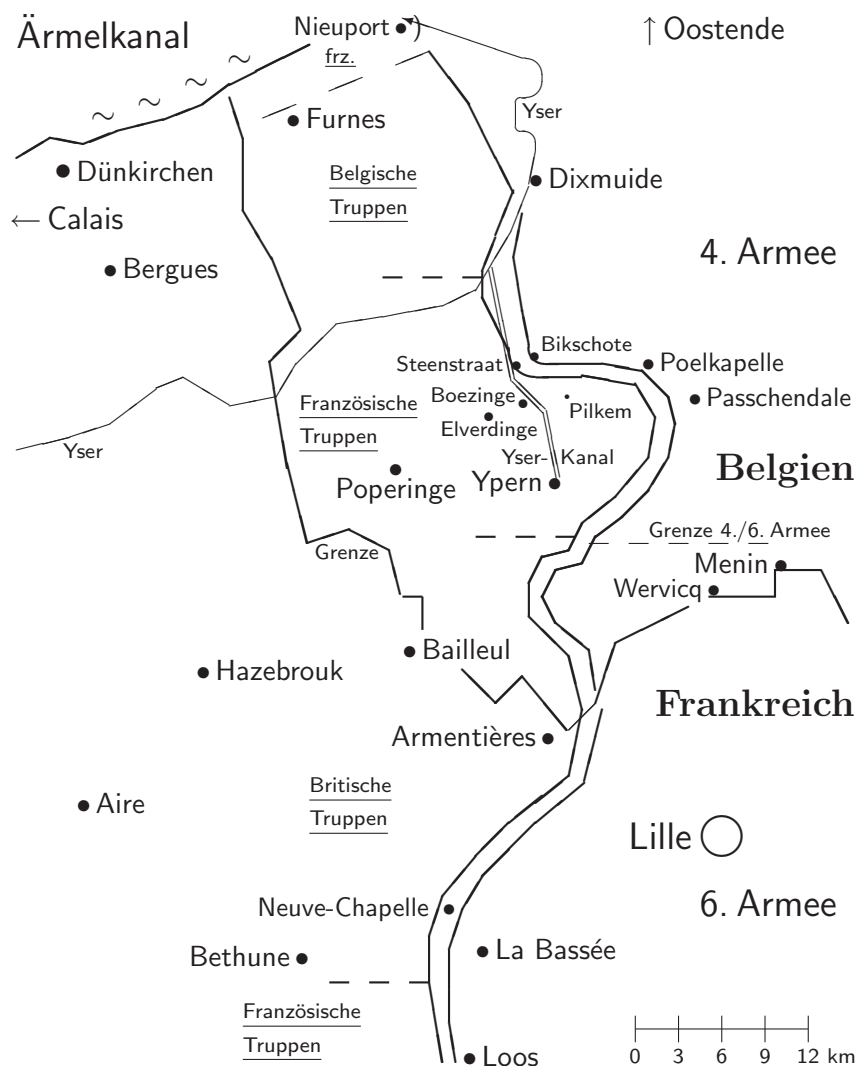


Abbildung 1: Der Frontverlauf in Flandern im Januar 1915

meldeten sich britische Chemiker freiwillig zur Durchführung eines Vergeltungsangriffs. Bei Loos, etwa 50 km südlich von Ypern, stellten drei Kompanien der *Royal Engineers* 5.100 Chlor-Behälter auf einer Länge von zehn Kilometern auf, entsprechend 140 t Chlor, und dazwischen, bei Neuve-Chapelle, 400 weitere Behälter mit insgesamt 11 t. Aus diesen Stellungen erfolgte das erste Abblasen durch die Alliierten am 24. September 1915. Der größere der beiden Angriffe wurde zum Fiasko, weil ein vorhergesagtes Abflauen des Windes zu früh erfolgte. Die britischen Sturmtruppen marschierten durch die fast stehende Gaswolke hindurch. Zwischen dem 25. und 27. September traten 2.632 Chlorvergiftungen auf, sieben verliefen tödlich.<sup>9</sup>

<sup>9</sup>HABER: Cloud [L], S. 51-57. – Zu Castner-Kellner auch: Victor LEFEBURE: The Riddle of

Auf deutscher Seite war der Chemiker Fritz Haber an den Vorbereitungen zur Erzeugung von Giftgaswolken beteiligt. Laut der grundlegenden Studie seines Sohnes Ludwig F. Haber erfolgte ein weiterer großer Einsatz an der Ostfront am 31. Mai 1915. Spätestens ab Juni wurde dort dem Chlor das viel giftigere Phosgen beigemischt.<sup>10</sup> Falkenhayn, der den Schwerpunkt der deutschen Kriegsführung für den Sommer 1915 auf die Ostfront verlegt hatte, plante einen Frontdurchbruch bei Gorlice–Tarnow.<sup>11</sup> Die Erzeugung von Giftgaswolken fand dort fern der großen Infanterieangriffe statt, sollte also nur noch strategische Entlastung bringen und nicht mehr der taktischen Angriffsvorbereitung dienen. Falkenhayn hielt aus Flaschen abgeblasene Giftgase spätestens seit dem Test vor Ypern für ungeeignet, Infanterieangriffe vorzubereiten.

Obwohl der Einsatz tödlich wirkender Gase einen beschränkten militärischen Nutzen gezeigt hatte, als Verstoß gegen die Haager Landkriegsordnung und darüber hinaus als ein Akt der Barbarei verstanden wurde, „blieben chemische Kampfstoffe im Arsenal aller Großmächte.“<sup>12</sup>

## Fragestellung und Ziel der Arbeit

Der Blick auf die Front läßt zahlreiche Fragen offen. Unklar bleiben die Motive der handelnden Militärs, aber auch die Kriterien für die Auswahl des neuen Kriegsmittels. Besonders hervorstechend ist, daß zunächst ausgerechnet Chlor ausgewählt worden war. Es gehört nicht zu den wirklich giftigen unter den damals bekannten Substanzen. Die Frage, wieso die *Wirkung* der ersten deutschen Einsätze dennoch so groß war, läßt sich schnell beantworten: Weil der Gegner noch keine Schutzmittel besaß – und wegen der gigantischen Mengen. Vom 22. April bis zum 6. August 1915 wurden mindestens 1.200 t Gas eingesetzt, zwei Drittel davon an der Ostfront.<sup>13</sup> Wie die unter höchster Anspannung stehende deutsche Wirtschaft eine so große Chlormenge erzeugen konnte, ist nicht untersucht.

Chlor ist in mehreren Phasen des 20. Jahrhunderts besonders eines gewesen: ein lästiges Überschußprodukt. Das ist für sich keine neue Erkenntnis. Wurde

---

the Rhine. Chemical Strategy in Peace and War, London 1921 / New York 1923, S. 36.

<sup>10</sup> HABER: Cloud [L], S. 36-39: Drei Giftgaswolken setzten deutsche Truppen bei Bolimów, 50 km östlich Warschaws, im Bereich der 9. Armee ein, wo es Feldbefestigungen gab.

<sup>11</sup> REICHSARCHIV: Weltkrieg 7 [L], S. 1-16, 344, 347; S. 352, Anm. 2; S. 360 – Holger AFFLERBACH: Falkenhayn. Politisches Denken und Handeln im Kaiserreich, (Beiträge zur Militärgeschichte 42) München <sup>2</sup>1996, S. 286 f. Er beschreibt S. 261 bezüglich der Giftgaswolke einen zaudernden, von Haber gedrängten Falkenhayn. – Laut Erich von FALKENHAYN: Die Oberste Heeresleitung 1914–1916 in ihren wichtigsten Entschlüssen, Berlin 1920, S. 72, sollte schon der gasunterstützte Infanterieangriff von Ypern nur den Abtransport von Truppen nach Galizien verschleiern oder die – als Reaktion auf die deutsche Ostoffensive absehbaren – Entlastungsangriffe der Briten vorab schwächen.

<sup>12</sup> Rolf-Dieter MÜLLER: Gaskrieg, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: Enzyklopädie [L], S. 519-522, dort: S. 522.

<sup>13</sup> HABER: Cloud [L], S. 39.

es aber im Krieg eigens erzeugt? Oder rechnete die deutsche Industrie im Winter 1914/15 mit einer besonders großen Menge von überschüssigem Chlor in der nahen Zukunft? Doch kann dies allein kein Grund gewesen sein, es einzusetzen. Kooperierten Militär und Naturwissenschaft nur dabei, Chlorgaswolken jahrelang als Waffe zu nutzen? War die Herstellung systematisch mit einem anderen wichtigen Produktionszweig verknüpft? Dies alles ist bislang historisches Forschungsdesiderat.

Wenn die Herkunft des Chlors überhaupt behandelt wird, fällt nur das Stichwort, es sei in *Chlor-Alkali-Elektrolysen* erzeugt worden.<sup>14</sup> Dies ist ebenso richtig wie unbefriedigend. Denn Zusammenhänge zwischen den Anfängen des Gaskrieges und der frühen kriegswirtschaftlichen Produktion bleiben unbeleuchtet. Mit den genannten Elektrolysen erzeugten sich Chemiefirmen sehr starke Lauge (Alkalilauge), daneben gasförmiges Chlor und Wasserstoff. Der Elektrolysebetrieb bildete aber nie einen Selbstzweck. Im Frieden diente die Lauge zur Herstellung von Farben und das Chlor für Reinigungs-, Lösungs- und Desinfektionsmittel. Die Frage lautet somit, für welche Produktion im Krieg die Lauge gebraucht wurde.

Meine Arbeit will zunächst nachweisen, daß Chlor Nebenprodukt der Kunstsalpetererzeugung – und so mit der Pulver- und Sprengstoffproduktion zentral verknüpft – war. Künstlicher Salpeter wurde im Ersten Weltkrieg aus der Stickstoffverbindung Ammoniak gewonnen. Und gleich mehrere Firmen stellten während des Krieges sowohl Chlor als auch Ammoniak oder Salpeter für das Militär her. Dazu gehörten die Farbenfabriken Bayer und die BASF, die neben den Farbwerken in Höchst im Mittelpunkt der folgenden Kapitel stehen. Wie begann das Engagement dieser Firmen im genannten Produktionssektor? Seit wann hatten die drei Farbenhersteller, die mit drei verschiedenen technischen Ansätzen Ammoniak gewannen, jeweils mit Chlorüberschüssen gerechnet? Wie wirkten sich technologische Zusammenhänge auf die Kriegsführung aus? Gefragt wird nach der jeweiligen Politik der Firmen und auch, ob Industrielle mittels ihrer *Produkte* die Kriegsführung aktiv gestalten konnten. All dem ist die historische Forschung bisher nicht nachgegangen. Sie nennt meist nur Kriegsgesamtproduktionsmengen, isoliert jedenfalls einzelne Stoffe und untergliedert den Krieg nicht in Phasen mit jeweils eigenen technologischen Produktionsstandards.<sup>15</sup>

Über die Planungs- und Produktionsprozesse der Firmen wird hier das Beziehungsgeflecht zwischen der frühen Kriegsindustrie und den Anfängen des chemischen Krieges umfassend offengelegt. Dabei kann es in einer gemeinhistorischen Arbeit nicht allein um eine rein technologische Erklärung der Chlorgasangriffe gehen. Beleuchtet wird vielmehr der gesamte militärisch-chemische Komplex der ersten zehn Kriegsmonate, der sich erschließt, wenn man die Spur des Chlors von der Heimatfront aus verfolgt. Die enge Vernetzung von Staat, Industrie und

---

<sup>14</sup> Jeffrey Allan JOHNSON: Die Macht der Synthese (1900–1925), in: Werner ABELSHAUSER [Hrsg.]: Die BASF. Eine Unternehmensgeschichte, München 2002, S. 117–219, dort: S. 173.

<sup>15</sup> Vgl. unten S. 17.

Naturwissenschaft in der frühen Kriegsproduktion reicht über die Problematik der Erzeugung von Chlor hinaus. Der untersuchte militärisch-chemische Komplex umfaßte die Herstellung von Salpeter und chemischen Waffen; Chloranfall und -verbrauch bildeten die Schnittstelle beider Bereiche. Zu behandeln sind dazu Grundlagen von Planung und Organisation der Wirtschaft im Krieg ebenso wie die daran beteiligten Akteure aus Wissenschaft, Staat und Industrie. Unterschieden werden muß zwischen den *Fähigkeiten* zur Herstellung von Hauptprodukten wie Salpeter und im Krieg von der Industrie für die *Produktion* ergriffenen Improvisationen, die Nebenprodukte wie Chlor hervorbrachten. Deutschland war – wie zu zeigen sein wird – in diesem Sinne auf Kriegsproduktion technologisch sowohl gut als auch schlecht vorbereitet. Dies verweist auf die Bedeutung der Vorkriegszeit, in der Wissenschaftler und Firmen die technologischen Fähigkeiten erarbeiteten.

Schon vor 1914 hatten Wirtschaft und Naturwissenschaft Interaktionsmechanismen herausgebildet. Im Krieg ergab sich eine intensive Kooperation mit Staat und Militär. Soweit als möglich erfaßt werden müssen demnach die unterschiedlichen rohstoffstrategischen Vorbereitungen der verschiedenen Behörden für den Fall eines Krieges sowie der Umgang von Firmen mit dem Kriegsrisiko. Herauszuarbeiten sein wird, in welchem Sinne die seit 1916 mit Macht einsetzende Behauptung falsch ist, daß zuvor unvorstellbar gewesen sei, „ein moderner Krieg“ könne auch lange dauern.<sup>16</sup> Zumindest nicht alle Teile der heterogenen deutschen Führung hatten einen sehr kurzen Krieg erwartet.<sup>17</sup> Und in einem längeren Krieg kam der Stickstoffwirtschaft absehbar eine zentrale Rolle zu. Der Stickstoffsektor war im Kontext wirtschaftlicher Kriegsvorbereitungen gleich doppelt relevant. Landwirtschaft und Sprengstoffindustrie verwendeten ähnliche Stickstoffverbindungen. Ein Mangel hatte sich angekündigt. Vor dem Krieg war der Stickstoff der Luft noch nicht in größeren Mengen chemisch gebunden worden. Stickstoffverbindungen entstammten noch meist der Natur. Darunter fiel besonders der Salpeter. Er hatte eine Bedeutung, die der heutigen des Erdöls nahekommt. Im Unterschied zu diesem konnte er zudem nur in einem Land, Chile, abgebaut werden. Salpeter diente im Frieden als Dünger in der Landwirtschaft und im Krieg der Munitionserzeugung.

---

<sup>16</sup> Beispielsweise stellte ein badischer Landtagsabgeordneter fest: Wer vor dem Krieg behauptet hätte, daß Kämpfe jetzt, im dritten Jahr, immer noch andauerten, wäre „allgemein für einen Narren erklärt worden.“ Jeder, auch Militärs und Diplomaten, wäre „in dem Irrtum befangen gewesen“, daß Kämpfe infolge Waffentechnik wie Ausbildung der Soldaten „nur nach Wochen, allenfalls nach einigen Monaten“ beendet seien: A. NIEDERBÜHL: *Gewerbliche Fürsorge für die durch den Krieg notleidenden Handwerker und Gewerbetreibenden*, Rastatt 1916, S. 1.

<sup>17</sup> Nach Stig FÖRSTER: *Der deutsche Generalstab und die Illusion des kurzen Krieges, 1871–1914. Metakritik eines Mythos*, in: Johannes BURKHARDT u.a. [Hrsg.]: *Lange und kurze Wege in den Ersten Weltkrieg. Vier Augsburger Beiträge zur Kriegsursachenforschung*, München 1996, S. 115–158, existierte nirgendwo ein positiver Kriegsplan; die Kriegsauslösung war ein Selbstmord aus Angst vor dem Tod: Ein Krieg war zwar kaum zu gewinnen, die Gesellschaftsform des Kaiserreichs aber nicht mehr zu retten.

Trotz des in den Vorkriegsjahren wachsenden Einsatzes von Düngern konnte die deutsche Landwirtschaft den Nahrungsmittelbedarf des Reichs nicht vollständig decken. Da in einem Krieg wegen des militärischen Bedarfs noch weniger Dünger zur Verfügung zu stehen drohte, mußte sich die Ernährungslage verschlechtern. Dazu kam in Deutschland nach der Ersten Marokkokrise (1905/06) eine intensive öffentliche Debatte auf. Zudem war schon um die Jahrhundertwende die Sorge vor der Erschöpfung der einzigen Nitratdüngerquelle – der chilenischen Salpeterlager – aufgetaucht, was Ernährung und Bestand der westlichen Zivilisation zu bedrohen schien.

Als Anbruch einer neuen Zeit kennzeichnet das frühe 20. Jahrhundert, daß eine bestimmte Personengruppe erstmals in der Weltgeschichte zentrale Bedeutung gewann: Naturwissenschaftler. Im Ersten Weltkrieg erlangten besonders Chemiker große Macht. Einige glaubten schon zuvor, daß eine Blockade nicht mehr bedeuten müsse, daß sich der Belagerte nach Erschöpfung seiner Vorräte zu ergeben habe, sondern, daß er neuerdings weitermachen könne, indem er sich aus chemischen Umwandlungsprozessen heraus versorgte. Überzeugt, eine unterschätzte Wissenselite zu sein, wurden sie eigeninitiativ. Chemie zu betreiben, konnte im Kaiserreich bedeuten: Lösungen zu schaffen, wo die Machtelite versagte.<sup>18</sup>

Dies gilt für den Leipziger Chemieprofessor Wilhelm Ostwald, Urvater der Katalysatorforschung.<sup>19</sup> Er kritisierte 1903 die riskante Marinerüstung und propagierte statt dessen die umgehende Erzeugung von Salpeter(säure) aus dem Ammoniak heimischer Kohle. Für ihn war dies eine „Lebensfrage“,<sup>20</sup> denn mit diesem Ammoniak ließe sich in einem Krieg mengenmäßig ausreichend Kunstsalpeter erzeugen, um immerhin den Munitionsbedarf zu decken.

Andere Chemiker arbeiteten eher stillschweigend an der technischen Lösung von Zukunftsfragen. Stoffe synthetisch herzustellen, war ein Projekt, das für die Industrie allein oft viel zu anspruchsvoll war. Die Zusammenarbeit mit Hochschulchemikern ergab sich abseits staatlicher Steuerung. Der Einsatz von Katalysatoren spielte eine große Rolle, um bisher unmögliche chemische Reaktionen durchführen zu können. Diesem neuen Zweig der Chemie widmete sich neben Ostwald besonders Fritz Haber. Sein zentrales Forschungsfeld war die Stickstofffrage. Da Ammoniak nur in beschränktem Maß aus Kohle abgetrennt werden konnte, sollte dieser Grundstoff – um später vielleicht Salpetersäure für Munition oder Stickstoffdünger herzustellen – also erst einmal selbst künstlich erzeugt werden. Das diesbezüglich bekannteste Projekt waren Habers 1903 einsetzende Versuche,

---

<sup>18</sup> Vgl. DERS.: Der doppelte Militarismus. Die deutsche Heeresrüstungspolitik zwischen Status-Quo-Sicherung und Aggression 1890–1913 (Veröffentlichungen des Instituts für Europäische Geschichte Mainz 118), Stuttgart 1985, S. 8: Neben einem konservativen Militarismus existierte ein bürgerlicher Militarismus, der den alten Eliten entgegengerichtet war.

<sup>19</sup> Neuer Abdruck älterer Texte: Wilhelm OSTWALD: Über Katalyse, (Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften 200) Leipzig 1923.

<sup>20</sup> DERS.: Eine Lebensfrage. Studien zur politischen Chemie, in: Schwäbische Chronik des Schwäbischen Merkur 231, 20.5.1903, Mittwochsbeilage (2. Abt., II. Blatt).

zusammen mit der BASF Ammoniak aus Stickstoff und Wasserstoff zu erzeugen. Ostwalds Schüler Walther Nernst lieferte sich mit Haber einen Wettlauf um die Stickstoffbindung. Im Krieg arbeiteten Haber und Nernst mit dem Militär zusammen an chemischen Waffen, Haber auch beim Salpetersatz und zunehmend in der kriegswirtschaftlichen Organisation.

Im Unterschied zu Ostwald, der im Krieg nicht mehr aktiv war, behielt Haber über die Triebfeder seines Handelns weitgehendes Stillschweigen. Bisher versuchte die historische Forschung besonders, seine Arbeit an chemischen Waffen zu verstehen. Hier interessiert aber noch mehr, inwiefern Naturwissenschaft zur *Totalisierung des Krieges* beitrug – einer zunehmenden Verknüpfung von Front und Heimatfront, die sich schon in der frühen Kriegswirtschaft 1914/15 weiter entwickelte als jemals zuvor in der Geschichte.<sup>21</sup> Bisher wenig Beachtung fand, daß sich im Stickstoffsektor Front und Heimatfront besonders eng verknüpften: Die heimatliche Industrie erzeugte nicht mehr nur wie seit Alters her Waffen, sondern die zentralen Vorprodukte Ammoniak und Salpeter für die Munitionsherstellung. Diese Stoffe konnten zudem als direktes Düngervorprodukt bzw. Dünger dienen. In der zugrundeliegenden Produktion von Stickstoffverbindungen probierte der Staat seine zunehmenden Eingriffe in die Wirtschaft hauptsächlich aus. Dieser Sektor war zudem mit der Kampfstoffproduktion verbunden. Wissenschaftler und Industrielle brachten in diesen Komplex ihr Wissen ein. Entstehung und Konsequenzen dieser eben vielfältigen Kooperationen von Industrie, Staat und Naturwissenschaft müssen daher ebenso nachgezeichnet werden wie ihre Grundlagen in der Vorkriegszeit.

## Forschungsstand und Quellenlage

### Forschungsstand

In der historischen Einordnung chemischer Waffen erfolgte unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg in Deutschland eine Übernahme von Perspektiven der britischen Literatur. Rudolf Hanslian sah um 1950 einen Zusammenhang von Gaskrieg und Atomkrieg, weil beide auf Vernichtungswaffen zurückgriffen, die nur aufgrund naturwissenschaftlicher Forschung möglich geworden waren.<sup>22</sup> Dies zeigt

---

<sup>21</sup> Gerhard RITTER: Staatskunst und Kriegshandwerk. Das Problem des 'Militarismus' in Deutschland, Bd. 3: Die Tragödie der Staatskunst. Bethmann Hollweg als Kriegskanzler 1914–1917, München 1964, S. 19; Roger CHICKERING: Total War. The Use and Abuse of a Concept, in: Manfred F. BOEMEKE / Roger CHICKERING / Stig FÖRSTER [Hrsg.]: Anticipating Total War. The German and American Experiences 1871–1914, Cambridge/U.K. 1999, S. 13–28; Timo BAUMANN: Die Entgrenzung taktischer Szenarien. Der Krieg der Zukunft in britischen Militärzeitschriften, in: Stig FÖRSTER [Hrsg.]: An der Schwelle zum Totalen Krieg. Die militärische Debatte über den Krieg der Zukunft 1919–1939, München 2002, S. 179–266, dort: S. 179.

<sup>22</sup> Rudolf HANSLIAN: Vom Gaskampf zum Atomkrieg. Die Entwicklung der wissenschaftlichen Waffen, Stuttgart 1951.



eine gewisse Verwandtschaft zum britischen Autor J.F.C. Fuller, der die vorgebliche Wissenschaftlichkeit der chemischen Waffen schon lange vorher betont und 1920 konstatiert hatte, am 22. April 1915 habe sich der Wissenschaftler in die Reihe der kämpfenden Männer gestellt.<sup>23</sup>

Der Zusammenhang zwischen Naturwissenschaft und Kriegsführung beschäftigt seither alle modernen Darstellungen zum Thema Gaskrieg. Doch da zunächst gegen die in den Ländern der ehemaligen Kriegsgegner Deutschlands bestehende Ansicht angeschrieben werden mußte, der chemische Krieg habe mit Ypern begonnen, verlagerte sich der Fokus auf die Vorgeschichte der Chemiewaffen im Ersten Weltkrieg, ohne die Frage zu stellen, warum seit Ypern ausgerechnet Chlor eingesetzt wurde. Die Darstellungen blieben auf den militärischen Einsatz dieser Waffen an der Front fixiert.

Darauf, daß der 22. April 1915 als Zäsur oft überschätzt wurde und keinesfalls den Beginn von Kampfstoffeinsätzen während des Ersten Weltkrieges darstellt, wies Ulrich Trumpener in seiner bedeutenden Studie von 1975 hin. Der artilleristisch verschossene „T-Stoff“ hatte zur Zeit der Zweiten Ypern-Schlacht immerhin einen so guten Ruf, daß der Chef des für den Angriff eingeteilten XXVI. Reserve-Korps, Otto Freiherr von Hügel, seinen beiden Divisions-Kommandeuren am 16. April 1915 sogar befohlen hatte, im Falle einer Wirkungslosigkeit des Chlors den Angriff bis zum wirksamen Einsetzen des T-Beschusses anzuhalten.<sup>24</sup> Trumpeners richtige Erkenntnisse trugen leider aber mit dazu bei, daß die historische Forschung zwischen Giftgaswolken und chemischen Kampfstoffen in Geschossen weiterhin nicht ausreichend differenzierte.

Auch die neuere Studie von Olivier Lepick von 1998 konzentriert sich auf die Front. Sie nimmt die internationale Dimension in der Entwicklung des Gaskrieges in den Blick, geht ausführlich auf die rechtliche Problematik und auf den Wettlauf um die Gaswaffe ein. Lepicks Hauptaugenmerk liegt allerdings auf der Frage nach dem tatsächlichen militärischen Nutzen der wie auch immer eingesetzten chemischen Kampfstoffe, deren Bedeutung er vor allem im Kontext einer Brutalisierung der Kämpfe sieht. Chemiewaffen hielten Militärhistoriker für das deutlichste Zeichen einer Totalisierung des Krieges (die also offenbar mit einer Verschärfung der Kämpfe an der Front verwechselt wird).<sup>25</sup> Für Lepick zeigen Kampfstoffe den Beginn einer neuen Form der Kriegsführung an. Da der Gegner mittels Kriegskunst nicht zu besiegen war, habe sich der Charakter der Kriegsführung hin zur Vernichtung des Gegners verschoben.<sup>26</sup>

---

<sup>23</sup> John Frederick Charles FULLER: Gold Medal (Military) Prize Essay for 1919, in: *Journal of the Royal United Service Institution* 458, 1920, S. 239-274, dort: S. 251. – DERS.: *The Reformation of War*, London 1923, S. 126.

<sup>24</sup> TRUMPENER: *Road* [L], S. 461, 465, 475, 480.

<sup>25</sup> Olivier LEPICK: *La grande guerre chimique 1914-1918*, Paris 1998, S. 7.

<sup>26</sup> Ebd., S. 331: „De fait, l'évolution de l'arme chimique au cours du conflit épouse l'évolution de la guerre elle-même, d'une guerre classique à la guerre d'extermination, d'anéantissement; une guerre totale dont l'arme chimique fut sans doute l'un des plus sombres symboles.“

Seine Untersuchung setzt bei der Chemiewaffenforschung in der Vorkriegszeit ein, und er behandelt deren Ursprünge vergleichend für Deutschland, Frankreich und Großbritannien. Für die Entwicklung in Deutschland verfügt er jedoch über wenig Quellenmaterial und findet auf dieser Basis eine nur äußerst knappe Begründung dafür, warum ausgerechnet Chlor zum Einsatz kam: Ohne direkten Beleg stellt auch Lepick die These auf, daß Chlor in großem Umfang und schnell von der chemischen Industrie zur Verfügung gestellt werden konnte. Aufgrund seiner physikalischen Eigenschaften sei Chlor gut zum Ablassen aus Druckbehältern geeignet gewesen.<sup>27</sup>

Die Kunstsalpeterfabrikation wird in Schriften über den chemischen Krieg durchaus erwähnt, aber nur, weil in beiden Bereichen vielfach die gleichen Firmen eine Rolle spielten. Dieter Martinetz, der sich besonders auf Primär- und Sekundärliteratur stützt, benennt in seiner 1996 erschienenen Monografie „Der Gaskrieg 1914–1918“ zunächst die in Deutschland im Ersten Weltkrieg herrschenden Versorgungsschwierigkeiten auf dem „Schießpulversektor“, um die Initiative des AEG-Aufsichtsratsvorsitzenden Walther Rathenau vom 8. August 1914 beim preußischen Kriegsminister Falkenhayn zu begründen.<sup>28</sup> Martinetz zieht aber keine Schlußfolgerungen aus der zeitlichen Parallelität von Ammoniakgewinnung und Salpeter(säure)erzeugung aus Ammoniak einerseits sowie der Giftgaswolke andererseits. Chlor erscheint bei ihm als ein Stoff der Zivilproduktion, für den Haber schon viele Jahre vor dem Krieg einen gewinnbringenden Absatz gesucht haben soll. Martinetz erwähnt, daß Chlor schon vor dem Krieg in der Farbenindustrie reichlich vorhanden gewesen sei.<sup>29</sup> Die BASF habe bis Kriegsende 23.600 t Flüssigchlor an das Militär geliefert, Bayer 14.047 t, die Chemische Fabrik Griesheim Elektron 34.500 t.<sup>30</sup> Solche Gesamtkriegssummen erklären auch wenig, weil sie den Einstieg der einzelnen Firma offenlassen.

---

<sup>27</sup> Ebd., S. 54–71; speziell zu Chlor: S. 69.

<sup>28</sup> Dieter MARTINETZ: Der Gaskrieg 1914/18. Entwicklung, Herstellung und Einsatz chemischer Kampfstoffe. Das Zusammenwirken von militärischer Führung, Wissenschaft und Industrie, Bonn 1996, S. 10. Rathenaus Initiative bei Falkenhayn ist für Martinetz der erste wirksame Kontakt zwischen Militär und Industrie. – Zu Rathenau: Gerhard HECKER: Walther Rathenau und sein Verhältnis zu Militär und Krieg, (Militärgeschichtliche Studien 30) Boppard/Rh. 1983, S. 8 f.

<sup>29</sup> Martinetz: S. 11, 19. Zu Habers Vorkriegsbeschäftigung mit Chlor stützt er sich auf Heinz BEIKE/Hans HIRSCH/Alois TRÖBER: Zur Rolle von Fritz Haber und Carl Bosch in Politik und Gesellschaft, in: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Hochschule für Chemie Leuna-Merseburg 1/3 1960/61, S. 55–72, dort: S. 57 f., die ihre Behauptungen nicht belegen.

<sup>30</sup> Martinetz: S. 28. Er stützt sich dabei auf HABER: Cloud [L], S. 158 f. und 170. – Wichtig erscheint, daß L.F. Haber sich nicht auf Originalquellen stützte, sondern darauf, was deutsche Firmen (die im Bereich der Rhein-Brückenköpfe lagen) kurz nach dem Ersten Weltkrieg bereit waren, der interalliierten militärischen Kontroll-Kommission (Mikoko) mitzuteilen. L.F. Haber bezieht sich auf das MINISTRY OF MUNITIONS, DEPARTMENT OF EXPLOSIVES SUPPLY: Report of the British mission appointed to visit enemy chemical factories of the Occupied Zone engaged in the production of munitions of war, February 1919, veröffentlicht 1921 als Cmd. 1137.

Keine der genannten Studien interessiert sich für einen möglichen Zusammenhang zwischen Chlorgaseinsatz und Rüstungsproduktion in den ersten Kriegsmonaten. Der für die frühe Kriegsproduktion so entscheidende Punkt *wirtschaftliche Kriegsvorbereitung* wird bis heute insgesamt stiefmütterlich behandelt, weil sie allenfalls im organisatorischen und nie im technologischen Sinn begriffen wird. Somit lassen sich bisher Art und Umfang der zu Kriegsbeginn ergriffenen Maßnahmen kaum bewerten.

Deutschland konnte einige Erfolge in der militärischen Kriegsproduktion vorweisen, doch hatte dies die deutsche Propaganda verschwiegen. Noch 1927 schrieb der Kommandeur der britischen Gastruppen, General Harold Hartley:

„The German chemical works were not even included in their mobilization scheme, and it was not until the Germans were faced by the failure of their initial offensive, by shortage of high explosive and the stalemate of trench warfare, than they sought in gas a new weapon that would both strengthen for an infantry attack and augment their supplies of ammunitions.“<sup>31</sup>

In der Zeit während und nach dem Krieg wollte kein deutscher Autor dieses Bild relativieren, weil ein geringes Maß an produktionstechnologischer Kriegsvorsorge mit der behaupteten Unschuld am Krieg gut zusammenpaßte.<sup>32</sup>

Die bereits im Ersten Weltkrieg *zudem* verbreitete Ansicht, daß eine gesamtwirtschaftliche Kriegsvorbereitung in Deutschland versäumt worden sei, schrieb die historische Literatur fort, so auch Lothar Burchardt in seinem 1986 erschienenen Buch „Friedenswirtschaft und Kriegsvorsorge“. Die materialreiche Studie – lange einziges Buch zum Thema – beschäftigt sich mehr mit der zeitgenössischen Kritik aus der Vorkriegszeit als mit damaligen wirtschaftlichen Entwicklungen oder der Wirtschaftspolitik in Deutschland. Weil er die Faktoren *Forschung, Entwicklung und neue Technologie* ausblendet, kommt Burchardt zu einem eindimensionalen Bild: Das Reich ging seinem Urteil nach „rohstofflich und energiewirtschaftlich nicht nur unvorbereitet, sondern auch ohne statistische Unterlagen in den Krieg; Rathenau und die neugegründete Kriegsrohstoffabteilung des Preußischen Kriegsministeriums aber mußten nach Kriegsbeginn kostbare Monate allein auf die Klärung dieser Gegebenheiten verwenden.“ Burchardt sieht die Ursachen an der Spitze des Reichsamts des Innern und beim Reichskanzler, die

---

<sup>31</sup> Harold HARTLEY: *Chemical Warfare*, in: *Army Quarterly* XIII/2, 1927, S. 240-251, dort: S. 241 f. – Harold Hartley war 1917 *Assistant Director Gas Service* (ADGS) und 1918 *Controller im Chemical Warfare Department*.

<sup>32</sup> „Wenn die Zeit gekommen sein wird, in der von unvoreingenommener Seite die Frage der Schuld am Weltkriege geprüft wird, dann wird die Geschichte der deutschen Stickstoffindustrie einen untrüglichen Beweis liefern, daß Deutschland im Sommer des Jahres 1914 auf einen Krieg nicht vorbereitet war und daß die maßgebenden Faktoren der deutschen Regierung in Kenntnis dieser Tatsachen den Krieg nicht gewollt haben können.“ Nikodem CARO: *Die Stickstoffgewinnung im Kriege*, in: M[ax] SCHWARTE [Hrsg.]: *Die Technik im Weltkriege*, Berlin 1920, S. 537-551, S. 537.

im Frieden die Einrichtung kriegswirtschaftlicher Zentralbehörden nicht entschieden vorantrieben, und im Ressortegoismus – wobei Burchardt die Zivilinstanzen schärfer als den Generalstab kritisiert.<sup>33</sup>

Die Kriegs-Rohstoff-Abteilung (K.R.A.) sei „aus dem Nichts“ entstanden. Die wirtschaftlichen Mobilmachungsvorarbeiten hatten nur für die ersten Kriegswochen Bedeutung; aber die Zäsur hin zur planmäßigen Kriegswirtschaft erfolgte laut Burchardt nicht im August 1914, sondern erheblich später.<sup>34</sup>

Da die Art der kriegswirtschaftlichen Vorarbeiten mit der angenommenen Dauer des zukünftigen Krieges zusammenhängen mußte, betrachtet Burchardt auch die Prognosen verschiedener Generalstabschefs des Heeres. Er kommt zu einem eindeutigen Schluß: Während der ältere Moltke 1890 einen neuen Sieben- oder Dreißigjährigen Krieg vorhersah, ging von Schlieffens Arbeit von 1891 bis 1905 die Wirkung aus, „daß man sich konsequenter als bisher auf einen kurzen, also versorgungsmäßig kaum gefährlichen Krieg einstellte.“<sup>35</sup> Obwohl der jüngere Moltke das von Schlieffen übergebene Konzept des kurzen Krieges von Anfang an für unrealistisch hielt, habe er den preußischen Kriegsminister aber erst seit 1912 darauf hingewiesen, es sei von langen und bis zu zweijährigen schweren Kämpfen gegen zwei Fronten auszugehen.<sup>36</sup>

Burchardt behandelt kritische Publizisten, die eine Notwendigkeit anmahnten, die wirtschaftlichen Kriegsvorbereitungen zu verbessern. Dabei nennt er etwa Georg Fröhlich, der 1912 zur Lösung der Ernährungsprobleme eines Krieges Getreidespeicher forderte, was die Behörden aus Kostengründen zurückwiesen.<sup>37</sup> Insgesamt bleibt Burchardts Untersuchung aber auf die Frage der Bevorratung fixiert und hält die Menschen der Vorkriegszeit noch kaum für fähig, etwa in Kunstdüngern auch nur Lösungsansätze zu sehen. Nur bezüglich Syntheseverfahren erwähnt er andernorts – in einer Studie zur Wissenschaftspolitik –, der (herausragende) Chemiker Emil Fischer habe schon 1912 mit Ammoniak, Kautschuk und Treibstoff längerfristige Forschungsziele benannt, „deren eigentlicher Stellenwert erst aus unserer Kenntnis der deutschen Kriegswirtschaft in zwei Weltkriegen deutlich wird.“<sup>38</sup>

---

<sup>33</sup> Lothar BURCHARDT: Friedenswirtschaft und Kriegsvorsorge. Deutschlands wirtschaftliche Rüstungsbestrebungen vor 1914, (Wehrwissenschaftl. Forschungen 1, Militärgeschichtl. Studien 6) Boppard 1968, S. 10, 91, 147 f., 173 (Zitat). – Vgl. Roger CHICKERING: World War I and the Theory of Total War. Reflections on the British and German Cases, 1914–1915, in: DERS. / Stig FÖRSTER [Hrsg.]: Great War, Total War. Combat and Mobilization on the Western Front, 1914–1918, Cambridge/U.K. 2000, S. 35–53, dort: S. 48.

<sup>34</sup> Burchardt, S. 247 (Zitat), 250 f.

<sup>35</sup> Ebd., S. 21, 182 (Zitat).

<sup>36</sup> Ebd., S. 17, S. 25 samt Anm. 55, 57; S. 27, 193.

<sup>37</sup> Ebd., S. 16–18, 197.

<sup>38</sup> DERS.: Wissenschaftspolitik im Wilhelminischen Deutschland. Vorgeschichte, Gründung und Aufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Göttingen 1975 [L], S. 107 samt Anm. 315: Emil Fischers Vortrag vom 29.7.1912: „Vermehrung des inneren Wertes der Kohle“.

Zur rohstoffmäßigen Vorkriegssituation Deutschlands in Bezug auf einen Krieg existiert keine weitere übergreifende Arbeit. Burchardts Ergebnisse gelten insofern bis heute.<sup>39</sup> Auch infolge der Trennung von wirtschafts- und sozialgeschichtlicher Forschung fehlt bisher eine echte Diskussion.<sup>40</sup>

Abgetrennt von der wirtschaftlichen Kriegsvorbereitung beschäftigen sich historische Arbeiten mit Naturwissenschaftsgeschichte. Naturwissenschaftler an den Hochschulen forschten schon lange vor dem Krieg industrie-mitfinanziert; dabei gewannen sie manches Ergebnis, das im Krieg wichtig wurde. Außerhalb Deutschlands herrscht bereits die Überzeugung: Wenn im Frieden an etwas absehbar Kriegsnützlichem geforscht wurde, diente das der Kriegsbereitschaft. Allerdings ist dieser Ansatz bislang nicht konsequent umgesetzt.<sup>41</sup>

Dagegen sieht die deutsche historische Forschung deswegen keine Einbindung der Wissenschaft in die Kriegsvorbereitungen, weil die Naturwissenschaften zu Friedenszeiten noch nicht *staatlich gelenkt* in die Rüstung eingebunden scheinen. Weil der Aspekt Selbstmobilisierung unterschätzt wird, wird der Anfang der Mobilisierung der Wissenschaft für den Krieg innerhalb des Ersten Weltkriegs gesehen.<sup>42</sup>

Damit in Übereinstimmung wird auch die Vorkriegsgeschichte der *Kaiser Wilhelm-Gesellschaft* (KWG)<sup>43</sup> und des darin gegründeten und von Fritz Haber seit 1911 geleiteten *KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie* interpretiert. Wieder ist Lothar Burchardt zentral, dessen 1975 erschienene Studie „Wissenschaftspolitik im Wilhelminischen Deutschland“ sich auf intensive Archivarbeit stützt.<sup>44</sup> Er sieht die Vorkriegsgeschichte der Naturwissenschaften von der langwierigen Suche nach einer geeigneten Institutionalisierungsform für die Forschung bestimmt. Das staatliche Wissenschaftsmonopol, wie es noch in den 1870er-Jahren bestanden hatte, war wegen immer kostenintensiverer Forschung in immer

---

<sup>39</sup> Vgl. Manfred RASCH: Geschichte des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung 1913–1943, Weinheim 1989, S. 64.

<sup>40</sup> Diese Struktur beklagt Stefanie van de KERKHOF: Von der Friedens- zur Kriegswirtschaft. Unternehmensstrategien der deutschen Eisen- und Stahlindustrie vom Kaiserreich bis zum Ende des Ersten Weltkriegs, (Bochumer Studien zur Unternehmens- und Industriegeschichte 15) Essen 2006, S. 30. Indizien für kriegswirtschaftliche Vorarbeiten ebd., S. 207 f., 211.

<sup>41</sup> Vgl. Timothy LENOIR: Politik im Tempel der Wissenschaft. Forschung und Machtausübung im deutschen Kaiserreich. Aus dem Englischen übersetzt von Horst Brühmann, Frankfurt/M. 1992, verwendet S. 145 „Autarkie“ und „Ammoniaksynthese“ in einem Atemzug. – Ebd., S. 114 f., ist der zentrale Hinweis, daß die deutsche Farbenindustrie sich bemühte, aus Abfallstoffen einer Produktion wieder Rohstoffe für eine andere, neue Produktion zu machen.

<sup>42</sup> Selbst noch bei Margit SZÖLLÖSI-JANZE: Fritz Haber 1868–1934. Eine Biographie, München 1998. – Vgl. Frank R. PFETSCH: Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750–1914, Berlin 1974.

<sup>43</sup> Bernhard vom BROCKE: Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Kaiserreich, in: R. VIERHAUS / B. vom BROCKE [Hrsg.]: Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft. Geschichte und Struktur der Kaiser-Wilhelm- / Max-Planck-Gesellschaft, Stuttgart 1990, S. 17–162, dort: S. 65.

<sup>44</sup> BURCHARDT: Wissenschaftspolitik [L], S. 45, S. 98–100.

mehr Unterdisziplinen regelrecht in Auflösung begriffen.<sup>45</sup> Zur Rettung blieben industrie-bezuschulte Institute übrig, über die sich der Staat ein Mitspracherecht sicherte. Dazu sollten 1909/10 gemäß der Initiative einzelner Beamter im preußischen Kultusministerium (wie Friedrich Schmidt) Naturforscher in Instituten die Konkurrenz mit dem Ausland aufnehmen. Die Hälfte der Senatsmitglieder der KWG wählte die vorzüglich aus reichen Stiftern bestehende Mitgliederversammlung. Die andere Hälfte ernannte der Kaiser.<sup>46</sup>

Der wachsenden Bedeutung der Industrie in der Vorkriegsgesellschaft wird wenig Beachtung geschenkt. Der Fokus liegt wieder auf dem Ersten Weltkrieg selbst, in dem eine harte Auseinandersetzung um die zukünftige Wirtschaftsordnung Deutschlands geführt wurde.<sup>47</sup> Im Zuge der alltags- und kulturgeschichtlichen Wende in der Geschichtswissenschaft wurde die Frage nach dem Verhältnis von Wirtschaft und Staat bereits seit den 1980er-Jahren immer seltener weiterverfolgt. Die klassische, auf dem Gebiet der preußischen Heeresverwaltung besonders kenntnisreiche Studie zum Thema stammt von Gerald D. Feldman. Die englische Originalausgabe von 1966 erschien 1985 übersetzt unter dem Titel „Armee, Industrie und Arbeiterschaft in Deutschland“.<sup>48</sup>

Feldmans Arbeit konzentriert sich auf die Entwicklung der Kriegswirtschaft 1914 bis 1918 und auf gesellschaftliche Veränderungen, die der Erste Weltkrieg in Deutschland bewirkte. Er zeigt erhebliche Konflikte zwischen Staat und Industrie. So führte der Umstand, daß Vorstellungen des Militärs und der SPD eine verblüffend große Schnittmenge bei Fragen nach der Wirtschaftsordnung aufwiesen, am Ende des Krieges zu einer Zusammenarbeit beider Kräfte gegen Gewerkschaften und Unternehmer, die ihrerseits beide Gegner von staatssozialistischen Reglementierungen der Wirtschaft waren.<sup>49</sup> Feldman sieht im Kriegsbeginn einen starken Bruch der Entwicklungslinien und nimmt für die gesellschaftspolitischen Konsequenzen des Ersten Weltkriegs dementsprechend eher sich im Krieg erst herausbildende Ursachen an.

---

<sup>45</sup> Ebd., S. 131. – Hans-Ulrich Wehler sieht die exorbitanten Rüstungsausgaben statt dessen als Ursache an: Siehe unten S. 117.

<sup>46</sup> Burchardt: Ebd., S. 31, 35, 48 f. Sprecher der KWG-Initiative war der Berliner Theologe Adolf Harnack. – Ebd., S. 95-98: Neben Habers vom Bankier Leopold Koppel dominierten Institut existierte zunächst nur ein zweites – ebenfalls für Chemie – unter Leitung von Ernst Beckmann. In dessen Gremien tauchten Vorstände von BASF, FFB und den Farbwerken MLB auf, die alle Spender waren.

<sup>47</sup> Vgl. Friedrich ZUNKEL: *Industrie und Staatssozialismus. Der Kampf um die Wirtschaftsordnung Deutschlands 1914–1918*, (Tübinger Schriften zur Sozial- und Wirtschaftsgeschichte 3) Düsseldorf 1974. – Gerold AMBROSIUS / Dietmar PEZINA / Werner PLUMPE [Hrsg.]: *Moderne Wirtschaftsgeschichte*, München 1996. – Jürgen KOCKA: *Klassengesellschaft im Krieg. Deutsche Sozialgeschichte 1914–1918*, (Kritische Studien zur Geschichtswissenschaft 8) Göttingen 1973.

<sup>48</sup> Gerald D. FELDMAN: *Armee, Industrie und Arbeiterschaft in Deutschland 1914 bis 1918*, Berlin 1985 (*Army, Industry and Labour in Germany 1914–1918*, Princeton/N.J. 1966).

<sup>49</sup> Ebd., S. 21, 70.

Kontinuitätslinien über die Schwelle des Kriegsausbruchs hinweg sieht dagegen die Forschung eines der bekanntesten deutschen Historiker. Fritz Fischer sucht in „Griff nach der Weltmacht“ allerdings eine Kontinuität von Zielsetzungen der deutschen Außenpolitik vor und nach 1914 herzuleiten. Das Postulat von der Verschränkung von Staat und Wirtschaft führt ihn dazu, eine Kontinuität von territorialen Expansionszielen anzunehmen, deren Zielsetzung deutsche Firmen mitbestimmt hätten. Dies mündet für Fischer in der Formulierung des Kriegsziels durch Reichskanzler Bethmann Hollweg im April/Mai 1915, wonach Frankreich zumindest das Erzabbaugebiet Briey abgeben müsse.<sup>50</sup>

Diese Expansionsgelüste bezieht er jedoch vordringlich auf Europa. Dies kontrastiert mit dem von Fritz Fischer selbst mitgeteilten Umstand, daß der Anteil Europas am gesamten deutschen Import und Export von 1880 bis 1913 um ein Drittel *sank* und besonders Südamerika als Rohstofflieferant an Bedeutung gewann. Ohnehin bleibt Fischers Arbeit auf die territorialen Interessen der Montanindustrie fixiert.<sup>51</sup>

In „Krieg der Illusionen“ behandelt Fischer detailliert die Jahre von 1911 bis 1914 im Sinne seines Projekts, ein gleichgerichtetes Zusammenspiel von Wirtschaft und Politik nachzuweisen.<sup>52</sup> Imperialismus in der Vorkriegszeit ist für ihn vordringlich ein Akt der Selbstbereicherung seitens deutscher Firmen und Banken einerseits, sowie eines deutschen Staates andererseits, der äußere Erfolge als nationales Einigungsmoment gegen die erstarkende SPD ausnutzen wollte. In diesem Zusammenhang hebt er die Zweite Marokkokrise hervor. 1911 entsandte die Reichsmarine das Kanonenboot Panther nach Agadir, nachdem der Schwerindustrielle Kirdorf kurz zuvor geäußert hatte, ein Zugriff auf die marokkanischen Erzlager sei für die deutsche Kohle- und Stahlindustrie eine „Lebensfrage“.<sup>53</sup>

In der Jagd nach Kolonialgebieten sieht Fritz Fischer keine Kriegsvorbereitung. Bezüglich der in Deutschland erwarteten Länge eines kommenden Krieges bleibt er sich unsicher. Innerhalb der Planung einer wirtschaftlichen Mobilmachung erkennt er aber, daß damals die Frage der Kriegsdauer ein entscheidendes Moment war. Doch kann Fischer sein Argument, die wirtschaftliche Kriegsvorbereitung sei wohl nicht vollkommen schlecht gewesen, nur mit dem Verweis auf die offenkundige Selbsteinschätzung der deutschen Behörden stützen, sie hätten auch für einen längeren Krieg ausreichend vorgesorgt. Mit seiner These, Deutschland sei wirtschaftlich zumindest nicht unvorbereitet in den Krieg gegangen, kam Fischer dann auch nicht gegen Burchardt an und lenkte ein.<sup>54</sup>

---

<sup>50</sup> Fritz FISCHER: Griff nach der Weltmacht: Die Kriegszielpolitik des kaiserlichen Deutschland 1914/18, (1. Aufl. 1961) Nachdruck der Sonderausgabe 1967, Düsseldorf 1994, S. 163.

<sup>51</sup> Ebd., S. 18; vgl. DERS.: Krieg der Illusionen. Die deutsche Politik von 1911–1914, (1. Aufl. 1969) Nachdruck Düsseldorf 1987 der 2. Aufl. Düsseldorf 1970, S. 139: Bethmann forderte am 9.11.1911 im Reichstag eine Konzentration auf den Kontinent.

<sup>52</sup> FISCHER: Illusionen [L], S. 11-13.

<sup>53</sup> Ebd., S. 120 f.

<sup>54</sup> Ebd., S. 284 samt Anm. 15 a und S. 288.

Weder Burchardt noch Feldman richten ihren Blick über die Sektoren Ernährung und Schwerindustrie hinaus. Angesichts des Anteils der Beschäftigten und des Geldumsatzes scheint sich dies zu rechtfertigen. Fischer untersucht die Industriemagnaten sogar aus einer fast ausschließlich politischen Perspektive, indem er deren Positionspapiere einer klassischen Textanalyse unterzieht.

Erst 2006 untersuchte Stefanie van de Kerkhof die Beschränkungen der markt- und privatwirtschaftlichen Wirtschaftsordnung während der Kriegszeit anhand des Konzepts der Unternehmensstrategien. Sie nimmt die Interessen der Industrie in den Blick und bezieht dazu auch die Vorkriegszeit ein. Doch bleibt sie wiederum bei der Eisen- und Stahlindustrie.<sup>55</sup> Zur strittigen Frage, inwieweit es wirtschaftliche Kriegsvorbereitungen gab, verweist sie aber auf Carl Duisberg, Generaldirektor der Farbenfabriken Bayer, der später jegliche Vorarbeiten bestritt. Sie sieht darin jedoch nur eine nachträgliche Rechtfertigung und kritisiert die historische Forschung, die solche Zeitzeugenbehauptungen einfach übernimmt.<sup>56</sup>

Außen vor blieb bis in die jüngste Zeit die schon vor 1914 moderne, exportorientierte Industrie mit ihren Kapazitäten und Interessen. Damit sind die Firmen noch kaum untersucht, die über hohe Wachstums- und Technologiepotenziale für die damals absehbare Zukunft verfügten. Eine Ausnahme bildet der von Roy MacLeod und Jeffrey Allan Johnson ebenfalls 2006 herausgegebene Sammelband „Frontline and Factory“, der die chemischen Industrien mehrerer Länder vorstellt. Die beiden Herausgeber betonen einleitend die vollständige Durchdringung der Kriegsführung durch Technologie und schreiben der chemischen Industrie eine ebenso große Bedeutung wie den alten Industrien zu.<sup>57</sup> Offenbar in Analogie zur DNA-Doppelhelix sehen sie eine für die Totalisierung des Krieges entwicklungsbestimmende „triple helix“ aus Naturwissenschaft, Industrie und Staat. Die Behörden konnten auf die hohen Potenziale der bereits verbundenen Systeme Wissenschaft und Industrie nicht mehr verzichten.<sup>58</sup>

In seinem Beitrag zu Deutschland führt Johnson das einleitend betonte *dual-use*-Potenzial<sup>59</sup> der dortigen chemischen Industrie aus. Bei der Farbenherstellung nutzte sie Verfahren, die denen der Sprengstoffindustrie sehr ähnelten (Nitrierung mittels Salpetersäure). Mit diesen Schlüsseltechnologien konnte sie im Krieg in die Munitionsproduktion einsteigen. Zusätzlich war sie auf dem Sprung, Salpetersäure – im Unterschied zur Munitionsindustrie – aus heimischen Rohstoffen erzeugen zu können. Dabei gibt Johnson einen Einblick in die Verflechtung von Industrie und Staat in der frühen Kriegsproduktion und benennt dafür wichtige Produkti-

---

<sup>55</sup> KERKHOF: Unternehmensstrategien [L], S. 11.

<sup>56</sup> Ebd., S. 207 f.

<sup>57</sup> Introduction [der Hrsg.], in: Roy MACLEOD / Jeffrey Allan JOHNSON [Hrsg.]: Frontline and Factory: Comparative Perspectives on the Chemical Industry at War, 1914–1924, Dordrecht 2006, S. xiii–xix, dort: S. xiii, xvi.

<sup>58</sup> Ebd., S. xv.

<sup>59</sup> Ebd., S. xvii (*dual use* bezeichnet die Anwendbarkeit einer Produktionstechnik für zivile und militärische Zwecke).



onstechnologien (Haber-Bosch-Verfahren und Kunstsalpetererzeugung).<sup>60</sup>

Daneben liegt ein historiographischer Schwerpunkt zum Thema auf personenbezogenen Darstellungen. Wissenschaftliche oder technische Leistungen finden dabei oft ausgiebige Würdigung. Ältere Biographien und besonders Autobiographien<sup>61</sup> meiden den frühen chemischen Krieg und sehen im Bau der Kunstsalpeterfabriken eine spontane Reaktion der chemischen Industrie auf den blockierten Import von Chilesalpeter; die Militärs hätten nach Kriegsbeginn auf diese Möglichkeit synthetischen Ersatzes durch Carl Bosch – der BASF-Techniker gehörte seit 1914 dem Firmenvorstand an – erst hingewiesen werden müssen.<sup>62</sup> Besonders über Wilhelm Ostwald, Walther Nernst und Carl Bosch ist bis heute wenig bekannt.

In neueren Biographien wird einer Einzelperson die Idee zum Krieg mit der Giftgaswolke zugeschoben. Dies ist nicht Carl Duisberg,<sup>63</sup> der sich mit Chemikalien für Artilleriegranaten befaßte, und auch nicht der 1915 amtierende Generalstabschef Erich von Falkenhayn, dem sein Biograph Holger Afflerbach nur knapp die Forderung nach „Erfindung und Einsatz neuer technische Mittel“ zuordnet.<sup>64</sup> Als Hauptverantwortlicher gilt der Chemiker Fritz Haber,<sup>65</sup> dessen Vorkriegstätigkeit bisher nicht als militärisch motiviert gilt.

Die erste auf sehr breiter Quellenbasis entstandene Haber-Biographie verfaßte Dietrich Stoltzenberg. Darin behandelt er ausführlich Leben und wissenschaftliches Werk Habers, gerade dessen jahrelange Vorkriegsforschung zur Ammoniak-synthese (Grundlage des industriellen Haber-Bosch-Verfahrens). Dem Anfang des Gaskrieges widmet er aber kaum zehn Seiten,<sup>66</sup> erwähnt nur kurz, Haber hätte seine Idee Falkenhayn „ausführlich“ vorgetragen, in die Stahlflaschen Syphonrohre einzusetzen. Anscheinend direkt von einem Manuskript Duisbergs abgeschrieben

---

<sup>60</sup> Jeffrey Allan JOHNSON: Technological Mobilization and Munitions Production: Comparative Perspectives on Germany and Austria, in: Ebd., S. 1-20, dort: S. 8.

<sup>61</sup> Otto HAHN: Mein Leben. Erweiterte Neuausgabe (der 1. Aufl. 1968), hrsg. von Dietrich HAHN, München 1986, S. 122 f. Otto Hahn vertrat zeitweilig den Kommandeur der Gastruppen.

<sup>62</sup> Hans-Joachim FLECHTNER: Carl Duisberg. Eine Biographie, Düsseldorf 1981, S. 270. – Karl HOLDERMANN / Bearbeitet von Walter GREILING: Im Banne der Chemie. Carl Bosch. Leben und Werk, Düsseldorf 1953, S. 136 f. – K[urt] MENDELSSOHN: The World of Walther Nernst. The Rise and Fall of German Science, London 1973, S. 89, hält die chemische Industrie ebenfalls für vorausschauender als die Militärs. Doch im Unterschied zur älteren deutschen Literatur fragt er nach einem Zusammenhang von Kriegsbeginn und Ausbau der synthetischen Erzeugung von *Ammoniak* bei der BASF seit 1913; er vermutet, das sei zu negieren.

<sup>63</sup> Zu diesem Thomas PORTZ: Großindustrie, Kriegszielbewegung und OHL. Siegfrieden und Kanzlersturz: Carl Duisberg und die deutsche Außenpolitik im Ersten Weltkrieg, (Subsidia Academica A 1) Lauf/Pegnitz 2000.

<sup>64</sup> AFFLERBACH: Falkenhayn [L], S. 260.

<sup>65</sup> Vgl. Günther WENDEL: Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft 1911–1914. Zur Anatomie einer imperialistischen Forschungsgesellschaft, Berlin 1975, S. 212.

<sup>66</sup> Dietrich STOLTZENBERG: Fritz Haber. Chemiker, Nobelpreisträger, Deutscher, Jude; Weinheim 1994, S. 241-251: „Die ersten Wochen und Monate und der erste Blasangriff mit Chlor“. Die Studie umfaßt einschließlich Belegapparat 650 Seiten.

ist der Satz, daß daraufhin „alle vorhandenen Chlorfabriken zur Lieferung herangezogen und neue zur Aufstellung von Verflüssigungseinrichtungen angeregt“ worden seien.<sup>67</sup> Doch hätte Haber einsehen müssen, daß sein Ziel, „die Armeen wieder in Bewegung zu bringen [...] bei dem großen Abblasangriff bei Ypern nicht erreicht worden ist.“<sup>68</sup> Wovon Haber im tieferen Sinne motiviert war, problematisiert der Chemiker Stoltzenberg nicht.

Eine ungleich breitere Einordnung bietet die 1998 erschienene Haber-Biographie von Margit Szöllösi-Janze.<sup>69</sup> Die Studie sucht nach einer Antwort auf die Frage, ob Haber mehr Treibender oder eher Getriebener im Strom der Zeit gewesen ist. Er erscheint eindeutig als letzteres. Haber nahm vorgedachte Forschungsprobleme auf, um sie dann oftmals brilliant zu lösen. Der Sohn jüdischer Eltern fühlte sich in seiner Karriere zwar behindert, wofür deren zeitlicher Verlauf aber keinen direkten Hinweis bietet. Haber war 1894 bis 1906 Assistent am chemischen Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe, wo er schließlich Professor wurde. Die von ihm erlebte Ausgrenzung bildet für Szöllösi-Janze dennoch eine seiner zentralen Antriebsfedern.<sup>70</sup>

Auch diese Biographie behandelt Habers Langzeit-Forschungsinteresse, die Stickstoffbindung. Den Anstoß sieht die Biographin wissenschaftsimmanent: 1898 erfolgte der initiale „Kassandraruf“ (Szöllösi-Janze) des britischen Chemikers William Crookes, wonach die natürlichen Salpeterlager in Chile bald erschöpft sein würden. Zumindest in Großbritannien und Deutschland arbeiteten Forscher seither verstärkt an der Bindung des Luftstickstoffs.<sup>71</sup>

Der Kriegsausbruch erscheint bei Szöllösi-Janze als tiefer biographischer Einschnitt, als dessen Folge sich Haber der wissenschaftlichen Begleitung der Rüstungsproduktion annahm. „Dem ehrgeizigen Wissenschaftler boten sich durch den Krieg bislang unvorstellbare Möglichkeiten, in staatlich-militärische Entscheidungspositionen zu gelangen, kriegsbedingte Probleme zu definieren, mit wissenschaftlichen Mitteln zu lösen und in die Praxis umzusetzen – eine zweifellos faszinierende Erfahrung, die seinen Erfindergeist in der Ausnahmesituation des Krieges herausforderte und befriedigte.“ An die Stelle von wissenschaftsimmanenten Fragestellungen trat nun seine Sorge, daß Deutschland den Krieg aus Mangel an Stickstoffverbindungen abbrechen müßte. Im Gegensatz zur älteren Litera-

---

<sup>67</sup> Ebd., S. 243 f. Vor dem Krieg hätten erst die BASF, dann weitere Firmen Chlor verflüssigen können. – Das Zitat zu den Chlorfabriken (S. 244) findet sich wortgleich im 25-seitigen Manuskript Carl Duisbergs, Mai 1916, Fassung „V Original“. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Punkt 2, S. 9. – S. 247 zitiert Stoltzenberg Otto Hahn wörtlich, der 1955 berichtete, Haber hätte ihm im Januar 1915 die Idee der Chlorgaswolke mündlich vorgestellt.

<sup>68</sup> Ebd. (Stoltzenberg), S. 288.

<sup>69</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L]. Die Studie von (einschließlich Endnoten) rund 850 Seiten widmet 190 dem Ersten Weltkrieg.

<sup>70</sup> Ebd., S. 58-64: „Der Übertritt zum Christentum“; S. 97; S. 205: Haber sei vom „Ostwald-Nernstschen Netzwerk“ eher ausgegrenzt worden.

<sup>71</sup> Ebd., S. 156 f., 166.

tur arbeitet Szöllösi-Janze dabei den Unterschied zwischen der Steigerung der Ammoniakproduktion und dem Neubau von Anlagen zur Umwandlung von Ammoniak in Salpeter heraus: Ersteres wurde zwischen Industrie und preußischem Landwirtschaftsministerium, letzteres zwischen Industrie und Kriegsministerium verhandelt. Haber kam in beiden Bereichen die Doppelfunktion zu: Sprachrohr der BASF und Verhandlungsführer des Staates zu sein.<sup>72</sup>

Aber selbst in diesem ausführlichen Bild, das das Beziehungsgeflecht zwischen Staat, Wissenschaft und Industrie betont, erscheint der chemische Krieg als Parallelgeschichte ohne materiellen Zusammenhang. In Deutschland begann die *systematische* Suche nach neuen Waffen, als die Militärs gleichzeitig auf die Munitionskrise aufmerksam wurden und sich die Fronten im Herbst 1914 festfuhren. Mitte Dezember 1914 ließ Falkenhayn seine Forderung nach ungiftigen Stoffen fallen. Auf der Suche nach den gewünschten wirksameren Stoffen hätte Haber – so Szöllösi-Janze – die Chlorgaswolke „notgedrungen als Ausweg“ entwickelt, weil das von ihm angestrebte Verschießen von Chlor nicht möglich war. Er gilt als „Vater des Gaskrieges“, obwohl Chlor nicht die erste chemische Waffe im Ersten Weltkrieg war.<sup>73</sup>

Neben Haber als Person interessierte sich die historische Forschung lange Zeit wenig für die gesamte Gruppe der am chemischen Krieg beteiligten Forscher in Wissenschaft und Industrie. Jeffrey Allan Johnson jedoch verfaßte dazu 2003 einen prägnanten Aufsatz. Darin merkt er an, daß Ludwig F. Haber, Martinetz, Szöllösi-Janze und Lepick bestimmte Quellen in den Firmenarchiven unberücksichtigt gelassen hätten, die jedoch eine wichtige Ersatzüberlieferung für die fehlenden militärischen Quellen bildeten.<sup>74</sup>

Johnson widerspricht Szöllösi-Janze bezüglich der Ursachen des chemischen Krieges: Unternehmen hätten sich tatsächlich schon vor Beginn des *Stellungskrieges* mit Chemiewaffen befaßt; und *Salpeterfabriken* gegen die Munitionsnot hätten die Firmen sogar erst 1915 errichtet. Anlaß für den chemischen Krieg seien die für die deutsche Infanterie verlustreichen Häuserkämpfe in Belgien und Frankreich gewesen. Der Generalstabsoffizier Max Bauer habe damals von Walther Nernst chemische Stoffe gewollt, die den Feind aus Kellern vertreiben sollten. Der Wissenschaftler Nernst stellte Kontakt zum Industriellen Carl Duisberg her, dessen erste Ergebnisse in den Farbenfabriken Bayer allerdings kläglich waren.<sup>75</sup> Für Johnson bringt der Beginn des Grabenkriegs im November 1914 *den Übergang von Reiz- zu Giftstoffen*. An Reizstoffen habe der Höchster Chemiker Albrecht Schmidt überhaupt schon seit 1906 geforscht.<sup>76</sup>

---

<sup>72</sup> Ebd., S. 266-271 (Kriegsbeginn), 289 f. (Neubauten), 263 (Zitat).

<sup>73</sup> Ebd., S. 316-318 (Vater des Gaskrieges), 321 (neue Waffen), 324 (Ausweg).

<sup>74</sup> Jeffrey Allan JOHNSON: La mobilisation de la recherche industrielle allemande au service de la guerre chimique 1914-1916, in: Le sabre et l'éprouvette. L'invention d'une science de guerre 1914/39, Clamecy 2003, S. 89-103 (aus dem Englischen übersetzt), dort: S. 90.

<sup>75</sup> Ebd., S. 92-94 samt Anm. 4 (S. 92) zu SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 322.

<sup>76</sup> Johnson: Ebd., S. 93 f. (Übergang), 98 (Schmidt).

Insgesamt nahm die historische Forschung zur chemischen Kriegsproduktion und zu chemischen Waffen kurz vor der Jahrtausendwende eine stärkere Dynamik an, indem sie verschiedene Teilaspekte verknüpfte und zunehmend nach Motiven und Interessen der beteiligten Personengruppen aus Industrie, Wissenschaft und Staat (samt Militär) fragt. Ein produktionstechnischer Zusammenhang von chemischer Kriegsproduktion und chemischen Waffen wird bisher aber nicht gesehen. Obwohl der Begriff *Totaler Krieg* fällt, verorten alle bisherigen historischen Arbeiten die Wurzeln von Entwicklung und Einsatz der C-Waffen an der Front, nicht an der Heimatfront.

Die vorliegende Arbeit geht einen Schritt weiter. Sie verlegt die Perspektive viel stärker von der Front auf die Heimatfront (ohne die Front völlig aus dem Blick zu verlieren). Sie untersucht ebenfalls das Zusammenwirken von Industrie, Wissenschaft und Staat, und zwar vor und im Krieg. Sie analysiert dies aber zentral anhand der produktions-technologischen Zusammenhänge zwischen den Anfängen des Gaskrieges und der frühen kriegswirtschaftlichen Planung bzw. Praxis auf dem Gebiet der Stickstoff- und Salpeterfrage. Ohnehin ist klar, daß die heimatische Ausgestaltung der Produktion nicht nur militärischen Interessen folgte, sondern auch von Industriellen und Firmenaktionären mitbestimmt wurde. Darüber hinaus gilt jedoch, daß die dabei hergestellten Waffen nicht nur militärischen Bedürfnissen genügten, sondern in ihrer Art und Beschaffenheit zudem von einer Wirtschaft und auch einer Wissenschaft beeinflußt waren, die den Kriegsverlauf mitgestalten wollten. Dieses Moment galt neben technologischen und rohstofflichen Sachzwängen, die zwar viel, aber eben nicht alles bestimmten.

## Quellenlage und Archive

Bisher wird vielfach unterschätzt, wie sehr das späte Kaiserreich bereits Züge einer modernen Informationsgesellschaft aufwies. So liegen aus der Vorkriegszeit eine Reihe volkswirtschaftlicher und populärwissenschaftlicher Schriften zur Bedeutung der Stickstoff- und Salpeterfrage vor.<sup>77</sup> Auch sind einige naturwissenschaftlich-technische Aspekte zur Stickstoffchemie in einschlägigen Fachzeitschriften dokumentiert.<sup>78</sup> Doch bleiben Ziele und Motive der Naturwissenschaftler und Firmeningenieure, die neue Ideen hatten und Verfahren entwickelten, in diesen Quellen weitgehend im Dunkeln. Es war in diesem Personenkreis unüblich, sich über den Teil der erkenntnisleitenden Interessen zu äußern, die über die wissenschaftsimmanenten oder apparatefunktionalen Fragestellungen hinausgingen.

Von einigen Forschern bzw. Industriellen liegen biographische Zeugnisse vor, die mit der notwendigen quellenkritischen Einordnung verwendet werden. Fritz Haber hielt über seine Kriegstätigkeit öffentliche Vorträge<sup>79</sup> und sagte 1923 vor

---

<sup>77</sup> Siehe Kapitel 1.

<sup>78</sup> Chemikerzeitung, Zeitschrift für Angewandte Chemie, Zeitschrift für Elektrochemie, Zeitschrift für Anorganische Chemie.

<sup>79</sup> Fritz HABER [Hrsg.]: Fünf Vorträge aus den Jahren 1920–1923, Berlin 1924.

dem Untersuchungsausschuß des Reichstags aus (was als Quelle allerdings nicht ernsthaft herangezogen werden kann).<sup>80</sup> Über den chemiewissenschaftlich vorgebildeten Bayer-Direktor Carl Duisberg liegt eine Lebensgeschichte vor, die eher als Heldenbiographie abgefaßt ist.<sup>81</sup>

Umfangreiche Recherchen in staatlichen und privaten Archiven zur Sichtung der Quellen, die zum Zeitpunkt des Geschehens entstanden, bilden die zentrale Informationsbasis dieser Arbeit. Sie sind hochgradig verstreut und teilweise lückenhaft. Dies gilt zunächst für die Nachlässe von Naturwissenschaftlern.

Ein persönlicher Nachlaß des Chemikers Fritz Haber existiert nicht. Sein Dahlemer Institut – das *Kaiser Wilhelm*-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie – entwickelte sich im Krieg zu einer Art Entwicklungs- und Materialprüfstelle des preußischen Kriegsministeriums, wobei Haber erst in der zweiten Kriegshälfte gleichzeitig als formeller Mitarbeiter in das Kriegsministerium eintrat (Chemische Abteilung A.10), deren Überlieferung weitgehend verloren ist. Eine Zusammenstellung bieten die vom Haber-Schüler Johannes Jaenicke angefertigten Fotokopien von Akten aus verschiedenen Archiven (besonders die unten genannten BASF/UA und GStAPK). Sie findet sich im Archiv zur Geschichte der Max Planck Gesellschaft (MPG) in Berlin/Dahlem.

Der Nachlaß des Berliner Chemieprofessors Emil Fischer, der in den ersten Kriegsmonaten ähnlich wichtig wie Haber war, befindet sich in Berkeley/USA; Mikrofilmkopien sind im MPG-Archiv vorhanden.

Die Akten auch aller staatlichen Archive sind lückenhaft. Dies gilt sowohl für Maßnahmen zur wirtschaftlichen Kriegsbereitschaft vor 1914 als auch für die Planung und Umsetzung der frühen Kriegsproduktion.

Die Bestände des *Ministeriums der geistlichen und Unterrichts-Angelegenheiten* (preußisches Kultusministerium) im Geheimen Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz (GStAPK), Berlin, enthalten einige Originalquellen über das *Kaiser Wilhelm*-Institut Fritz Habers, der mit dem Ministerium bezüglich Personalangelegenheiten in Kontakt stand. In diesem Archiv befindet sich außerdem der Bestand des preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, das im Krieg mit der BASF und Kalkstickstoffherstellern über die Erzeugung von Kunstdünger verhandelte. Damit ist die Düngemittel- und Ernährungsfrage noch vergleichsweise gut dokumentiert.

Unbefriedigend ist dagegen die militärische Überlieferung für die rohstoffliche Planung und Praxis sowie auch den Giftgaseinsatz. Die Akten des Generalstabs

---

<sup>80</sup>Haber am 4.10.1923, in: DAS WERK DES UNTERSUCHUNGS-AUSSCHUSSES DER VERFASSUNGSGEBENDEN DEUTSCHEN NATIONALVERSAMMLUNG UND DES DEUTSCHEN REICHSTAGES: Die Ursachen des Deutschen Zusammenbruchs im Jahre 1918; Dritte Reihe, hrsg. von Johannes BELL: Völkerrecht im Weltkrieg; Vierter Band: Der Gaskrieg / Der Luftkrieg / Der Unterseebootkrieg / Der Wirtschaftskrieg, Berlin 1927, B Vernehmung, S. 11-25.

<sup>81</sup>Carl DUISBERG: Meine Lebenserinnerungen. Herausgegeben auf Grund von Aufzeichnungen, Briefen und Dokumenten von Jesco v. PUTTKAMER, Leipzig 1933.

des Heeres sowie des preußischen Kriegsministeriums (Heeresverwaltung) wurden im Potsdamer Kriegsarchiv zentral gelagert und gingen 1945 weitgehend verloren. Das Bayerische Kriegsarchiv (BHStaKA) in München kann, soweit Bestände zur Kriegswirtschaft und zum Gaskrieg überhaupt vorgefunden wurden, die Lücke bezüglich Planungen in Stickstoff- oder Salpeterfrage nicht einmal ansatzweise schließen. Zum chemischen Krieg sind kaum mehr als Akten über die Durchführung von Gasschutzmaßnahmen bei der Truppe erhalten.

Dagegen verwahrt das Bundesarchiv-Militärarchiv in Freiburg (BAMA) geringes Material zu den Armee-Oberkommandos und zur Munitionsversorgung. Der weitere dortige Bestand W 10 ist besonders relevant. Er geht auf die Arbeit im Reichsarchiv an einem nie erschienenen Band für die Weltkriegsserie zurück, der die Kriegswirtschaft darstellen sollte. Er enthält daher Teilabschriften heute verlorener Akten von Generalstab und preußischem Kriegsministerium. Erschienen ist der Band zu Vorarbeiten für die wirtschaftliche Situation eines Krieges, der allerdings den üblichen Einschränkungen unterliegt: Stets positive Darstellung des Großen Generalstabs zuungunsten aller Zivilbehörden und notfalls auch des Kriegsministeriums. Die veröffentlichten Akten waren so ausgewählt, daß die Frage nach außerstaatlichen Vorarbeiten oder einer Kriegsschuld des Reichs überhaupt nicht aufkommen sollte.<sup>82</sup>

Im Krieg gründeten preußische Ministerien Kriegsaktiengesellschaften, die unter Mitsprache der Aktionäre – Industrielle – die Rohstoffverteilung organisierten.<sup>83</sup> Akten dieser Rohstoffgesellschaften befinden sich im Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, einer Außenstelle des Bundesarchivs Berlin/Lichterfelde. Dazu gehören Sitzungsprotokolle des Aufsichtsrats der Kriegskemikalien AG (KCA).

Neben den staatlichen Archiven sind private Firmenarchive von zentraler Bedeutung für meine Arbeit. Über Johnson hinausgehend meine ich, daß sie die bedeutsamste noch existierende Archivüberlieferung für Kriegswirtschaft und -produktion bilden. Die besuchten Unternehmensarchive von BASF, Bayer und Höchst boten mir uneingeschränkten Zugang zu ihrem Material. Doch auch dort ist die Aktenlage teils lückenhaft, was besonders auf firmenspezifische Überlieferungskulturen zurückgeht. Über die Chlorlieferungen selbst sind allenfalls kleine Fragmente erhalten; ein Zusammenhang mit den teils dokumentierten Natronlaugebedarfen wird von keiner erhaltenen Quelle hergestellt. Sofern für bestimmte Produktionen nur Mengenangaben erhalten sind, wird die Anwendung naturwissenschaftlicher Methoden zur Fakten-Rekonstruktion notwendig.

Das Unternehmensarchiv der BASF (BASF/UA) in Ludwigshafen ist eine Gründung aus bundesrepublikanischer Zeit. Es geht größtenteils auf die Akten

---

<sup>82</sup> Bearbeitet im REICHSARCHIV: Der Weltkrieg: Kriegsrüstung und Kriegswirtschaft. Erster Band: Die militärische, wirtschaftliche und finanzielle Rüstung von der Reichsgründung bis zum Ausbruch des Weltkriegs. [Textband] und [Anlageband], Berlin 1930.

<sup>83</sup> Vgl. Regina ROTH: Staat und Wirtschaft im Ersten Weltkrieg. Kriegsgesellschaften als kriegswirtschaftliche Steuerungsinstrumente, (Schriften zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte 51) Berlin 1997.

der juristischen Abteilung der BASF zurück. Darunter finden sich Schriftwechsel aus der Vorkriegszeit zwischen den Direktoren und Fritz Haber bezüglich der Forschungen zur Stickstoffbindung. Diese wurde firmenseitig von Carl Bosch bearbeitet, von dem einige eher technische Papiere erhalten sind. Tabellen zu Produktionsmengen einiger Stoffe und Zeitzeugenerinnerungen<sup>84</sup> von Mitarbeitern werfen weiteres Licht auf die Produktion. Aus der Kriegszeit erhalten sind Schriftwechsel von den Verhandlungen der BASF mit dem preußischen Landwirtschaftsministerium zur Steigerung der Ammoniak- bzw. Ammoniumsulfat-Produktion sowie mit dem preußischen Kriegsministerium zur Errichtung einer Kunstsalpeterfabrik in Oppau bei Ludwigshafen. Belege, daß die BASF Chlor und Phosgen an die Heeresverwaltung lieferte, finden sich in Akten zum Luftschutz im Zweiten Weltkrieg. Zum letztlich erfolgreichen Kampf der Firma gegen ein staatliches Stickstoffhandelsmonopol sind zahlreiche Schriftstücke erhalten.

Im *HistoCom Industriearchiv* in Frankfurt, das umfangreiche Bestände der Farbwerke Meister, Lucius und Brüning (MLB) in Höchst und Augsburg/Gersthofen verwahrt, finden sich Teile der Geschäftskorrespondenz des Firmenvorstandes Adolf Haeuser. Ursprünglich selbstmotivierte Vorkriegsversuche des MLB-Ingenieurs Albrecht Schmidt zu Augenreizstoffen für die Reichsmarine lassen sich bis 1906 zurückverfolgen; ebenso eine Zusammenarbeit mit der Rheinischen Metallwaren und Maschinenfabrik<sup>85</sup> in Düsseldorf-Derendorf zur konkreten Entwicklung von Reizstoffgeschossen. Höchster Bestände sind auch zur *Aktiengesellschaft für Stickstoffdünger* in Knapsack erhalten; der Kalkstickstoffhersteller bildete ab 1915 die Primärstickstoffquelle des Konzerns. Daß eine Verteilung von Ammoniakherzeugung und Kunstsalpeterfabrik auf zwei Firmen bestand, ermöglicht es heute, über die Korrespondenz zwischen beiden Seiten tiefere Einblicke in das Projekt zu erhalten. Briefwechsel der Farbwerke MLB mit dem preußischen Kriegsministerium als Teil der Verhandlungen zur Errichtung einer Kunstsalpeterfabrik in Höchst sind ebenso vorhanden.

Weitere Kalkstickstofffirmen<sup>86</sup> wurden seit Herbst 1914 von der Deutschen Bank finanziert und geleitet; in ihrem Archiv ist dazu ein Aktenband erhalten.

Das Bayer-Archiv in Leverkusen (BAL) ist das umfangreichste der besuchten Firmenarchive. Es ist auf Carl Duisberg hin orientiert, den langjährigen Generaldirektor der Farbenfabriken Bayer (FFB). Die umfangreiche Archivalsammlung entstammt seiner Korrespondenz, die eine eigentümliche Mischung von Geschäfts- und Privatbrief bildet. Das Archiv geht darauf zurück, daß Duisberg seit 1906 sein Lebenswerk dokumentieren wollte. Symptomatisch ist aber, daß seine späteren Erinnerungen die Phase bis 1915 aussparten.<sup>87</sup> Vorkriegsforschun-

---

<sup>84</sup> Sie ließ Walther Voigtländer-Tetzner für eine begonnene Firmenchronik aufzeichnen. Dieses Projekt wurde um 1940 abgebrochen.

<sup>85</sup> Leider gewährte mir Rheinmetall keinen Zutritt zum Firmenarchiv.

<sup>86</sup> Die Bayerischen Kalkstickstoffwerke gewährten keinen Zugang zu ihrem Archiv.

<sup>87</sup> DUISBERG: Lebenserinnerungen [L], S. 98, überspringt den Zeitraum von der Gründung der kleinen I.G. (BASF, FFB und Agfa) 1904/05 bis zur Erweiterung zur großen I.G. 1915/16

gen zur Kautschuk- und Kunstsalpetererzeugung, die beide in den FFB Jahre vor dem Krieg eingestellt wurden, sind leider nur in Umrissen nachvollziehbar.

Aus der Kriegszeit sind dann vergleichsweise viele Berichte von Duisbergs Untergebenen verfügbar. Zwar sind auch im BAL Protokolle des Direktoriums Mangelware; dafür sind aber Betriebsführerkonferenzen überliefert, sowie etliche technische Berichte im Original. Damit ist gut dokumentiert, wie die Kunstsalpeterfabrik in Leverkusen mit der Absorptions-Technik der BASF ausgestattet wurde. Über die BASF wird so – und durch den erhaltenen Austausch innerhalb der *Interessengemeinschaft der Farbenhersteller (I.G.)* – einiges bekannt. Da Duisberg über kein sozialgeschichtliches Interesse verfügte, ist zum Alltagsbetrieb der Kunstsalpeterfabrik ab Sommer 1915 auch im BAL wenig zu erfahren. Doch oftmals ist die Zusammenarbeit zwischen dem Generaldirektor und Entwicklern oder Planern in der Firma nachvollziehbar. Akten zu den ganz frühen Tests mit Reizstoffen für Artilleriegranaten im Herbst 1914 fehlen weitgehend, weil Duisberg nur zusammen mit einem einzelnen Wissenschaftler, Walther Nernst, gemeinsam im nahen Wahn forschte. Dann aber setzt ein interner Schriftverkehr ein, weil Duisberg Mitarbeiter zuzog. Über die Zeit mit Nernst und Vorführungen vor Offizieren schrieb Duisberg bald Berichte. Im Anschluß beginnt eine vergleichsweise dichte Überlieferung von Bestellzetteln der Heeresverwaltung bezüglich chemischer und konventioneller Artillerie-Geschoßfüllungen.

Vor allem die Dokumente aus Firmenarchiven weisen einige für die historische Nutzung wichtige Besonderheiten auf. Die verschiedenen Firmen korrespondierten in einem jeweils eigenen Stil mit Außenstehenden. Die BASF äußerte sich so knapp, daß der Inhalt manchmal kaum verständlich ist, während die Briefe der Höchster Farbwerke zur Weitschweifigkeit neigten. Carl Duisberg von den FFB unterhielt zahlreiche Kontakte und verfaßte seitenlange Schreiben des genannten Mischtyps, die trotz ihrer romanhaften Länge aber präzise und wesentlicher Teil der sehr plazierten Produktreklame und Öffentlichkeitsarbeit dieser Firma waren.

Allgemein stellen produktionstechnische Quellendokumente den Historiker vor besondere Herausforderungen und zwingen zur Entwicklung eigener Didaktiken. Präsentiert werden müssen die auf naturwissenschaftlichen Fakten und Berechnungen beruhenden *Produktionsplanungen der Firmen* oder – falls diese unauffindbar sind – deren Rekonstruktionen. Dazu muß eine Gratwanderung zwischen Genauigkeit und allgemeinverständlicher Darstellung beschritten werden. Dies kann nicht in jedem Fall aus einem gänzlichen Verfrachten solcher Fachinformationen in die Fußnoten bestehen. So lassen sich etwa dann, wenn die chemische Reaktionsgleichung eines Produktionsverfahrens sowie nur eine Mengenangabe darin bekannt sind, über die *relativen Atommassen* alle anderen Stoffmengen berechnen. Das aber ist bei einem Thema wie dem vorliegenden unerläßlich. Geht es doch darum, zentrale Bereiche der bereits stark technisierten Welt einer histo-

---

(Aufnahme der Farbwerke MLB samt Kalle und Cassella). – Die Fusion dieser Firmen samt Griesheim-Elektron und Weiler ter Meer als I.G. Farbenindustrie AG erfolgte erst 1925.



rischen Darstellung zu erschließen und Lücken in der Überlieferung zu füllen.

## Gliederung der Arbeit

Daß den Zeitgenossen die Bedeutung der Stickstoff- und Salpeterfrage nicht erst 1914 auffiel, wurde bereits betont. Da Salpeter zunächst nur aus Chile importiert werden konnte, hing von diesen natürlichen Vorkommen sowohl die Ernährung als auch die Munitionsproduktion ab. Während die Salpeterfrage sich auf die Verfügbarkeit dieses Rohstoffs für die Munitionsproduktion in (möglichen) Kriegen konzentrierte, wurde mit der Stickstofffrage die Verfügbarkeit von Salpeter und weiterer Stickstoffdünger für die Landwirtschaft diskutiert. Sie entsprach in einem technisierten Land ziemlich direkt der Ernährungsfrage. Im Unterschied zu Staaten, die sich aus der landwirtschaftlichen Produktion des eigenen Landes zumindest kalorienmäßig selbst versorgen konnten, waren Nahrungsmittelimportländer wie Deutschland drohenden Störungen des Seehandels gleich in zwei zentralen Bereichen ausgeliefert.

Meine Studie beginnt daher in der Vorkriegszeit. Die Frage, inwieweit Deutschland in der Lage war, einen mehrjährigen Krieg durchzuhalten, beschäftigte die Öffentlichkeit bereits deutlich vor 1914. Zeitweilig schien ihre Beantwortung besonders davon abzuhängen, inwieweit sich Salpeter für die Pulver- und Sprengstoffherzeugung künstlich herstellen ließ. Besonders die britische Flotte hatte die Macht, alle Salpeterimporte nach Deutschland zu unterbrechen. Die doppelte Kriegswichtigkeit von Stickstoffverbindungen als Basis der Munitionsindustrie und der Volksernährung überforderte jedoch die damalige Öffentlichkeit.

Chemiker sahen in der Stickstofffrage die Aufgabe, das reaktionsträge Element Stickstoff chemische Verbindungen eingehen zu lassen. Besonders attraktiv erschien die Vereinigung mit Wasserstoff, was Ammoniak ergibt. Daraus ließen sich Dünger und prinzipiell auch Salpeter erzeugen. Weil hochrangige Naturwissenschaftler bereits um 1906/08 die Salpeterfrage für technisch (potenziell) gelöst hielten, arbeiteten sie seither intensiv an der offenen Stickstofffrage. Der Chemiker Fritz Haber arbeitete dabei mit der BASF zusammen, die 1913 einen kleinen Prototypen zur synthetischen Ammoniakgewinnung einweihte (Haber-Bosch-Verfahren).

Deutschland stand deshalb zu Kriegsbeginn an der Schwelle dazu, Ammoniak aus Luftstickstoff großindustriell herzustellen – was sonst noch kein Land der Welt konnte. Dies kam zu großen, aber kaum ausbaufähigen Ammoniakmengen hinzu, die Kokereien gewannen. Allerdings mußte nach Kriegsbeginn sowohl die Vergrößerung der Ammoniakherzeugung als auch der Neubau von Kunstsalpeterfabriken, die Ammoniak in Salpeter umwandelten, hastig unter Kriegsbedingungen erfolgen.

Der Problemdruck des Krieges führte in den beteiligten Firmen zu teils folgenreichen Improvisationen im Planungs- und Produktionsprozeß. Im Unterschied

zur Forschungsliteratur sehe ich die Verknüpfung zwischen chemischen Waffen – also Geschossen *und* Giftgaswolken – auf der einen und der Produktion von Kunstsalpeter auf der anderen Seite nicht nur personell, sondern auch über die Industrieproduktion gegeben. Es ist ein keinesfalls nebensächlicher Umstand, daß Chlor ein Nebenprodukt der Munitionsgrundstoffindustrie war. Auch wenn Chlorüberschüsse während der Kriegszeit in mehreren Bereichen auftraten, so waren es diejenigen aus der Kunstsalpetererzeugung, die für die Entwicklung des chemischen Krieges besonders relevant wurden.

Im ersten Kapitel beschreibt meine Arbeit die Situation von Wissenschaft, Industrie und Staat von der Jahrhundertwende bis zum Vorabend des Ersten Weltkriegs. Dabei geht es einleitend im ersten und zweiten Abschnitt um die Vorkriegsdiskussion über Rohstofffragen und Nahrungsmittelversorgung im Krieg, sodann um die Auswirkungen etwaiger Handelsblockaden und die Möglichkeiten, eine solche zu durchbrechen oder zu umgehen (1.1 und 1.2). Abschnitt 1.3 widmet sich der Salpeterfrage, vor allem dem Ersatz des Chilesalpeters als eines erschöpflichen Naturrohstoffs der Munitionsindustrie, dessen Import unterbunden und damit jede längere Kriegsführung zum Erliegen gebracht werden konnte. Im Anschluß daran wird die praktische Herangehensweise an die Stickstofffrage dargestellt (1.4), die für das Problem der chemischen Bindung des Stickstoffs und für das Ziel stand, künstliche Stickstoffdünger als Substitut für den Chilesalpeter herstellen zu können. Dazu gehörten die Ammoniaksynthese und der Kalkstickstoff. Anschließend sind die institutionellen Rahmenbedingungen Thema, zunächst (1.5) staatliche Initiativen in Landwirtschaft, Wissenschaft und Rüstung, (1.6) die Zusammenarbeit von Wissenschaftlern mit Firmen, dann (1.7) Firmenbündnisse und das Chlorproblem vor 1914, bis schließlich in Abschnitt 1.8 eine Momentaufnahme der Situation vor dem Ersten Weltkrieg gegeben wird. Im Krieg entwickelte sich auf diesen Grundlagen die wichtigste neue Schlüsselindustrie der Kriegswirtschaft.

Im Anschluß folgt eine Aufteilung in thematisch spezialisierte Kapitel. Nachgezeichnet wird zunächst (2), inwieweit und wie sich vor allem die Firmen Höchst (Farbwerke MLB) und Bayer (FFB) bei der Entwicklung chemischer Kampfstoffe engagierten. Dann geht es zeitlich zurück, um (3) den Übergang zur Kriegswirtschaft in den ersten beiden Kriegsmonaten zu beschreiben. Die weitere Kriegsproduktion wird aufgespalten in (4) die Stickstoff- und (5) die Salpeterfrage, die sich beide mit der Chlorfrage verbanden.

Genauer problematisiert das zweite Kapitel zunächst die zeitgenössisch unscharfe Trennlinie zwischen Reiz- und Giftstoffen (2.1). Es widmet sich daraufhin den noch randständigen Vorkriegsforschungen über Reizstoffe, zeigt dann ausführlich die Entwicklung von Chemiewaffen in den ersten neun Kriegsmonaten. Die Farbwerke MLB (2.2) und die FFB (2.3 bis 2.5) werden wegen ihrer unterschiedlichen Firmenpolitiken getrennt vorgestellt. Ich behandle dort auch die Sprengstoffherzeugung, weil die Chemieunternehmen Prioritäten setzen mußten: Chlor spielte eine Rolle bei der Erzeugung mehrerer stickstoffhaltiger Nitro- und

den stickstofffreien Chlorat-Sprengstoffen. Das Projekt Giftgaswolke erscheint zudem als Konkurrentin der chemischen Geschosse, zunächst militärisch, dann auch wegen des bei Geschößchemikalien zunehmend verbrauchten Chlors. In Abschnitt 2.6 wird der Beginn der großen Chlorgasangriffe bei Ypern als Zäsur dieser Entwicklung beschrieben.

Es schließt sich in Kapitel drei bis fünf eine Betrachtung der Planung, Produktion und Verteilung der stickstoffhaltigen Stoffe an. In den ersten beiden Kriegsmonaten (3) befand sich noch manches im Fluß, da die Firmen über das Maß ihrer Kooperation erst noch befinden mußten. Die administrativen Weichenstellungen, etwa die Gründung der K.R.A., werden ebenso beschrieben, wie die Rohstoff- und Salpeterfrage bis Ende September 1914.

Luftstickstoff sollte zunächst primär gebunden und in dieser Form sowohl der Dünger- wie der Munitionserzeugung als Grundlage dienen. Die Verhandlungen über Produktionssteigerungen dieser primären Stickstoffverbindungen (Ammoniak und Kalkstickstoff) und daneben Verhandlungen zur Umwandlung von Ammoniak in Salpeter wurden ab Oktober 1914 weitgehend getrennt vorangetrieben. Sie sind auch hier einzeln vorzustellen (Kapitel 4 und 5), um die verschiedenen Technologien zu separieren.

Die primären Stickstoffverbindungen (4) waren als Dünger einsetzbar, Kalkstickstoff direkt, Ammoniak nach einfacher chemischer Umwandlung (in Ammoniumsulfat). Produktionssteigerungen waren besonders Sache der Zivilbehörden. Dabei bestimmte bis zum Jahresende 1914 Preußen (4.1), danach das Reich (4.2) die Verhandlungen mit der Industrie. Schon am Ende von Kapitel 4 wird ein erster Bezug zur Chlorfrage dadurch hergestellt, daß die Chlor-Natronlauge-Balance in der BASF im Zusammenhang mit ihrer Ammoniakproduktion näher beleuchtet wird (4.3).

Davon grenzten sich (5) die Verhandlungen über Fabriken ab, die ab Sommer 1915 zur Umwandlung von Ammoniak in Salpeter dienen sollten. Bezüglich solcher Kunstsalpeterfabriken vermittelte bis Mitte Oktober 1914 besonders Emil Fischer zwischen Kriegsministerium und Industrie (5.1); danach war zeitweilig Fritz Haber wichtiger (5.2). Projektionen für den zukünftigen Munitionsbedarf stiegen im November rasant und besonders Haber koordinierte die Steigerungen beim gerade begonnenen Bau der Salpeterfabriken wie auch ihres Ammoniakbedarfs. Am Ende von Kapitel 5 wird die nationale Chlorwirtschaft dann im firmenübergreifenden Kontext des ersten Munitionsprogramms verortet (5.3), wobei die Farbenfabriken Bayer und die Farbwerke Höchst im Zentrum stehen. Der Chlor-Salpeter-Komplex erscheint als planwirtschaftliches System von Chlorüberschüssen in der Grundstoffindustrie und Chlorverbrauch an der Front.

Die in Kapitel 2, 4 und 5 gebildeten drei Stränge – Kampfstoffe, Primärstickstoffbindung, Salpetererzeugung – werden über den Sommer 1915 hinaus nur in Ausblicken anskizziert. Mit dem Einsetzen fortlaufender großer Chlorgasangriffe am 22. April und der parallelen Inbetriebnahme der ersten Kunstsalpeterfabriken hatte die kriegswirtschaftliche Ordnung ihre grundlegende Struktur herausgebil-

det.<sup>88</sup> Seither wurde konstant Chlor erzeugt und in Gaswolken und bald auch Geschosßkampfstoffen verbraucht. Hoffnungen auf einen kurzen Krieg hatten sich endgültig zerschlagen.

---

<sup>88</sup>Rathenau verließ in dieser Zeit die K.R.A., nachdem er im März die ersten endgültigen Kunstsalpeterverträge unterzeichnet hatte. Vgl. „Abschrift. Vertrag der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen mit Kriegsministerium, Kriegs-Rohstoff-Abteilung, Berlin.“ 4 Seiten. FFB (Duisberg, Doermer) am 15.1.1915; K.R.A. („unleserl.“, Rathenau) am 12.3.1915. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten. – Vgl. weiter Salpetervertrag Höchst, 11.1./12.3.1915, nach: „Inhalt“, in: BASF/UA B 4/2481 Andere Firmen.

# Kapitel 1

## Wissenschaft, Industrie und Staat vor dem Ersten Weltkrieg

### 1.1 Nahrungsmittel, Rohstoffe und Krieg

Über Ernährung in einem Krieg war in Deutschland schon lange nachgedacht und die Abhängigkeit dieses Problems von der möglichen Kriegsdauer früh verstanden worden. Dabei blieb die Nahrungsmittelversorgung des Heeres von derjenigen der Bevölkerung – den Behördenstrukturen entsprechend – getrennt. Die Kriegsverversorgung des Heeres regelte ein Kriegsleistungsgesetz zunächst in der Fassung von 1873.<sup>1</sup> Ein reichseinheitliches Belagerungsgesetz fehlte.<sup>2</sup>

1879 erließ Großbritannien ein Gesetz, wonach es jederzeit neben Waffen, Munition und Pulver auch Exportverbote von „any sort of victual that may be used as food for man“ proklamieren könne.<sup>3</sup> Die zivilen Regierungsbehörden in Deutschland interessierten sich damals noch nicht für völlige Getreideunabhängigkeit, wollten aber dennoch eine „momentane vollständige Stockung der Zufuhr“

---

<sup>1</sup> BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 161. Das Kriegsleistungsgesetz von 1873 behandelte besonders die Beschaffung von Lebensmitteln und Pferdefutter. – Ebd., S. 168: Dieses Gesetz wurde 1913 geändert. – W. DIECKMANN: Die Behördenorganisation in der deutschen Kriegswirtschaft 1914–1918, (Schriften zur kriegswirtschaftlichen Forschung und Schulung) Hamburg 1937, S. 60f.: Der Chef des Eisenbahnwesens im Generalstab des Heeres hatte auf Grund des Kriegsleistungsgesetzes nach abgeschlossenem Aufmarsch Zugriff auf die Eisenbahnen zum Transport militärischer Güter (auch Rohstoffe).

<sup>2</sup> Die Reichsverfassung (Art. 68) hätte es vorgesehen: Wilhelm DEIST: Militär, Staat und Gesellschaft. Studien zur preußisch-deutschen Militärgeschichte, (Beiträge zur Militärgeschichte 34) München 1991, S. 154f. In Bayern galt das dortige Gesetz vom 5.11.1912, das die pauschale Aufhebung von Grundrechten ausschloß, sonst das preußische Gesetz über den Belagerungszustand von 1851, das im Krieg 57 immediaten Militärbefehlshabern selbständige Eingriffe in die verfassungsmäßigen Freiheitsrechte erlaubte.

<sup>3</sup> *Customs and Inland Revenue Act*, 1879, nach: A.C. BELL (HISTORICAL SECTION, CID): A history of The Blockade of Germany and of the countries associated with her in the great war Austria-Hungary, Bulgaria, and Turkey 1914–1918, Nachdruck des internen Textes von 1937, London 1961, S. 174, Anm. 1.

bewältigen können, die infolge einer Mißernte in einem Zulieferland oder einer kriegsbedingten Blockade auftreten konnte.<sup>4</sup> Fünf Jahre später – Bismarck tat 1884 alles für eine Isolierung Großbritanniens<sup>5</sup> – entwarf das preußische Staatsministerium Magazinierungspläne zur Getreidebevorratung.<sup>6</sup> Allerdings wurde nichts davon praktisch umgesetzt.

Offenbar benötigten alle Reichskanzler einige Zeit, um sich dem Problem zu nähern. Bismarcks Nachfolger Caprivi<sup>7</sup> sah 1891 zunächst keinen Anlaß, die Getreideeinfuhren durch Steigerung der inländischen Erzeugung zu senken.<sup>8</sup> Doch noch im selben Jahr wollte er im preußischen Staatsministerium wissen, „wie bei einem längeren Kriege derjenige Teil unseres Verbrauchs ...[s] welchen wir jetzt durch Einfuhr decken, zu beschaffen sei“,<sup>9</sup> und fragte das Reichsamt des Innern, wie man die inländischen Getreidevorräte „dauernd vermehren“ könne.<sup>10</sup> Zunächst ging es um eine Effizienzsteigerung innerhalb des bekannten Rahmens: Brot sollte weniger aus Weizen und mehr aus Gerste gebacken und der Brotgetreidebedarf überhaupt durch erhöhten Kartoffelkonsum reduziert werden.<sup>11</sup> So sollten aus jedem Hektar landwirtschaftlicher Anbaufläche mehr Menschen versorgt werden können.

1892 ließ Caprivi aber die von ihm selbst angestoßenen Arbeiten einstellen, weil er Frankreich nicht beunruhigen wollte. Der Streit um Elsaß und Lothringen war *damals* noch wichtig. Gleichzeitig steht die Einsetzung des Grafen Alfred von Schlieffen 1891 zum Chef des Generalstabes der Armee für den Anfang einer Ära, in der das Hinarbeiten auf einen kurzen, also versorgungsmäßig kaum gefährlichen Krieg so etwas wie Staatsideologie wurde.<sup>12</sup> Einer seiner Vorgänger, der ältere Moltke, hatte zumindest in der Zeit nach seiner Ablösung eine lange Kriegsdauer befürchtet.<sup>13</sup>

Der seit 1900 amtierende Reichskanzler Bülow<sup>14</sup> vertrat 1902 die Position, mittels des alten Konzepts der zolltariflichen Lösungen den Forderungen des Bundes der Landwirte entgegenzukommen, der die deutsche Landwirtschaft gegenüber

---

<sup>4</sup> BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 155; dort Zitat aus den stenographischen Berichten des Reichstags 1879.

<sup>5</sup> Wolfgang J. MOMMSEN: Grossmachtstellung und Weltpolitik. Die Außenpolitik des Deutschen Reiches 1870 bis 1914, Frankfurt/M 1993, S. 68.

<sup>6</sup> BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 157.

<sup>7</sup> Reichskanzler 1890–1894; preuß. Ministerpräsident nur bis 1892.

<sup>8</sup> BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 156; Am 10.2.1891 im Reichstag.

<sup>9</sup> Ebd., S. 179; Protokoll der Sitzung des Staatsministeriums vom 31.5.1891. (Auslassung von Burchardt.) Die Antworten im Staatsministerium seien weniger günstig als 1884 ausgefallen.

<sup>10</sup> Ebd., S. 180; 14.9.1891.

<sup>11</sup> Ebd., S. 181. Das Kriegsministerium forderte bald Exportverbote für Brennmaterial.

<sup>12</sup> Vgl. ebd., S. 182. Caprivi schrieb am 19.9.1892: „Solange wir die Abrechnung über Elsaß-Lothringen noch vor uns haben, werden wir gut tun, Situationen zu vermeiden, die (...) zu Verwicklungen mit Frankreich führen können, bei denen die Stellung unserer Bundesgenossen und vollends Englands ungewiss wäre.“

<sup>13</sup> Ebd., S. 21; vgl. unten S. 48.

<sup>14</sup> Reichskanzler 1900–1909, nicht preuß. Ministerpräsident.

ausländischen Erzeugern bevorzugt sehen wollte. Unter der Kombination Bülow – Schlieffen sollte Deutschland mehr aus rein innenpolitischen Gründen seinen Getreidebedarf eigenständig decken können.<sup>15</sup> Die Fortschritte blieben zunächst gering.

Nachdem Wilhelm II. aber zum Jahreswechsel 1905/06 Helmuth von Moltke, den Neffen des älteren Moltke, zum Generalstabschef ernannt hatte, änderte sich dies. Zur schon „mehrfach“ aufgeworfenen Frage nach der „Gesamternährung unseres Volkes im Falle eines großen Krieges“ meinte der jüngere Moltke 1907, es werde allgemein angenommen, Deutschland könne sich neun Monate selbst versorgen. Dies allein bedeutete für ihn aber nicht mehr wie für Schlieffen, eine für eine solche Zeit angesetzte Kriegsdauer schalte alle rohstoffmäßigen Probleme aus. Moltke sah eine Vernetzung verschiedener Produktionszweige, und er mahnte das preußische Kriegsministerium, in einem Krieg würden „wesentliche Änderungen in der Volksernährung und in der Industrie eintreten.“ Explizit hoffte er auf eine Fortsetzung der Nahrungsmittelproduktion im Krieg und forderte, die Zivilbehörden sollten die tatsächlich verfügbare Nahrungsmittelmenge ermitteln; gerade das Brennen von Industriespiritus entziehe Kartoffeln.<sup>16</sup>

Der Hinweis, schon der Krieg gegen Frankreich 1870/71 habe bedeutende Rückwirkungen auf das Wirtschaftsleben gehabt, erfolgte spätestens 1909 auch in der öffentlichen Diskussion. Es müsse kein langer Krieg vorausgesetzt werden, um solche Komplikationen zu sehen.<sup>17</sup> Die öffentliche Debatte war sich seit 1906/07 einer Handelsblockade Deutschlands im Krieg so sicher, daß sie nur noch nach den Konsequenzen fragte. Danach schwand bei nationalliberalen Autoren die Hoffnung, Importe mit Schmuggel oder durch Handel über neutrale Staaten aufrechterhalten zu können.<sup>18</sup>

Erst 1910 wurde die lange erhobene Forderung nach einer verbesserten Agrarstatistik teilweise umgesetzt. Mehr unternahm das auch für Wirtschaft zuständige Reichsamt des Innern (RdI) nicht, dessen Beamte immer mehr die im preußischen Landwirtschaftsministerium schon vorhandene Ansicht teilten, die Lösung liege nicht in Getreidemagazinen, sondern in einer Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion. Das RdI wertete die Entwicklung der jährlichen Getreide- und Fleischproduktion als befriedigend. Nur wenige Monate vor der Ernte galten als problematisch, weil dann die Bestände aus dem Vorjahr aufgebraucht waren.

---

<sup>15</sup> Vgl. BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 156.

<sup>16</sup> Der Chef des Generalstabes v. Moltke am 12.2.1907 an das Kriegsministerium, in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], S. 224 = Nr. 76. Wenn alle Kartoffeln zur Ernährung genutzt würden, fehlten Kartoffeln „für Industriezwecke, besonders für das Brennen von Spiritus“. – Vgl. Jost DÜLFFER: Im Zeichen der Gewalt. Frieden und Krieg im 19. und 20. Jahrhundert, hrsg. von Martin KRÖGER/Ulrich S. SOÉNIUS/Stefan WUNSCH, Weimar 2003, S. 97 samt Anm. 33 (6.7.1906, Akten Auswärtiges Amt): Der Generalstab hielt im Juli 1906 eine deutsche Selbstversorgung über neun Monate hinweg für möglich.

<sup>17</sup> Henry [zeitweilig: Heinrich] VOELCKER: Die deutsche Volkswirtschaft im Kriegsfall, Leipzig 1909, S. 8-10, 17, 43.

<sup>18</sup> BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 63.

Deshalb wurde im RdI seit 1909/10 die Anlage kleinerer Getreidelager überlegt, um die im Falle eines ungünstigen Zeitpunkts des Kriegsausbruchs sich ergebende Versorgungslücke zu schließen. Doch das Reichsschatzamt sperrte sich gegen jeden neuen Ausgabeposten, der nicht unbedingt erforderlich schien.<sup>19</sup>

Um die klein erscheinende Lücke zu schließen, verordnete das RdI der deutschen Bevölkerung für den Kriegsfall Verzicht: Clemens von Delbrück, der als Staatssekretär an der Spitze des RdI stand, ging 1912 davon aus, daß die „Ernährung unserer Massen in Roggen und Kartoffeln“ liege und der gegenwärtige Nahrungsmittelverbrauch nicht „mit dem physiologischen Nahrungsmittelbedürfnis“ verwechselt werden dürfe, „das bekanntlich weit geringer ist“.<sup>20</sup>

Die aus Export und Import folgende geostrategische Rohstofflage des Reichs stellte sich um 1910 auf den ersten Blick hoffnungslos dar. Die Erzeugung von Salpetersäure für die Munitions- und Zivilindustrie ruhte auf Salpeter und Schwefel. Die chemische Industrie mußte einen großen Teil ihrer Stickstoffverbindungen und – deutsche Schwefelkiesgruben waren nicht ergiebig – fast allen Schwefel aus dem Ausland beziehen. Deutschland konnte zwar seinen Zink- und Arsenbedarf vollständig, aber lediglich 60 Prozent seines Eisenbedarfs aus eigener Förderung decken; nur 33 Prozent waren es bei Blei und 11 Prozent bei Kupfer. Bei Nickel (Stahlhärtung!) und Wolle mußten um die 95 Prozent, bei Baumwolle der Gesamtbedarf importiert werden.<sup>21</sup> Zur Abhängigkeit von Salpeter aus Chile kam hinzu, daß auch Teile von Kupfer und Kautschuk aus Südamerika stammten.<sup>22</sup>

---

<sup>19</sup> Ebd., S. 157 f.

<sup>20</sup> Entwurf Delbrück am 30.3.1912 an Bethmann Hollweg, in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], Nr. 79 = S. 239-240, dort: S. 239. Delbrück suchte damit die Vorschläge Fröhlichs zurückzuweisen; vgl. dazu unten S. 58.

<sup>21</sup> BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 79-81.

<sup>22</sup> Seit 1900 hatte sich die weltweite *bergmännische Kupferproduktion* von rund 0,5 Mio. t bis vor dem Krieg verdoppelt und betrug 1913 fast genau 1 Mio. t. Die chilenische Produktion wuchs proportional mit von 26.100 t auf 42.300 t. 1913 produzierte Südamerika insgesamt 71.800 t, Europa 136.300 t, davon 26.800 t Deutschland, aber Nordamerika 646.500 t, darunter die USA 555.400 t und Mexiko 52.800 t. *Verhüttet* wurden 1913 in Großbritannien (bei 400 t bergmännischer Produktion) 52.200 t Kupfer, in Deutschland 41.500 t, in Europa insgesamt 187.100 t, aber in den USA 600.600 t und im übrigen Amerika 110.100 t. In Deutschland kam Kupfer aus den Abbränden hinzu, die bei der Produktion von Schwefelsäure aus Schwefelkies anfielen; 1913 war mit 10.900 t die Duisburger Kupferhütte wichtig. Beim *Verbrauch* von Rohkupfer lag Deutschland mit 259.700 t auf Platz zwei hinter den USA mit 322.900 t; dann folgten Großbritannien und Frankreich mit 140.400 t und 104.500 t. (Mengen nach ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 7 (1931), S. 223-226.) – 1900 standen in der *Rohgummierzeugung* 4 t Pflanzungskautschuk noch 26.750 t Brasilkautschuk gegenüber; dies wendete sich bis 1913, als mit 47.618 t erstmals mehr Pflanzungs- als Brasilkautschuk (39.370 t) erzeugt wurde. In der Vorkriegszeit blieb Brasilien wichtig und überschritt 1909, 1910 und 1912 die 40.000-t-Grenze, konnte langfristig aber nicht mit den Pflanzungen in Britisch-Malaya und Niederländisch-Indien mithalten. Von 1907 bis 1912 führte Deutschland rund 15.000 bis 20.000 t Rohkautschuk ein (minus je rund 4.000 t für Weiterhandel), 1913 aber 50.498 t, ohne mehr zu verbrauchen. Der Preis stieg dort auf 30 M/kg und fiel vor dem Krieg wieder auf 4 M/kg; vgl. unten S. 105. (Zahlen ebd., Bd. 6 (1930), S. 496, 526, 536.)



Deutsche Privatfirmen bevorrateten ihre Importrohstoffe für unterschiedlich lange Zeiträume von wenigen Wochen bis hin zu mehr als einem dreiviertel Jahr. Obwohl die Landwirtschaft zunehmend Stickstoffdünger einsetzte, war um 1910 noch längst keine Autarkie in der Ernährung erreicht. Rund die Hälfte des benötigten chemisch gebundenen Stickstoffs mußte importiert werden.<sup>23</sup>

Dabei handelte es sich besonders um Salpeter aus Chile, dem eine doppelte Bedeutung zukam: Im Frieden wurde er zu rund vier Fünfteln (1) direkt als Dünger eingesetzt und stellte damit etwa die Hälfte der von der Landwirtschaft verbrauchten stickstoffhaltigen Handelsdünger. (2) Als wichtiger Industrierohstoff wurde Chilesalpeter zur Gewinnung von Salpetersäure verwendet. Dazu wurde auch noch aus importiertem Schwefelkies<sup>24</sup> hergestellte Schwefelsäure benötigt. Durch chemische Reaktion mit importierter Baumwolle ergab Salpetersäure ein modernes Schießpulver. Die meisten modernen Explosivmittel basierten ebenfalls auf Salpetersäure aus Chilesalpeter.

Für Salpeter gab es noch keinen großindustriellen Ersatz aus inländischen Rohstoffen. Die im Inland aus der Kokerei verfügbare Stickstoffverbindung Ammoniak ließ sich in der Munitionsindustrie nicht direkt verwenden. Einfacher konnte Ammoniak den Chilesalpeter als Stickstoffdünger in der Landwirtschaft ersetzen. Allerdings ergab sich dabei ein neuerlicher Bedarf nach Schwefelsäure: An diese banden die Kokereien das sonst flüchtige Ammoniak und verkauften das sich bildende Ammoniumsulfat als Dünger.<sup>25</sup>

Die Militärbehörden hatten der Privatindustrie die rohstoff- und produktionsmäßige Kriegsvorbereitung anfangs zur selbständigen Handhabung überlassen. Die militärischen Beschaffungsstellen unterhielten bis etwa 1910 – außer zu einem kleinen Kreis ihrer expliziten Rüstungslieferanten – wenig Kontakt zu Privatfirmen.<sup>26</sup> Doch hatte die Heeresverwaltung neben Qualitätsprüfungen an Gütern, die ihr die private Rüstungsindustrie lieferte, zuvor schon einen direkten Bezug zu Gütern und Rohstoffen: Die Kriegsministerien betrieben schon seit langer Zeit staatliche Fabriken („Technische Institute“), die Geschütze, Gewehre und Pulver entwickelten und produzierten.<sup>27</sup>

Für eine Koordinierung von Militär- und Zivilbedarf während eines Krieges gab es im Frieden keine organisatorischen Vorbereitungen. Erst im Krieg richtete das Kriegsministerium auf Initiative des AEG-Aufsichtsratsvorsitzenden Walther Rathenau eine zentrale Verteilungsstelle für Mangelrohstoffe ein, die Kriegs-Rohstoff-Abteilung.<sup>28</sup>

---

<sup>23</sup> Siehe unten S. 72.

<sup>24</sup> Schwefelkiese wie Pyrit bezog Deutschland aus Sizilien sowie Spanien; nach ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 9 (1932), S. 240, enthielt eines der Kiese der Rio Tinto 2,4 % Kupfer.

<sup>25</sup> Siehe unten 1.3, S. 64 ff.

<sup>26</sup> BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 94.

<sup>27</sup> L. MEYER: Grundzüge der Deutschen Militärverwaltung, Berlin 1901, S. 73 f., 94 f., 264. – Robert WEYRAUCH: Waffen- und Munitionswesen, (Die deutsche Kriegswirtschaft im Bereich der Heeresverwaltung 1914–1918, Bd. 3) Berlin 1922, S. 6.

<sup>28</sup> Vgl. Lothar BURCHARDT: Eine neue Quelle zu den Anfängen der Kriegswirtschaft in

## 1.2 Auswirkungen möglicher Blockaden und die Diskussion über die Kriegsführung

### 1.2.1 Öffentliche Diskussion

Internationaler Handel hatte vor dem Ersten Weltkrieg einen Umfang, der es als bizarr erscheinen läßt, wenn Globalisierung heute als neues Phänomen bezeichnet wird. Volkswirtschaftliche Argumentationsweisen rückten im Kaiserreich zunehmend in den Mittelpunkt der öffentlichen Diskussion sowie die Betrachtungsweise der Behörden. Im ersten Jahr des 20. Jahrhunderts war von einem Nationalökonom zu lesen, „Industriestaaten“ könnten nicht unbegrenzte Zeit auf Importe aus „Rohstoffstaaten“ verzichten.<sup>29</sup> Der Volkswirtschaftler Lujo Brentano erklärte damals längere Kriege finanztechnisch für illusorisch, weil sie in Überschuldung münden mußten. Er glaubte, daß es deswegen keine längeren Großkriege mehr geben werde.<sup>30</sup>

Gleichzeitig kam der Wunsch auf, einen Krieg trotzdem durchhalten zu können. Entsprechende Reformen gingen aber langsam voran, um dies zügig zu erreichen. Die wirtschaftliche Problematik eines Zukunftskrieges geriet auf lange Irrwege und brachte eine kaleidoskopische Fülle von technisch-naturwissenschaftlichen Lösungsvorschläge hervor, in denen wegen der gegenseitigen Blockade der deutschen Behörden und der Lobbies der einzig erfolgversprechende Weg zu liegen schien.<sup>31</sup>

Daß ein Krieg Handelsbehinderungen bringen würde, war allseits klar; nur deren Umfang blieb offen. Es existierten zwei zeitgenössische Ansichten. Die traditionell-liberale ging davon aus, das Problem könne mit Geld gelöst werden: Falls nur genügend Finanzmittel zur Verfügung stünden, ließe sich alles beschaffen. Die Belastung der Bevölkerung beschränkte sich demnach auf Steuern oder Inflation. Andere gingen von einer vollständigen Blockade des Außenhandels aus, wodurch sich Fragen nach der Verfügbarkeit von Gütern und Rohstoffen neben denjenigen ihrer Finanzierung stellen mußten.<sup>32</sup> Die zweite Position gewann in den Jahren

---

Deutschland 1914. Das Tagebuch Wichard von Moellendorffs vom 13. August bis zum 14. Oktober 1914, in: Tradition. Zeitschrift für Firmengeschichte und Unternehmerbiographie 16, 1971, S. 72-92.

<sup>29</sup> Heinrich DIETZEL: Weltwirtschaft und Volkswirtschaft, Dresden 1900, S. 49 f. – Der Nationalökonom und Soziologe war Professor in Bonn.

<sup>30</sup> Vgl. BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 16 f.; nach ebd., Anm. 14, neben weiteren Belegen für die Erwartung eines kurzen Krieges von 1908 und 1912: BRENTANO, in: Die Nation, 20.1.1900, S. 218.

<sup>31</sup> Ganz allgemein glaubten (neben den Naturwissenschaftlern) Ingenieure daran, daß sie die gesellschaftliche Gruppe seien, die Fortschritt bringen könne; sie fühlten sich unzureichend anerkannt; allgemein: Hans-Luidger DIENEL: Zweckoptimismus und -pessimismus der Ingenieure um 1900, in: DERS.: Der Optimismus der Ingenieure. Triumph der Technik in der Krise der Moderne um 1900, Stuttgart 1998, S. 9-24.

<sup>32</sup> Vgl. BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 8 f.

vor dem Krieg stetig an Bedeutung.<sup>33</sup>

Dem 1898 begonnenen Bau einer Schlachtschifflotte mußte eine Risikophase folgen, in der Deutschland andere Seemächte bereits provozierte, diesen aber noch keinesfalls entgegentreten konnte. Offenbar wollte das Reich seine verwundbarsten Stellen anfangs durch eigene Verlautbarungen nicht auch noch unterstreichen. Um die Folgen einer zur See und zu Lande gegen Deutschland durchgeführten Handelsblockade dennoch abschätzen zu können, bat das Reichsmarineamt 1900 immerhin einige Firmen im Rheinland um Angaben zu deren Verbrauch an Importrohstoffen. Im Winter 1905/06 wagte es sich an 922 Unternehmen heran.<sup>34</sup>

Ein Zusammenhang mit der Eingabe der Flottennovellen von 1900 und 1906 liegt nahe: Die Daten benötigte der Staatssekretär an der Spitze des Reichsmarineamts, Admiral Tirpitz, besonders für die Argumentation gegenüber anderen Behörden im Kampf um Finanzmittel. Zur Risikominimierung – Großbritannien sollte die Rüstungsziele nicht gleich erkennen – war dieses Nachschieben weiterer Flottenbauprogramme von Anfang an geplant gewesen.<sup>35</sup>

Tirpitz konnte nun die Blockadefahr in seine lautstarke Flottenpropaganda aufnehmen; sie war mittlerweile allzu offenkundig. Seit 1906 spielte sie in seiner Argumentation eine durchgehend wichtige Rolle.<sup>36</sup> Er hatte freilich kein Interesse an der Errichtung von Vorratslagern, sondern sah keine andere Möglichkeit, als mittels negativer Ergebnisse von Datenerhebungen zur deutschen Rohstoffsituation seine Forderungen zum Bau immer weiterer und teurerer Kriegsschiffe zu untermauern. Das Reichsmarineamt arbeitete Studien aus, die die Gefahren einer Blockade in den schrecklichsten Farben zeichneten. Tirpitz verbreitete, der Verlust der deutschen Rohstoffquellen im Kriegsfall werde Industrie und Außenhandel ruinieren, der folgliche Produktionsrückgang eine hohe Arbeitslosigkeit hervorrufen und erhöhte Steuerlasten nach sich ziehen. Das Reichsmarineamt sah noch 1914 in Arbeitslosigkeit eines der zentralen Kriegsprobleme der Industrie.<sup>37</sup>

Parallel zu dieser allgemeinen Rohstoffdiskussion fand eine Debatte um die Krisensicherheit der stetigen Nahrungsmittelimporte statt. Da noch niemand die anstehende Totalisierung des Krieges richtig verstand, sondern der Rüstungssek-

---

<sup>33</sup> Vgl. aus dem Jahr 1909: VOELCKER: Kriegsfall [Q], S. 8-10: Ein Krieg könne freilich als Wirtschaftskrise betrachtet werden, die umso gravierender wirke, je enger eine Volkswirtschaft mit anderen verknüpft sei. Voelcker kritisierte aber den Autor Lexis, der in einem Aufsatz über die volkswirtschaftliche Konsumtion in Bd. 1 von Schönbergs Handbuch der politischen Ökonomie 1896 noch die Ansicht vertreten habe, eine Volkswirtschaft könne eine zeitweilige starke Verminderung der Produktion entbehrlicher Güter leicht bewältigen.

<sup>34</sup> Vgl. BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 55, 169-171.

<sup>35</sup> Vgl. Volker R. BERGHAHN: Der Tirpitz-Plan. Genesis und Verfall einer innenpolitischen Krisenstrategie unter Wilhelm II., (Geschichtliche Studien zu Politik und Gesellschaft 1) Düsseldorf 1971, S. 15, 53, 59, 185 samt Anm. 66; S. 178, 221, 335, 337, 595. – Vgl. weiter Thomas NIPPERDEY: Deutsche Geschichte 1866–1918, Bd. 2: Machtstaat vor der Demokratie, München 1992, S. 635 f., 640.

<sup>36</sup> Vgl. BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 73.

<sup>37</sup> Vgl. Ebd., S. 169 samt Anm. 72, und S. 171.

tor innerhalb der Gesamtwirtschaft bisher für selbständig und abkoppelbar gehalten wurde, schienen sich die Bedürfnisse der Zivilbevölkerung in einem Krieg weitgehend auf deren bloße Ernährung beschränken zu lassen. Diese galt aber bereits als bedeutsam. Schon lange existierten Zweifel, ob sich über die Nordsee im Falle einer Seeblockade Nahrungsmittel importieren ließen. Doch wie bei den Industrierohstoffen bestand anfangs die Hoffnung, dann werde der Handel auf längere Wege ausweichen, was lediglich Warenverteuerung bedeute. Alternativ also sollte ein interkontinentaler deutscher Außenhandel über die Mittelmeerhäfen neutraler Staaten erfolgen. Doch konnte Großbritannien von seiner Seefestung Gibraltar aus die westliche Zufahrt ins Mittelmeer sperren.

Die deutsche Außenpolitik zielte 1905 verstärkt auf eine Garantie für freien Handel durch das gegenüberliegende Marokko, das sowohl über eine Mittelmeer- als auch eine Atlantikküste verfügte. Dem standen über das benachbarte Algerien hinausgreifende Interessen Frankreichs entgegen. Wilhelm II. reiste im März nach Marokko, das kein französisches Protektorat werden sollte. Die von seinem lautstarken Auftritt in Tanger ausgelöste internationale Krise ließ sich in der Konferenz von Algeciras nur mit Mühe beilegen. Die Schlußakte vom April 1906 brachte dem nordafrikanischen Land die von Deutschland angestrebte Handelsfreiheit nur nominell, denn von nun an kontrollierten regional teils Frankreich, teils Spanien die marokkanische Polizei.<sup>38</sup> Damit war auf einen Handel unter Umgehung der Seestraße in einem Krieg nicht zu bauen.

Seither bezweifelten deutsche Behörden die Sicherheit der Handelswege über jedweden Mittelmeerhafen, und Importe aus Ländern mit großen Getreideüberschüssen erschienen damit allesamt unsicher. Der Präsident des Kaiserlichen Statistischen Amtes warnte das RdI 1906: „Falls die Seezufuhr auch über die neutralen Häfen, wie Fiume, Triest usw. ausgeschlossen wäre, kämen für die Einfuhr nur Österreich-Ungarn mit seinen Balkan-Hinterländern – ohne Griechenland, welches selbst beständig Einfuhrland ist – und Italien in Betracht.“<sup>39</sup>

Solche Hafenblockaden mußten keine Nahblockaden sein – es reichte, die Ausfahrten aus dem Mittelmeer zu schließen. In der Vollendung der Einkreisung Deutschlands sahen die Zeitgenossen eine Entwicklung, die sich an konkreten Orten manifestierte: Zu den ohnehin unsicheren Nordsee-Ausgängen und dem Suez-Kanal kam nun die Straße von Gibraltar hinzu.

Im Umfeld der Ersten Marokkokrise hatte Deutschland 1905/06 fieberhaft versucht, kriegsbereit zu werden; Großbritannien erschien als möglicher Kriegsgegner. Für den jüngeren Moltke wurde eine britische Seeblockade 1907 zur Gewißheit. Die nach langen Verhandlungen 1909 unterzeichnete Londoner Seerechtsdeklaration regelte, welche Stoffe und Güter die blockade-durchführende Macht

---

<sup>38</sup>Martin KRÖGER / Jean-Claude ALLAIN: Marokkokrisen, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: Enzyklopädie [L], S. 699-700; Wolfgang REINHARD: Geschichte der europäischen Expansion, 4 Bde., Stuttgart 1983-1990, Bd. 4 (1990), S. 80.

<sup>39</sup>Van der Borcht am 8.6.1906 an Staatssekretär Graf von Posadowsky-Wehner, in: REICHS-ARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], S. 208-212 = Nr. 72.

zur Konterbande erklären durfte; den Vertrag ratifizierte aber keine Vertragspartei. Das Reichsmarineamt warnte davor, zu glauben, andere Länder würden unter diesen Umständen dieses neue internationale Rechtswerk einhalten.<sup>40</sup>

In diesem Jahr zeigte sich verstärkte Unruhe in der Rohstofffrage. Der Vorsitzende des Messing-Syndikats, Henry Voelcker,<sup>41</sup> veröffentlichte ein Buch mit dem Titel „Die deutsche Volkswirtschaft im Kriegsfall“. Für Voelcker verbot sich zunächst ausdrücklich eine öffentliche Diskussion über die Heeresversorgung; er beschränkte sich auf die Forderung, nicht zu vergessen, daß mit Kriegsbeginn die militärischen Vorräte fortlaufend ersetzt werden müßten.<sup>42</sup>

Seine nachfolgende Betrachtung begann mit dem Postulat, ein Krieg müsse nicht von langer Dauer sein, um die Volkswirtschaft erheblich zu beeinflussen.<sup>43</sup> Dies entsprach modern ausgedrückt der Erkenntnis, daß die Flucht in einen kurzen Krieg die Totalisierung nicht verhindern könnte. Voelcker revidierte einen Mythos: Bisher war der stets gefeierte Reichsgründungskrieg – in wechselseitiger Bedingtheit – als kurzer wie wirtschaftlich unbedenklicher Krieg erschienen. Der Metallindustrielle vermied geschickt eine Diskussion darüber, ob dieser Krieg wirklich ein kurzer Krieg gewesen sei, sondern suchte aus den Erfahrungen von 1870/71 abzuleiten, daß der deutsche Staat in einem neuen Krieg wieder von Anfang an versuchen werde, den Export von im Inland benötigten Rohstoffen zu verhindern: Im Krieg gegen Frankreich seien schon im Juli 1870 erste Aus- und Durchfuhrverbote erlassen worden, zuerst für Steinkohlen und Koks, Anfang August für Waffen und Munition sowie für Blei, Schwefel und Salpeter.<sup>44</sup>

Voelcker hielt dies für wichtiger als das Ernährungsproblem: Deutschland müsse ja nur ein Zwölftel seines Getreides importieren. Viel schlechter stehe es um die Textil-, Leder- und Kupferindustrien, denn diese müßten mehr als die Hälfte ihrer Basisrohstoffe aus dem Ausland beziehen. Bei den Kautschuk-, Öl- und Aluminiumindustrien seien es sogar fast alle. Voelcker rechnete im Falle eines Krieges gegen eine Front – und meinte offenbar Frankreich oder Rußland –, daß über die Mittelmeerhäfen Genua, Triest, Fiume sowie Venedig auf dem Weg über den *Suezkanal* oder *Gibraltar* auch Südamerika erreichbar sei und überlegte, ob diese Häfen Hamburg und Bremen ersetzen könnten.<sup>45</sup>

Im wahrscheinlicheren Fall eines Krieges gegen mehrere Fronten hoffte er, Rotterdam könne die deutschen Häfen ersetzen. Die Reichsmarine werde, schrieb Voelcker, eine Blockade der deutschen Häfen verhindern, jedoch nicht die Durch-

---

<sup>40</sup> BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 56, 64, 184.

<sup>41</sup> Deutsches Biographisches Archiv, NF 1342, Bild 182 f.: Voelcker war 1900 bis 1904 Regierungsrat im RdI; er habilitierte sich 1911 an der TH Berlin in Volkswirtschaftslehre. – Er war 1904–1906 Direktor des Stahlwerks-Verbandes; 1907–1912 Direktor des Messing-Syndikats. (Kürschners deutscher Gelehrten-Kalender, 1931, nach: Deutsches Biographisches Archiv, NF 1342, Bild 181.)

<sup>42</sup> VOELCKER: Kriegsfall [Q], S. 147.

<sup>43</sup> Ebd., S. 8-10, 43.

<sup>44</sup> Ebd., S. 17.

<sup>45</sup> Ebd., S. 24 f., 60, 73 f., S. 81.

fahrt durch den *Ärmelkanal* freihalten können. Ein „seemächtiger Gegner“ – sicherlich England – könne Deutschland sogar von allen Außenhandelsbeziehungen abschneiden. Nur über die neutralen Häfen Hollands und Belgiens werde dann ein „beschränkter Verkehr“ mittels ausländischer Schiffe möglich sein. Voelcker führte die Waren an, die im Krieg tatsächlich Mangelrohstoffe wurden.<sup>46</sup>

Wie viele damalige Autoren befaßte er sich mit den alten Industrien. Die heute gesehene Ablösung des Montanbereichs durch die Chemie- und die Elektroindustrie als Führungssektor blieb typisch unterbelichtet. In den neuen Industrien arbeitete weiterhin nur ein kleiner Teil der Bevölkerung. Von 1875 bis 1911/13 stieg der Anteil der Chemiarbeiterschaft an allen Beschäftigten im sekundären Sektor (Handwerk, Industrie und Bergbau) nur von 1,2 auf 2,3 Prozent. Der gesamte sekundäre Sektor wuchs in diesem Zeitraum jedoch von 5,5 auf 11,6 Mio. Beschäftigte.<sup>47</sup> Mit vergleichsweise wenigen Arbeitern konnten in der Chemie sehr viele Grundstoffe erzeugt werden.

Wer die Möglichkeiten der chemischen Industrie noch nicht kannte oder sie noch für unreif hielt, der mußte – angesichts des zunehmend erkannten geostrategischen Dilemmas – in der Reichsmarine weiterhin die einzige Lösung sehen. Im damaligen Rückblick schien es zunehmend so, als sei die Expansion der Reichsmarine von Beginn an nur vom deutschen Importbedarf diktiert worden. Ein Buchautor bezeichnete es 1911 als naheliegend, daß Deutschland in der Zeit nach Bismarck genauso wie „England“ eine Flotte brauchte, „um den Platz, den die Nation innerhalb der Weltwirtschaft errungen hat, wirksam zu verteidigen.“ Großbritannien habe sich dann aber bemüht, „uns politisch zu isolieren, ‘einzukreisen’“. In einem Krieg ginge es „für Deutschland schlechthin um Sein oder Nichtsein“. Das Reich könne Großbritannien aber nicht direkt treffen: Ideen einer Invasion in England seien „Phantasien“. Für den Kriegsfall schlug er deshalb einen Angriff seitens des potenziellen Verbündeten Türkei auf Ägypten vor. Ziel sollte offenkundig eine von Deutschland beeinflusste Kontrolle des Suezkanals sein.<sup>48</sup>

Der Publizist Georg Fröhlich hielt Frankreich und Großbritannien dann 1912 für sichere Kriegsgegner; von Rußland erwartete er zumindest Durchfuhrsperrern. Großbritannien werde Nahrungsmittelimporte über die deutsche Nordseeküste und den Belt sowie über Holland und Belgien mit seiner Kriegsflotte sowie aus Dänemark politisch unterbinden können. Holland und Belgien seien selbst Getreideimportländer. Deutschland blieben „nur die Schweiz und Österreich sowie

---

<sup>46</sup> Ebd., 43 f. (Zitate), 80: „Rotterdam kommt für die Einfuhr von Erzen und amerikanischem Kaffee, Salpeter usw. in Betracht. Antwerpen bietet den Hauptmarkt für argentinische Wolle, ferner für Häute und Felle, amerikanisches Getreide, Tee, Reis, Gewürze, Kautschuk.“

<sup>47</sup> Hans-Peter ULLMANN: *Das Deutsche Kaiserreich 1871–1918*, Frankfurt/M 1995 (edition suhrkamp 1546), S. 98-100.

<sup>48</sup> Paul ROHRBACH: *Die Bagdadbahn*, Berlin <sup>2</sup>1911, S. 15-19. Deutschland könne durch den Bau der Bagdadbahn den Bahnbau im Osmanischen Reich so fördern, daß dieses dann zum Ausbau einer weiteren Bahnstrecke über Syrien nach Süden in der Lage sei.

die Handelswege durch diese Länder“. Doch mußte Fröhlich die diesbezüglich ältere geostrategische Illusion zerstören, denn „die Einfuhr über die Häfen von Genua, Triest usw. kann England mit Leichtigkeit hindern, da es im Besitze beider Eingangspforten zum Mittelmeer ist, der Straße von Gibraltar, die es durch seine Mittelmeerflotte, besonders unter französischem Beistand zu sperren vermag, und des Suezkanals, den es durch Versenkung einiger Schiffe mühelos un[be]fahrbar machen kann.“<sup>49</sup>

Der renommierte Chemiker Wilhelm Ostwald (Nobelpreis 1909) hatte dieser geostrategischen Weltsicht entgegen längst in den neuen Industrien Antworten gesucht und schon 1906 sehr deutlich zum Ausdruck gebracht, daß Salpeterexporte aus Chile für die Heeresversorgung versiegen könnten. Erfolgreiche Seekriege gegen Großbritannien oder die USA hielt er für unwahrscheinlich. Ostwald kündigte das Ersticken eines deutschen Landkrieges an, falls der lange dauerte und dem Heer dann die Munition ausgehen mußte.<sup>50</sup>

Der Professor, der 1909 den Nobelpreis für seine Arbeiten über Katalyse (die Wirkung von Katalysatoren) erhalten sollte, deutete weiter an, daß der für die Ausrüstung des deutschen Heeres während eines Krieges benötigte Salpeter weniger in staatlich-militärischen Vorratslagern vorhanden war, sondern in Privatbesitz – also die Requirierung von Chilesalpeter im Krieg schon 1906 allgemein erwartet wurde. Anscheinend sollte diese Menge für die Dauer eines kurzen Krieges reichen.<sup>51</sup>

Ostwald zweifelte *die rohstoffmäßige Kriegsbereitschaft des deutschen Heeres* öffentlich an: Der Munitionsindustrie werde es an Salpetersäure mangeln. Die staatlichen Gegenmaßnahmen hielt er für ungeeignet: Die Reichsmarine würde eine vor chilenischen Häfen kreuzende US-Blockadeflotte nicht bekämpfen können, die *Royal Navy* nirgendwo. Die USA spielten eine selbständige, aber wichtige Rolle, weil sie wegen ihrer räumlichen Nähe zu Chile dessen Salpeterexporte unterbinden konnten. In dieser Weltsicht bildeten Großbritannien und die USA gleichgewichtige Mächte. Die bisherige historische Forschung sucht demgegenüber, diese Entwicklung nur anhand des deutsch-britischen Konflikts zu periodisieren.<sup>52</sup>

Ostwald zog 1906 keinerlei Beruhigung aus dem Umstand, daß Rußland im

---

<sup>49</sup> Georg FRÖHLICH: Deutsche Volksernährung im Kriege, in: Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft im deutschen Reich, hrsg. von Gustav SCHMOLLER, Jg. 36, Heft 2, München 1912, S. 61-80 = [575]-[594], dort: S. 62 f.

<sup>50</sup> Wilhelm OSTWALD: Über die Herstellung von Salpetersäure aus Ammoniak, in: Berg- und Hüttenmännische Rundschau III/6, 20.12.1906, S. 71-75.

<sup>51</sup> Ebd. – Dies wird unten ab S. 68 nochmals näher behandelt.

<sup>52</sup> Jeffrey Allan JOHNSON: *The Kaiser's Chemists. Science and Modernization in Imperial Germany*, Chapel Hill 1990, S. 38, deutet an, daß Ostwald die Abhängigkeit des Militärs von Nitraten besonders erkannte in dem Augenblick, als sich der deutsch-britische Gegensatz während des gleichzeitigen Burenkrieges (1899–1902) verschärft habe; demgegenüber sagt DERS.: *Die Macht der Synthese (1900–1925)*, in: Werner ABELSHAUSER [Hrsg.]: *Die BASF. Eine Unternehmensgeschichte*, München 2002, S. 117-219, dort: S. 128, Ostwald habe neben der Salpeterfrage auch daran gedacht, daß ein Seekrieg für Deutschland unglücklich verlaufen könne.

Jahr zuvor aus dem Kreis der Seemächte für Jahre ausgeschieden war, nachdem die Japaner die in den Fernen Osten entsandte russische Ostseeflotte in der Seestraße von Tsushima versenkt hatten. In jedem Fall sollte Deutschland unbeeindruckt von den Gegebenheiten zur See Krieg führen können. Landkrieg, seit dem Aufstand der Pariser Kommune 1871 mit dem Schrecken unkontrollierbarer revolutionsfördernder Tendenzen verbunden,<sup>53</sup> hielt Ostwald 1906 für ein Problem, dem nicht ausgewichen werden konnte; vielmehr forderte er die Lösung mit innerhalb Deutschlands zu ergreifenden industrietechnischen Maßnahmen.

Die Publikation in der *Berg- und Hüttenmännischen Rundschau* von 1906 zielte darauf ab, Zechen- und Kokerei-Betreiber anzusprechen. Ostwald wollte um deren eigenständiges Mitwirken werben und eine dauerhafte industrielle Salpetersäure-Gewinnung in Deutschland durch die Oxidation von Kokerei-Ammoniak etabliert sehen. Die Idee hatte zudem das Potenzial, sich auf den Konkurrenzkampf zwischen den beiden deutschen Teilstreitkräften auszuwirken: Das Heer wäre weniger auf die Marine angewiesen. Doch wich die deutsche Öffentlichkeit dieser Frage aus. Nach 1906 ebte die Diskussion um die Versorgung des Heeres vollständig ab. Ostwalds Name tauchte seither nur noch auf, um *Verfahren zur Oxidation von Ammoniak* als Ostwaldverfahren zu bezeichnen.

Statt in einer Flotte lag für Ostwald die Lösung in Kunstsalpeterfabriken. Damit stand er für die schwache Opposition gegen den Rüstungswettlauf um Großkampfschiffe. Es war ein Rückzugsgefecht. Drei Jahre zuvor hatte er noch eine breitere Öffentlichkeit über den *Schwäbischen Merkur* zu überzeugen gesucht; der Text von 1903 trug den Titel *Lebensfrage*.

„Neben der Landwirtschaft hat aber an den chilenischen Salpeterlagern noch eine andere Instanz ein Lebensinteresse: die Heeresverwaltung. Ohne Salpeter ist heute das beste Heer nahezu wertlos, denn alles Schießpulver, vom ehrwürdigen Schwarzpulver bis zu dem modernsten rauchlosen Material, wird direkt oder indirekt aus Salpeter hergestellt und kann auf ander[e]m Weg nicht gewonnen werden. Wenn heute ein Krieg zwischen zwei großen Mächten ausbräche, von denen eine in der Lage wäre, die Ausfuhr des Salpeters aus den wenigen Häfen Chiles zu verhindern, so würde sie ihren Gegner dadurch kampfunfähig machen können, daß sie den Krieg so lange fortsetzte, bis dieser seine Munition verbraucht hat.“<sup>54</sup>

Im Jahr 1900 hatte die Reichsregierung die Parlamentarier mit der gleichen Vokabel *Lebensfrage* überzeugen wollen, der ersten Flottennovelle zuzustimmen:

„Für das heutige Deutsche Reich ist die Sicherung seiner wirtschaftlichen Entwicklung, im besonderen seines Welthandels, eine *Lebensfrage*. [...] Ein

---

<sup>53</sup> Vgl. Stig FÖRSTER: Einleitung des Herausgebers, in: MOLTKE: Vom Kabinettskrieg zum Volkskrieg. Eine Werkauswahl, hrsg. von Stig FÖRSTER, Bonn 1992, S. 1-34, und FÖRSTER: Doppelter Militarismus [L], S. 163.

<sup>54</sup> OSTWALD: Lebensfrage [Q].



Seekrieg um wirtschaftliche Interessen, insbesondere um Handelsinteressen, wird voraussichtlich längerer Dauer sein, denn das Ziel eines überlegenen Gegners wird um so vollständiger erreicht, je länger der Krieg dauert. [...] Ein *unglücklicher Seekrieg* von auch nur einjähriger Dauer würde Deutschlands Seehandel vernichten und dadurch zunächst auf wirtschaftlichem und als unmittelbare Folge davon auf sozialem Gebiete die verhängnisvollsten Zustände herbeiführen.“<sup>55</sup>

Dieser Text sollte Reichstagsabgeordnete von weiteren Ausgabesteigerungen überzeugen, belegt aber nicht, daß Importfragen im Mittelpunkt der ursprünglichen Entscheidung zum Flottenbau standen. Die Flottenrüstung seit 1897/98 bewirkte im Gegenteil, daß Rohstofffragen immer wichtiger wurden.

### 1.2.2 Kriegsszenarien und Rohstoffproblematik

Wichtiger war zuvor, daß Landkrieg als kaum noch beherrschbar galt. Da dies zentral mit der Frage nach der erwarteten Kriegsdauer zusammenhängt und den längerfristigen Anfang der Entwicklung bildet, sei erinnert, daß Feldmarschall Helmuth von Moltke (der Ältere), gefeierter Sieger von Sedan, von seinem Amt als Chef des Generalstabes des Heeres am 10. August 1888 in einer der ersten Amtshandlungen des jungen Kaisers Wilhelm II. entbunden worden war. Vor dem Reichstag erklärte Moltke zwei Jahre später in seiner Anschlußverwendung als Präsident der Landesverteidigungskommission:

„Die Zeit der Kabinettskriege liegt hinter uns – wir haben jetzt nur noch den Volkskrieg, und einen solchen mit allen seinen unabsehbaren Folgen heraufzubeschwören, dazu wird eine irgend besonnene Regierung sich sehr schwer entschließen. [...] Meine Herren, wenn der Krieg, der jetzt schon wie ein Damoklesschwert über unseren Häuptern schwebt, – wenn dieser Krieg zum Ausbruch kommt, so ist seine Dauer und sein Ende nicht abzusehen. [...] Meine Herren, es kann ein siebenjähriger, es kann ein dreißigjähriger Krieg werden, – und wehe dem, der Europa in Brand steckt, der zuerst die Lunte ins Pulverfaß schleudert! [...] wo es sich um so große Dinge handelt, wo es sich handelt um [...] den Bestand des Reichs, vielleicht um die Fortdauer der gesellschaftlichen Ordnung und der Zivilisation, jedenfalls um Hunderttausende von Menschenleben, da kann allerdings die Geldfrage erst in zweiter Linie in Betracht kommen [...].“<sup>56</sup>

---

<sup>55</sup> Auszüge aus der Begründung zum Entwurf der Novelle zum Flottengesetz vom 10.4.1898 (1900), in: Verhandlungen des Reichstags, Bd. 176, S. 3358 ff., nach: Volker R. BERGHAHN / Wilhelm DEIST [Hrsg.]: Rüstung im Zeichen der wilhelminischen Weltpolitik. Grundlegende Dokumente 1890–1914, Düsseldorf 1988, S. 285 f. = Dokument VI/4. (Kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>56</sup> Helmuth MOLTKE [D.Ä.] am 14.5.1890, in: Reichstag, Stenographische Berichte 1890/91, Bd. 1, S. 76 f., nach: MOLTKE: Volkskrieg [Q], S. 638-641.

Landkrieg war zunehmend zum Risiko geworden; Wilhelm II. wollte zu Beginn seiner Herrschaft 1888 auf Landkriegsführung deshalb nach Möglichkeit verzichten. Weil das Reich territorial saturiert war, kamen für ihn zu Land nur noch Verteidigungskriege in Frage. Nur dafür war er bereit, alles in die Waagschale zu werfen.<sup>57</sup>

Ansonsten schien das Heer für herrschaftsstabilisierende Polizeiaufgaben geeignet. Moltkes d.Ä. Nachfolger als Generalstabschef, Waldersee, war von Wilhelm II. als Umsturzbekämpfer eingesetzt worden. Doch schon 1891 tauschte ihn der Kaiser gegen Schlieffen aus.<sup>58</sup>

Damals wollte Wilhelm II. das Heer an parlamentarischer Mitsprache vorbei vordringlich als Mittel der Innenpolitik, jedoch kaum mehr als Mittel der Außenpolitik nutzen.<sup>59</sup> Gleichzeitig gewann das Thema Seekriegsführung international an Bedeutung. Der US-Marineoffizier Alfred Mahan flankierte diese Entwicklung mit dem Buch „The Influence of Sea Power upon History“.<sup>60</sup> Es markiert den Einstieg der USA in die Schlachtschiffrüstung. Die Möglichkeit dazu bot das Aufkommen von dampfbetriebenen Kriegsschiffen aus Metall: Die etablierten Seemächte mußten ihre vorhandenen hölzernen Segelschiffe sukzessive ersetzen.

Das sich schließende Zeitfenster versuchte nach den USA und Japan auch Deutschland auszunutzen. Die deutsche Flottenrüstung richtete sich mit John Röhl gegen die USA und Großbritannien, und sollte einen Keil zwischen beide Länder treiben. Obwohl der deutsche Kaiser 1901 die „unerschöpflichen Hilfsquellen“ der USA betonte,<sup>61</sup> scheint er geostrategischen Rohstofffragen keine konkrete Bedeutung gegeben zu haben. Angesichts seiner Sprunghaftigkeit zählt wenig, daß er zur Begründung seiner ursprünglich unablässigen Forderung nach mehr Kreuzern einmal – 1895 vor Heeresoffizieren – neben dem allgemeinen Schutz von Export und Import an den französischen Häfen vorbei speziell die Zufuhr von Getreide nannte, weil *das Heer* „zu essen“ haben müsse. An dieser Rede war wichtiger, daß er neuerdings zusätzlich Schlachtschiffe forderte (davon hatte ihn

---

<sup>57</sup> Wilhelm II. gab sich bei der Enthüllung eines Denkmals für Prinz Friedrich Karl in Frankfurt/O. am 16.8.1888 sicher, „daß wir lieber unsere gesamten 18 Armeekorps und 42 Millionen Einwohner auf der Walstatt liegen lassen, als daß wir einen einzigen Stein von dem, was mein Vater und der Prinz Karl errungen haben, abtreten.“ (Ernst JOHANN [Hrsg.]: Reden des Kaisers. Ansprachen, Predigten und Trinksprüche Wilhelms II., München 1966, S. 43 f. = Nr. 1.)

<sup>58</sup> NIPPERDEY: Deutsche Geschichte 2 [L], S. 204.

<sup>59</sup> Laut Neißer Zeitung hatte der Kaiser bei einer Rekrutenvereidigung der Potsdamer Garderegimenter am 23.11.1891 gesagt: „[E]s giebt [sic!] für euch nur einen Feind, und das ist mein Feind. Bei den jetzigen socialistischen Umtrieben kann es vorkommen, daß Ich euch befehle, eure eigenen Verwandten, Brüder, ja Eltern niederzuschießen“. (JOHANN: Reden [Q], S. 56 = Nr. 8.)

<sup>60</sup> A[lfred] T[hayer] MAHAN: The Influence of Sea Power upon History 1660–1783, London 1892 (Vorwort vom Dezember 1889), S. iv: Historiker hätten übersehen, daß sowohl für die Auseinandersetzung zwischen Scipio gegenüber Hannibal als von Wellington gegenüber Napoleon gegolten habe, daß der spätere Sieger auch die See beherrscht hätte.

<sup>61</sup> John C.G. RÖHL: Wilhelm II. Der Weg in den Abgrund 1900–1941, München 2008, S. 254 f. Vgl. ebd., S. 260, 460.

der Marinekabinettschef, Admiral Gustav Freiherr von Senden, überzeugt): Die Kreuzer müßten die deutschen Häfen ja jederzeit verlassen können. Wie die Offiziere erfuhren, wollte er stets gegen die US-Ausdehnung vorgehen können, „z.B. wegen Samoa“.<sup>62</sup>

Wilhelm II. wollte unabhängig von Sachzwängen Krieg führen können. Die Marine schien dem Land und seinen Risiken entrückt. 1898 proklamierte er: „Unsere Zukunft liegt auf dem Wasser“,<sup>63</sup> und zwei Jahre später betonte er, daß „ohne Deutschland und ohne den Deutschen Kaiser keine große Entscheidung mehr fallen darf“.<sup>64</sup>

Bis eine erwähnenswerte deutsche Schlachtschiffflotte bereit sein konnte, verstärkte sich das Risiko, in einem längeren Krieg vom Überseehandel wirksam abgeschlossen und ausgehungert werden zu können. Schnelle Kriegsentscheidungen zu Lande gewannen weiter an Bedeutung. Daß Schlieffen sich auf eine Blitzkriegsführung mit dem Heer fokussierte, erscheint logisch: Ein Sieg zu Lande mußte erfolgen, bevor eine vom Kriegsgegner ausgeübte Blockade größere Wirksamkeit entfalten konnte. Deutsche Stellen fühlten sich sicher: Ein Abkommen von 1892 mit Österreich-Ungarn über Lieferungen von Lebensmitteln in einem Krieg wurde in Schlieffenscher Zeit nicht mehr angepaßt.<sup>65</sup>

Wie schon angedeutet, ergaben sich nicht alle Periodisierungsschritte dieser Phase aus Konflikten mit Großbritannien. Das Reich hatte weit über Europa hinausgreifende Ambitionen, von denen diejenigen in Südamerika sich als entscheidend erweisen sollten. Dort rüsteten Chile und Argentinien gegeneinander. Wilhelm II. genehmigte die Entsendung deutscher Militärberater 1895 nach Chile und 1899 nach Argentinien. Auf gemeinsamen Druck von Großbritannien, Italien und Deutschland schlossen beide Länder im Mai 1902 einen Vertrag zur Rüstungsbeschränkung. Auch wenn die deutsche Militärhilfe damit nicht endete,<sup>66</sup> so verlagerte sich 1901 der Konflikt zwischen den Großmächten um Lateinamerika auf Venezuela. Dieses Land hatte Schulden bei den drei europäischen Staaten im Umfeld von Eisenbahnprojekten. Wilhelm Sievers deutete in einer landeskund-

---

<sup>62</sup> Vortrag Kaiser Wilhelm II. in der Königlichen Kriegs-Akademie am 8.2.1895, nach: John C.G. RÖHL: Wilhelm II. Der Aufbau der persönlichen Monarchie 1888–1900, München 2001, S. 1116–1119 (Zitate S. 1119); zu Senden S. 1121.

<sup>63</sup> Wilhelm II. bei der Eröffnung des neuen Hafens in Stettin am 23.9.1898, nach: JOHANN: Reden [Q], S. 80 f. = Nr. 26, dort: S. 81; Zitat auch in: Michael EPKENHANS: Die kaiserliche Marine im Ersten Weltkrieg: Weltmacht oder Untergang?, in: Wolfgang MICHALKA [Hrsg.]: Der Erste Weltkrieg. Wirkung, Wahrnehmung, Analyse, München 1994, S. 319–340, dort: S. 319.

<sup>64</sup> Wilhelm II. in Wilhelmshaven beim Festmahl nach der Einweihung des Linienschiffs Wittelsbach am 3.7.1900, nach: JOHANN: Reden [Q], S. 88 f. = Nr. 33, dort: S. 89.

<sup>65</sup> Ergibt sich aus: Der österreichisch-ungarischen Reichskriegsminister Ritter v. Pitreich am 26.3.1906 an den preußischen Kriegsminister v. Einem, in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], Nr. 71 = S. 207–208.

<sup>66</sup> Jürgen SCHAEFER: Deutsche Militärhilfe an Südamerika. Militär- und Rüstungsinteressen in Argentinien, Bolivien und Chile vor 1914, Düsseldorf 1974, S. 50–54, 74, 78, 134. – Vgl. auch Jürgen HELL: Deutschland und Chile von 1871–1918, in: Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Rostock 14/1+2, 1965, S. 81–105.

lichen Betrachtung 1903 an, daß Venezuela auf den Schutz der USA hoffe, die im Sinne ihrer Monroe-Doktrin militärische Eingriffe der Europäer in Südamerika eigentlich bekämpfen müßten. Das aber würden sich die USA gegen die drei europäischen Großmächte nicht trauen. Britische und deutsche Kreuzer blockierten Venezuela gemeinsam, zerstörten die meisten Handelsschiffe und beschossen 1902/03 zwei Seestädte.<sup>67</sup>

Wilhelm Ostwalds erwähnte Ausführungen zum Salpeterersatz gingen offenkundig auf diese Vorgänge an der venezulanischen Küste zurück: Sie verdeutlichten ihm, wie unsicher in einem Weltkrieg auch Exporte aus Chile sein würden. Mehrere Naturwissenschaftler scheinen von entsprechenden Zeitungsnachrichten in diesem Sinne beeinflusst worden zu sein.<sup>68</sup> Diese Haltung unterschied sich von der kaiserlichen Politik. Wilhelm II. forderte mehrfach vom Generalstab des Heeres und dem Admiralsstab, einen gemeinsamen Operationsplan gegen die USA auszuarbeiten. Am 21. März 1903 genehmigte er den „Operationsplan III“ des *Admiralstabs*, der (wie auch verschiedene Folgefassungen) mit der deutschen Besetzung eines mittelamerikanischen Landes anheben wollte, damit sich die *US Navy* zum Kampf stellte. Sie sollte daraufhin vernichtet und die Ostküste der USA besetzt werden. Diese Planungen wurden erst im Mai 1906 aufgegeben.<sup>69</sup>

Zwischenzeitlich war die kaiserliche Politik gescheitert, die von einer multipolaren Welt ausging, in der Deutschland frei in wechselnden Allianzen spielen konnte. Vielmehr bezogen andere Staaten eindeutig Position. Die 1897 geplante Schlachtflotte sollte zwar erst 1917 fertig sein, doch lange vorher fühlte sich Großbritannien von der Reichsmarine bedroht. Seit 1902/03 ging die britische Admiralität davon aus, daß Deutschland gegen die *Royal Navy* rüste. Großbritannien näherte sich immer stärker den beiden schon verbündeten Ländern Frankreich und Rußland an. Am 8. April 1904 schloß die britische Regierung die *Entente Cordiale* mit Frankreich. Seit 1905 verlor Deutschland endgültig den Rüstungswettlauf gegen Großbritannien.<sup>70</sup>

Durch Verbesserungen der Antriebstechnik (Dampfturbine) wurden immer größere Schiffe möglich. Mit der *H.M.S. Dreadnought* ließ Großbritannien 1905/06 das erste Schlachtschiff einer neuen Generation (nur Großgeschütze mit einheitlichem Kaliber) bauen. Dies warf Deutschland finanziell und technisch fast aus dem Rennen. Das Reich versuchte, mittels üblicher großer Dampfmaschinen mitzuhalten. Deswegen konnten seine neueren Schlachtschiffe kaum mehr außerhalb der Nordsee operieren. Spätestens jetzt sollten die deutschen Schlachtschiffe diejenigen der *Royal Navy* lediglich in der Nordsee binden. Gemäß des *two power standard* blieb die britische Flotte aber weiterhin deutlich größer als die Reichsmarine. Als Konsequenzen ergaben sich einerseits, daß die Reichsmarine eine Entscheidungsschlacht gegen die *Royal Navy* niemals würde wagen können.

---

<sup>67</sup> Wilhelm SIEVERS: Venezuela und die deutschen Interessen, Halle/S 1903, S. 1, 103-107.

<sup>68</sup> Vgl. zu Fritz Haber unten S. 93, 147.

<sup>69</sup> RÖHL: Weg in den Abgrund [L], S. 269-271.

<sup>70</sup> Vgl. BERGHAIN: Tirpitz-Plan [L], S. 71, 73, 334, 409, 427, 429, 434, 480.

Andererseits war mit einer Neutralität Großbritanniens in einem neuen Krieg kaum noch zu rechnen.<sup>71</sup>

Seit 1905 mußte Deutschland seine Kriegsszenarien weitgehend auf Europa beschränken. Der Ernst der Ersten Marokkokrise im Spätsommer deutet sich darin an, daß Wilhelm II. beide Teilstreitkräfte einbezog. Dabei verschob sich das innere Machtverhältnis: Im Unterschied zur Venezuela-Krise wollte nun das Heer der Marine die strategischen Ziele vorgeben. Der sächsische Militärbevollmächtigte berichtete nach Dresden, Wilhelm II. befürchte einen Krieg sowohl gegen Frankreich als auch Großbritannien und habe

„dem Chef des Generalstabes der Armee und dem Chef des Admiralstabes der Marine den Auftrag erteilt, einen gemeinsamen Feldzugplan zu entwerfen. Exzellenz Graf Schlieffen vertritt die Ansicht, mit allen zur Verfügung stehenden Kräften des Landheeres gegen Frankreich vorzumarschieren und den Schutz der Küste in der Hauptsache der Flotte zu überlassen. ... Die Entscheidung des Krieges fällt in Frankreich und nicht zur See. Hierzu muß die Armee so stark wie irgend möglich sein. 50.000 Mann (die die Marine aus Furcht vor einer Landung englischer Truppen in Dänemark nach Schleswig-Holstein abordnen wollte) weniger können eine schnelle Entscheidung, die wir brauchen, in Frage stellen.“<sup>72</sup>

Schlieffen ging mit seinen Forderungen nach mehr Landstreitkräften zu weit. Zuletzt propagierte er die Möglichkeit einer Kriegsentscheidung innerhalb von neun Monaten.<sup>73</sup> Darin enthalten war eine – was etwa die geforderten Marschleistungen angeht – völlig unrealistische Planskizze („Schlieffenplan“), mit der er einen angeblich in Wochen siegreichen Teilfeldzug gegen Frankreich vorbereitete.<sup>74</sup>

Schon Anfang 1905 hatte er begonnen, militärfachliche Gesichtspunkte zu ignorieren (mit Industrieprodukten ausgerüstete Millionenheere, Stärke der Defensive durch die Feuerkraft moderner Waffen).<sup>75</sup> Offenbar brachte ihm die Marokkokrise keinen Vorteil, weil es seither nicht mehr als zeitgemäß galt, durch

---

<sup>71</sup> Vgl. auch Gerhard FÖRSTER / Heinz HELMERT / Helmut OTTO / Helmut SCHNITTER: Der preußisch-deutsche Generalstab 1640–1965. Zu seiner politischen Rolle in der Geschichte, Berlin 1966, S. 75, 84–86, 109. – Der deutsche Staat drängte auf Entwicklung einer Dampfturbine; dies beschleunigte sich 1905, als bekannt wurde, daß die *Royal Navy* plante, auch größere Schiffe so anzutreiben: Michael EPKENHANS: Die wilhelminische Flottenrüstung 1908–1914. Weltmachtstreben, industrieller Fortschritt, soziale Integration, (Beiträge zur Militärgeschichte 32) München 1991, S. 258. – [de.wikipedia.org/wiki/Dreadnought\\_\(Schiffstyp\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Dreadnought_(Schiffstyp)) (30.5.2009).

<sup>72</sup> Nach FISCHER: Illusionen [L], S. 99: Staatsarchiv Dresden. Kriegsmin. Allg. Armeedepartement, Nr. 1426, Bericht des Freiherrn von Salza und Lichtenau vom 6.9.1905 an den sächs. Kriegsminister. (Auslassungspunkte und Text in runden Klammern von Fritz Fischer.)

<sup>73</sup> Siehe unten S. 53.

<sup>74</sup> Vgl. Gerhard RITTER: Der Schlieffenplan. Kritik eines Mythos. Mit erstmaliger Veröffentlichung der Texte und 6 Kartenskizzen, München 1956, S. 146–160. – Vgl. REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Textband] [Q], S. 70, 77, 82 f., 86.

<sup>75</sup> Vgl. Moltke im Januar 1905 an seine Frau über Gespräche mit dem Kaiser, in: Helmuth MOLTKE: Erinnerungen Briefe Dokumente 1877–1916. Ein Bild vom Kriegsausbruch, erster

bloße – und phantastische – Kriegsverkürzung die absehbaren Importschwierigkeiten unterlaufen zu wollen, um diese weiterhin ignorieren zu können.<sup>76</sup> Zur Jahreswende 1905/06 entließ ihn Wilhelm II. Bis zu seinem Tod 1913 wandte sich Schlieffen mit seinen Ideen aber immer lauter an die deutsche Öffentlichkeit.<sup>77</sup>

Das Jahr 1906 bildet gerade deswegen eine Zäsur, weil Wilhelm II. nun endgültig die Kontrolle über die zahlreichen Entwicklungen im Reich entglitten war. Seither bestimmte ein Wildwuchs von Maßnahmen der Behördenchefs des Reichs und Preußens den Gang der Dinge. „Spätestens seit 1906“, urteilt Wolfgang J. Mommsen, „ging es darum, den Regierungsstil des Hohenzollern unter Kontrolle zu bringen, ohne die Institution des Kaisertums als Legitimitätsquelle der bestehenden Ordnung zu beeinträchtigen.“<sup>78</sup>

Die Schlachtschiffflotte konnte zu diesem Zeitpunkt schon als beinahe überflüssig gelten. Die zuletzt so irrealen Kriegsplanung des Heeres nutzte die Marine jedoch, um ihre Stellung zu verbessern. Schlieffens Nachfolger Moltke d.J. mußte sich mit Angriffen von Tirpitz auseinandersetzen, der in seinem Kampf um mehr Mitspracherechte bei der militärischen Gesamtplanung und um mehr Schlachtschiffe in Sitzungen gerne auf die Dauer von Landkriegen zu sprechen kam. Dabei totalisierte sich das Kriegsbild. Ab 1906 verschärfte sich der Konkurrenzkampf der beiden Teilstreitkräfte um Anteile im zunehmend überstrapazierten Reichshaushalt. Das auch wegen der Versorgung der Zivilbevölkerung zugezogene RdI gelangte dabei in eine Art Schiedsrichterrolle. Die Ernährung im Kriegsfall war von zwei Stellen im Reichsmarineamt und in mehreren Gutachten unabhängig voneinander bearbeitet und in einer Denkschrift zusammengefaßt worden, die Tirpitz im Januar 1907 einem Schreiben an das RdI beifügte.<sup>79</sup>

Alle Ergebnisse, so Tirpitz, stimmten weitgehend überein: Falls die belgischen und holländischen Häfen nicht blockiert werden würden, gäbe es keine Nahrungsmittelprobleme. Falls aber Nahrungsmitteltransporte in diese Häfen von der blockadedurchführenden Macht zur Konterbande erklärt oder diese Häfen mit einer „wirklichen Blockade“ belegt und damit alle Importe über sie vollständig un-

---

Kriegsführung und Persönlichkeit des ersten militärischen Führers des Krieges, hrsg. von Eliza MOLTKE, Stuttgart 1922, S. 303-313. Moltke meinte, er habe als einziger Gesprächspartner des Kaisers die Schwierigkeiten der Landkriegsführung nicht heruntergespielt.

<sup>76</sup> Vgl. BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 15, 175, 182: Schlieffen wollte einen Landkrieg kurz halten, um versorgungsmäßigen Schwierigkeiten auszuweichen.

<sup>77</sup> Beispiel: [ANONYM]: Der Krieg in der Gegenwart, in: Deutsche Revue 1, 1909, S. 13-24, dort: S. 19. Der Text beschreibt ein geradezu klinisch reines Schlachtfeld der Zukunft, auf dem nur gelegentlich Kommandotrups sichtbar werden; der Aufenthaltsort der Millionenheere bleibt unklar. – In REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Textband] [Q], S. 328, wird dieser Text Schlieffen zugeordnet; der Text habe viel Beachtung gefunden.

<sup>78</sup> Wolfgang J. MOMMSEN: War der Kaiser an allem Schuld? Wilhelm II. und die preußisch-deutschen Machteliten, München 2002, S. 10.

<sup>79</sup> Der Staatssekretär des Reichsmarineamts Admiral v. Tirpitz am 28.1.1907 an den Staatssekretär des Innern Dr. Graf v. Posadowsky-Wehner, in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], S. 218 = Nr. 75. – Vgl. BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 19 f.

terbrochen würden, dann „wäre die Situation eine nicht unter allen Umständen unbedenkliche, selbst in dem Fall, daß der Krieg nur 9 bis 11 Monate dauern würde.“<sup>80</sup> Tirpitz kündigte nun den bisher bestehenden Konsens auf und griff in den Bereich der Heeresplanung über:

„Es ist nicht abzusehen, warum der Krieg nur 9 Monate dauern sollte; speziell wenn mehrere Mächte und verschiedene Kriegsschauplätze einbezogen sind, ist eine Ausdehnung über eine längere Frist durchaus nicht unwahrscheinlich. Um nicht zu trügerischen Vorstellungen zu gelangen, wird eine längere Kriegsdauer – vielleicht 1  $\frac{1}{2}$  Jahre, ein Zeitraum, in dem die Wirkungen des Krieges erst voll fühlbar werden – den Ermittlungen zugrunde zu legen sein. Auch wird es sich empfehlen, den Zeitpunkt des Kriegsbeginns in volkswirtschaftlicher Beziehung so ungünstig wie möglich anzunehmen.“<sup>81</sup>

Demnach war eine Kriegsdauer von einem dreiviertel Jahr immer noch diejenige, die seit Schlieffens Zeit einer glücklichen Landkriegsführung zugrundegelegt worden war. Tirpitz bestritt, daß diese Höchstgrenze sicher sei. Er hatte weiter nicht einmal von einer Maximalkriegsdauer von eineinhalb Jahren gesprochen, sondern diese nur für Vorabschätzungen veranschlagt, um auch in einer dann folgenden Kriegsphase auf die Konsequenzen der langen Kriegsdauer qualifiziert eingestellt zu sein.

Anschließend warnte er davor, zu glauben, unter der im Krieg sicher zu erwartenden Seeblockade könne der deutsche Außenhandel alternativ über ausländische Häfen an Nordsee oder Ärmelkanal laufen. Die Hälfte der Tonnage des deutschen Außenhandels ginge aber über See.<sup>82</sup>

Zur Einsparung von Futtermitteln war für Kriegszeiten eine „Verminderung des Viehbestandes“ geplant. Tirpitz spielte auf das langfristige Einbrechen der Volksernährung in einem mehrjährigen Krieg an, als er darauf aufmerksam machte, daß damit bereits in der „nächste[n] Ernteperiode“ ja auch der aus Tierabfällen erzeugte Dünger wegfalle. Dies wäre „besonders bedenklich, wenn auch die Zufuhr von Stickstoff- und phosphorhaltigen Düngemitteln, die bisher zur See erfolgte, in Fortfall käme.“<sup>83</sup> Demnach war für alle Beteiligte selbstverständlich, daß inländische Chilesalpetervorräte in einem Krieg der Munitionserzeugung dienen und nicht als Stickstoffdünger zur Verfügung stehen würden.

---

<sup>80</sup> Untersuchung des Reichsmarineamts zum Schreiben Tirpitz an Posadowsky vom 28.1.1907, in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], S. 219-223 = „zu Nr. 75“, dort: S. 219.

<sup>81</sup> Ebd.

<sup>82</sup> Ebd., S. 220: Die Gesamteinfuhr Deutschlands habe 1905 54,3 Mio. t betragen, die Ausfuhr 40,6 Mio. t. „Der Seehandel, der zweifellos fast ganz fortfallen würde“, bewältigte jeweils die Hälfte dieses Imports und Exports. Frankreich, Luxemburg, Belgien, „Holland“, „England“, Schweden und Dänemark, seien „Länder, die für die Versorgung in Kriegszeiten wesentlich nicht in Frage kommen.“ – Ebd., S. 221, bezweifelte Tirpitz große Nahrungsmittelimporte über Antwerpen oder Rotterdam.

<sup>83</sup> Ebd., S. 221.

Tirpitz war mittelfristig erfolgreich und das Reich vergrößerte noch jahrelang die Schlachtschiffflotte. Heeresvermehrungen hatte es nach 1899 (16.271) nur einmal 1905 (10.339) gegeben, dann erst wieder in schneller Folge 1911 (9.482), 1912 (28.890) und 1913 (117.267 Mannschaftsdienstgrade ohne Einjährig-Freiwillige). Auffällig sind die Lücken von 1900 bis 1904 und von 1906 bis 1910.<sup>84</sup> Die Marine – die das Heer an absoluten Ausgaben nie einholte – wuchs in den Haushalten bis 1911 stärker: 1900 war das Verhältnis von Heeres- zu Marine-Etat 4 : 1, 1911 2 : 1 und 1913, nach der großen Heeresvermehrung, wieder 4 : 1.<sup>85</sup> Die Heeresstärke betrug dann 791.000 Mann.<sup>86</sup>

Vorerst konnte Deutschland weder zur See noch zu Lande Krieg führen. Die aktiven Heeresoffiziere in Kriegsministerium und Generalstab hielten sich seit 1906 bezüglich ihrer Annahmen zur Kriegsdauer vollständig bedeckt, sogar gegenüber anderen Behörden. Der Generalstab unter Moltke ignorierte das Thema Volksernährung nicht mehr, wollte aber auch weiterhin keine Importsicherung durch die Marine voraussetzen.<sup>87</sup> Moltke wußte, daß in einem Krieg tatsächlich keine Arbeitslosigkeit drohte, sondern angesichts der Truppenaushebungen zumindest sektorenweise eher Arbeitskräftemangel. Er schrieb an das preußische Kriegsministerium schon 1907 bezüglich Volksernährung und Landwirtschaft:

„Es wird nicht nur auf Feststellung der zu jeder Jahreszeit vorhandenen Lebensmittel ankommen, sondern auch die Frage behandelt werden müssen, ob die Produktion fortgesetzt werden kann. Sind die nötigen Arbeitskräfte vorhanden, so ist dies möglich. Es ist aber anzustreben, die Produktion noch zu steigern. Ob dies möglich ist<sup>88</sup> [...] entzieht sich meiner Beurteilung. [...] Für militärische Zwecke sind sowohl die Geldmittel wie die Verpflegungsmittel für eine beschränkte Zeit festgestellt. Die Interessen des Volkes lassen sich aber von denen des Heeres nicht mehr trennen. [...] Ich beantrage daher eine eingehende Untersuchung darüber, wie sich die

---

<sup>84</sup>Ludwig Rüdiger von COLLENBERG: Die deutsche Armee von 1871 bis 1914, (Forschungen und Darstellungen aus dem Reichsarchiv 4) Berlin 1922, dort: S. 122.

<sup>85</sup>Winfried BAUMGART: Deutschland im Zeitalter des Imperialismus 1890–1914. Grundkräfte, Thesen und Strukturen, Stuttgart <sup>4</sup>1982, S. 60. – Das Reich gab 1872 bis 1914 rund 32,5 Mrd. M für Rüstung aus, davon 25,9 Mrd. M für das Heer und 6,6 Mrd. M für die Marine: Wiegand SCHMIDT-RICHBERG: Die Regierungszeit Wilhelms II., in: Deutsche Militär-Geschichte in sechs Bänden 1648–1939, hrsg. vom Militärgeschichtlichen Forschungsamt, Bd. 3, Abschn. V (1968), München 1983, S. 9-155, dort: S. 119.

<sup>86</sup>Hans-Ulrich WEHLER: Deutsche Gesellschaftsgeschichte, 4 Bde. München 1987–2003, Bd. 3 1995, S. 1034.

<sup>87</sup>BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 16 f., 163 f.

<sup>88</sup>Bauern galten als zuverlässige Bevölkerungsgruppe, in der das preußische Kriegsministerium die Wehrpflicht umfassender umsetzte als in der Industriearbeiterschaft. Tirpitz schrieb: „[I]mmerhin wird ein erheblicher Teil der geschulten landarbeitenden Bevölkerung im Felde stehen. Es wird daher eher mit einer Verminderung als einer Vermehrung des Ernteertrags zu rechnen sein.“ (Untersuchung des Reichsmarineamts zum Schreiben Tirpitz an Posadowsky vom 28.1.1907, in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], S. 219-223 = „zu Nr. 75“, dort: S. 222.)



Volksernährung und die Geldverhältnisse in einem Kriege gestalten werden, wenn wir ganz auf unser Land angewiesen sind, und ob Mittel und Wege gefunden werden können, den etwa sich ergebenden Mängeln zu begegnen. Ich lege besonderen Wert darauf, daß mit Annahme über Einfuhr und Verbindung mit fremden Staaten nicht gerechnet wird, sondern daß die realen Verhältnisse unseres Landes zugrunde gelegt werden.“<sup>89</sup>

Das preußische Kriegsministerium fuhr eine mittlere Linie zwischen diesen Forderungen und denen des Schatzamtes, mit dem es – im Unterschied zum Generalstab – direkt verhandeln mußte. Zu dieser Haltung gehörte, erst einmal genaueres statistisches Material abzuwarten. Keinesfalls konnten Getreidelager die Gesamtdifferenz zwischen Verbrauch und Erntemenge in einem mehrjährigen Krieg decken. Das Kriegsministerium drängte – ebenso wie das Landwirtschaftsministerium – auf eine Steigerung der einheimischen landwirtschaftlichen Produktion statt auf Getreidereserven für die Zivilbevölkerung.<sup>90</sup> Zudem traf das preußische Kriegsministerium Absprachen mit seinem engsten Verbündeten: 1906 wurde vereinbart, daß Österreich seine Lebensmittellieferungen an Deutschland im Kriegsfall aufstocken werde.<sup>91</sup>

### 1.2.3 Seerecht, Einfuhr und Blockade

Welche Güter über die See importiert werden konnten, suchte internationales Recht zu regeln. Über *Blockade und Kriegskonterbande im internationalen Recht* schrieben etliche Juristen. Die *Zweite Haager Konferenz* von 1907 widmete sich teilweise, die *Londoner Seerechtsverhandlungen* von 1908/09 ausschließlich dem Seekriegsrecht. Die Delegationen stritten aber nur um die günstigste Ausgangsposition für zukünftige Kriege. Länder, die Schwächen fühlten und Rüstungswettläufe verloren, hofften zum Ausgleich auf den Schutz internationalen Rechts. In Deutschland wurde das Seekriegsrecht anschließend nicht ganz zu Unrecht als Festschreibung des Rechts des Stärkeren betrachtet.

Die *Zweite Haager Konferenz* hatte schwerpunktmäßig abstrakte Fragen behandelt, etwa die, ob ein neutrales Schiff oder jedes Schiff oder nur seine Ladung (1) nur bei der direkten Anfahrt auf den Hafen eines blockierten Landes weggenommen werden durfte, oder (2) aus dem Verständnis jeder Fahrt als einer „einheitlichen Reise“ schon auf jedem früheren Teilabschnitt. Neben Kriegsblockaden

---

<sup>89</sup> Der Chef des Generalstabes v. Moltke am 12.1.1907 an das Kriegsministerium, in: Ebd., S. 224 = Nr. 76. – Nach BURCHARDT: *Friedenswirtschaft* [L], S. 164, blieben diese Forderungen bis Kriegsausbruch unverändert gültig; ihnen folgten aber kaum Taten.

<sup>90</sup> Vgl. BURCHARDT: *Friedenswirtschaft* [L], S. 165 f.

<sup>91</sup> Der österreichisch-ungarische Reichskriegsminister Ritter v. Pitreich am 26.3.1906 an den preußischen Kriegsminister v. Einem, in: REICHSARCHIV: *Kriegsrüstung* [Anlageband] [Q], Nr. 71 = S. 207-208. – Vgl. Wilhelm von BLUME: *Strategie. Ihre Aufgaben und Mittel*, Berlin 1912, S. 36, 149, 414-416.

gehörten auch Friedensblockaden zum internationalen Recht. Weil Großbritannien im Gegensatz zu den anderen größeren Mächten den Begriff der Konterbande zunächst abgeschafft wissen wollte, wurde 1907 alles Weitere verschoben.<sup>92</sup>

Auf russische Initiative kam anschließend die *Londoner Konferenz* zustande. Konterbande blieb als Rechtsbegriff erhalten. Man versuchte, sie mittels schriftlicher Auflistungen von Stoffen und Gütern zu präzisieren. Die Londoner Deklaration von 1909 unterschied zwischen „absoluter“ und „relativer Konterbande“. Nur, wenn sich auf Handelsschiffen „absolute Konterbande“ – Kriegsmaterial – befand, durfte sie auf dem Weg in Feindesland uneingeschränkt weggenommen werden. Weitere Waren durfte die blockadedurchführende Macht abfangen, wenn sie laut Frachtpapieren explizit für die feindlichen Streitkräfte bestimmt waren („relative Konterbande“). Die Deklaration enthielt für beide Zwecke Beispiellisten. Welche Güter in einer Blockade dann tatsächlich Konterbande wurden, mußte durch öffentliche Erklärung bekanntgegeben werden.

Freilich bestand die Gefahr, daß die blockadedurchführende Macht mehr Güter sperrte, als von den beiden Listen der Deklaration vorgesehen. Deshalb existierte zudem eine Freiliste, was nie Konterbande sein sollte. Sie stellte explizit (Art. 28) etwa Soda und Natronlauge frei, auch Baumwolle, Jute, Flachs, Hanf, Garne, Erze, Kautschuk, Gummi, weiter Ammoniak und Ammoniumsulfat sowie alle natürlichen und künstlichen Dünger samt Phosphaten und Nitraten (also auch Chilealpeter): Solange Stickstoffverbindungen landwirtschaftlichen Zwecken dienten, konnten sie gemäß der Freiliste eigentlich keine Konterbande sein. Da sich die Verwendung aber kaum prüfen ließ, blieb die Wegnahme von Salpeter wahrscheinlich. Schwefel fand sich auf keiner der Listen der Londoner Deklaration.<sup>93</sup>

Letztlich verstrickte sich das internationale Recht vor 1914 immer mehr in Versuchen zur Einstufung von – modern ausgedrückt – *dual-use*-Gütern, also Produkten, die gleichermaßen friedlichen wie kriegerischen Zwecken dienen konnten. Großbritannien setzte durch, daß zivile Sprengstoffe – die ja auch für den Bergbau bestimmt sein konnten – nur als „relative Konterbande“ galten. Damit

---

<sup>92</sup>Fritz D. von HANSEMANN: Die Lehre von der einheitlichen Reise im Rechte der Blockade und Kriegskonterbande unter besonderer Berücksichtigung des durch die Londoner Seekriegskonferenz geschaffenen Rechtszustandes. Beiheft zu Zeitschrift für Völkerrecht und Bundesstaatsrecht IV, Breslau 1910. – Georg Heinrich EMMER: Die Kriegskonterbande im modernen Völkerrecht, Dissertation Greifswald, Leipzig 1913, als einziger S. 15 und 32 f. zu Schwefel und Salpeter, die im 19. Jh. als Komponenten des Schießpulvers die umstrittensten Stoffe gewesen waren. Außerdem S. 80 f., 96, 104 f. Ihm fiel nur auf (S. 106), daß Mineralöle in allen drei Listen fehlten. – Theodor NIEMEYER: Urkundenbuch zum Seekriegsrecht, Band XV, Berlin 1913, S. 1596. – BLUME: Strategie [Q], S. 49 f. – REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Textband] [Q], S. 316. – Zum Thema Friedensblockade meinte Fritz WEGMANN: Der ostasiatische Krieg und das Völkerrecht. Beleuchtung einiger Fragen des Völkerrechts im Hinblick auf die Ereignisse in Ostasien, Frauenfeld 1905, S. 48, sie sei im Völkerrecht „[d]er letzte Weg“, Staaten vom Krieg abzuhalten. „Durch eine solche von fünf Staaten veranstaltete Friedensblockade wurde z.B. Griechenland 1886 wirksam in seiner Kriegslust besänftigt.“

<sup>93</sup>Wie Anm. 92.

hatten sie denselben Status wie Lebensmittel und Getreide, die ebenfalls „relative Konterbande“ waren.

Da kein Staat die Londoner Deklaration ratifizierte, kam es laut deutscher juristischer Literatur darauf an, ob die Vereinbarungen in der Kriegspraxis überhaupt eingehalten würden. Sie würden erst dann verbindlich werden, wenn sie in das Gewohnheitsrecht eingingen. Ansonsten blieb weiterhin das zuvor bestehende internationale Seekriegsrecht (Paris 1856) gültig, das die Trennung in absolute und relative Konterbande noch nicht fixierte. Ein Import von Salpeter und Schwefel war nach diesem älteren Recht genauso verboten wie derjenige von Waffen.<sup>94</sup>

Nichtjuristen gaben sich noch pessimistischer. 1912 wies Georg Fröhlich in seinem Aufsatz zur Volksernährung darauf hin, daß ein Krieg zwischen Deutschland und Großbritannien zweifellos „äußerst erbittert und hartnäckig geführt werden wird.“ Dies werde Großbritannien den Weg zum Bruch des internationalen Seerechts erleichtern – egal, ob des älteren oder neuen –, zumal es diese Schranke bei seinen Seeblockaden schon oft übertreten habe.<sup>95</sup> Voelcker habe 1909 damit unrecht gehabt, die deutsche Bevölkerung werde auch ohne Getreideeinfuhren aus dem Ausland überleben: Tatsächlich könne sich Deutschland nicht elf, sondern nur zehn oder gar nur neun Monate pro Jahr selbst ernähren.<sup>96</sup>

Fröhlich hoffte, daß die Militärverwaltung gut gerüstet sei; mehr als das zu äußern stünde ihm nicht zu. „Die Zivilbevölkerung allerdings sieht großen Entbehrungen, bei längerer Kriegsdauer der sicheren Hungersnot und damit dezimierenden Seuchen und schließlich dem Hungertode entgegen, falls die Zufuhr abgeschnitten wird.“ Da „leider nichts getan“ sei, sollte die Reichsregierung getrockneten Weizen bevorraten.<sup>97</sup>

Dies tat sie aber nicht einmal dann, als die Importchancen sich weiter verschlechterten. Als die Türkei im Frühjahr 1911 die Vergrößerung des französischen Finanzierungsanteils an der Bagdadbahn erlaubte, konnte dieser im Bau befindliche Schienenweg kaum noch jemals den Zweck erfüllen, für das Reich eine eigene Verbindung mit dem Indischen Ozean parallel zum Suezkanal herzustellen. Der andere Einkreisungspunkt Gibraltar wurde für Deutschland neuerlich wichtiger. Die deutsche Außenpolitik hoffte wieder auf einen freien Handel durch Marokko und entfachte darüber eine neue Krise, als das Kanonenboot *Panther* im Sommer 1911 demonstrativ in Agadir einlief.<sup>98</sup> Auch dies wurde zum Mißerfolg; mit der

---

<sup>94</sup> Vgl. Anm. 92. – Zur Trennung relativ/absolut siehe unten S. 413, Anm. 15.

<sup>95</sup> FRÖHLICH: Volksernährung [Q], S. 63. (I.O. gesperrt.) – Der Herausgeber Schmoller hatte den Reichskanzler um Erlaubnis zur Veröffentlichung des Textes gebeten. Delbrück und Kriegsminister Heeringen sprachen sich auf Bethmanns Frage dagegen aus; der Text erschien trotzdem. Vgl. BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 17 f. samt Anm. 20; S. 197 samt Anm. 52; und Entwurf Delbrück am 30.3.1912 an Bethmann Hollweg, in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], Nr. 79 = S. 239-240, dort: S. 239.

<sup>96</sup> FRÖHLICH: Volksernährung [Q], S. 65-67.

<sup>97</sup> Ebd., S. 77.

<sup>98</sup> Willibald GUTSCHE: Zu den Hintergründen und Zielen des ‘Panthersprungs’ nach Marokko von 1911, in: ZfG 28/1, 1980, S. 133-151, dort: S. 141.

Zweiten Marokkokrise war die 'Einkreisung' perfekt.

Die deutsche Reichsleitung erwog im Jahr danach, mit Nachbarstaaten ein Wirtschaftsbündnis zu schließen. Theobald von Bethmann Hollweg, 1909 bis 1917 Reichskanzler, forderte Walther Rathenau im Juli 1912 auf, dazu konkrete Vorstellungen zu entwickeln; von dieser Mitteleuropa-Idee hatte Rathenau ihm schon im Sommer 1911 erzählt. Rathenau dachte an eine Zollunion mit Österreich, der Schweiz, Italien, Belgien und den Niederlanden. Als Vertreter der importabhängigen Elektro- und Metallindustrie war ihm jedoch dieser Wirtschaftsblock innerhalb des Einkreisungsrings nicht genug: Zusätzlich wollte er die britische Position im Mittelmeer untergraben sehen und riet Bethmann zu der Taktik, die Spannungen mit Großbritannien erst zu verschärfen, um anschließend ein Bündnis zu erreichen.<sup>99</sup> Der aber wollte das nicht.

Die Bildung von Wirtschaftsblöcken beschäftigte auch Publizisten. Eine der öffentlich geäußerten Raumvorstellungen griff weiter aus als die Rathenaus oder des Kanzlers. Arthur Dix, der den Nationalliberalen nahestand, forderte 1912 eine zusammenhängende Wirtschaftsregion von Deutschland bis zum Indischen Ozean. „Wir haben nur eine Wahl: zu wachsen oder zu verkümmern!“<sup>100</sup>

Diese überregionale Wirtschaftsregion verband sich mit dem Plan der Bagdad-Bahn. An dieser Strecke, nach deren Fertigstellung nur über Österreich-Ungarn und das Osmanische Reich internationale Gewässer zu erreichen gewesen wären, wurde schon lange gebaut. Ein Publizist beklagte 1911, daß die deutschen Investoren sich besonders für die Zulieferung von Getreide und Baumwolle aus den Gebieten *an* der Bahnlinie interessierten; dabei sei doch Ziel des Projekts, den Bosphorus mit dem Persischen Golf zu verbinden.<sup>101</sup>

In der Tat fixierte sich die Betreibergesellschaft der Bahn auf ihr Recht, Bodenschätze je 10 km beiderseits der Strecke auszubeuten. Der Bau von Eisenbahnlinien in der Türkei ging auf den Kaiser zurück. 1898 hatte sich Wilhelm II. in Damaskus zum Freund aller Moslems ausgerufen und mit weiteren Besuchen in Istanbul dem Projekt den Weg geebnet. Der größte Einzelaktionär der 1903 gegründeten Bahngesellschaft war 1914 die Deutsche Bank. Konzessionen für mehr als zwei Drittel der osmanischen Kohle-, Chrom- und Kupfererzeugung befanden sich in der Hand von Ausländern.<sup>102</sup>

---

<sup>99</sup> Vgl. FISCHER: Illusionen [L], S. 203 f.: Tagebucheintrag Rathenaus vom 25.7.1912. Rathenau empfahl dem Kanzler erst am 7.9.1914, also nach dem britischen Kriegseintritt, ein gegen Amerika und Großbritannien gerichtetes Mitteleuropa. – Rathenau hatte schon 1910 für die Gebrüder Mannesmann über deren 1908 erworbene marokkanische Bergbaukonzessionen in Paris verhandelt. Bethmann las den Briefwechsel Rathenau–Mannesmann. Hartmut POGGE v. STRANDMANN: Rathenau, die Gebrüder Mannesmann und die Vorgeschichte der Zweiten Marokkokrise, in: Immanuel GEISS/Bernd Jürgen WENDT [Hrsg.]: Deutschland in der Weltpolitik des 19. und 20. Jahrhunderts, Düsseldorf 1973, S. 251-270, dort: S. 265 samt Anm. 66.

<sup>100</sup> Nach FISCHER: Illusionen [L], S. 68 und 328: Arthur DIX: Deutscher Imperialismus, Leipzig 1912, dort: S. 1, 5, 21 (Zitat).

<sup>101</sup> ROHRBACH: Bagdadbahn [L], S. 13-15.

<sup>102</sup> Vgl. REINHARD: Europäische Expansion [L], Bd. 3 (1988), S. 134-137. Von 30.000 der 500-

Der Bau war nur schleppend vorangekommen. Als Direktor der Anatolischen Bahn hatte Karl Helfferich seit 1906 das Projekt ohne echten Erfolg voranzutreiben gesucht.<sup>103</sup> Die Strecke sollte in Bagdad enden, von wo aus mit Flußschiffen die Hafenstadt Basra am Persischen Golf erreichbar war. Großbritannien sah durch das Projekt seine Interessen am Golf bedroht. Als die deutsche Diplomatie die Dockbenutzungs- und Flußschiffahrtsrechte den Briten überlassen wollte, intervenierte Karl Helfferich, mittlerweile im Vorstand der Deutschen Bank, im Dezember 1913 erfolglos beim Auswärtigen Amt. Bethmann Hollweg konnte den Kaiser später sogar überzeugen, daß mit der Türkei als Bündnispartner nicht mehr zu rechnen sei.<sup>104</sup>

Bethmanns Vorgänger, der einstige ‘Flottenkanzler’ Bülow, klagte im April 1914, das Bagdadbahnunternehmen sei jetzt gescheitert, weil Großbritannien diesem mittels des sogenannten Dockvertrags „auch noch den Kopf abbeißt“.<sup>105</sup> Bülow hatte im Bagdadbahnprojekt weiterhin die Chance gesehen, Deutschland eine Verbindung zu den Weltmeeren zu verschaffen.

Andere sahen in der Bagdadbahn keine Luftröhre für den deutschen Außenhandel, sondern einen Weg zur Gewinnung von deutschem Siedlungsraum. Schon 1913 war von den Alldeutschen ausgehend die Sorge umgelaufen, Deutschland werde ohne verstärkte Initiative der lange versprochene Weg zum „Platz an der Sonne“ nun endgültig versperrt.<sup>106</sup>

Die mit der Bagdadbahn verbundenen hochfliegenden Pläne zerstoben weiter mit dem Ersten Balkankrieg. Serbien, Bulgarien, Griechenland und Montenegro erklärten im Oktober 1912 der Türkei den Krieg. Der Zerfall des Osmanischen Reiches war absehbar, derjenige Österreich-Ungarns drohte. Reichskanzler Bethmann Hollweg behinderte Alternativen. Im März 1913 teilte ihm Delbrück (RdI) mit, er habe über Mittelsmänner eine Firma in Rotterdam vertraglich dazu verpflichtet, auf jederzeit mögliche deutsche Anweisung alles greifbare Getreide auf-

---

Francs-Aktien der 1903 gegründeten Société impériale du chemin de fer de Bagdad hielt 1914 die Deutsche Bank 8.200, die Deutsche Gruppe 4.000, die Französische Gruppe 8.000. – Vgl. Boris BARTH: Die deutsche Hochfinanz und die Imperialismen. Banken und Außenpolitik vor 1914, (Beiträge zur Kolonial- und Überseegegeschichte 61) Stuttgart 1995, S. 121-130.

<sup>103</sup> Vgl. Karl HELFFERICH: Der Weltkrieg. Ausgabe in einem Band (Erster Teil: Die Vorgeschichte des Weltkrieges = S. 3-133; Zweiter Teil: Vom Kriegsausbruch bis zum uneingeschränkten U-Bootkrieg = S. 135-381; Dritter Teil: Vom Eingreifen Amerikas bis zum Zusammenbruch = S. 383-712; außerdem Zeittafeln), Berlin 1919, S. 76, 80 f.

<sup>104</sup> FISCHER: Illusionen [L], S. 433, 437-441. Bethmann sei zu Konzessionen bereit gewesen, um eine britische Neutralität zu erreichen.

<sup>105</sup> Bülow am 14.4.1914 an Bassermann, nach Fischer: Ebd., S. 655.

<sup>106</sup> Vgl. den Anonymen Beitrag in einer konservativen Zeitung (Deutsche Volkswirtschaftliche Correspondenz) vom 20.6.1913, in: DEUTSCHE GESCHICHTE IN QUELLEN UND DARSTELLUNGEN, Bd. 8: Kaiserreich und Erster Weltkrieg 1871–1918, hrsg. von Rüdiger VOM BRUCH / Björn HOFMEISTER, Stuttgart 2000, S. 341-343, dort: S. 343. Der Artikel zur Bagdadbahn, der für die Deutschen „mehr Raum“ für ihre „Betätigung“ im „Welthandel und an der Beherrschung der Erde“ wollte, stellte eine alldeutsche Flugschrift Albert Ritters (alias K. von Winterstetten) vor, dem es dabei mehr um Siedlungsraum im Südosten ging.

zukaufen und ins Reich zu transportieren.<sup>107</sup> Die abrufbare Menge wurde zuletzt auf 100.000 Tonnen – vier bis fünf Prozent der deutschen Getreideimporte – erhöht. Bethmann Hollweg stoppte in der neuerlichen Krise des Juli 1914 die Umsetzung dieser unzureichenden Vorarbeiten.<sup>108</sup>

Er wollte weder Getreidevorräte noch eine Zufuhr von außen. Eine weitere Forschung wird vielleicht in der Zukunft klären, ob er auf eine während eines Krieges auszubauende inländische Kunstdüngerproduktion setzte. In jedem Fall kam es nicht allein auf den Kanzler an. Das polykratische Gefüge aus Kaiser und Behördenchefs erlaubte kaum einen einheitlichen Kriegsplan.

Es gab innerhalb dieses Gefüges aber Entwicklungen. Wie die erwähnten Zuwachsraten ausweisen, wechselte der Rüstungsschwerpunkt des Reichs 1911 von der Marine auf das Heer.<sup>109</sup> Spätestens jetzt zweifelte eine ausreichend starke Gruppe unter den Behördenchefs am Sinn der Schlachtschiffrüstung. Während Moltke in seinen ersten fünf Jahren an der Spitze des Generalstabs die Auseinandersetzung mit der Reichsmarine zurückhaltend betrieben hatte, griff er den Chef des Reichsmarineamts neuerdings frontal an. Den Umschwung dokumentiert ein Gespräch beim Kaiser im Dezember 1912, das die Stärken und Fähigkeiten von Heer und Marine jeweils im Vergleich mit den Streitkräften der drei potenziellen Kriegsgegner behandelte. Laut Tagebuch des Chefs des Marinekabinetts, von Müller, entschied Wilhelm II. dabei, die Flotte habe sich auf einen Krieg gegen Großbritannien zu konzentrieren. Um die erwarteten britischen Truppenverschiebungen nach Dünkirchen zu stören, forderte er vom anwesenden Tirpitz „[s]chleunige Mehrbauten von U-Booten“! Damit hatte er mehr als nur unterstrichen, daß für deutsche Kriegsschiffe der Ärmelkanal unerreichbar war. Das nutzte der Generalstabschef.

„General v. Moltke: ‘Ich halte einen Krieg für unvermeidlich und: je eher, desto besser.’ Wir sollten aber durch die Presse die Volkstümlichkeit eines Krieges gegen Rußland im Sinne der Kaiserlichen Ausführungen besser vorbereiten. Seine Majestät bestätigt dies und fordert Staatssekretär v. Tirpitz auf, auch mit seinen Pressemitteln nach dieser Richtung zu wirken. Tirpitz machte darauf aufmerksam, daß die Marine gern ein Hinausschieben des großen Kampfes um 1  $\frac{1}{2}$  Jahre sehen würde.

Moltke erwiderte: ‘Die Marine würde auch dann nicht fertig sein, und die Armee käme in immer ungünstigere Lage, denn die Gegner rüsteten stärker

---

<sup>107</sup> BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 209 f.: Delbrück am 10.3.1913.

<sup>108</sup> Ebd., S. 210. Burchardt begründet, dies hätte im Ausland bekannt und als Kriegsvorbereitung ausgelegt werden können. Der Staatssekretär des Reichsschatzamtes, Kühn, war aus finanziellen Gründen ohnehin gegen die Maßnahme. – Burchardt bezeichnet ebd. die 100.000 t als 2 % des Importbedarfs. Dieser müßte demnach rund 5 Mio. t betragen haben. Nach unten S. 108 galten solche Mengen aber nur vor 1908. Burchardt beziffert S. 18, Anm. 20, den Import von 1912 auf 2 Mio. t.

<sup>109</sup> Zu den Weiterungen siehe FÖRSTER: Doppelter Militarismus [L], S. 228.

als wir, die wir mit dem Gelde sehr gebunden seien.’<sup>110</sup>

Mittlerweile fühlte sich die Reichselite von der Arbeiterschaft also kaum noch bedroht, sondern meinte, diese einfach mit Propagandamitteln kontrollieren zu können. Schon mehr Gedanken machte sie sich um die erwarteten Kriegsgegner. Moltke hatte argumentiert, daß ein Zeitfenster sich bald schließen würde; das Heer sei im Unterschied zur unnützen Marine kriegsbereit. Einen Krieg wollte er durch offensives Vordringen auf französisches Territorium einleiten. Dazu hatte er 1911 sogar Schlieffens Plan von Ende 1905 durchgearbeitet, und 1912 einen aktuellen Text seines Vorgängers. Mit zugehörigen Forderungen nach mehr Mannschaften und mehr Artillerie ließen sich aktuelle Budgetforderungen begründen.<sup>111</sup> Als ehemaliger Kritiker Schlieffens rückte Moltke immer mehr in dessen einstige Position innerhalb der Reichselite.

In Moltkes Szenarien für zukünftige Kriege waren schnelle Siege keinesfalls sicher. Nachdem im März 1911 die erste Heeresvermehrung seit sechs Jahren erfolgreich durch den Reichstag gekommen war, ging eine Denkschrift des Generalstabs vom Dezember 1911 davon aus, daß Deutschland auf der Ebene eines Abnutzungskrieges wegen seines Menschenreichtums (theoretisch!) überlegen sei. Die Denkschrift argumentierte: Frankreich werde nach „den ersten Schlachten [...] kaum imstande sein, einen lang andauernden Krieg weiterzuführen.“ Moltke glaubte also, das französische Heer nicht niederkämpfen zu können. Vielmehr konnte er selbst bei einem Krieg nur gegen Frankreich nicht mehr tun, als zu hoffen, daß nach den ersten, jeweils von Deutschland gewonnenen Schlachten das für schwach gehaltene Frankreich sich ergeben würde, um einen Abnutzungskrieg zu vermeiden. Im Gegensatz zu Schlieffen, der einen friktionsfreien Landkrieg herbeizuarargumentieren gesucht hatte, erhoffte Moltke dadurch einen Vorteil, daß die Operationen bald in ihren eigenen Friktionen ersticken müßten und Sieger derjenige mit dem größeren Potenzial sein würde – das aber nicht in der Praxis

---

<sup>110</sup> Tagebucheintrag Müllers vom 8.12.1912, in: Walter GÖRLITZ [Hrsg.]: Der Kaiser ... Aufzeichnungen des Chefs des Marinekabinetts Admiral Georg Alexander v. Müller über die Ära Wilhelms II., Göttingen 1965, S. 124 f.; Zitat: S. 125. Das Gespräch habe kaum ein Ergebnis gehabt. – Vgl. MOMMSEN: Grossmachtstellung [L], S. 253: In der Annahme, der Balkankrieg weite sich zu einem europäischen Krieg aus, habe der Kaiser seine engsten militärischen Berater ohne den Kanzler zur Besprechung vom 8.12.1912 geladen. Vgl. weiter ebd., S. 254 f.

<sup>111</sup> RITTER: Schlieffenplan [Q], S. 145-160, druckt die Moltkeschen Randglossen zur Dezember-Denkschrift Schlieffens von 1905 in Fußnoten ab; auf S. 197 f. folgt ein zusammenhängender Kommentar Moltkes zur Dezember-Denkschrift, der auf 1911 datiert ist. – Schlieffens Denkschrift vom 28.12.1912 über einen Krieg mit Frankreich und Rußland, in: Ebd., S. 181-191, dort: Text von Moltkes Randbemerkung in Fußnote S. 185. – FÖRSTER: Doppelter Militarismus [L], S. 165, 198 f., 249, 250 f., 268, 272. – DERS.: Illusion des kurzen Krieges [L], S. 118 f. – Moltke drängte den Kriegsminister, im Reichstag für das Heer mehr Personal und Artillerie schwerster Kaliber anzuschaffen: Vgl. Moltke am 28.1.1909, 2.3.1911 und 1.11.1912 an das preußische Kriegsministerium, in: Erich LUDENDORFF [Hrsg.]: Urkunden der Obersten Heeresleitung über ihre Tätigkeit 1916/18, Berlin <sup>4</sup>1922, S. 2-4 = Nr. 1; S. 5 f. = Nr. 4; S. 13-16 = Nr. 9, dort: S. 14; dies teilweise auch in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Textband] [Q], S. 329.

ausgespielt werden müßte.<sup>112</sup>

Falls Großbritannien aber an der Seite Frankreichs in den Krieg einträte, galten diese Hoffnungen nicht. Zwar sollten in jedem Fall die Kampfhandlungen über Belgien auf französisches Gebiet getragen werden.<sup>113</sup> Moltke erwartete dann aber einen langen Krieg in Frankreich und rechnete dort auch mit Kämpfen gegen britische Truppen.

Im Falle eines solchen Krieges gegen Frankreich und Großbritannien trat für ihn der Faktor Außenhandel hinzu; dieser Krieg mußte lange dauern. In seinem 1911 entstandenen Kommentar zur Denkschrift Schlieffens ging er auf die Frage von Überseeimporten während eines Krieges ein und äußerte dabei ähnliche Vorstellungen, wie Voelcker zuvor mit Importen über Rotterdam: Moltke begründete seine Absicht, die Neutralität der Niederlande im Unterschied zu Schlieffen nicht anzutasten, damit, daß dieses Land eine „Luftröhre“ für Deutschland sein sollte, „damit wir atmen können“. Die Neutralität der Niederlande sah er garantiert: Indem Großbritannien Deutschland nach der deutschen Verletzung der belgischen Neutralität absehbar brandmarken und darauf aufbauend den Krieg erklären werde, versperre sich Großbritannien gleichzeitig die Option, anschließend die Niederlande besetzen zu können – denn sonst wäre, so Moltke, der von der Entente zu erwartende moralische Vorwurf gegen die deutsche Besetzung Belgiens vor den Augen der Weltöffentlichkeit entwertet.<sup>114</sup>

Somit setzte Moltke darauf, daß Handelsschiffe unter neutraler Flagge – von britischen Schiffen unkontrolliert – mit Importen für Deutschland niederländische Häfen anlaufen, sowie von dort deutsche Waren exportieren könnten. Tirpitz und einige Publizisten hatten sich weit weniger optimistisch geäußert. Die Männer in der zweiten Reihe unterhalb des Kaisers trugen selbständig eigene Teile zur Einkreisung Deutschlands bei. Die Folgen betrafen alle. Unter den Vorstellungen dazu hielten sie diejenigen für bedeutsam, die den Bereich des eigenen Ressorts betrafen. Die Volksernährung in einem zukünftigen Krieg bildete für keinen Ressortchef den wichtigsten der offenen Punkte. Zumindest aber die Chefs von Generalstabschef und Reichsmarineamt interessierten sich für diese Schnittmenfrage, während vom Kanzler in dieser Hinsicht wenig erhalten ist.

Die damalige Situation hielt dennoch nur ein Ressortleiter für besonders unklar: Im Krieg klagte Clemens Delbrück, 1909 bis 1916 als Staatssekretär an der Spitze des RdI, es sei zuvor unmöglich abschätzbar gewesen, „wie lange der

---

<sup>112</sup>Denkschrift des Generalstabes vom 2.12.1911, Auszug in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Textband] [Q], S. 328 f.

<sup>113</sup>Vgl. Terence ZUBER: *Inventing the Schlieffen Plan. German War Planning, 1871–1914*, Oxford 2002, S. 5, 303: Moltke wollte dort keine Schlieffensche Entscheidungsschlacht, sondern nur in den Rücken des französischen Festungsgürtels gelangen. – Zur weiteren scharfen Diskussion, die sich leider in Details verliert, vgl. die Aufsätze in Hans EHLERT / Michael EPKENHANS / Gerhard P. GROSS [Hrsg.]: *Der Schlieffenplan. Analysen und Dokumente*, (Zeitalter der Weltkriege 2) Paderborn 2007.

<sup>114</sup>Kommentar Moltkes zur Dezember-Denkschrift von 1905, der auf 1911 datiert ist in: RITTER: *Schlieffenplan* [Q], S. 179 f., dort: S. 180. – Zu Voelcker siehe oben S. 44.



Krieg dauern und in welchem Umfang es unseren Gegnern gelingen würde, die wirtschaftliche Isolierung Deutschlands durchzuführen.“<sup>115</sup> In den verschiedenen Behörden hatten sich unterschiedliche Hausideologien zur Frage einer kurzen oder langen Dauer des Zukunftskrieges entwickelt, nur nicht im RdI, das die Aufgaben eines fehlenden Reichswirtschaftsamts mittrug. Delbrück hörte bei seiner bereitwilligen Zusammenarbeit mit anderen Ressorts viele Einschätzungen und fand keinen eigenen Standpunkt.

### 1.3 Die Salpeterfrage: Chilesalpeter und sein Ersatz auf Basis von Ammoniak

Die vorgefundenen Quellen erlauben nicht, mit direkten historischen Belegen den Umfang der Rohstoffvorsorge des preußischen Kriegsministeriums für die Munitionserzeugung in einem Krieg zu beschreiben.<sup>116</sup> Als breitere Informationsgrundlage ist allerdings einige Primärliteratur erhalten.

Zeitgenössische Publizisten verstanden unter der Salpeterfrage die Sorge, nicht genug von dieser Stickstoffverbindung speziell für die Munitionsproduktion zur Verfügung zu haben. Ab etwa 1850 stammten solche (modern gesprochen) Nitate für die Schießpulverherstellung nicht mehr zum größeren Teil aus Ostindien, sondern aus Chile. Die Frage, wie lange die natürlichen Lager des Chilesalpeters reichen würden, hing neben seinem steigenden Einsatz als Dünger in zweiter Linie mit der Häufigkeit von Kriegen zusammen. Dies war spätestens 1908 publiziert: In der Zeitachse eines Diagramms, das den Export von Chilesalpeter darstellt, trug der Chemiker Konrad Jurisch auch die größeren Kriege ein. Das Diagramm läßt einerseits das langfristige Ansteigen des südamerikanischen Salpeterabbaus erkennen. Andererseits markierten seit Mitte des 19. Jahrhunderts Kriege kurzfristige Ausschläge nach oben. Aus dem Diagrammverlauf ergibt sich, daß die von Jurisch betonte Korrelation schon für den Krimkrieg 1853 bis 1858 und den amerikanischen Sezessionskrieg 1861 bis 1865 galt.<sup>117</sup>

Chilesalpeter direkt hatte sich als ungeeignet für Schießpulver erwiesen, weil er Feuchtigkeit anzog und so schnell unbrauchbar wurde. Während des Krimkriegs war in Deutschland begonnen worden, Chilesalpeter, der zum größten Teil aus Natriumnitrat bestand, mit Kalisalz aus Staßfurt in Kaliumnitrat umzuwandeln. Damals wurde als Schießpulver noch Schwarzpulver verwendet, ein Gemenge aus Kaliumnitrat, Schwefel und Kohle.<sup>118</sup>

---

<sup>115</sup> Clemens DELBRÜCK: Die wirtschaftliche Mobilmachung in Deutschland 1914, hrsg. von Joachim DELBRÜCK, München 1924, S. 64.

<sup>116</sup> Eine zukünftige Forschung könnte sich vielleicht um die Überlieferung in den Archiven der Kokereiindustrie bemühen.

<sup>117</sup> Konrad W. JURISCH: Salpeter und sein Ersatz, Leipzig 1908, S. 8, 10, 41-43, 79-81, 85; Diagramm zwischen S. 52 und 53.

<sup>118</sup> Ebd. Das aus Natriumnitrat ( $\text{NaNO}_3$ ) hergestellte Kaliumnitrat ( $\text{KNO}_3$ ) hieß auch „Kon-

Dann löste mit zunehmender Verwendung moderner Sprengstoffe seit den 1860er-Jahren – und weiter des „rauchschwachen Pulvers“ seit 1888 – ein Bedarf nach Salpetersäure denjenigen nach Kaliumnitrat ab. Beides, Pulver und Sprengstoffe, erzeugte die Industrie seither durch eine bestimmte chemische Reaktion, die Nitrierung, deren Grundlage Salpetersäure war. Die Abhängigkeit von Chile blieb aber bestehen: Salpetersäure wurde aus Chilesalpeter und Schwefelsäure erzeugt.

Die größte Menge abgebauten Chilesalpeters importierte Europa und davon wurden vier Fünftel in der Landwirtschaft eingesetzt. Der südamerikanische Export erreichte 1890 erstmals 1 Mio. t und überschritt 1905 die 1,5 Mio. t-Marke. Jurisch befaßte sich vor allem mit den Gründen für kurzfristige Preisänderungen am Markt. Der in Deutschland bezahlte Preis für Chilesalpeter schwankte über das Jahr hinweg. Die Bauern trieben saisonbedingt die Salpeterpreise in die Höhe, weil sich viele erst unmittelbar vor der Aussaat eindeckten. Gelegentlich sanken Salpeterfrachter, womit Jurisch eine Teilerklärung für die Differenzen zwischen dem chilenischen Export und den Importmengen anderer Staaten sah. Die Preisentwicklung des natürlichen Salpeters mußte, davon war Jurisch überzeugt, auch diktieren, wann synthetischer Ersatz kommen werde.<sup>119</sup>

Ob die dazu erforderlichen stickstoffhaltigen Moleküle künstlich erzeugt werden konnten, war eine technische und wirtschaftliche Frage; einen Mangel am zugrundeliegenden chemischen Element Stickstoff gab es nie, denn Stickstoff (Elementsymbol: N) ist in der Erdatmosphäre reichlich enthalten, also überall auf der Erdoberfläche verfügbar.

Die künstliche Bindung des Luftstickstoffs war mit der Stickstofffrage verbunden, die sich vordringlich darum sorgte, wie der Landwirtschaft genügend Stickstoffdünger zugeführt werden könnten. Eine enge Verzahnung mit der Salpeterfrage ergab sich durch den praktischen Einsatz von Salpeter als Stickstoffdünger: Die natürlichen Salpeterlager waren nicht unerschöpflich, was insofern die Friedensernährung langfristig gefährdete. Vorerst aber blühte das Geschäft. Deutsche Banken waren vor 1914 maßgeblich am chilenischen Salpeter-Export beteiligt und hatten auch sonst in Chile investiert.<sup>120</sup>

Einen zivilen Bedarf nach Salpeter hatte zudem die Industrie. Das Fünftel des im Frieden von Europa importierten Chilesalpeters, das die Farbenfirmen sowie die Sprengstoffhersteller nutzten, diente zur Erzeugung von Salpetersäure. Mit ihr nitrierten beide Industrien im Steinkohleteer enthaltene ringförmige Kohlenwasserstoffe, die einen eher Benzol, die anderen Phenol oder Toluol; den Farben-

---

versionssalpeter“ (Na in  $\text{NaNO}_3$  wurde durch K ausgetauscht). Das englische *salt peter* benenne Kaliumnitrat. – Zu kaliumhaltigen Kalisalzen siehe unten S. 75, Anm. 147.

<sup>119</sup> Jurisch, S. 46 f., 56, 60. Er nennt S. 60 für 1893 einen deutschen Gesamtverbrauch von 371.000 t  $\text{NaNO}_3$ , darin 83 % oder 308.000 t für die Landwirtschaft.

<sup>120</sup> BARTH: Hochfinanz [L], S. 88, 91. Im „Salpeterkrieg“ hatte Chile 1884 Gebiete Boliviens und Perus mit Salpetervorkommen annektiert (eigentlich der endgültige Übergang zum chilenischen Naturmonopol auf Salpeter).

herstellern gab der Benzolbedarf die Bezeichnung Teerfarbenindustrie. Stets war Salpetersäure die Quelle der anzuheftenden Nitrogruppen.<sup>121</sup>

Damit war Chilesalpeter ein Rohstoff mit *dual-use*-Anwendbarkeit; er konnte zivilen und militärischen Zwecken dienen. Direkt war er Basis der Ernährung und leicht umgewandelt – in einer seiner Anwendungen als Industrierohstoff – Basis für die Kriegsführung.

Zur Herstellung fast aller modernen Pulver und Sprengstoffe war wie gesagt Salpetersäure ( $\text{HNO}_3$ ) nötig, die aus Salpeter (Natriumnitrat,  $\text{NaNO}_3$ ) gewonnen wurde. Dementsprechend konnte *Chilesalpeter als Basis der Munitionserzeugung* erst ersetzt und die Salpeterfrage gelöst werden, nachdem die Fähigkeit vorlag, genau diesen Typ Stickstoff-Sauerstoff-Verbindung künstlich herzustellen.<sup>122</sup>

Die *Stickstofffrage* – samt der Erzeugung von Salpeter aus ungebundenem Luftstickstoff – wird später genauer behandelt. Die hier vorerst allein interessierende *Salpeterfrage* bedeutete für die zeitgenössischen deutschen Chemiker, im Inland verfügbare Stickstoffverbindungen derart umzuwandeln, daß Stickstoff zuletzt eine chemische Bindung mit genau drei Sauerstoffatomen aufwies, wie es im Natriumnitrat und in der Salpetersäure gleichermaßen der Fall ist. Die Lösung der Salpeterfrage war chemisch gesehen einfacher als die der Stickstofffrage: Bereits *gebundener* Stickstoff ließ sich leichter in eine andere Stickstoff-Verbindung überführen, als Luftstickstoff durch chemische Reaktion an andere Elemente zu binden. *Eine* natürliche Stickstoffverbindung war innerhalb Deutschlands zugänglich – und zwar genug, um in einem Krieg wohl ausreichend Munition erzeugen zu können: Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ). Im Ammoniak liegt Stickstoff an Wasserstoff gebunden vor.

Ammoniak ließ sich aus Kohle abtrennen. Um daraus für die Sprengstoffherstellung geeignete Salpetersäure zu gewinnen, mußte es in einem ersten Schritt oxidiert werden. Mit Ammoniakoxidation war diejenige chemische Umwandlung gemeint, in der im Ammoniak gebundener Stickstoff im Austausch Sauerstoffatome als neue Reaktionspartner erhielt.<sup>123</sup>

---

<sup>121</sup> Sprengstoffhersteller nitrierten mit Salpetersäure etwa Toluol (TNT-Erzeugung); und Farbenhersteller gewannen Anilin aus Benzol über den Zwischenschritt Nitrobenzol. Siehe unten S. 194, Abb. 1.5. – Benzol und sein Verwandter Toluol waren Nebenprodukte der Kokerei. Benzol ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) besteht aus einem Ring von sechs Kohlenstoffatomen. An jedem Kohlenstoffatom (C) hängt zudem ein Wasserstoffatom (H); die sechs Wasserstoffatome sind sternförmig um den Ring angeordnet. – Bei Derivaten des Benzols sind *geometrisch betrachtet* H-Atome gegen andere Atome oder Gruppen von Atomen vertauscht: Beim Toluol ist es eine  $\text{CH}_3$ -Gruppe; beim Nitrobenzol eine  $\text{NO}_2$ -Gruppe; beim Trinitrotoluol (TNT) sind es eine  $\text{CH}_3$ - und drei  $\text{NO}_2$ -Gruppen. – Das Anheften von Nitro-Gruppen ( $\text{NO}_2$ -Gruppen) heißt nitrieren.

<sup>122</sup> In Salpeter(säure) ist nur Sauerstoff direkt mit N verbunden:  $\text{H-ONO}_2$  und  $\text{Na-ONO}_2$ . Die Nitrate sind die Salze der Salpetersäure.

<sup>123</sup> Die vorher erwähnte Umwandlung von  $\text{NaNO}_3$  in  $\text{HNO}_3$  konnte schon früher durchgeführt werden, weil das Natrium (Na) bzw. der Wasserstoff (H) viel weniger intensiv an den  $\text{NO}_3$ -Rest gebunden sind, als innerhalb dieses Rests wiederum Stickstoff an Sauerstoff (O). Mit Schwefelsäure ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) konnte deshalb Natrium leicht gegen Wasserstoff am Rest vertauscht werden. Jetzt geht es um die schwieriger durchführbare Reaktion, im Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) den dort direkt

1953 beschrieb Alwin Mittasch, ein Schüler Wilhelm Ostwalds und später Katalysatorspezialist in Carl Boschs Team bei der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen (BASF),<sup>124</sup> die „Geschichtliche Entwicklung der Ammoniakoxydation“. Die BASF hatte von Ostwald unabhängig die Oxidation von Ammoniak erforscht; „in erster Linie“ von Bosch und Ostwald stammten „die zwei fabrikatorischen Ausgestaltungen“. Beide benötigten Katalysatoren. Darin, daß die katalytische Oxidation von Ammoniak, nachdem sie funktionierte, zügig und überraschend „für Kriegszwecke eingespannt“ worden sei, wollte Mittasch kein Motiv ihrer Bearbeitung sehen. Ihm wie weiteren Zeitzeugen zufolge wollten Ostwald und Bosch ursprünglich die Ernährung sichern, „handelte es sich doch darum, Ersatz zu schaffen für den bei den Landwirten so beliebten, durch Jahrzehnte in ungeheuren Mengen importierten und doch nicht in beliebigem Maße vorhandenen *Chilesalpeter*.“<sup>125</sup>

Irreführend daran ist, wie Mittasch die Motive der Stickstoff- und Salpeterfrage vermengte. An der Salpeter(säure)gewinnung aus Ammoniak wurde primär geforscht, um in einem Krieg Munition erzeugen zu können. Ostwald forderte 1903 die umgehende Errichtung solcher Kunstsalpeterfabriken, die aber nur im Frieden Nitrate an die Landwirte verkaufen sollten. Billiger und effizienter Nitratdünger werde dann die deutsche Landwirtschaft rentabler machen. Für Ostwald war dies aber nur eine innenpolitische Friedensfrage: Für die Volksernährung in Kriegszeiten interessierte er sich nicht. Die Ammoniakoxidation sollte der Ernährungsfrage nur so lange dienen, bis das Heer das Produkt brauchte. Neben „dem Vorteil der Unabhängigkeit unserer Wehrkraft und unserer Industrie von einem einzigen Punkte der Erdoberfläche, aus dem bisher die Welt mit Salpeter versehen wurde“, war die vorläufige Düngerproduktion für ihn nur ein zweiter „Gewinn“.<sup>126</sup>

Schon ihm Jahr darauf findet sich ein Ostwaldjünger, Ottomar Thiele, der sich noch mehr auf die Munitionsfrage fokussierte. Die Salpeterfrage zu lösen sei „des Schweisses der Edlen“ wert. Nach dem Versiegen der chilenischen Lager würden die zu kleinen ostindischen Vorkommen keinen ausreichenden Ersatz bieten; auch die alteuropäische Lösung des Abkratzens der Kalkmuerfundamente von Viehställen, wo umgewandelter Harnstoff als Mauersalpeter ausblühte, böte für die „moderne Salpeterfrage“ keine Lösung. Mauersalpeter (Calciumnitrat) hatten bis in Napoleonische Zeit Salpetersieder gewonnen (und mit Pottasche, also

---

mit dem Stickstoff verbundenen Wasserstoff gegen Sauerstoff zu vertauschen.

<sup>124</sup>Mittasch hatte in Leipzig Chemie studiert, dort als Assistent Ostwalds gearbeitet und trat 1904 in die BASF ein, wo er bald Carl Bosch unterstellt wurde. „Mittasch, Paul Alwin“, in: Reichshandbuch der deutschen Gesellschaft, Bd. 2 (1931), S. 1256.

<sup>125</sup>Alwin MITTASCH: Salpetersäure aus Ammoniak. Geschichtliche Entwicklung der Ammoniakoxydation bis 1920, Weinheim/Bergstr. 1953, S. 9f. (Hervorhebung wie i.O.)

<sup>126</sup>OSTWALD: Lebensfrage [Q]. Dieser zweite Gewinn wäre, daß Deutschland sich nicht wie England entwickeln sollte. Ostwald wollte Druck von den deutschen Bauern nehmen, die bisher für ihren Unterhalt zur Industriearbeit in die Ballungsräume abwanderten.

Kaliumcarbonat, in Kaliumnitrat überführt). Dies sei eine Lösung für die *alte Salpeterfrage* gewesen: diejenige nach Schießpulvern des Typs Schwarzpulver. Das aktuelle wirtschaftliche Problem sei vielmehr technisch (also industriell) zu lösen. Dazu favorisierte er das „katalytische Salpetersäure-Gewinnungsverfahren“ von Wilhelm Ostwald.<sup>127</sup>

Thiele äußerte nicht verständlich, daß die in Deutschland verarbeitete Kohle nicht genug Ammoniak enthielt, um den ganzen Bedarf der Landwirte zu decken; und auch nicht, daß die Briten die Nebenproduktgewinnung bei der Kohleverarbeitung noch nicht ausschöpften. Diese Gesichtspunkte lagen jedoch seinen Überlegungen zugrunde: Er strebte die Unabhängigkeit vom Chilesalpeter an. Aus der großen Kohlenförderung Großbritanniens sollte das in der Kohle enthaltene Ammoniak abgetrennt werden, damit es Deutschland kaufen könne. Daraus ließe sich durch einfache Reaktion mit Schwefelsäure Ammoniumsulfat herstellen, das statt Chilesalpeter als Stickstoffdünger dienen sollte.<sup>128</sup>

Doch das galt nur für die Landwirtschaft. Für die beiden anderen Bereiche setzte Thiele höhere Anforderungen: Um die Bedürfnisse von Deutschlands Industrie und Heeresverwaltung zu befriedigen, forderte er die Oxidation von Ammoniak nur aus deutscher Kohle. Wilhelm Ostwald habe das Oxidationsproblem „vor kurzem“ gelöst. Die Laborversuche seien zwar noch in eine Industrieproduktion zu überführen, doch Ostwald hätte behauptet, daß der Erfolg kaum noch zu bezweifeln sei.

„Da Deutschland ein an Kohlereichtum gesegnetes Land ist, so wäre es durch dieselbe in den Stand gesetzt, seinen Salpeter- resp. Salpetersäurebedarf für Industrie und Heeresverwaltung durch eigene Produktion zu befriedigen. Es brauchte sich nicht mehr auf Import, welcher in Kriegszeiten stets nicht unbedenklich ist, [...] zu verlassen [...].“<sup>129</sup>

Ostwald selbst warb im Dezember 1906 neuerlich für sein Projekt im bereits erwähnten Beitrag in der *Berg- und Hüttenmännischen Rundschau*. Jetzt gab er sich ausschließlich als Rohstoffexperte für Militärfragen. Für die Landwirtschaft seien unterschiedliche Typen gebundenen Stickstoffs „annähernd gleich brauchbar“, während die Farben- sowie die Sprengstoff- und Pulverindustrie besonders Salpetersäure benötigten. Es gab „keinen einzigen Schiess- oder Sprengstoff, der nicht aus Salpetersäure oder einem Nitrat hergestellt würde.“<sup>130</sup> Ostwald fürchtete besonders feindliche Flotten vor der chilenischen Küste und nahm offenbar an, sie könnten Salpeterfrachter abfangen:

---

<sup>127</sup> OTTOMAR THIELE: Die moderne Salpeterfrage und ihre voraussichtliche Lösung. Vom wirtschaftlichen und technischen Standpunkte dargestellt, Tübingen 1904, S. 3-10.

<sup>128</sup> Ebd., S. 20-22. – Ammoniumsulfat ist  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .

<sup>129</sup> Ebd. – Mit deutscher Heeresverwaltung war besonders das preußische Kriegsministerium als wichtigster Beschaffungsstelle (einschl. Feldzeugmeisterei) gemeint.

<sup>130</sup> OSTWALD: Salpetersäure [Q], S. 71.

„Hieraus folgt unter anderem für die Heeresverwaltungen der verschiedenen Länder, dass die Verteidigung des Vaterlandes auf die Dauer von dem ungehinderten Bezug des Chilesalpeters abhängig ist. In dem halben Jahrhundert, während dessen dieser Zustand bisher bestanden hat, sind die praktischen Folgen desselben nicht in Erscheinung getreten, weil weder die Vereinigten Staaten, die wegen ihrer geographischen Lage, noch auch Grossbritannien, das wegen seiner überwiegenden Seemacht die Ausfuhr des Chilesalpeters unter ihre Kontrolle hätten bringen können, in einen großen und langdauernden Krieg mit einem anderen Volke verwickelt gewesen sind, dem gegenüber eine Sperrung der Salpeterzufuhr in Betracht gekommen wäre. Für Deutschland aber liegt in dieser Möglichkeit jedenfalls eine Gefahr, wenn sie auch bei den grossen Salpetervorräten, welche wegen der landwirtschaftlichen Anwendung im Lande vorhanden zu sein pflegen, nicht besonders dringend erscheint. Die enorme quantitative Steigerung aber der Leistungen der modernen Geschütze und der entsprechende gesteigerte Verbrauch an dem notwendigen Treibmittel [...] bedingt aber in dieser Beziehung mit jedem Jahr weitergehende Ansprüche. Unter allen Umständen muss für die bevorstehende Erschöpfung der chilenischen Lager vorgesorgt werden.“<sup>131</sup>

In der weiteren Diskussion fragten viele Beiträge – nun im Gegensatz zu Ostwald – nur nach der Ernährung im Krieg. Wie geschildert stieg Tirpitz seit 1906/07 darauf ein, ohne den Munitionsbedarf zu behandeln. Es werden sich noch weitere Indizien finden, daß die Salpeterfrage des deutschen Heeres schon als beantwortet galt – obwohl im Frieden keine großen Kunstsalpeterfabriken gebaut wurden.

Anders, als Thiele gefordert hatte, stieg der deutsche Nettoimport britischen Kokereiammoniaks nicht. Die Kokereien im Reich bemühten sich zunehmend, bei der Kohleverarbeitung das in der Kohle enthaltene natürliche Ammoniak mitzugewinnen. Im Jahr 1900 war erst bei 30 Prozent der Kokserzeugung in Deutschland diese Nebenproduktgewinnung erfolgt, 1909 aber schon bei 82 Prozent. Im selben Zeitraum stieg die Nebenproduktgewinnung in Großbritannien nur von 10 auf 18 Prozent.<sup>132</sup>

Seit 1909 war in Deutschland keine weitere Steigerung dieses Anteils mehr möglich. (1) Künstliches Ammoniak ließ sich noch längere Zeit nicht in größeren Mengen erzeugen. (2) Die Metallindustrie bestimmte mit ihrer Nachfrage nach Koks die maximale Menge des bei der Kohleverarbeitung gewinnbaren Ammoniaks. Koks ist der nach Erhitzen von Kohle in Retorten übrigbleibende Rest; Ammoniak ließ sich aus dem austretenden Gas abtrennen. Da der Ammoniakgehalt der Kohle sehr niedrig lag, limitierte die Koksnachfrage weitere Steigerungen

---

<sup>131</sup> Ebd., S. 71 f.

<sup>132</sup> Ed. DONATH / A. INDRA: Die Oxydation des Ammoniaks zu Salpetersäure und salpetriger Säure, in: Sammlung Chemischer und chemisch-technischer Vorträge, XIX. Band Stuttgart 1913, S. 141-250, S. 152.

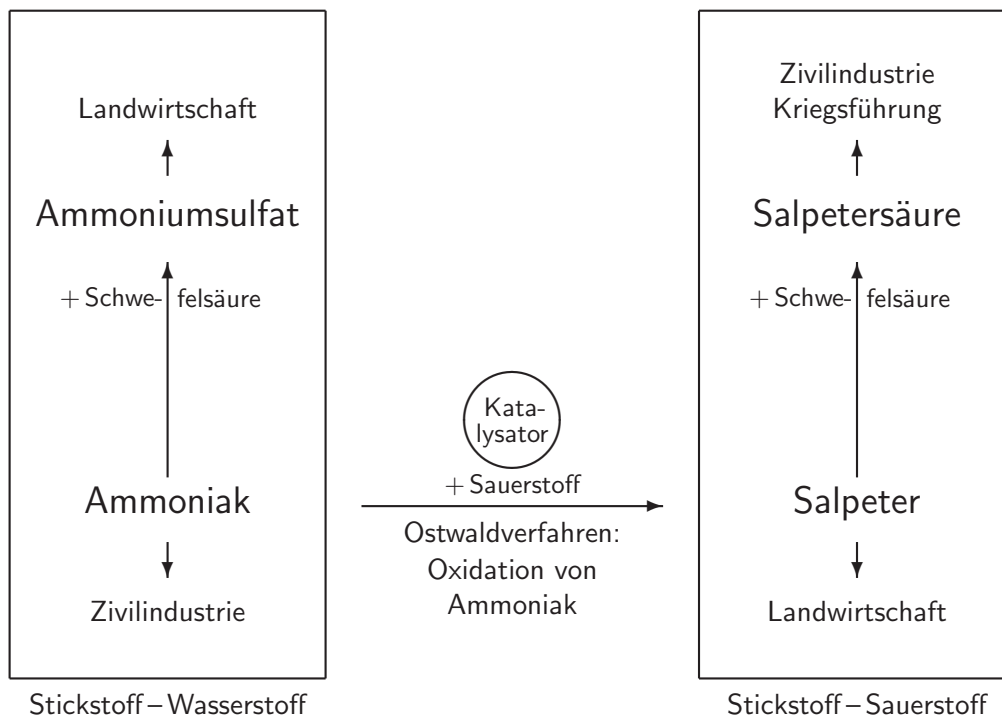


Abbildung 1.1: Salpeter(säure) aus Ammoniak

der Ammoniakgewinnung in Kokereien.

Weiteres Ammoniak lieferten zwar die großen Stadtgasanstalten, die Kohle erhitzen, um im Hauptprodukt Leuchtgas zu gewinnen. Das meiste aber gewinnen die Kokereien, meist in Form des als Dünger eingesetzten Ammoniumsulfats, wovon sie vier Fünftel der deutschen Produktion erzeugten (dokumentiert nur für 1904 bis 1906 und 1913). Als Stickstoffdünger wurde es ebenso wichtig wie Importsalpeter. Die deutsche Landwirtschaft verbrauchte von diesen beiden wichtigsten Stickstoffdüngern 1909 an Ammoniumsulfat 275.000 t gegenüber 425.000 t Chilesalpeter; 1910 dann 350.000 t zu 482.000 t; 1911 endlich 370.000 t zu 470.000 t, womit der Chilesalpeterverbrauch gegenüber dem Vorjahr erstmals absolut gesunken war.<sup>133</sup>

<sup>133</sup> Wilhelm BERTELSMANN / Fritz SCHUSTER: Ammoniumverbindungen, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 1 (1928), S. 427-455, dort: S. 454.

Ammoniumsulfatproduktion in 1.000 JaTo								
Jahr	1896	1900	1902	1904	1906	1908	1910	1911
Deutschland	75	120	135	182	235	313	373	418
Großbritannien	180	213	233	246	289	321	369	379
Welt	330	496	556	613	713	885	1.057	1.181

– Karl HELFFERICH: Deutschlands Volkswohlstand 1888–1913, Berlin 1915, S. 50, gibt für das Jahr 1910 einen größeren landwirtschaftlichen Verbrauch von Chilesalpeter an: 540.000 t.

Ammoniumsulfat blieb vorläufig ein Kokereiprodukt. Die im Ammoniak von der Natur vorgegebene Bindung des Stickstoffs an drei einwertige Wasserstoffatome tasteten die Hersteller nicht an. Da bei solchen und weiteren Kokereiprozessen kein substanzieller chemischer Umwandlungsprozeß stattfand, wurden Kokereien nicht als Teil der eigentlichen chemischen Industrie begriffen. Mit der Erzeugung von Ammoniumsulfat aus Ammoniak und Schwefelsäure sahen Chemiker letztlich keine Wertsteigerung des Stickstoffs verbunden; dies deutet auch die damalige Bezeichnung *schwefelsaures Ammoniak* an.

Chemiker erwarteten im Bereich der Industrieanwendung, daß der Wert einer Stickstoffverbindung sich aus der Wertigkeit ergeben sollte, mit welcher der Stickstoff im Molekül gebunden war. Salpetergewinnung aus Ammoniak (Ostwaldverfahren) sollte den Wert des gebundenen Stickstoffs erhöhen: Da die Zahl der vom Stickstoff ausgebildeten Atombindungen größer war, sollte auch sein Preis steigen.<sup>134</sup> Der Markt verhielt sich aber nicht so.

Daß sogar gelegentlich aus Chilesalpeter Ammoniak gewonnen worden sei, hielt Jurisch für ungesund.<sup>135</sup> Er erkannte zwar, daß sich Firmen so verhalten mußten, wenn in ihrer Region der Marktpreis für Stickstoff im Kokereiammoniak denjenigen im Salpeter überstieg. Aber neben der Verkleinerung der Wertigkeit des Stickstoffs ließ sich aus Ammoniak nicht mehr die für die Industrie wichtige Salpetersäure gewinnen.

Die Düngewirtschaft legte einen anderen Maßstab an. Sie bewertete Dünger über den Masseanteil des Stickstoffs im Düngermolekül. Verschiedene Dünger enthielten unterschiedliche Prozentsätze von Stickstoff. Düngeversuche ergaben, daß der Ernteertrag nicht vom gesamten Düngergewicht, sondern von der ausgebrachten Stickstoffmenge abhing. Chemiker und Volkswirtschaftler hielten es auf landwirtschaftlichem Gebiet daher für den entscheidenden Vorteil, wenn ein Dünger einen möglichst hohen Stickstoffanteil hatte, weil die zu transportierende Düngermasse dann klein war. Sie beachteten kaum, daß unterschiedliche Dünger (bei gleicher Stickstoffmenge) auf unterschiedlichen Böden und bei unterschiedlichen Pflanzen unterschiedliche Ergebnisse erbringen. Im Gegensatz zu Mitarbeitern von *Landwirtschaftlichen Versuchsanstalten* prüften sie kaum die auf einem Acker tatsächlich bewirkte Erntesteigerung, sondern dachten sich diese linear zur ausgebrachten Stickstoffmenge. Da zur optimalen Ertragssteigerung ein spezifischer Cocktail von Stickstoff-, Phosphat- und Kali-Düngern ausgetestet werden mußte, schien dies die griffigste Vereinfachung zu sein; und zumindest Kali mußte ja nicht importiert werden.<sup>136</sup>

---

<sup>134</sup> Fünfwertiger Stickstoff: Natriumnitrat  $\text{Na}-\text{O}-\text{N}\equiv\text{O}$ ; Salpetersäure  $\text{H}-\text{O}-\text{N}\equiv\text{O}$   
 Dreiwertiger Stickstoff: Ammoniak  $\text{H}-\text{N}\begin{matrix} \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{matrix}$

<sup>135</sup> JURISCH: Ersatz [Q], S. 177, 303. – Veröffentlichungen technischer Chemiker enthielten oft umfangreiche Listen über die Kosten eines Herstellungsprozesses, während Hochschulchemiker gelegentlich übersahen, daß chemische Umwandlungen Geld kosteten.

<sup>136</sup> Otto SCHÖNHERR: Die Oxydation des Stickstoffs der Luft, in: Zeitschrift für angewandte Chemie 31, 31.7.1908, S. 1633-1637, dort: S. 1634 li. Sp., erwähnte immerhin Paul Wagner



Chemiker und Volkswirte errechneten, daß Ammoniumsulfat 21 Prozent und Natriumnitrat 16,5 Prozent Stickstoff enthielten. Diese Masseanteile ergeben sich über die Atomgewichte (rel. Atommassen). Aus dem genannten Verbrauch von 370.000 t Ammoniumsulfat und 470.000 t Chilesalpeter ergibt sich: Die Landwirtschaft verbrauchte 1911 beinahe 80.000 t Stickstoff, der in Ammoniumsulfat gebunden war, und ebenso fast 80.000 t in Form von Chilesalpeter. Die so gestellte nationale Stickstofffrage betraf vor allem die Ernährung, denn mengenmäßig spielte der industrielle Bedarf eine untergeordnete Rolle.

Ohne Nennung solcher Zahlen brachte Nikodem Caro dies nach dem Krieg in abstrakter Verkürzung auf den Punkt, als er schrieb: Vor Kriegsbeginn sei in Deutschland die Hälfte der verbrauchten Stickstoffverbindungen im Inland erzeugt, die andere Hälfte als Chilesalpeter importiert worden.<sup>137</sup> Zur inländischen Ammoniumsulfat-Produktion der Kokereien kamen seit etwa 1906 vergleichsweise kleine Mengen an Kunstdüngern hinzu, die Stickstoff der Luft enthielten. Sie beflügelten Zukunftshoffnungen, doch kam ihre Produktion kaum in Fahrt.

Nur wenige Autoren der Vorkriegskontroverse hielten die Stickstofffrage der Landwirtschaft ohne eine Bindung des Luftstickstoffs für lösbar. Ein Beispiel ist der Volkswirtschaftler Dr. Wilhelm Kochmann mit der 1913 veröffentlichten Schrift „Deutscher Salpeter“. Darin favorisiert er die Erzeugung von Nitraten durch Oxidation von Ammoniak, das aus Kohle gewonnen werden sollte. Kochmann vertrat die Außenseiteransicht, so den landwirtschaftlichen Bedarf nach Nitraten befriedigen zu können.<sup>138</sup>

Kochmanns Schrift paßt in die öffentliche Diskussion seit 1907, die den Chilesalpeter gelegentlich nur in seiner Anwendung als Nitratdünger sah. Als Motiv für Ersatz nannte Kochmann die „ungezählten Millionen, die unsere Volkswirtschaft für Chilesalpeter an das Ausland abführt.“ Die „Verbilligung der Stickstoffdüngemittel“ steigere die „Produktivität und Rentabilität der deutschen Landwirtschaft bedeutend; jeder Fortschritt hierin nützt aber – wie die deutschen innenpolitischen Verhältnisse nun einmal liegen – nicht nur dem deutschen Wirtschaftsleben, sondern dient schließlich ebenso dem politischen und sozialen Frieden.“<sup>139</sup>

Kochmann hatte erkannt, daß Dünger aus dem Stickstoff der Luft sich am Markt gegen natürliche Stickstoffverbindungen nicht durchsetzen konnte. Mehr Ammoniak sollte aus Kohle hergestellt und oxidiert werden, weil die Landwirte Nitrate für besonders geeignet hielten. Gleichzeitig müßten diese Stickstoffdü-

---

von der Versuchsanstalt in Darmstadt, der Dünger verglich. – Vgl. Paul WAGNER: Die Ammoniak- und Salpeterdüngungsfrage, Berlin 1912. – Unterschiedliches Pflanzenwachstum mit verschiedenen Düngern: Carl RIEMANN: Die deutschen Salzlagerstätten – ihr Vorkommen, ihre Entstehung und die Verwendung ihrer Produkte in Industrie und Landwirtschaft (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen 407), Leipzig 1913 (auch Vergleichsfotos).

<sup>137</sup> CARO: Stickstoffgewinnung [L], S. 542.

<sup>138</sup> Wilhelm KOCHMANN: Deutscher Salpeter. Die Erzeugung von Salpeter aus Ammoniak; ihre volkswirtschaftliche Bedeutung und Stellung in der Stickstofffrage, Berlin 1913, S. 3, 23.

<sup>139</sup> Ebd., S. 7, 88. – Ebd., S. 16, zu Düngesalzen aus dem deutschen Kalibergbau.

ger billiger werden, damit die Bauern ihn sich leisten könnten. Dies lasse sich auf zwei Wegen erreichen: durch „eine rationellere Nutzung des bereits aufgewendeten Stickstoffquantums und durch das Erschließen neuer oder durch stärkeres Heranziehen bestehender Quellen.“ Kochmann strebte „die völlige Unabhängigkeit unserer Nahrungsversorgung vom Auslande“ an!<sup>140</sup>

Kochmann gab der künstlichen Bindung des Luftstickstoffs in seiner Betrachtung keine wirtschaftliche Relevanz. Jetzt, 1913, hielt er das Verfahren zur Herstellung des Kunstdüngers Kalkstickstoff für immer noch unreif und Fritz Habers ganz neues Verfahren zur synthetischen Erzeugung von Ammoniak wegen des dazu nötigen Bedarfs „von reinem Stickstoff und Wasserstoff“ einfach für zu teuer.<sup>141</sup> Statt dessen erschien ihm ein auf den zentralen Gebieten autarkes Deutschland mit herkömmlicher Technik möglich.<sup>142</sup>

Kochmann ging davon aus, daß sich Importe allein mit der in deutscher Kohle enthaltenen Menge Stickstoff allmählich vom nationalen Markt verdrängen ließen.<sup>143</sup> Er war überzeugt, daß sich genug gebundener Stickstoff in Form von Ammoniak aus Kohle gewinnen ließe, um Deutschland von Salpeterimporten aus Chile unabhängig zu machen. Dieses Ammoniak sollte aber nicht mit Schwefelsäure in Ammoniumsulfat überführt werden, denn der Schwefel nutze dem Boden nichts. Statt dessen wünschte sich Kochmann die Überführung des Ammoniaks durch Oxidation in Nitrat-Dünger.<sup>144</sup> Er erwähnte weder, daß Schwefel ebenfalls importiert werden mußte, noch, daß Schwefel zur Munitionserzeugung nötig war, für sie aber offenbar frei bleiben sollte.

Ohne von Krieg zu sprechen, stellte er ein geschlossenes Konzept vor, möglichst vollständigen inländischen Ersatz für importierte Stoffe anzupreisen. Nach seiner Vorstellung sollten große „Gaszentralen“ in Zukunft zentralisiert Steinkohle erhitzen, die dabei austretenden Stoffe auffangen und ihnen zunächst das Ammoniak entziehen; die weiteren aus der Kohle abgehenden Gase sollten teilweise zur Stromerzeugung verfeuert, teilweise in das Netz einer „Ferngasversorgung“ von Städten eingespeist werden; und der übrigbleibende Koks sollte wie bisher die Hochöfen erreichen. Im ganzen Land müßten solche moderneren Anlagen zwar erst noch entstehen. Sobald dies aber erreicht sei, könnten die unmoderneren Dampflokomotiven durch Elektroloks ersetzt werden. Dabei zeigt sich, daß Kochmann über Stickstoffverbindungen hinausgehende Autarkieforderungen

---

<sup>140</sup> Ebd., S. 14-16.

<sup>141</sup> Ebd., S. 47, 49. – Zu Kalkstickstoff siehe unten S. 81, zum Haber-Bosch-Verfahren S. 95.

<sup>142</sup> Ebd., S. 82 f.: „Deutschlands Konsum an Steinkohlen, Braunkohlen und Brikettes verschiedener Herkunft betrug 1911: 224.270.703 t. Nimmt man an, daß davon die Hälfte vergast worden wäre, daß diese Hälfte einen durchschnittlichen Stickstoffgehalt von 1 % gehabt hätte und daß von diesem Stickstoffgehalt nur rund 10 % als Ammoniak erhalten worden wären, so hätte diese Kohle an gebundenem Stickstoff r[un]d 122.135 t geliefert. Das sind auf Ammon[ium]sulfat umgerechnet r[un]d 610.670 t, auf [Chile-] Salpeter gerechnet r[un]d 740.140 t. Das kommt dem deutschen Verbrauch an gebundenem Stickstoff bereits recht nahe.“

<sup>143</sup> Ebd., S. 85 f.

<sup>144</sup> Ebd., S. 30.

stellte: Er verdamnte explizit Dieselloks, weil sie mit importiertem Mineralöl betrieben werden mußten; Teeröl aus deutscher Kohle reichte für ihren Betrieb nicht aus. Elektrische Lokomotiven aber ließen sich mit Strom aus Kohlekraftwerken versorgen. Der Strom sollte tagsüber das Gewerbe und nachts den Gütertransport bedienen.<sup>145</sup>

Statt Salpeter (Natriumnitrat) favorisierte Kochmann abschließend Ammoniumnitrat als Dünger: Genau dieser Stoff sollte durch Oxidation von Ammoniak erzeugt werden, da er einen besonders hohen Stickstoffanteil enthielt.<sup>146</sup> Dabei verschwieg er, daß der *dual-use*-Stoff Ammoniumnitrat als einziger der diskutierten Stoffe ohne weitere chemische Umwandlung sowohl ein Dünger wie ein Sprengstoff war. Eigentliche Sprengstoffe wie TNT ließen sich durch Beimischung von Ammoniumnitrat merklich strecken. Nur die Art der gemachten Vorschläge deutet an, daß Kochmann sich ein für Frieden und Krieg gleichermaßen geeignetes Autarkiekonzept wünschte.

## 1.4 Die Stickstofffrage: Dünger aus der Luft statt aus dem Bergbau

Wie sich bereits zeigte, war die klassische Salpeterfrage (Munitionsfrage) schon Ende des 19. Jahrhunderts aufs engste mit der Stickstofffrage (Düngerfrage) verwoben, weil seither Salpeter aus dem chilenischen Bergbau als Basis der Munitionserzeugung wie als Stickstoffdünger eingesetzt wurde. Diese Verknüpfung konnten neue Technologien nicht auflösen, weil auch die synthetische Herstellung von Salpeter mit dem Ostwaldverfahren auf bereits gebundenem Stickstoff basierte, der aber wiederum zentral für die Landwirtschaft blieb. Auch der künstlich gebundene Luftstickstoff – die neue Antwort der Chemiker auf die Stickstofffrage – konnte das Spannungsfeld des Bedarfs nach Dünger und Munition nicht aufheben. Die beiden Fragen verknüpften sich durch die neuen Technologien im Gegenteil bis in den Krieg hinein in immer tiefergehenderer Weise nun auch in der Produktionskette.

An Düngern existierten vor dem Ersten Weltkrieg tierische Abfälle, Kalisalze, Phosphate und Stickstoffverbindungen. Letztere mußte Deutschland zur Hälfte in Form von Chilesalpeter importieren. Über die Fruchtwechselwirtschaft waren längst keine weiteren Steigerungen mehr möglich, ebenso war die Verwendung tierischer Exkreme, die auch Stickstoffverbindungen enthielten, ausgereizt. Neuerdings stieß auch die Gewinnung von Ammoniumsulfat an ihre Grenzen: Da sich – wie gezeigt – die Abtrennung von Ammoniak und seinen Derivaten (Ammo-

---

<sup>145</sup> Ebd., S. 80.

<sup>146</sup> Ebd., S. 24f. – Ammoniumnitrat ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) ist das Reaktionsprodukt von Salpetersäure mit weiterem Ammoniak. Ammoniumnitrat enthält genauso wie Natriumnitrat ein Stickstoffatom in der Nitrat-Gruppe, doch außerdem noch ein weiteres in der Ammoniumgruppe. Der Masseanteil von Stickstoff im Ammoniumnitrat ist 35 %.

niumverbindungen) aus Kohle allein nicht lohnte, diktierte der Koksbedarf der Eisen- und Hüttenindustrie deren Menge.

Die deutsche Landwirtschaft hätte mehr Stickstoffdünger eingesetzt, wenn er billiger gewesen wäre. Diese Stoffklasse bildete den neuralgischen Punkt, der noch höhere Erntesteigerungen verhinderte. Es gab keinen Phosphatmangel, weil aus der Verhüttung (Stahlerzeugung) reichlich Thomasmehl anfiel. Auf die Förderung von Kalisalzen im Bergbau besaß Deutschland sogar faktisch ein Naturmonopol: Um 1860 hatte Adolf Frank, der „Vater der deutschen Kaliindustrie“, entdeckt, daß die im Abraum des deutschen Salzbergbaus enthaltenen Kaliumverbindungen als Dünger verwendbar waren.<sup>147</sup> Thomasmehl und Kali enthielten jedoch keinen Stickstoff und förderten das Wachstum der Ackerpflanzen nur in Kombination mit Stickstoffdünger in relevanter Weise.

Somit sah sich Deutschland vorerst vor die Wahl gestellt, entweder Chilesalpeter oder Getreide zu importieren. Die Nahrungsmittelerzeugung sahen die Zeitgenossen besonders von der verfügbaren Menge und vom Preis der Stickstoffdünger beschränkt. Die Wissenschaft war gefragt. Deren Versuchen, aus Luft, die zum größten Teil aus ungebundenem Stickstoff besteht, künstliche Stickstoffverbindungen zu erzeugen, stand die Reaktionsträgheit dieses chemischen Elements entgegen. Seit Jahrzehnten forschten Chemiker in mehreren europäischen Ländern an diesem Problem, dessen Lösung die einzige Möglichkeit zur kurzfristigen weiteren Steigerung der Nahrungsmittelproduktion bildete; wegen der Erschöpflichkeit des Chilesalpeters lag darin langfristig zudem die einzige Möglichkeit der Ernährungssicherung überhaupt.

Erst 1906 erschien der erste käufliche Luftstickstoffdünger. Doch dieser, die Stickstoff-Kohlenstoffverbindung Kalkstickstoff, spielte seither nur eine kleine Rolle auf dem Düngermarkt. Ähnliches galt für Calciumnitrat (Norgesalpeter), der in Norwegen aus Luftstickstoff und Luftsauerstoff gewonnen wurde.<sup>148</sup> Als Nitrat enthielt dieser Stoff – wie Chilesalpeter – an drei Sauerstoffatome gebun-

---

<sup>147</sup> Vgl. Tim METTE: Kali-Industrie, Kali-Staat und Kali-Junker. Recht und Wirtschaft am Beispiel des Reichskaligesetzes vom 25. Mai 1910, St. Katharinen 1997, S. 6: Adolph Frank (1834–1916), zunächst Apotheker, hatte Chemie studiert und wollte seit 1860 aus den ‚Abraumsalzen‘ des Salzbergbaus Kaliumchlorid gewinnen. Nachdem der Staat das Projekt nicht fördern wollte, gewann Frank das Hamburger Bank- und Handelshaus Philip & Speyer als Geldgeber. Ende 1861 stellte eine Fabrik Kaliumchlorid her. ‚Kali‘ etablierte sich rasch in den 1860er-Jahren. – Kaliumhaltige Dünger wie Kainit und Carnallit aus Kalirohsalzen waren Düngesalze (Ergänzungsdünger). Aus Bromcarnallit wurde Brom gewonnen.

<sup>148</sup> Otto SCHÖNHERR: Die Oxidation des Stickstoffs der Luft, in: Chemiker-Zeitung 49, 17.6. 1908, S. 578-579, dort S. 578: „Die immer dichter werdende Bevölkerung der Erde erfordert zu ihrer Ernährung eine Steigerung der Bodenfruchtbarkeit. Diese Steigerung kann aber nur durch intensivere Bewirtschaftung und durch reichliche Düngung erzielt werden.“ Kali und Phosphorsäure stünden ausreichend zur Verfügung, Kokereiammoniak sei nicht beliebig steigerbar, Chilesalpeter nicht unerschöpflich. „Ängstliche Gemüter prophezeien nur noch eine Lebensdauer von wenigen Jahrzehnten [...] Infolge von Streiks und aus anderen Ursachen ist es aber jetzt schon kaum möglich, den immer mehr steigenden Bedarf der Landwirtschaft zu decken, weshalb in den letzten Jahren die Salpeterpreise andauernd gestiegen sind.“

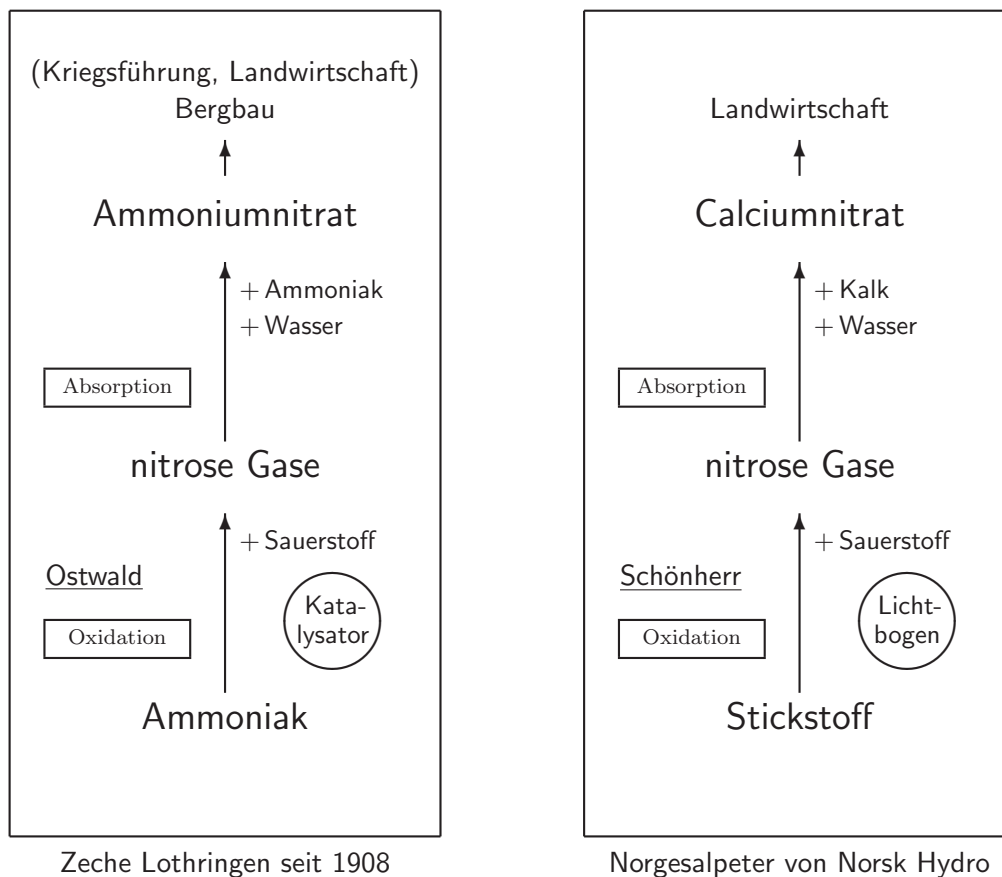


Abbildung 1.2: Künstliche Nitrates: Ammoniumnitrat und Norgesalpeter

denen Stickstoff. Noch wagte es kein Hersteller, mit künstlichem Natriumnitrat die direkte Konkurrenz mit Chile aufzunehmen – nicht einmal aus Kokereiammoniak, geschweige denn aus Luftstickstoff. Vor dem Weltkrieg wurde weltweit nahezu kein Natriumnitrat künstlich erzeugt.

Die ersten Luftstickstoffdünger wiesen Nachteile auf. Wie noch ausgeführt wird, konnte Kalkstickstoff nur vor der Aussaat ausgebracht werden; die Produktion in Deutschland lieferte wegen des hohen Energiebedarfs für die zuvor nötige Carbideherzeugung in den ersten Jahren zudem ein teures Produkt.<sup>149</sup> Norgesalpeter ließ sich durchgehend nur an Orten erzeugen, an denen billiger elektrischer Strom verfügbar war. Sehr schnell war klar, daß deswegen eine Erzeugung von Nitraten samt Salpetersäure direkt aus Stickstoff und Sauerstoff in Deutschland nicht möglich sein würde. Dagegen erschien die Produktion von künstlichem Ammoniak wegen des erwarteten niedrigen Energiebedarfs früh attraktiv, obwohl es die Konkurrenz mit Zechenammoniak bestehen mußte und einer Ammoniak-synthese der Preis für reinen Stickstoff und reinen Wasserstoff entgegenstand.

<sup>149</sup> Siehe unten S. 100.

Außerdem war die synthetische Herstellung von Ammoniak aus Stickstoff und Wasserstoff technisch höchst anspruchsvoll und wurde industriell erst kurz vor dem Krieg beherrscht.

In der zeitgenössischen Diskussion verbarg sich hinter dem Begriff *Stickstofffrage* ursprünglich die Sorge, den Bedarf der Landwirtschaft nach gebundenem Stickstoff zu decken. Brisanz erhielt dies wegen der Befürchtung, die Ernährung sei langfristig fundamental gefährdet. Auf die Chemie übersetzt bedeutete dies, zu erforschen, wie ungebundener Luftstickstoff dazu gebracht werden könnte, chemische Verbindungen einzugehen. Luft besteht zu rund 70 Prozent aus dem dazu unwilligen Gas. Sie blieb stets die einzig diskutierte Quelle dafür. Kontinuierlich wurden Lösungsvorschläge gemacht und fast jedes Produkt, das einigermaßen als Stickstoffdünger wirkte, als Lösung gefeiert. Künstliche Stickstoffverbindungen, die nicht *auch* als Dünger einsetzbar waren, erlangten im untersuchten Zeitraum keine große industrielle Bedeutung.

Zum konkurrierenden Nitratbedarf von Industrie und Landwirtschaft traten damit auch rein produktionstechnische Überschneidungen von Stickstoff- und Salpeterfrage hinzu. Eine synthetische Stickstoffverbindung beantwortete direkt die Stickstofffrage, wenn sie als Dünger taugte, konnte indirekt aber auch die Salpeterfrage lösen, falls sich die Substanz mit einem zweiten Verfahren in Salpetersäure umwandeln ließ.

Daß dies – wie sich zeigen wird – zuletzt für alle in Deutschland industriell hergestellten Stickstoffdünger galt, deutet schon an, daß Forscher und Firmen solche Überschneidungen von Stickstoff- und Salpeterfrage offenbar gesucht hatten: Die zunächst erzeugten Produkte waren Dünger und konnten Grundlage der Munitionsindustrie sein: Sie hatten *dual-use*-Eigenschaften.

(1) Die Fähigkeit, chemische Verbindungen von Stickstoff und Sauerstoff direkt zu erzeugen, eröffnete die Möglichkeit, die Stickstofffrage und die Salpeterfrage in einem Schritt lösen: Erzeugt wurden dann ja Salpetersäure oder ihre Salze, die Nitrate; besonders Salpeter war sowohl Dünger als auch Grundstoff der Sprengstoffherstellung.

(2) Die künstliche Ammoniakgewinnung mußte in Deutschland besonders attraktiv erscheinen, denn aus Ammoniak ließen sich wahlweise reine Dünger (Ammoniumsulfat) oder mit dem Ostwaldverfahren Nitrate und Salpetersäure erzeugen, die außerdem als Industrierohstoff zur Farben- oder Munitionserzeugung dienen konnten. Eine direkte Vereinigung von Stickstoff und Wasserstoff heißt Ammoniaksynthese.

(3) Alle Verfahren, die erst Luftstickstoff in einem Produkt chemisch binden konnten, das sich danach in Ammoniak überführen ließ, lieferten so – sobald ein Ostwald-Verfahren verfügbar war – ebenfalls einen indirekten Beitrag zur Salpeterfrage. Es wird darauf zurückzukommen sein, daß aus Kalkstickstoff – der als Dünger direkt eine Antwort auf die Stickstofffrage war – auch Ammoniak erzeugt werden konnte. Daß ein solch großer Umweg vom Luftstickstoff zu Salpetersäure

## Übersicht Stickstoffverbindungen

Klasse	Name	Dünger	Munition
–	Ammoniak	Rohstoff	Rohstoff seit 1915
	Ammoniumsulfat	•	– <sup>A</sup>
–	Salpetersäure	– <sup>B</sup>	Rohstoff
Nitrate	Natriumnitrat <sup>C</sup> (Chile-, Natronsalpeter)	•	Rohstoff
	Kaliumnitrat (Kalisalpeter)	•	– <sup>D</sup>
	Ammoniumnitrat (Ammonsalpeter)	•	•
	Calciumnitrat (Norge-, Kalksalpeter)	•	– <sup>E</sup>
Cyanamide	Calciumcyanamid (Kalkstickstoff)	•	Rohstoff seit 1915

<sup>A</sup> Im WK zur Ammoniakgewinnung, wenn Kokereien Ammoniak nicht direkt gewinnen konnten.

<sup>B</sup> Bis WK mit Salpeterfrage (Munition) verbunden; erst danach Rohstoff für Nitratdünger.

<sup>C</sup> Heute der typische „Salpeter“. Im frühen 20. Jh. bezeichnete „Salpeter“ auch alle Nitrate.

<sup>D</sup> Der typische „Salpeter“ bis zum 19. Jh.; er war neben Schwefel und Kohle im Schwarzpulver.

<sup>E</sup> Als „Mauersalpeter“ früherer Rohstoff für<sup>D</sup>; streckte<sup>C</sup> im WK bei Salpetersäuregewinnung.

überhaupt ernsthaft erwogen wurde, unterstreicht den Wunsch nach Produkten, die im Frieden einen direkten zivilen Verkaufswert hatten, im Krieg aber in die Rüstungsproduktion umgelenkt werden konnten.

### 1.4.1 Die Hysterie der Jahrhundertwende

Der Agrikulturchemiker Justus von Liebig (1803–1873) hatte die Bedeutung von mineralischen Handelsdüngern neben den Wirtschaftsdüngern – die im landwirtschaftlichen Betrieb selbst anfielen – betont. Seither fand der Bedarf der Pflanzen nach gebundenem Stickstoff zunehmendes Interesse. Schon 1888 war behauptet worden, die „Stickstoff-Frage“ sei „als gelöst zu betrachten“. 1893 schrieb allerdings ein Landwirt, daß die Versprechungen, dem Boden werde nach Impfung mit Nitrifikationsbazillen gebundener Stickstoff zugeführt, nicht zutrafen.<sup>150</sup>

Dann beschoß ein US-Kriegsschiff bei einer Strafaktion gegen Rebellen im Februar 1899 das Haus des deutschen Konsuls in Samoa; die Reichsleitung rechnete mit dem Ausbruch eines Krieges. Der Marineoffizier Bendemann schloß im selben Monat ein Vorgehen gegen die US-Pazifikflotte aus. Nach damaliger deutscher Einschätzung ließen sich die USA überhaupt nicht empfindlich treffen. Nach Vortrag von Admiralstab und Generalstab vor dem Kaiser im Dezember 1900 erschienen – anders als 1903 bis 1906 – Landoperationen in den USA unmöglich.<sup>151</sup>

<sup>150</sup> Albert ARNSTADT: Die gegenwärtige Lage der Stickstoff-Frage und ihre Bedeutung für den landwirtschaftlichen Betrieb, Leipzig 1893, S. 3, bezog sich auf einen Vortrag des Prof. Hellriegel am 31.5.1888 in Bernburg. Am folgenden Tag wurden „uns in dem Vegetationshause der Versuchsstation die Kulturversuche“ gezeigt. Doch die zahlreichen seither erschienenen Veröffentlichungen widersprechen sich in einer für den Landwirt verwirrenden Weise.

<sup>151</sup> Ragnhild FIEBIG-VON HASE: Lateinamerika als Konflikttherd der deutsch-amerikanischen

Noch zu zeigen sein wird, erschreckten wohl gerade diese Vorgänge die Farbenfirmen: Die Lenker der damaligen Kernsparte der chemischen Industrie fürchteten um den für ihre Unternehmen als Rohstoff so wichtigen Chilesalpeter.<sup>152</sup>

Zum Jahrhundertwechsel griff das wie immer zu solchen Zeiten gesteigerte Krisenbewußtsein dieses Szenario auf, sah aber mehr die Gefährdung der Ernährung (Stickstofffrage). Die Problemtransformation ging weit: Die Öffentlichkeit schreckten nicht die aktuellen Handelsmöglichkeiten mit Chile, sondern der Gesamtvorrat der natürlichen Lager. Der seit den 1890er-Jahren steigende Einsatz von Chilesalpeter als Dünger schien keine dauerhafte Lösung der einst von Liebig gestellten Aufgabe zu sein, weil er ein erschöpfliches Naturprodukt war. Besonders in Deutschland wurde nun das Bevölkerungswachstum als Risikofaktor angesehen. Ängste über negative soziale Auswirkungen kamen neuerlich auf. Der wieder verstärkt beachtete Thomas Robert Malthus hatte 1798 behauptet, daß die Zahl von Menschen und damit der Nahrungsmittelbedarf qualitativ (d.h. uneinholbar) stärker wachse als die Nahrungsmittelproduktion. Carl Ballod, der 1904 Mitarbeiter des Statistischen Landesamtes in Preußen werden sollte, schrieb 1899: „Ob eine hohe Geburtenziffer und im Zusammenhange damit eine starke Volksvermehrung ein Segen oder ein Übel ist, darüber sind seit den Tagen von Robert Malthus bis auf unsere Zeit die heftigsten Kontroversen laut geworden.“<sup>153</sup>

Das Thema war so *en vogue*, daß sich Karl Helfferich, später für die Deutsche Bank tätig, 1899 mit der Schrift „Die Malthussche Bevölkerungslehre und der moderne Industriestaat“ habilitierte.<sup>154</sup> Erst im Krieg verdeutlichte er, daß Deutschland im Jahrzehnt bis 1890 einen gemittelten Geburtenüberschuß von jährlich rund 550.000 Menschen aufwies; die Jahre 1891 bis 1900 zeigten demgegenüber einen Wert von rund 730.000.<sup>155</sup>

---

Beziehungen 1890–1903. Vom Beginn der Panamerikapolitik bis zur Venezuelakrise 1902/03, 2 Bde. Göttingen 1986, Bd. 1, S. 417, 475, 493, 496.

<sup>152</sup> Vgl. ebd., S. 531: Fiebig-von Hase erkennt in Chilesalpeter nur einen Dünger. Der Import der USA blieb wegen der extensiven Landwirtschaft gering, während er im Handel mit Deutschland die entscheidende Rolle spielte. – Siehe weiter unten S. 143.

<sup>153</sup> Carl BALLOD: Die mittlere Lebensdauer in Stadt und Land, in: Staats- und socialwissenschaftliche Forschungen, hrsg. von Gustav SCHMOLLER, Bd. 16 (Heft 72/5), Leipzig 1899, S. 3. – „Ballod, Carl“, in: Wer ist's? Unsere Zeitgenossen, hrsg. von Hermann A.L. DEGENER, 91928, nach: Deutsches Biographisches Archiv, NF 62, Bild 322; und in: Kürschners deutscher Gelehrtenkalender Jg. 4, 1931, nach: Ebd., Bild 323.

<sup>154</sup> Karl HELFFERICH: Die Malthussche Bevölkerungslehre und der moderne Industriestaat, München 1899. Dort finden sich kaum statistische Daten und nichts über industrielle Düngerezeugung. – John G. WILLIAMSON: Karl Helfferich 1872–1924. Economist, Financier, Politician, Princeton/N.J. 1971.

<sup>155</sup> HELFFERICH: Volkswohlstand [Q], S. 13, gibt Mittelwerte für die Jahre 1871 bis 1880 usw. an, dann schwankende Einzelwerte für 1911 und 1912. Für das erste Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts vermehrten sich die Deutschen jährlich um rund 870.000 Menschen. Die anfangs hohe Zahl der Geburten pro 1.000 Einwohner (41) war aber durchgehend und zunehmend rückläufig (1912: 29); der Überschuß ergab sich zunehmend aus dem stärkeren Sinken der Sterbequote. (Angaben von mir stark gerundet.)



1900 beruhigte ein Professor für Volkswirtschaft: Die Sorgen von 1800 – daß „unser Planet der menschlichen Lebenwesen zu viele zählt“ und deshalb die „Zahl der Münder“ zu groß werden könnte – seien unbegründet.<sup>156</sup> Er sah nicht in der Chemie, sondern im Welthandel gerade über die Bagdadbahn eine Lösung: Indien sollte als Kornkammer des Okzidents erschlossen werden. In Anspielung auf Malthus hoffe er mittels Handel das „Gesetz des abnehmenden Ertrags“ – das nur für isolierte Volkswirtschaften gelte – ins Gegenteil verkehren zu können.<sup>157</sup>

Chemiker glaubten dagegen, die Lösung der Ernährungsfrage liege besonders in der *Vermehrung der Menge gebundenen Stickstoffs*, um größere Mengen Stickstoffdünger in der Landwirtschaft einsetzen zu können. Dies galt auch für England. Doch die Diskussion war dort weit weniger mit der Angst vor einer Erschöpfung des Chilesalpeters verknüpft, als der Rückblick auf die Hysterie der Jahrhundertwende schon wenige Jahre später glauben machen wollte. Der später als Beleg für das Zeitempfinden stets angeführte britische Chemiker William Crookes übte auf die deutsche Diskussion zudem keinen sofort erkennbaren Einfluß aus.<sup>158</sup> Viel eher verwendeten deutsche Chemiker Crookes im späteren Rückblick.

Crookes betonte 1898 in Bristol vor der *British Association for the Advancement of Science*, daß die „great Caucasian race“ im allgemeinen und die Engländer im besonderen ohne die Hilfe des Chemikers verhungern müßten. Margit Szöllösi-Janze verweist zurecht darauf, daß Crookes eine Erwähnung des unausgeschöpften Potenzials zur Ammoniumsulfatgewinnung in britischen Kokereien vermied: Crookes wollte Luftstickstoff chemisch binden. Mit dieser kostenintensiven Forschung hatte er sich seit 1892 befaßt.<sup>159</sup>

In der historischen Darstellung stets übersehen wird bisher, daß sich Crookes – zumindest in einer Neuauflage seines Textes im Jahr 1900 – entschieden gegen die hohen Ausgaben seines Landes für Kriegsschiffe, Munition und Soldaten wandte und statt dessen Investitionen in die Stickstoffforschung forderte. Nahrungsmittel seien die wichtigste Munition im Krieg.<sup>160</sup> Da sich Crookes explizit gegen die Ausgaben für Explosivstoffe wandte, scheint er keinen *dual-use*-Ansatz verfolgt und nicht das Ziel gehabt zu haben, Salpetersäure herzustellen.

---

<sup>156</sup> DIETZEL: Weltwirtschaft [L], S. 114, 101. S. 113 benannte er Robert Malthus im Zusammenhang mit der „Brotfrage“.

<sup>157</sup> Ebd., S. 7f., 108. Er dachte an die zeitlich versetzten Erntezeiten in verschiedenen Ländern.

<sup>158</sup> Erwähnt fand ich Crookes in Deutschland erst 1912 in DONATH/INDRA: Salpetersäure [Q], S. 142 (Datierung des Vorworts).

<sup>159</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 156f.: Crookes in seinem Vortrag vom 7.9.1898. Sie überbetont die Rolle eines sich erschöpfenden Chilesalpeters. – Ältere Forschungen ordnen den Stickstoffforschern zu sehr die Ernährung der Menschheit als Ziel zu. Vgl.: Dieter OSTEROTH: Soda, Teer und Schwefelsäure: Der Weg zur Großchemie (Deutsches Museum: Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und Technik), Reinbeck/H. 1985, S. 150: Crookes „prophezeite eine Welthungersnot, falls es nicht bald gelingen würde, Stickstoffdünger künstlich herzustellen.“

<sup>160</sup> WILLIAM CROOKES: The Wheat Problem. Based on Remarks made in the Presidential Address to the British Association at Bristol in 1898. Revised, with an Answer to Critics, (Questions of the Day 94) London 1900, S. 11.

Dagegen ging er auf die Volksernährung im Krieg ein, die er durch vermehrte Stickstoffdüngung sichern wollte. Crookes interessierte sich unmittelbar für die Folgen einer Störung der Nahrungsmittelimporte in Kriegen. Großbritannien mußte noch größere Anteile an Nahrungsmitteln importieren als Deutschland. Die neue Spirale im weltweiten Schlachtschiffbau spielte bei Crookes die entscheidende Rolle. Ob der Einstieg Deutschlands, Japans oder der USA in die Flottenrüstung für ihn eine größere Rolle spielte, führte er nicht aus.

### 1.4.2 Indirekte Konkurrenz mit Naturprodukten: Kalkstickstoff

Die wechselhafte Diskussion unter den Chemikern fand vor dem Hintergrund der Entwicklungsschritte in der chemischen Industrie statt und knüpfte Hoffnungen besonders an Laborerfolge. Der erwähnte Thiele nannte als letzten Schritt seiner Überlegungen 1904 nicht mehr chemische Umsetzungen von in der Natur schon gebunden vorliegendem Stickstoff, sondern die künstliche Bindung des Stickstoffs der Luft. Ersteres löste nur die Salpeterfrage (Munition), letzteres die Stickstofffrage (Ernährung), wozu Thiele im noch jungen, damals wirtschaftlich noch wenig bedeutsamen Kalkstickstoffverfahren von Adolf Frank und Nicodem Caro die zukünftige Lösung sah.<sup>161</sup>

Kalkstickstoff existiert in der Natur nicht. Er konkurrierte insofern direkt mit Chilesalpeter, als daß beide stickstoffhaltige Dünger waren. Die Herstellung von Kalkstickstoff bildete die erste kommerzielle Methode, Luftstickstoff in Deutschland in eine chemische Verbindung zu bringen: mit Kohlenstoff. Besonders in der Frühphase der hier untersuchten Zeitspanne existierte ein internationaler Forschungswettbewerb, wem es zuerst gelänge, das reaktionsträge Element Stickstoff jeweils eine chemische Verbindung mit einem bestimmten anderen chemischen Element eingehen zu lassen.

In Deutschland konnte bezüglich der Stickstoffbindung bereits zur Jahrhundertwende auf vorausgehende Forschungen zurückgegriffen werden. Diese hatten sich zunächst mit der Erzeugung von Sprengstoffen, also letztlich mit der Salpeterfrage befaßt und danach erst einen Zusammenhang mit der Ernährungsfrage hergestellt. Den Ansatzpunkt zur Bindung des Luftstickstoffs bildeten jetzt die hell brennenden Carbide. Das sind reaktionsfreudige Kohlenstoffverbindungen, die schon als Beleuchtungsmittel üblich waren. Calciumcarbid wurde aus Koks und Kalk erzeugt.<sup>162</sup>

1895 hatten sich Nicodem Caro und Adolf Frank ihr Verfahren patentieren lassen, das die Erkenntnis schützte, daß Carbide in Mischung mit weiteren Stoffen das reaktionsträge Element Stickstoff binden. Die Dynamit A.G. vorm. Alfred Nobel & Co., Hamburg, hatte beiden Forschern ein Labor eingerichtet; die

---

<sup>161</sup> THIELE: Salpeterfrage [L], S. 26 f., 29, 36 f.

<sup>162</sup> Zur Carbid-Erzeugung siehe unten S. 100.

Zusammenarbeit zerschlug sich aber nach anfänglichen Mißerfolgen. Später funktionierte die Reaktion zwischen dem marktgängigen Beleuchtungsmittel Calciumcarbid und Stickstoff, doch erwies sich das Produkt (Calciumcyanamid) für die Sprengstoffindustrie als unbrauchbar. Albert R. Frank, der Sohn von Adolf Frank, kam im Januar 1901 auf den Gedanken, Calciumcyanamid als Dünger zu verwenden.<sup>163</sup>

Erst wurden nur Cyanide erzeugt – zu diesen Salzen der Blausäure zählt auch Cyankali –, in den folgenden Jahren aber auch Cyanamide; das sind Verbindungen von Kohlenstoff nicht mit einem, sondern mit zwei Stickstoffatomen. Wichtig wurde Calciumcyanamid, das im Unterschied zu den Cyaniden ungiftig ist. Es erwies sich nach 1901 als ein für mehrere Boden- und Pflanzentypen einsetzbarer Stickstoff-Kunstdünger und kam als „Kalkstickstoff“ in den Handel auf Basis eines Patents von Adolf Frank und H. Freudenberg (Degussa), das der neugegründeten Cyanid-Gesellschaft übertragen wurde. Die Landwirtschaftliche Versuchsstation in Darmstadt führte systematische Düngungsversuche durch. Eine Firma nutzte es zum Härten von Panzerplatten statt der dazu üblichen Stickstoffverbindung; Adolf Frank behauptete 1906, Calciumcyanamid im Schießpulver lasse in Verbesserung des rauchlosen Pulvers auch noch den Mündungsblitz verschwinden. Siemens & Halske machten im gleichen Jahr eigene Versuche zu einem elektrischen Ofen, in dem sich Kalkstickstoff direkt – ohne die Zwischenstufe Carbid – aus Kalk, Kohle und Stickstoff herstellen ließ. Ein ähnliches Verfahren lief in Piano d’Orta, Italien. Als Oberbegriff für alle Herstellungsweisen von Kalkstickstoff setzte sich die Bezeichnung Frank-Caro-Verfahren durch. Aus diesem Kunstdünger konnte mit Wasserdampf auch Ammoniak (Patent Frank 1900) hergestellt werden, wie die Zeitgenossen erfreut zu Kenntnis nahmen.<sup>164</sup>

Schon vor Fritz Haber konnten Forscher also Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) erzeugen, dessen Stickstoff der Luft entstammte – wenn auch nur auf einem großen Umweg. Die Erzeugung von Ammoniak durch direkte Vereinigung von Stickstoff und Wasserstoff stand noch aus. Zudem galt das Frank-Caro-Verfahren nicht als optimal. Obwohl Kalkstickstoff seit etwa 1906 als Dünger im Handel war,<sup>165</sup> konnte er bis zum Krieg keine großen Marktanteile belegen. Professor Paul Wagner, Vorstand der Großherzoglich Hessischen Landwirtschaftlichen Versuchsstation Darmstadt, schrieb noch 1912, die Wirkung sei im Gegensatz zu Chilesalpeter unsicher.<sup>166</sup>

---

<sup>163</sup> C. KRAUSS/R. POHLAND/F. ULLMANN: Calciumcyanamid, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 3 (1929), S. 1-37, dort: S. 1 f. F. Rothe habe die eigentlichen Erfindungen gemacht. Die chemische Reaktion hatte anfänglich nur mit Bariumcarbid funktioniert. Beleg zu Albert R. Frank ist dessen Zuschrift an die Autoren. – Calciumcyanamid ist  $\text{CaCN}_2$ . Kalkstickstoff hat einen Masseanteil von 20 % Stickstoff und besteht zu rund 70 % aus  $\text{Ca}=\text{N}-\text{C}\equiv\text{N}$  (dtv-Atlas zur Chemie, 2 Bde. München 1983, Bd. 1, S. 107, 158).

<sup>164</sup> JURISCH: Ersatz [Q], S. 246-264, 280. Die Firma Ludwig Löwe & Co. hatte vorher Blutlaugensalz zum Stahlhärten verwendet und war auf Calciumcyanamid umgestiegen.

<sup>165</sup> Ebd., S. 264-272.

<sup>166</sup> WAGNER: Düngungsfrage [Q], S. 22 f.

### 1.4.3 Es gibt genug Chilesalpeter

Die zum Thema Stickstoffverbindungen im weitesten Sinne erschienenen Veröffentlichungen waren schon mehrere Jahre vor Kriegsbeginn kaum überschaubar. Sie behandelten die Düngung samt den damit verbundenen Prozessen im Boden, gingen auf die Frage ein, wie lange die natürlichen Salpetervorkommen noch reichen würden, und behaupteten, daß umfassende Problemlösungen möglich seien. 1908 erschien Konrad Jurischs umfangreiches Buch „Salpeter und sein Ersatz“, in welchem der Chemiker den notwendig gewordenen Überblick über die verschiedenen Entwicklungen in Biologie, Geologie, Chemie und Industrie zu geben suchte.<sup>167</sup> Jurisch wollte die Stickstoff- und die Salpeterfrage gleichzeitig geklärt sehen – obwohl letztere sich immer weniger auf eine Erschöpfung der natürlichen Lager in Chile beziehen konnte.

Die vorausgehende Unruhe über eine angeblich bald bevorstehende Erschöpfung der chilenischen Salpeterlagerstätten war nämlich übertrieben. Hochrechnungen, wie lange die natürlichen Vorkommen noch ausreichten, gingen zwar von unterschiedlichen Prämissen zur weiteren Absatzsteigerung aus und unterschieden sich in den Prognosen, ob Flächen mit einem jetzt noch zu geringen Anteil an Natriumnitrat sich in Zukunft dennoch rentabel abbauen lassen würden. Doch alle von Jurisch präsentierten Szenarien kündigten Entspannung an. 1888 hatte die chilenische *Delegatio Fiscal* eine Erschöpfung für 1913 vorausgesagt, 1900 gab sie 1940 an. Andere Schätzungen sagten ein Ende des Salpeter-Abbaus zwischen 1920 und 1947 vorher. Das Kaiserliche Deutsche Generalkonsulat in Valparaiso ging 1900 von einem noch vorhandenen Vorrat von 65 Mio. t aus. Neu entdeckte natriumnitrathaltige Erdschichten wurden zwar aus Ägypten und Zentralasien gemeldet, erschienen aber laut Jurisch als nicht abbauwürdig. Chile beherrschte den Markt vollständig. Die Schreckensmeldungen der Jahrhundertwende verblaßten trotzdem. In einer der optimistischsten Schätzungen von 1906/07 wurde vermutet, daß der chilenische Vorrat noch für mehr als 40 bis 60 Jahre, vielleicht noch Jahrhunderte ausreichen könnte.<sup>168</sup>

Tatsächlich konnte zuletzt in jeder überschaubaren Zeitspanne den Salpeter-nachschub aus Chile nur eine kriegerische Störung oder eine Handelsblockade unterbrechen. In einem Vortrag vor der Deutschen Chemischen Gesellschaft am 26. April 1913 berichtete Haber, daß der Vorrat an Chilesalpeter sogar bei einer angenommenen jährlichen Steigerung des Weltverbrauchs um 50.000 t noch fünfzig Jahre reichen werde.<sup>169</sup>

---

<sup>167</sup> JURISCH: Ersatz [Q], S. III.

<sup>168</sup> Ebd., S. 8f., 12f., 47. Insgesamt habe es einmal, so eine Rechnung von 1900, in Chile natürliche Salpetervorkommen auf einer Fläche von ungefähr 21.000 Estracas gegeben (1 Estraca entspricht etwa 30.000 Quadratmetern), wovon um die 7.600 Estracas bereits erschöpft seien. Der Calice (die salpeterführende Schicht dicht unter der Oberfläche) enthalte 25–50% Natriumnitrat; die anderen Bestandteile können Gips, Natriumsulfat und Kochsalz sein. Die durchschnittliche Mächtigkeit des Calice wurde auf 30–50 cm geschätzt.

<sup>169</sup> Nach Georg LUNGE: Handbuch der Schwefelsäurefabrikation und ihrer Nebenzweige, 2 Bde.

Doch trotz aller Entwarnungen setzten nach 1906 besonders deutsche Forscher ihre Arbeit an der Stickstofffrage verstärkt fort. Solange der Export aus Chile ungestört Europa erreichen konnte, mußten Verbindungen aus dem Stickstoff der Luft in der Konkurrenz mit natürlichem Natriumnitrat bestehen können (bzw. mit den aus Chilesalpeter herstellbaren Chemikalien). Erst wenn gebundener Luftstickstoff in Form von Ammoniak nicht teurer als Ammoniak aus Kohle war, bestand die Chance, damit in den von den Kokereien besetzten Ammoniumsulfatmarkt einzudringen.

#### 1.4.4 Industrielle Kopien von Naturprodukten: Indigo, Nitrate und Ammoniak

Um ein Projekt wie die Ammoniaksynthese anzugehen, brauchte es jahrelanger Forschung und Entwicklung. Der Glaube, einem Naturprodukt auf dem Weltmarkt Konkurrenz machen zu können, hatte sich besonders bei der BASF in Ludwigshafen und den Farbwerken Meister, Lucius und Brüning in Höchst (MLB) entwickelt, war aber anhand eines ganz anderen Produkts entstanden: Indigo. In der Folge bildete sich unter deutschen Chemikern in Industrie und Wissenschaft die Mentalität weiter aus, daß hartnäckiges jahrelanges Forschen Erfolg bringe; das Ansehen von Grundlagenforschung stieg. Naturwissenschaftlich vorgebildete Techniker gelangten zunehmend an die Spitze einiger großer Firmen.<sup>170</sup>

Schon lange hatte Chemiker wie Farbenfabrikanten die künstliche Herstellung von Indigo gereizt. Indigo ist der Farbstoff, der einstmals Militäruniformen und bis heute Bluejeans blau macht. Er wurde bis dahin durch die Arbeit unzähliger Menschen aus Indigosträuchern gewonnen, die in Britisch Indien, Ägypten, Java und Mittelamerika wuchsen. An seiner künstlichen Erzeugung forschte die BASF zusammen mit dem Münchner Professor Adolf von Baeyer. Auf dessen Wunsch schloß sie eine Konvention mit den Farbwerken MLB, wonach die Auswertung aller Erfindungen im Indigo-Umfeld gemeinsam erfolgen sollte. Beide Konzerne teilten vorab unter sich die Welt als Absatzmarkt auf.

Ein Verfahren, bei dem die Eingangsstoffe in Bezug auf die Kosten des Endprodukts finanzierbar blieben, existierte noch nicht. Baeyer hatte mit seinen Assistenten Victor Meyer und Emil Fischer im Hauptlaboratorium der BASF geforscht und dort die Versuche geleitet, bis 1883 nach der Entschlüsselung der chemischen Struktur des Indigotin-Moleküls die Zusammenarbeit eingestellt wurde.

Mit einer steigenden Zahl firmeneigener Wissenschaftler gelang es der BASF 1894, die Indigoherstellung in einem halbindustriellen Prototypen durchzuführen. Von den verschiedenen möglichen Verfahren war für die Großproduktion

---

Braunschweig 1916, dort: Bd. 1, S. 235f., ist Habers Vortrag in der Zeitschrift für angewandte Chemie (Wirtschaftlicher Teil), 1913, S. 321 ff.

<sup>170</sup> Zum Höchster Albrecht Schmidt und Indigo siehe unten S. 215; und zum wirtschaftlichen Erfolg: Hermann GROSSMANN: Krieg und Volkswirtschaft, (Krieg und chemische Industrie 2, Volkswirtschaftliche Zeitfragen 285 = 36/5) Berlin 1915, S. 19.

eines ausgesucht worden, das einen Katalysator (Quecksilber) nutzte, um den Eingangsrohstoff (Naphtalin aus Steinkohle) umzusetzen. 1897 lief nach 17 Jahren Forschung die Großproduktion von synthetischem Indigo bei der BASF an. Dem extra auf 21 Mio. M erhöhten Firmenwert (nominaler Aktienbetrag) standen 18 Mio. M Kosten der Indigoproduktionsanlagen gegenüber. Katalysatoren verloren ihren obskuren Ruf, denn der Erfolg war massiv: Schon zwei Jahre später, 1899, hatten sich die ungewöhnlich großen Investitionen der Firma amortisiert.

Die Farbwerke MLB erzeugten seit 1901 Indigo mit einem eigenen Verfahren und verkauften es selbständig; weitere Firmen folgten. Durch die steigende Produktion verfiel der Preis. Die agrarische Indigo-Erzeugung brach in wenigen Jahren deutlich ein – aus damaliger Sicht ein deutscher Erfolg. Trotz des Preisverfalls hatten sich die Investitionen gelohnt. Besonders in der BASF förderte dies die Bereitschaft, große Mittel in die Forschung fließen zu lassen, um für andere Firmen möglichst lange uneinholbare Produktionsfortschritte zu erreichen.<sup>171</sup>

Der Erfolg der industriellen Indigoproduktion hatte erhebliche Auswirkungen. Da sie Natronlauge benötigte, war mit ihr die Aufstellung von Chlor-Alkali-Elektrolysen verknüpft.<sup>172</sup> Sie löste in der Chemie einen Machbarkeitsrausch aus, der glauben ließ, daß Katalysatoren ab nun auch die widerspenstigsten Reaktionen erlauben würden. Auch eine synthetische Erzeugung von Ammoniak erschien jetzt möglich – und erstrebenswert, weil es in der Indigoproduktion eine Rolle spielen konnte.<sup>173</sup> Später wird darauf zurückzukommen sein, wie 1903 eine schon bestehende Kooperation zwischen der BASF und den Höchster Farbwerken MLB abgebrochen wurde: Ostwald hatte mit beiden Firmen einen gemeinsamen Vertrag, der die Ammoniaksynthese betraf – die Reaktion von Stickstoff und

---

<sup>171</sup> Vgl. Wolfgang von HIPPEL: Auf dem Weg zum Weltunternehmen, in: ABELSHAUSER: BASF [L], S. 17-116. – Vgl. Ernst BÄUMLER: Ein Jahrhundert Chemie, Düsseldorf 1963, S. 23-28. – Vgl. Fritz REDLICH: Die volkswirtschaftliche Bedeutung der deutschen Teerfarbenindustrie, (Staats- und Sozialwissenschaftliche Forschungen 180) München 1914.

<sup>172</sup> Die frühe Synthese mit Quecksilber als Katalysator brauchte noch kein Anilin (unten S. 142), sondern: „Man oxidiert jetzt Naphtalin mit Quecksilber und Schwefelsäure zu Phthalsäureanhydrid, verwandelt dies mit Ammoniak in Phthalimid und letzteres mit unterchlorigsaurem Alkali in Anthranilsäure“: „Indigoblau“, in: MEYERS GROSSES KONVERSATIONSLERIXON: 20 Bde. Leipzig <sup>6</sup>1902–1908, Bd. 9 (1905), S. 794-795, dort: S. 795 li. Sp. – Ein Papier I.G. Ludwigshafen, Zwischenprodukten-Gruppe, 1.9.1937: „Indigosynthesen der B.A.S.F.“, zählt sieben neu aufgenommene Verfahren (bis auf die letzte 1907 undatiert) auf. Die beiden ersten Synthesen liefen von Naphtalin zu *Anthranilsäure* als Basis; seit der dritten stützten sich alle statt dessen auf die Basis *Anilin* aus Nitrobenzol. Die 1., 3. und 5. Synthese ließ die Basis mit Chloressigsäure reagieren; die 2., 4. und 6. dagegen mit Formaldehyd und Blausäure. BASF/UA J 1101 Indigo /3a. – *Anthranilsäure*, ein Benzolring mit einer NH<sub>2</sub>- und einer CO<sub>2</sub>H-Gruppe, entstand rentabel nur aus Phthalimid und Natronlauge. (ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 2 (1928), S. 233.) – Nach Walther VOIGTLÄNDER-TETZNER: Anorganische Produktion (Manuskript Leseraum BASF/UA, um 1940), Bl. 115, stellte die BASF *Anthranilsäure* aus Natronlauge her; das bei dessen Erzeugung parallel anfallende Chlor habe die Chloressigsäureproduktion aufgenommen. Deshalb seien vorsichtshalber als Chlorverbraucher errichtete weitere Betriebe unnötig gewesen. – Es gab weiteren Natronlaugebedarf: Siehe unten S. 171 samt Anm. 520.

<sup>173</sup> Siehe unten S. 142 samt Anm. 390.

Wasserstoff, die viel später erst Haber realisierte; Ostwald scheiterte. Es folgte ein Bruch zwischen ihm und der BASF sowie zwischen dieser und den Farbwerken MLB.<sup>174</sup>

Die BASF wendete sich später der Erzeugung von Dünger aus Luft zu, wozu sie den Luftstickstoff zunächst aber nicht mit Wasserstoff reagieren lassen wollte. Zusammen mit den Farbenfabriken Bayer und der Agfa – mit denen sie seit 1904/05 eine Interessengemeinschaft (I.G.) bildete – stieg sie in die Herstellung von Calciumnitrat in Norwegen ein. Das Land, das 1905 von Schweden unabhängig wurde, erlaubte Investitionen; der als Norgesalpeter bekannte Kunstdünger ließ sich mit dem dort billigen elektrischen Strom wirtschaftlich erzeugen. Salpeterfabriken, die seit 1903 zunächst mit der von den Norwegern Samuel Birkeland und Christian Eyde entwickelten Technik arbeiteten, erhielten Strom aus parallel errichteten Wasserkraftwerken. Atmosphärische Luft wurde in elektrische Lichtbögen geblasen, wo Luftstickstoff und Luftsauerstoff miteinander reagierten. Das erzeugte Gemisch verschiedener Stickoxide (nitrose Gase) ähnelte dem, das auch die Oxidation von Ammoniak beim Ostwaldverfahren zunächst ergab. Es wurde in Norwegen mit Kalk zu Calciumnitrat abgebunden. Die Produktion hatte 1905 mit 120 MoTo begonnen und soll schon 1907 auf 2.400 MoTo Norgesalpeter angestiegen sein. Für 1910 war ein dreimal größerer Neubau am Rjukan-Fall geplant.<sup>175</sup>

Eine besondere Gestaltung der Lichtbögen hatte der BASF-Mitarbeiter Otto Schönherr entwickelt.<sup>176</sup> Als die Firma 1906 in Norwegen einstieg, brachte sie auch diese Technik mit.<sup>177</sup> Schönherr-Lichtbögen waren zuvor schon in Ludwigshafen getestet und für einen Betrieb in Deutschland als ungeeignet eingestuft worden. Die in Norwegen niedergelassene AG<sup>178</sup> „Société Norvégienne de l’Azote“ wurde in Deutschland bald „Norsk Hydro“ genannt.<sup>179</sup>

Schönherr verkündete 1908, eine Erschöpfung des Chilesalpeters sei kein The-

---

<sup>174</sup> Siehe unten S. 143, 147.

<sup>175</sup> Vgl. JURISCH: Ersatz [Q], S. 316-334. Jurisch nannte aufgrund seiner Vergleichsbasis 1.000 und 20.000 JaTo Salpetersäure. Ich rechnete diese Angaben aufgrund des Verhältnisses der rel. Atommassen von Calciumnitrat ( $\text{Ca}[\text{NO}_3]_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , 182) und  $2\text{HNO}_3$  ( $2 \cdot 63$ ) um.

<sup>176</sup> Felix OETTEL: Dr. Otto Schönherr, in: Chemiker-Zeitung 10, 5.2.1927, S. 93: Otto Schönherr (1861–1926) hatte Chemie studiert und arbeitete zunächst in der Superphosphatindustrie (H.J. Merck). 1895/06 wechselte er zur BASF; 1899–1905 löste er die ihm dort gestellte Aufgabe, durch elektrische Entladung Salpetersäure aus Stickstoff zu erzeugen, mittels Stickstoffverbrennung zu nitrosen Gasen in Lichtbögen bisher nicht erreichter Länge.

<sup>177</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 162. Schönherr-Lichtbögen drängten die Birkeland-Eyde-Lichtbögen seither zunehmend zurück.

<sup>178</sup> SCHÖNHERR: Oxidation (CZ) [Q], (1908) S. 578 f.: Seit Herbst 1907 war eine Versuchsfabrik mit Schönherr-Lichtbögen in Kristianssand in Betrieb. – Bei der Überreichung der Liebig-Medaille, ebd. S. 579, bezeichnete Carl Duisberg Schönherr als „Direktor der Norsk Kraftactieselskab und der Norsker Salpeterverker zu Kristiana“. Die dortige Anlage der BASF sei vorher „bereits im großen [sic!] in Ludwigshafen erprobt“ worden.

<sup>179</sup> Hermann GROSSMANN: [Heinrich v.] Brunck, in: Das Buch der großen Chemiker, hrsg. von Günther BUGGE, 2 Bde. Berlin 1929 und 1930, Bd. 2 1930, S. 360-373, dort: S. 372.

ma mehr. Die „Technik“ habe das „Problem“ gelöst, den allein in Frage kommenden atmosphärischen „Stickstoff der Luft in eine Form überzuführen, die als Pflanzennährstoff dienen kann.“ Doch sei eine solche Industrie wegen des hohen Stromverbrauchs außerhalb von Ländern mit billigen Wasserkräften unmöglich.<sup>180</sup> Schönherr interessierte sich als einer von wenigen Chemikern kaum für militärische Anwendungen, und schied mit dem Rückzug der BASF aus Norwegen noch vor dem Krieg aus dem Berufsleben aus.<sup>181</sup>

Norgesalpeter bestand wie der Mauersalpeter, den frühere Salpetersieder in Kaliumnitrat für Schießpulver umgewandelt hatten, aus Calciumnitrat. Wie sich noch zeigen wird, war der aus Norwegen exportierte Stoff nicht so leicht wie Chilesalpeter in Salpetersäure umzuwandeln, die für moderne Pulver und Sprengstoffe gebraucht wurde.<sup>182</sup> Insofern war Norgesalpeter ein reiner Dünger. Eine Vereinigung von Stickstoff und Sauerstoff konnte also auch ein Produkt ohne *dual-use*-Eigenschaften hervorbringen – obwohl die zunächst erzeugten Stickoxide, anders absorbiert, auch Natriumnitrat oder Salpetersäure ergeben konnten.

Die BASF setzte damals nicht auf das Ostwaldverfahren. Vielmehr verfolgte sie zwei Stickstoff-Projekte: Sie wollte direkt Salpetersäure oder Nitrate durch Bindung von Stickstoff und Sauerstoff erzeugen, sowie Ammoniak durch Bindung von Stickstoff und Wasserstoff. Als sie im März 1908 eine Zusammenarbeit mit Fritz Haber von der Technischen Hochschule in Karlsruhe begann, sollte der Professor für physikalische Chemie bei beiden Forschungsfeldern helfen.<sup>183</sup> Doch interessierte sich Haber für die direkte Salpetersäuregewinnung aus Stickstoff bald immer weniger. Auf seine forcierte Forschung an der Ammoniaksynthese wird zurückzukommen sein.<sup>184</sup>

Haber war anders motiviert als die Firma. Für ihn löste die Ammoniakherzeugung aus Luftstickstoff sowohl die Stickstofffrage des Friedens (Salpetersubstituierung durch Ammoniumsulfatdünger) als auch die Frage nach der Salpeterbeschaffung für den Industrie- und Kriegsbedarf (Ammoniak als potenzielles Eingangstor zu den Stickstoff-Sauerstoff-Verbindungen mittels der anschließenden Oxidation des Ammoniaks nach Ostwald).<sup>185</sup> Offenbar interessierte sich Haber für die direkte Salpetersäureerzeugung aus Stickstoff nicht, weil er meinte, daß diese sich

---

<sup>180</sup> Artikel ebenfalls zur Verleihung der Liebig-Medaille am 11.6.1908: SCHÖNHERR: Oxydation (ZAC) [Q], S. 1634 f.

<sup>181</sup> OETTEL: Schönherr [L]. Zum Rückzug aus Norwegen vgl. unten S. 98.

<sup>182</sup> Vgl. unten S. 599, Anm. 85 und S. 667, Anm. 352.

<sup>183</sup> Siehe unten S. 94.

<sup>184</sup> Siehe unten S. 95.

<sup>185</sup> Vgl. Fritz HABER: Über die Darstellung des Ammoniaks aus Stickstoff und Wasserstoff, in: Zeitschrift für Elektrochemie 7, 1910, S. 244-246, dort: S. 244 li. Sp.: „Die Darstellung des Ammoniaks aus seinen Elementen Stickstoff und Wasserstoff hat eine große technische Bedeutung, da der Bedarf an gebundenem Stickstoff in raschem Steigen begriffen ist und die Ergiebigkeit der chilenischen Salpeterlager zurückgeht, während die Verarbeitung der Kohle unter Nebenproduktgewinnung nur ein durch die Absatzfähigkeit von Koks und Gas begrenztes Ammoniakquantum dem Markte zuführen kann.“



in Deutschland aus Kostengründen nie etablierte – oder, weil er das Ammoniak im Krieg in der Munitionserzeugung zugeführt sehen wollte.

Zuvor schon hatte er Verfahren überlegt, die seine besondere Begeisterung für die Erzeugung von Ammoniak belegen. Bei seinen früheren Versuchen hatte er sich 1905 nicht nur für die eigentliche Ammoniaksynthese – also die direkte Zusammenführung von Stickstoff und Wasserstoff – interessiert, sondern auch für indirekte Verfahren. Der bereits genannte Chemiker und Fachschriftsteller Konrad Jurisch, ähnlich motiviert, berichtete davon begeistert.<sup>186</sup>

Haber drang in immer neuen Anläufen in das Forschungsgebiet der Ammoniaksynthese vor. Im Rahmen moderner Herangehensweisen versuchte er zusammen mit seinem Mitarbeiter Gabriel van Oordt zunächst, das Reaktionsgleichgewicht von Stickstoff und Wasserstoff auf der einen und Ammoniak auf der anderen Seite der Reaktionsgleichung zu verstehen. Die chemische Reaktion verläuft unter Normaldruck – selbst an einem Katalysator – in der falschen Richtung: Ammoniak wird am Katalysator zersetzt (Stickstoff und Wasserstoff werden erzeugt). Diese Forschung erfolgte unter internationaler Konkurrenz.<sup>187</sup>

In den noch ausführlicher zu beschreibenden Arbeiten an der Ammoniaksynthese sollten Katalysatoren eine bedeutende Rolle erlangen. Der Überzeugung, einem Naturprodukt Konkurrenz bieten zu können, lag die ebenfalls katalytische Indigosynthese als Beispiel zugrunde. Im Herbst 1913 begann die BASF damit, kleine Mengen synthetisches Ammoniak und daraus Ammoniumsulfat herzustellen. Parallel zog sie sich aus Norwegen zurück.

---

<sup>186</sup> JURISCH: Ersatz [Q], S. 242: Fritz Haber und Gabriel van Oordt versuchten 1905, zwei komplementäre Reaktionen durchzuführen, die im Hauptprodukt beide Ammoniak ergeben sollten, im Nebenprodukt aber je einen Eingangsstoff der jeweils anderen Reaktion. Letztendlich sollte so Ammoniak aus den Elementen Stickstoff und Wasserstoff – das waren die zweiten Eingangsstoffe – erzeugt werden. Doch selbst im Labor ließ sich nur eine der beiden Reaktionen durchführen. (Zum einen sollte Calciumstickstoff mit Wasserstoff in Calciumwasserstoff und Ammoniak umgesetzt werden. Zum anderen sollten Calciumwasserstoff und Stickstoff die Reaktionsprodukte Calciumstickstoff und Ammoniak ergeben.)

<sup>187</sup> 1905 veröffentlichten Haber und van Oordt ihre bisherigen Ergebnisse überstürzt, weil sie bemerkt hatten, daß Perman und Atkinson ihnen zuvorzukommen drohten. Der Text Habers und van Oordts handelte entgegen des Titels nicht „Über die Bildung von Ammoniak aus den Elementen“. Vielmehr hatten beide Forscher, um etwas über das „Ammoniakgleichgewicht“ zu lernen, ähnlich wie ihre Konkurrenz erst einmal Ammoniak unter Normaldruck an Eisenfeile zersetzt: Fritz HABER / Gabriel VAN OORDT: Über die Bildung von Ammoniak aus den Elementen, in: Zeitschrift für Anorganische Chemie 43, 1905, S. 111-115. Sie erwähnen dort S. 111 die „kurze Notiz“ von Perman in der Chem. News 90, 1904, S. 182, „welche uns etwas verspätet zu Gesicht kommt“, sowie von Perman und Atkinson, ebd., S. 13. – Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 166 f. (Weitere Teile des Aufsatzes von Haber und van Oordt sind in den Nummern 44, S. 341-378, und 47, S. 42-44, der Zeitschrift für Anorganische Chemie.)

### 1.4.5 Düngerfrage und Kalkstickstoffindustrie

Alle künstlichen Stickstoffdünger mußten die Konkurrenz zum Chilesalpeter bestehen. In den bereits beschriebenen quantitativen Grenzen gut mithalten konnte das Ammoniumsulfat der Kokereien, deren Produkt im Kern bereits von der Natur gebundenen Stickstoff erhielt. Besonders schwer tat sich dagegen der erste Dünger, in dessen Herstellung freier Stickstoff verwendet wurde: der nach dem Frank-Caro-Verfahren aus Luftstickstoff und Carbid erzeugte Kalkstickstoff – und das, obwohl er nicht einmal ein Naturprodukt kopierte, sondern eine neue Substanz darstellte. Als Dünger befand er sich seit spätestens 1906 im Handel. Wie die Nitrate oder Ammoniumsulfat konnte er Ackerpflanzen mit gebundenem Stickstoff versorgen.<sup>188</sup>

Diese Potenziale versuchte die Kalkstickstoffindustrie bei den Behörden anzupreisen. Darüber berichtete der Berliner Privatdozent Hermann Grossmann 1911. Ihre Vertreterin, die *Verkaufsvereinigung für Stickstoffdünger GmbH*, habe zwei Jahre zuvor vom Staat gefordert, er müsse helfen, ihren Absatz zu steigern. Die Verkaufsvereinigung beklagte, die Bauern nähmen das Produkt trotz der niedrigen und weiter sinkenden Preise kaum in Anspruch. Der angeschriebene Staatssekretär im RdI gab die Denkschrift 1910 an den deutschen Landwirtschaftsrat zur gutachterlichen Äußerung weiter. Die Denkschrift von 1909 betonte, daß Kalkstickstoff das Problem löse, den Luftstickstoff sowohl der Landwirtschaft *als auch der Industrie* nutzbar zu machen; sie führte explizit aus, daß sich Kalkstickstoff in Ammoniak umwandeln lasse. (Gemeint war, daß sich zusammen mit dem Ostwaldverfahren Chilesalpeter auch als Industrierohstoff ersetzen ließe.) Der zukünftig billigere Kalkstickstoff sei damit ein *kompletter* Ersatz für Chilesalpeter.<sup>189</sup>

Grossmann umging das enthaltene Potenzial des Kalkstickstoffs für die Munitionsindustrie im Krieg (Salpeterfrage). Er betonte statt dessen, die Kalkstickstoffindustrie habe in der Denkschrift für sich besonders mit dem Hinweis geworben, sie habe das Potenzial zu großen Exporten und könne somit die deutsche Außenhandelsbilanz positiv beeinflussen. Das Geschäft entwickle sich aber schlechter als erwartet. Als Finanziers oder Teilhaber verschiedener Werke in Deutschland werde auch die Deutsche Bank erwähnt. Produzenten seien neben der Gesellschaft für Stickstoffdünger GmbH in Westeregeln im Bezirk Magdeburg auch die Bayerischen Stickstoffwerke AG München, die Strom aus einem Wasserkraftwerk an der aufgestauten Alz bei Trostberg im Süden von Bayern nutzten.<sup>190</sup>

<sup>188</sup> Vgl. JURISCH: Ersatz [Q], S. 264-272.

<sup>189</sup> Hermann GROSSMANN: Die Stickstofffrage und ihre Bedeutung für die deutsche Volkswirtschaft, Berlin 1911, S. 36 f. Preissenkung von 1,20 M 1905/06 auf 1,08 M 1909 (wohl pro kg N). Die Umwandlung in Ammoniak erfolge einfach mit Wasserdampf. Grossmann merkte S. 39 an: Vorlagen der 38. Plenarversammlung des deutschen Landwirtschaftsrat vom 13.–15.2.1910, Drucksache No. 8.

<sup>190</sup> Grossmann: Ebd., S. 37 f.

Der *Verband landwirtschaftlicher Versuchsstationen* legte das vom RdI gewünschte Gutachten wie gefordert vor und beurteilte darin die Düngequalitäten des Kalkstickstoffs. Er sei den Landwirten durchaus bekannt. Grund für den geringen Verkauf seien seine schlechten Eigenschaften: unangenehmer Geruch und starkes Stauben. Die Pflanzen würden geschädigt, wenn nach dem Düngen nicht etliche Tage bis zur Aussaat abgewartet werde. Im Unterschied zum Chilesalpeter sei die Kopfdüngung von bereits entwickelten Pflanzen unmöglich, die Ertragssteigerung wesentlich geringer und auf Moorböden sogar schädlich. (Dies spielte auf den entscheidenden Umstand an, daß der Staat durch Trockenlegung von Mooren die landwirtschaftliche Anbaufläche zu vergrößern suchte.) Daneben betonte das Gutachten, daß die Beständigkeit des Kalkstickstoffs gering sei. Er verliere Stickstoff schon beim Lagern in einem feuchten Raum; die gewünschte Werbung durch die Behörden werde die Meinung der Bauern nicht ändern.<sup>191</sup>

Ähnlich wie beim Chilesalpeter betonte die öffentliche Debatte über Kalkstickstoff besonders das Düngerpotenzial. Mehr ließ sich in der Öffentlichkeit kaum kommunizieren. Bereits der dreifache Bedarf nach Chilesalpeter als Dünger sowie als Rohstoff von Zivil- und Munitionsindustrie war allen Chemikern bekannt, überforderte aber die öffentliche Diskussion. Mit der prinzipiellen Ummwandlungsmöglichkeit des Kalkstickstoffs in Ammoniak, Salpeter und Salpetersäure verschonten die meisten Fachleute ihr Publikum.

Besonders der Konflikt zwischen Ernährung und Rüstung wurde nicht thematisiert und ließ sich folglich kaum zielführend austragen. Populäre wie wissenschaftliche Publikationen behandelten nach 1906 die Munitionsfrage kaum noch und betonten statt dessen beim Chilesalpeterimport den Abfluß von Geld ins Ausland.<sup>192</sup> Für Autarkie wurde zunehmend volkswirtschaftlich, nicht militärstrategisch argumentiert.

Bezüglich des Chilesalpeterbedarfs des Heeres flaute nach 1906 die Diskussion merklich ab: Chemiker, Volkswirtschaftler und weitere an der Rohstoffdiskussion beteiligte Publizisten sahen in der möglichen Oxidation von Ammoniak offenbar eine belastbare Lösung der Salpeterfrage. Diese Technik stützte sich bisher auf das Ammoniak der Kokereien, sodaß in einem Krieg neben dem fehlenden Chilesalpeter-Dünger für die Landwirtschaft auch noch das gesamte Ammoniumsulfat wegfiel. Zunächst existierte als Ersatzdünger nur Kalkstickstoff (der außerdem noch einen Mehrbedarf an Munition potenziell bewältigen konnte). Für längere Kriege mußte besonders die künstliche Bindung des Luftstickstoffs ausgebaut werden. Daß ab 1907 das Interesse an der Stickstofffrage so stark zunahm, deutet darauf hin, daß dies den Chemiefachleuten klar war. Unter den Behörden kümmerten sich allenfalls das RdI und das preußische Landwirtschaftsministerium um Stickstoffverbindungen; das Heer interessierte sich im Frieden nie für

---

<sup>191</sup> Ebd., S. 39 f.

<sup>192</sup> Vgl. ebd. (1911), S. 14, 61 f.; Grossmann hielt dem wiederum entgegen, daß Chile für seine Mark-Devisen aus dem Salpeterexport doch wieder Maschinen in Deutschland kaufte.

die Gewährleistung der Ammoniakversorgung. Bei der künstlichen Gewinnung von Ammoniak wurde dagegen die Farbenindustrie zu einem immer wichtigeren Akteur.

### 1.4.6 Synthetisches Ammoniak

Deutsche und britische Chemiker hatten erkannt, daß nach einem Rückgang des Salpeterimports die Nahrungsmittelproduktion nur dann auf Friedensniveau gehalten werden konnte, falls die chemische Industrie Dünger aus Luftstickstoff erzeugte. Vorläufig waren dazu – wenn überhaupt – von deutschen Chemiefirmen Produkte zu erwarten, die ohne große Wasserkraftwerke auskamen. Seit der Wende zum 20. Jahrhundert war die einst führende britische chemische Industrie gegenüber der deutschen merkbar ins Hintertreffen geraten. Zuvor hatte dies schon die chemische Wissenschaft betroffen. Namen wie Priestley und Cavendish waren ferne Erinnerungen, die in Einleitungen genannt wurden, um dann zu Liebig und Bunsen überzugehen, die aber auch schon wieder Klassiker waren.<sup>193</sup> Neben den Industriellen glaubten Wissenschaftler und Techniker an ein Deutschland der unbegrenzten Möglichkeiten.<sup>194</sup> Nur die Märkte fügten sich nicht; Kunstdünger waren bisher teils teuer, teils mangelhaft, was die Erfinder und Hersteller freilich kaum zugaben.

Der Berliner Privatdozent Hermann Grossmann meinte 1911 einleitend, seine neue Veröffentlichung zur Stickstofffrage rechtfertigen müssen, so lange schien das Thema schon diskutiert. Weil Erfinder bisher „die wirtschaftlichen Vorteile“ ihrer Arbeiten stets „in glänzenden Farben“ geschildert hätten, um „das Interesse des Kapitals“ zu wecken, wollte Grossmann den üblichen technischen Betrachtungen volkswirtschaftliche Überlegungen hinzufügen.<sup>195</sup> Er hielt die Selbstversorgung Deutschlands mit Stickstoffverbindungen noch längst nicht für möglich. Selbst bei einer „erfolgreichen Durchbildung“ aller vorhandenen Verfahren sei künstlich gebundener Stickstoff jetzt noch viel teurer als natürlicher. Das Ostwaldverfahren rechne dazu nicht, denn es vermehrte die Menge gebundenen Stickstoffs nicht und werde folglich die Stickstofffrage niemals lösen können. Die Produzenten nutzten Ammoniak aus Kohle, also von der Natur schon gebundenen Stickstoff. Die so 1909 mit dem Ostwaldverfahren jährlich etwa hergestellten 1.000 t „salpetersaures Ammoniak“ (Ammoniumnitrat) seien zudem so teuer, daß sie für die Landwirtschaft ungeeignet blieben und deshalb nur als Zusatz für Sicherheitssprengstoffe im Bergbau Verwendung fänden.<sup>196</sup>

<sup>193</sup> Vgl. SCHÖNHERR: Oxydation (ZAC) [Q], S. 1633.

<sup>194</sup> So bezeichnete Emil Fischer auf der konstituierenden Sitzung der KWG am 11.1.1911 wörtlich die Chemie – unausgesprochen: in der er Deutschland führend wähnte – als „das wahre Land der unbegrenzten Möglichkeiten“. Nach: SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 224.

<sup>195</sup> GROSSMANN: Stickstofffrage [Q], S. 5.

<sup>196</sup> Ebd., S. 14, 61 f. – Ammoniumnitrat bildete sich aus der speziellen Absorption der Stickoxide (nitrose Gase) *mit weiterem Ammoniak*: Siehe oben S. 76, Abb. 1.2 links.

Auf die volkswirtschaftliche Sichtweise kam Kochmann 1913 zurück. Grossmann habe nur technisch gesehen recht: Freilich werde durch das Ostwaldverfahren kein weiterer Stickstoff chemisch gebunden. Doch damit erzeugte Salpetersäure oder Nitrate ließen sich teurer verkaufen, sodaß die zugrundeliegende Ammoniakgewinnung „rentabler“ (und folglich wachsen) werde. Wirtschaftlich gesehen sei die Ammoniakoxidation also eben doch eine Lösung der Stickstofffrage.<sup>197</sup>

Solcher händeringender Optimismus hatte bereits Tradition. Ostwald selbst hatte 1906 für sein Projekt, Salpetersäure oder Nitrate zu erzeugen, einen geringfügigen Mangel an Ammoniak zugestanden. Er hoffte damals, neben Kokereiammoniak noch den „organischen Abfall der Städte“ verwenden zu können, was aber wegen der „äußerst übelriechenden Nebenstoffe“ schwierig sei. Dritte mögliche Quelle für Ammoniak sei dessen Gewinnung aus Kalkstickstoff.<sup>198</sup>

Im Jahr 1909 waren Kokereien die einzigen großen Produzenten von Ammoniak samt Derivaten, den Ammoniumverbindungen. In Deutschland wurde solcher gebundener Stickstoff beinahe vollständig aus der verarbeiteten Kohle abgetrennt und zumeist in Form von Ammoniumsulfat verkauft – damals 323.000 t.<sup>199</sup> Diese Jahresmenge ‘enthielt’ rund 83.000 t Ammoniak (an eine schwere Sulfatgruppe geheftet), also 7.000 t Ammoniak im Monat. Daraus hätten in einem Krieg durch Oxidation alternativ bis zu 35.000 MoTo Salpeter (Natriumnitrat) für die Munitionsproduktion erzeugt werden können, um dieselbe Menge an Chilesalpeterimporten zu ersetzen – Kunstsalpeterfabriken vorausgesetzt, und: falls die Kokereiproduktion auf Friedeshöhe bliebe. Dies aber konnte seit 1911 nicht mehr als sicher gelten, denn seither stemmte sich das Kriegsministerium kaum noch gegen die Forderungen des Generalstabs nach mehr Soldaten.<sup>200</sup> Die Reservistenquote im Bergbau stieg offenbar danach; sie lag 1913/14 bei 45 Prozent.<sup>201</sup>

Weil der landwirtschaftliche Bedarf nach Handelsdüngern weltweit wuchs und sich auch aus künstlichem Ammoniak der Dünger Ammoniumsulfat erzeugen lassen würde, lag es zeitgenössisch bei optimistisch eingeschätzter Preisentwicklung nahe, das in Krieg und Frieden verkäufliche Produkt Ammoniak synthetisch herzustellen. Das Verfahren, Stickstoff und Wasserstoff zu Ammoniak zu vereinigen, ging auf Fritz Haber zurück. Dessen Synthese von Ammoniak aus den Elementen betrieb seit 1913 bis in den Krieg hinein ausschließlich die BASF. Im Rückblick war dieses Verfahren das zukunftssträchtigste, um Ammoniak (NH<sub>3</sub>) zu gewinnen; eine große Erfolgsgeschichte dieser Firma. Sie hatte sich, genauso wie der Wissen-

---

<sup>197</sup> KOCHMANN: Deutscher Salpeter [Q], S. 46, zu „H. Großmann“.

<sup>198</sup> OSTWALD: Salpetersäure [Q], S. 75.

<sup>199</sup> Beleg aus Ullmann wie oben S. 70, Anm. 133; vgl. oben S. 69.

<sup>200</sup> FÖRSTER: Doppelter Militarismus [L], S. 113 f., 220-223.

<sup>201</sup> KERKHOF: Unternehmensstrategien [L], S. 211: Handelsminister Sydow schilderte am 25.4.1913 dem Minister für Auswärtiges zu Koks- und Kohlenlieferungen, im Oberschlesischen Kohlenrevier seien 121.500 Arbeiter beschäftigt, darunter 103.000 männliche Deutsche, von denen 46.000 einberufen würden.

schaftler Fritz Haber, in das Umfeld einer Basissubstanz begeben, die mittelbar zivilen wie militärischen Anwendungen dienen konnte.

Habers Weg durch diese Geschichte begann damit, daß er sich für die im Entstehen begriffene Hybridwissenschaft der physikalischen Chemie interessierte. Er suchte 1893 Anschluß an den großen Mann des Metiers, Wilhelm Ostwald in Leipzig. Doch eine in Aussicht stehende Stelle am Lehrstuhl Ostwald trat Haber nicht an und ging im Frühjahr 1894 an die Technische Hochschule Karlsruhe.<sup>202</sup>

Dort suchte er Carl Engler auf, den Professor für reine Chemie, der über Erdöl arbeitete und von 1887 bis 1890 nationalliberaler Abgeordneter im Reichstag gewesen war. Engler vermittelte Haber an Hans Bunte weiter, der an derselben Hochschule über die Chemie der Gase und ihre Erzeugung in 'Generatoren' einschließlich der Gasreinigung forschte. Bunte stellte Haber im Dezember 1894 als Assistenten ein. Am 1. Oktober 1906 wurde Haber in Karlsruhe zum ordentlichen Professor für physikalische und Elektrochemie ernannt.<sup>203</sup>

1903 fragten die Brüder Marguiles, Geschäftsführer der Österreichischen Chemischen Werke in Wien, bei Haber mehrfach an, ob sich speziell die katalytische Herstellung von Ammoniak aus den Elementen lohne. Zunächst zögerte Haber und verwies die Marguiles erst auf Steinkohle, dann an Ostwald. Doch zuletzt antwortete er ihnen gutachterlich, daß sich die nachgefragte Ammoniakherzeugung nicht lohnen werde.<sup>204</sup> Spätestens jetzt also hatte er sich in das Thema Ammoniaksynthese eingearbeitet.<sup>205</sup>

Trotz der geäußerten Skepsis untersuchte er danach das Reaktionsgleichgewicht von Ammoniak auf der einen Seite im Verhältnis zu Stickstoff und Wasserstoff auf der anderen Seite der Gleichung. Unter normalen Bedingungen zersetzt sich Ammoniak an einem Katalysator in Stickstoff und Wasserstoff. Langfristiges Ziel mußte die Umkehrung dieser Reaktionsrichtung sein. Neben der Verwendung von Katalysatoren überlegte Haber, das Gleichgewicht zusätzlich durch erhöhte

---

<sup>202</sup> Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 67-69, 97-99, mit Überlegungen zur Rolle von Ernährung und Wissenschaftsförderung in Baden. – Vgl. Regine ZOTT [Hrsg.]: Fritz Haber in seiner Korrespondenz mit Wilhelm Ostwald sowie in Briefen an Svante Arrhenius, Berlin 1997, S. 21: „Die Behauptung, eine Bewerbung Habers um einen Platz in Ostwalds Laboratorium sei abschlägig beurteilt worden, kann nicht nachgewiesen werden, im Gegenteil: Habers Platz im Laboratorium war bereits eingeplant!“

<sup>203</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 102-105, 108, 115, 118, 150-153, 171 f.

<sup>204</sup> Ebd., S. 166 f. Die Anfrage sei für Haber der Anlaß gewesen, sich mit der Stickstoffbindung zu befassen. – Sehr allgemein ins Stickstoffumfeld fällt nur ein Brief Habers vom 19.10.1900 an Ostwald, in welchem Haber ein Carbidgutachten erwähnte, das Rathenau in Auftrag gegeben hatte. Abgedruckt in: ZOTT: Korrespondenz [Q], S. 42-44. (Ostwald war seit dem 7.10.1898 Berater der Elektrochemischen Werke Bitterfeld, die Carbid nach dem Verfahren von L.M. Bullier herstellen wollten.) – Weiter: Ebd., S. 62-63: Haber am 29.7.1903 an Ostwald. – Haber selbst will 1904 begonnen haben, sich speziell mit der Vereinigung von Stickstoff und Wasserstoff zu beschäftigen: Fritz HABER: Über die Darstellung des Ammoniaks aus Stickstoff und Wasserstoff. Vortrag, gehalten beim Empfang des Nobelpreises in Stockholm am 2. Juni 1920, in: DERS.: Fünf Vorträge [L], S. 1-24, dort: S. 6.

<sup>205</sup> Vgl. weiter dazu unten S. 147.

Temperaturen zu beeinflussen. Zusammen mit Gabriel van Oordt arbeitete er 1904 an metallischen Katalysatoren und Temperaturen bis 1020° C.<sup>206</sup>

Die Reaktionsrichtung schien vorerst unumkehrbar. Margit Szöllösi-Janze urteilt, Haber hätte um 1907 entsprechende Forschungen nicht neuerlich aufgenommen, wenn er nicht durch Walther Nernsts Fortschritte angestachelt worden wäre. Der Schüler Ostwalds war 1905 auf einen Lehrstuhl nach Berlin berufen worden, wozu das bisherige II. chemische Institut eigens in ein physikalisch-chemisches Institut umgewandelt wurde. Nernst hatte ein Theorem aufgestellt, das heute als *Dritter Hauptsatz der Thermodynamik* bekannt ist. Es erlaubt theoretische Berechnungen zu Reaktionsgleichgewichten. Haber hatte den Eindruck, Nernst sei ihm beim Auffinden dieses Satzes nur knapp zuvorgekommen. Angestachelt forschte Haber nun einerseits zusammen mit seinem Assistenten Robert le Rossignol mit neuem Elan auf Grundlage solcher thermodynamischen Sichtweisen. Le Rossignol hatte bei William Ramsey – der sich schon seit zwanzig Jahren in Großbritannien an der Ammoniaksynthese versuchte – studiert. Andererseits suchte Haber zusammen mit seinem Doktoranden Adolf König auf der Ionenstoßtheorie und Lichtbogenverfahren aufzubauen.<sup>207</sup>

Die Naturforscher zeigten sich aber nicht nur von rein internen Fragen ihrer Wissenschaft motiviert. Nernst etwa betrachtete zur Verifizierung seines Wärmetheorems unter den Myriaden von Reaktionsgleichgewichten besonders die Ammoniaksynthese. Aussagekräftig ist weiter, wie ärgerlich er es fand, daß ausgerechnet diese Experimente seinem Theorem schlecht folgten. Sonst geprüfte Gleichgewichte beschrieb es gut.

Nernst, der 1907 dazu einen Vortrag hielt, betonte in der nachfolgenden Diskussion vorwärtsverteidigend, daß frühere Angaben Habers zur Lage des Gleichgewichts der Ammoniaksynthese (noch) ungenau(er) gewesen seien. Nach diesen sei eine synthetische Ammoniakherzeugung möglich erschienen. Nun, da sich die Ausbeuten von Ammoniak bei höheren Reaktionstemperaturen als deutlich geringer gezeigt hätten, liege die Sache viel ungünstiger.<sup>208</sup>

---

<sup>206</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 166 f.; STOLTZENBERG: Haber [L], S. 168. – Vgl. oben S. 88.

<sup>207</sup> Die thermodynamische Sichtweise beschrieb Reaktionen phänomenologisch anhand von Veränderungen an Meßgrößen wie Druck, Temperatur und Volumen. Daneben existierte die anschaulichere Vorstellung, daß chemischen Reaktionen die Folge einer Bewegung elektrisch geladener Teilchen seien (Ionenstoßtheorie). – SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 87, 167-170. – STOLTZENBERG: Haber [L], S. 101 f., 115 f., 144, 154 f. – Haber berichtete in seinem Nobelpreisvortrag, er habe die Forschung an der Ammoniaksynthese für drei Jahre unterbrochen, bevor er sie mit Robert le Rossignol wieder aufnahm: HABER: Darstellung (1920) [L], S. 17.

<sup>208</sup> Walter NERNST: Über das Ammoniakgleichgewicht. Nach Versuchen des Herrn F. Jost, in: Zeitschrift für Elektrochemie 32, 9.8.1907, S. 521-524 (Diskussion ab S. 523), dort: S. 524. Den Vortrag selbst begann Nernst: „Als ich vor einiger Zeit ein neues Wärmetheorem entwickelte [...] fand ich dasselbe in einer sehr großen Anzahl von Fällen durchgehends numerisch bestätigt; nur in einem einzigen Falle, nämlich bei der Berechnung des Ammoniakgleichgewichts [...] stieß ich auf eine auffallend grosse Abweichung zwischen Versuch und Rechnung. Meine Theorie [...]“ – Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 168.

Im März 1908 band sich Haber vertraglich an die BASF, nachdem Carl Engler, seit 1903 im Aufsichtsrat dieser Firma, für ihn mit den Direktoren verhandelt hatte. Haber hatte Engler im Januar 1908 geschrieben, daß er mit staatlichen Geldern allein die Apparate zur Lichtbogenforschung nicht anschaffen könne. Engler meldete dies gleich am nächsten Tag der BASF.<sup>209</sup> Sie investierte damals wie erwähnt in Norwegen und interessierte sich für Verbesserungen der Lichtbogentechnik. Doch im Juni schob Haber diesen Teil der Zusammenarbeit mit der BASF, der die Vereinigung von Stickstoff und Sauerstoff im elektrischen Lichtbogen betraf, weitgehend an König ab.<sup>210</sup>

Lichtbogenverfahren waren in Deutschland nicht möglich, denn große billige Stromquellen standen nicht in Aussicht. So funktionierte im Inland eine industrielle Bindung des Luftstickstoffs nicht. Allerdings konnte auf die Ammoniakbildung an Katalysatoren spekuliert werden:<sup>211</sup> Wenn dieser Schritt bewältigt wäre, ließe sich sofort über das Ammoniumsulfat die Stickstofffrage und über das Ostwaldverfahren die Salpeterfrage lösen.

Zur Ammoniaksynthese forschte Haber nun bezeichnenderweise intensiv, weiterhin mit le Rossignol. Haber konnte vermuten, daß sich bei den früheren Versuchen zwar für einen Augenblick Ammoniak gebildet hatte, das aber am Katalysator gleich wieder in Stickstoff und Wasserstoff zerfallen war. Deshalb zielte er auf niedrigere Temperaturen in der Reaktionskammer ab. Doch dann verlor die bisher verwendete Kontaksubstanz (Eisen) ihre katalytische Wirkung. Um bereits bei niedrigeren Temperaturen wirksame Katalysatoren zu finden, wurden Wolfram, Uran und Osmium getestet. Im Rahmen thermodynamischer Überlegungen wich Haber gleichzeitig zu höheren Drucken aus. Im März 1909 tropfte bei 550 Grad Celsius und einem Überdruck von 175 Atmosphären aus Stickstoff und Wasserstoff auf einer Osmium-Oberfläche gebildetes Ammoniak aus der Laborapparatur. Zum ersten Mal wurde Ammoniak aus den Elementen synthetisiert. Im Rahmen naturwissenschaftlicher Erinnerungskultur ist Habers durch die Karlsruher Institutsräume hallender Aufschrei erhalten: „Es läuft!“<sup>212</sup>

1909 war das Jahr, in dem der ‘Flottenkanzler’ Bülow zurücktrat, die deutsche Kalkstickstoffhersteller um staatliche Hilfe baten, Schlieffen in der *Deutschen Revue* die Zukunftsschlacht beschrieb und Voelcker ein ganzes Buch über die Volkswirtschaft im Krieg verfaßte.<sup>213</sup> Auch die BASF zeigte seit Jahresbeginn wieder verstärktes Interesse an Ammoniak. Schon im Februar, einen Monat vor Habers Erfolg, begann Alwin Mittasch mit der jahrelangen firmeninternen Suche nach ei-

---

<sup>209</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 104, 171-173. – Vertrag Haber/BASF 6./7.3.1908. BASF/UA W 1 Vertrag Haber König. – Vgl. Carl Engler am 19.1.1908 an die BASF. Ebd.

<sup>210</sup> Haber am 19.6.1908 an die Direktion der BASF. BASF/UA W 1 Haber Allg. Korr. I.

<sup>211</sup> Fritz HABER: Die Nutzbarmachung des Stickstoffs, in: Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins, Nr. 23, Sonderdruck Karlsruhe 1910, S. 3-14 (Text in MPG Va 5 2095), dort: S. 14.

<sup>212</sup> STOLTZENBERG: Haber [L], S. 52.

<sup>213</sup> Siehe oben S. 44 (Voelcker), S. 53, Anm. 77 (Schlieffen), S. 89 (Denkschrift).



nem industrietauglichen Katalysator. Dem lag bereits die spätere Lösung als Idee zugrunde: Weiterhin billiges Eisen verwenden, dem nur geringe Mengen weiterer Stoffe beizumengen seien.<sup>214</sup> Im Juli 1910 füllte die BASF den ersten kleinen Druckbehälter mit synthetischem Ammoniak, im Februar 1911 überschritt die Produktion 1 t pro Tag, im Juni 1912 wurde eine Stickstoffabteilung eingerichtet mit Carl Bosch als Leiter. Diese Arbeiten erfolgten alle im Stammwerk bei Ludwigshafen. 1912 begann die Firma mit Bauarbeiten auf dem nahegelegenen, damals noch separaten Gelände bei Oppau.<sup>215</sup>

Das massive Apparateproblem für die Industrieproduktion löste Carl Bosch. Die stählernen Reaktionskammern, in denen Stickstoff und Wasserstoff unter dem von Fritz Haber geforderten 200-fachen Luftdruck auf der Oberfläche des Katalysators reagierten, bestanden wie ein Geschütz aus einem Seelenrohr, über das ein durch Erhitzen geweitetes Mantelrohr gezogen war. Es umschloß das Seelenrohr nach seiner Abkühlung vorgespannt. Für das Seelenrohr wählte Bosch weichen, dafür chemisch resistenten Stahl. Er ließ ein hartes, also kohlenstoffreiches Mantelrohr mit zahllosen Nadelbohrungen durchlöchern, damit Wasserstoff, der durch das Seelenrohr hindurchdiffundiert war, entweichen konnte, ohne mit dem Kohlenstoff reagieren und das Mantelrohr materialermüden zu können.

Mit diesen technischen Problemlösungen hatte Haber nichts zu tun. Er wollte Bosch im Oktober 1913 seinen Glückwunsch für den Fall ausrichten, daß es stimme – wie er erfahren hatte –, „dass die Ammoniakfabrik inzwischen in Gang gekommen ist.“<sup>216</sup> Die BASF suchte sich bedeckt zu halten. Selbst der Generaldirektor der mit ihr in der I.G. der Farbenhersteller verbündeten Farbenfabriken Bayer, Carl Duisberg, erfuhr im April 1914 von Boschs Ernennung zu einem der stellvertretenden BASF-Direktoren nur aus der Presse und schrieb ihm: „Dass Sie es verdienen, Vorstandsmitglied zu werden, bezeugt am besten und wirksamsten die grosse Anlage in Oppau, die wesentlich Ihr Verdienst ist.“<sup>217</sup>

Das Haber-Bosch-Verfahren zur synthetischen Erzeugung von Ammoniak war essentielle Schlüsseltechnologie, um einen längeren Krieg durchzuhalten (die tatsächliche Einrichtung einer ausreichenden Produktion stand noch aus). Wenn die Frage gestellt wird – das tut die ältere Literatur –, ob der erwartete Krieg dann kam, als diese Fähigkeit potenziell vorlag, lautet die Antwort: Nein. Argumentiert wird, die Generäle hätten an einen kurzen Krieg geglaubt und solche Techniken für überflüssig gehalten. Erst das Scheitern des Vormarschs habe die Ammoniaksynthese in den Mittelpunkt der deutschen Planungen gerückt. Der

---

<sup>214</sup>Die Zeittafel „Bindung von Stickstoff an Wasserstoff zu Ammoniak“ in BASF/UA G 60/1 in G 6001-6009 ordnet Mittasch unter dem 24.2.1909 den ersten Katalysator aus aktiviertem Eisen zu. – Vgl. mehrere Schreiben April bis Juni 1910 in BASF/UA G 6101/6 Akten Bosch (Ammoniakgeschichtliches I, 1900–1911).

<sup>215</sup>Zeittafel: „Bindung von Stickstoff an Wasserstoff zu Ammoniak“. BASF/UA G 60/1 in G 6001-6009.

<sup>216</sup>Haber am 30.10.1913 an BASF-Direktor Prof. Müller. BASF/UA W 1 Haber Allg. Korr. V.

<sup>217</sup>Duisberg am 14.4.1914 an Bosch. BAL AS Bosch. – Siehe auch unten S. 161, Anm. 465.

dem Kriegsbeginn vorausgehende Aufbau der Oppauer Anlage sei auf Industrielle zurückgegangen, die vorausschauender gewesen seien als die Generäle.<sup>218</sup> Nach Alwin Mittasch, selbst maßgeblich an der Entwicklung der Ammoniaksynthese beteiligt, war diese Innovation keine Kriegsvorbereitung, sondern die BASF habe landwirtschaftlich-ernährungsmäßige Zielsetzungen verfolgt.<sup>219</sup>

Fritz Haber selbst suchte 1923 die Vermutung der „feindliche[n] Presse“ zu widerlegen, Deutschland habe den Krieg begonnen, als das Haber-Bosch-Verfahren industriell funktionierte, weil dann das Heer ausreichend mit Munition habe versorgt werden können. Tatsächlich habe in der frühen Kriegsphase für Kunstsalpeter bereits die Ammoniak-Menge der Kokereien ausgereicht; sie seien auch teilweise herangezogen worden. Nur aus „Bequemlichkeit“ habe man (das Kriegsministerium) synthetisches Ammoniak vorgezogen.<sup>220</sup>

Diese Äußerungen lassen außer Acht, daß zumindest etliche Fachleute in Deutschland nur noch auf mehr Ammoniak gewartet hatten, seitdem ab 1906 dessen Oxidation zur Salpetererzeugung beherrschbar schien. Die Nachricht vom Funktionieren einer Ammoniaksynthese könnte also sehr wohl in verschiedene Zweige von Öffentlichkeit und Administration hinein das Signal gesendet haben, Krieg sei möglich, weil nun auch die Volksernährung im Krieg als prinzipiell gelöst gelten könne. Immerhin ist sichtbar, daß sich 1911 bis 1913 Gerüchte um Oppau wie Lauffeuer verbreiteten. Sicher scheint aber zugleich, daß die Ziele der Firma sich auf Friedensmärkte konzentrierten.

Die BASF plante, auf den Düngemarkt vorzustoßen.<sup>221</sup> Aus ihrem Schreiben vom November 1911 an Haber ergibt sich, daß in Oppau der Kunstdünger Ammoniumsulfat erzeugt werden sollte. Damals nannte sie „eine mögliche Produktionshöhe bis 30.000 Tonnen jährlich“.<sup>222</sup> Für diese umgerechnet 2.500 MoTo Ammoniumsulfat wurden theoretisch rund 650 MoTo Ammoniak benötigt, an das Sulfat-Gruppen aus 1.850 MoTo Schwefelsäure anzuhängen war.<sup>223</sup>

Mit Ammoniumsulfat drang die BASF in einen Markt vor, auf dem bisher nur die Montanindustrie vertreten war: Die Kokereien stellten 1911 das rund 14-fache dessen her, was die BASF plante<sup>224</sup> und vertrieben es über ein Kartell, die *Deutsche Ammoniak Verkaufs-Vereinigung*, an die Landwirtschaft. Die Marktsituation drängte die BASF zur zurückhaltenden Informationspolitik. Der

---

<sup>218</sup> MENDELSSOHN: Nernst [L], S. 89 (foresight).

<sup>219</sup> MITTASCH: Salpetersäure [L], S. 9 f.

<sup>220</sup> Fritz HABER: Die deutsche Chemie in den letzten 10 Jahren. Vortrag, gehalten im deutschen Klub in Buenos Aires am 4.11.1923, in: DERS.: Aus Leben und Beruf. Aufsätze, Reden, Vorträge, Berlin 1927, S. 7-24, dort: S. 13 f.

<sup>221</sup> Für SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 160, liegt der Grund in einer notwendigen Produktdiversifizierung, nachdem auch andere Firmen auf mehr als nur dem Farbengebiet aktiv waren.

<sup>222</sup> BASF (Bernthsen, unleserlich) am 29.11.1911 an F. Haber. BASF/UA W1 Haber Allg. Korr. IV.

<sup>223</sup> Rund 26 Gew.% Ammoniak und 74 Gew.% Schwefelsäure reagieren gemäß  $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \Rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  zu 100 Gew.% Ammoniumsulfat.

<sup>224</sup> Siehe oben S. 70, Anm. 133.

Vorstand berichtete den Aktionären im April 1913 gleichermaßen selbstbewußt wie unspektakulär über die Stickstoffixierung:

„Unsere neue Fabrik in Oppau nähert sich der Vollendung und wird voraussichtlich in der zweiten Hälfte des laufenden Jahres in Betrieb kommen. Sie ist bestimmt zur Herstellung von Ammoniak nach dem von Herrn Geheimrat Professor Haber erfundenen und bei uns zu wirtschaftlicher Bedeutung ausgearbeiteten Verfahren.“<sup>225</sup>

Die Aktionäre erfuhren jetzt, daß die BASF bei der Bindung des Luftstickstoffs schon länger ausschließlich auf das Haber-Bosch-Verfahren setzte und bereits 1912 aus der Erzeugung des Düngers Calciumnitrat in elektrischen Lichtbögen ausgestiegen war: „Die Liquidation unserer norwegischen Beteiligung ist im Berichtsjahre durchgeführt worden.“<sup>226</sup> Demnach hatte die BASF ihre Aktien von Norsk Hydro jetzt schon komplett veräußert. Haber war seit Ende 1911 eingeweiht. Damals hatte die BASF noch Aktien gehalten, ihre Mitsprache aber bereits aufgegeben.<sup>227</sup>

Gründe für den sehr zügigen Rückzug der BASF schon zu einem Zeitpunkt, als ihre Direktoren den Erfolg der zukünftigen Aufnahme einer Produktion von Ammoniak in Oppau erwarten konnten, basierten sicher mit darauf, daß der Zugriff auf das norwegische Geschäft fast von Beginn an eingeschränkt war. Norwegen hatte Ausländern 1906 Erwerb und Nutzung von Wasserkraften verboten. Generaldirektor Eyde war Ansprechpartner der deutschen Firmen. Deren Interessengemeinschaft aus BASF, FFB und Agfa hatte zusammen nur einen Teil der Aktien gehalten.<sup>228</sup> Die aktuelle Produktionsmenge von Norsk Hydro lag hoch, 1913/14 bei über 70.000 JaTo Norgesalpeter:<sup>229</sup> viel mehr, als die BASF beim Ammoniumsulfat plante.

Der Generaldirektor der Farbenfabriken Bayer in Leverkusen, Carl Duisberg, war dagegen, daß die „Interessengemeinschaft“ ihre Aktien „bis auf eine geringe Beteiligung von nur 4 Millionen den Franzosen“ überließ. Im Sommer 1913 reiste er zur Besichtigung der Anlagen und zur Sitzung des Aufsichtsrats, dem er wohl aufgrund des verbliebenen Anteils angehörte, persönlich nach Norwegen.<sup>230</sup> Dieses Aktienpaket, das formal weiterhin als Anteil der I.G. an Norsk Hydro geführt

---

<sup>225</sup> Bericht des Vorstandes April 1913 für 1912. BASF/UA C 22 Geschäftsberichte. – Zeittafel: „Bindung von Stickstoff an Wasserstoff zu Ammoniak“ (BASF/UA G 60/1 in G 6001-6009): Am 9.10.1913 Anfahren des ersten Ammoniakofens in Oppau.

<sup>226</sup> Vorstandsbericht: Ebd.

<sup>227</sup> BASF (Müller, Bernthsen) am 20.12.1911 an Haber. BASF/UA W 1 Haber Allg. Korr. IV: „Nachdem wir, abgesehen von einer grösseren Aktienbeteiligung bei Hydro-elektrisk Kvaelstofaktielskab, uns von den norwegischen Unternehmungen zurückgezogen haben, sind wir auch an der genannten Gesellschaft [Norsk Hydro, T.B.] nicht mehr beteiligt.“

<sup>228</sup> JURISCH: Ersatz [Q], S. 331-334. – Vgl. unten S. 581.

<sup>229</sup> Carl EYER: Calciumnitrat, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 3 (1929), S. 47-51, dort: S. 51, gibt 73.214 t für Juli 1913 bis Juni 1914 an.

<sup>230</sup> Duisberg am 18.8.1913 an L. Gattermann. BAL AS Gattermann, S. 1.

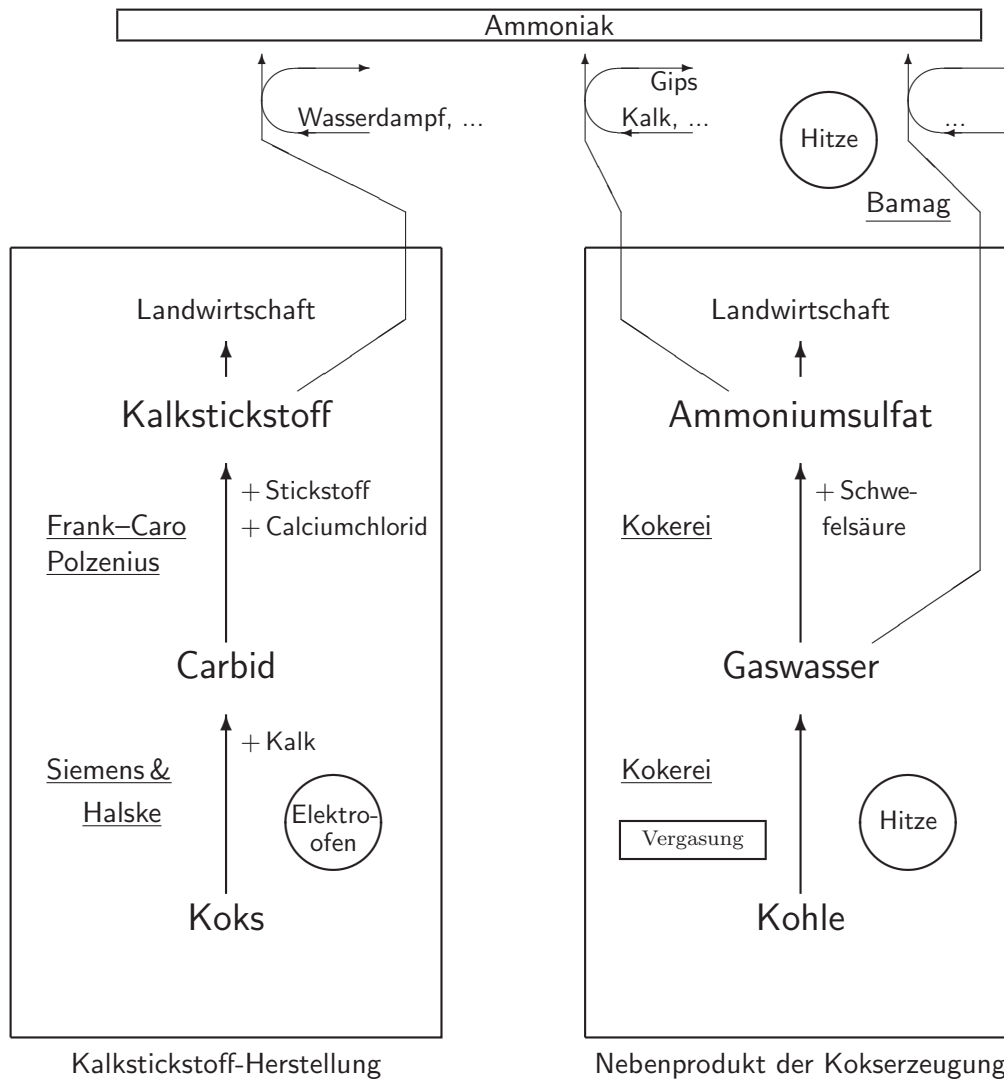


Abbildung 1.3: Kalkstickstoff und Gaswasser/Ammoniumsulfat

wurde, besaßen die FFB seither anscheinend allein. Mitte 1915 lag es unverändert, aber Duisberg bezeichnete die 4 Mio. dann als „ganz ansehnlich“. Er erinnerte sich, der „Abbruch unserer Beziehungen zur Norge Salpeter-Gesellschaft“ erfolgte „durchaus nicht plötzlich, sondern ganz allmählich“.<sup>231</sup>

### 1.4.7 Die lange Zeit des Wartens auf reale Produktion

Bis zum Ersten Weltkrieg erlangten international drei Verfahren zur Bindung von Luftstickstoff industrielle Bedeutung: Das Frank-Caro-Verfahren zur Erzeugung von Kalkstickstoff, elektrische Lichtbögen zur Herstellung des Nitratdüngers

<sup>231</sup> Duisberg am 30.6.1915 an Böttinger. BAL AS Böttinger.

Norgespeter und das Haber-Bosch-Verfahren für synthetisches Ammoniak. Auf dem Weg zum Kalkstickstoff wie zum Norgespeter ergab sich unvermeidbar ein relevanter Bedarf nach elektrischem Strom.

Nikodem Caro schilderte 1920, daß für Kalkstickstoff erst Kalk und Koks „elektrisch zusammengeschmolzen“ werden mußten, um den Rohstoff Calciumcarbid zu erzeugen. In Deutschland hätten die hohen Stromkosten den angestrebten Siegeslauf auf den Düngemarkt zunächst verhindert.<sup>232</sup>

Die Stickstoffbindung in Lichtbögen stand dagegen in Deutschland nie zur Debatte. Die Reaktion von Stickstoff und Sauerstoff in einem überspringenden Funken verbrauchte fünf- bis sechsmal so viel Strom wie das Carbid für Kalkstickstoff.<sup>233</sup>

Diese Differenz erwies sich als entscheidend. Caro erinnerte sich, die Kalkstickstoffhersteller hätten sich zunächst nur bei Wasserkraftwerken in Italien, den USA, Norwegen, Schweden, der Schweiz, Frankreich und Japan niedergelassen. Doch kam in Deutschland die Wende, als mit Rohbraunkohle Strom billiger erzeugt werden konnte. Auch an dieser Technik hatte Caro mitgewirkt.<sup>234</sup> Damit standen sich im Reich seit 1913 der Kalkstickstoff und das synthetische Ammoniak zur Lösung der Stickstofffrage gegenüber.

Kalkstickstoff erzeugten anfangs besonders die Bayerischen Stickstoffwerke. Sie seien, so notierte ein Chronist der BASF, von Frank und Caro gegründet worden; die zwischen 1907 und 1908 von den Stickstoffwerken an der Alz gebaute Anlage sollte 30.000 t Kalkstickstoff im Jahr erzeugen.<sup>235</sup> Weitere Vergrößerungen dieser nach dem Frank-Caro-Verfahren arbeitenden Betriebe sowie der Ammoniaksynthese bei der BASF waren laut Caro zu Kriegsbeginn geplant, die Bauarbeiten nur noch nicht begonnen. Und nicht nur mit dem Haber-Bosch-, sondern auch mit dem Frank-Caro-Verfahren ließ sich die Limitierung der Ammoniakherzeugung durch die Koksnachfrage überwinden: Frank und Caro hatten gefunden, daß auch ihr Kalkstickstoff mit Wasserdampf unter Druck Ammoniak ergab.<sup>236</sup>

Mit der billigeren Stromgewinnung aus Braunkohle setzte die Produktion der bei Köln liegenden Fabrik Knapsack ein. Sie erzeugte seit 1910 Kalkstickstoff nach einer dem Frank-Caro-Verfahren technisch gleichwertigen, nur patentrechtlich unabhängigen Technik (Polzenius). Die *Gesellschaft für Stickstoffdünger* in

---

<sup>232</sup> CARO: Stickstoffgewinnung [L], S. 540. 3,4 t Koks und 7,6 t Kalkstein ergaben mit Stickstoff 5 t Kalkstickstoff. Für diese Menge wurden 15.000 bis 17.000 kWh elektrischer Strom verbraucht. (Daten teilweise von mir umgerechnet.) – Mit Kalkstein meinte Caro gebrannten Kalk (CaO). Calciumcarbid ist CaC<sub>2</sub>, Calciumcyanamid ist CaCN<sub>2</sub>.

<sup>233</sup> Ebd., S. 542: Für das Kilogramm Stickstoff im Norgespeter 85 bis 100 kWh statt 15 bis 17 kWh für das Kilogramm Stickstoff im Kalkstickstoff. (Stickstoff macht 20 % der Masse von Kalkstickstoff und 15 % der Masse von Calciumnitrat aus.)

<sup>234</sup> Ebd., S. 541.

<sup>235</sup> Walther VOIGTLÄNDER-TETZNER: Die Bindung des Luftstickstoffs (Manuskript Leseraum BASF/UA, um 1940), Ordner 1, Bl. 56.

<sup>236</sup> CARO: Stickstoffgewinnung [L], S. 540, 543-545, 548.

Westeregeln hatte das Werk Knapsack 1907 errichtet; nachdem dieses selbst Aktiengesellschaft wurde, verkaufte Westeregeln 1911 die meisten seiner Anteile an Höchst. Damit erhielten die Farbwerke MLB noch keine Aktienmehrheit an Knapsack. Weitere Großaktionärin war die *Metallgesellschaft*, die sich schon an der 1904 gegründeten Westeregeler Stammgesellschaft beteiligt hatte. Im Jahr 1913 war Knapsack aus technischen Gründen nicht ausgelastet und produzierte 20.000 t Kalkstickstoff.<sup>237</sup>

Die Ammoniaksynthese startete erst 1913 und mußte aufholen. Das Haber-Bosch-Verfahren verbrauchte selbst zwar keinen elektrischen Strom, litt aber ebenfalls unter dem Manko kostenintensiver Vorprodukte. Caro führte über die Hochdrucksynthese der Konkurrenz aus:

„Es bedurfte der Überwindung ungeheurer Schwierigkeiten, um das Verfahren reif für die Technik zu machen, denn fast alle in Betracht kommenden druckfesten Materialien haben sich bei den für die Reaktion notwendigen Temperaturen als durchlässig oder reaktionsfähig für Wasserstoff erwiesen. Es wurde die Erzeugung neuer, besonderer Metallegierungen, die Erfindung neuer Apparatekonstruktionen und Baumethoden nötig, ehe das Habersche Verfahren als industriell anwendbar angesehen werden konnte. Ferner war die Ausarbeitung besonderer Wasserstoff- und Stickstoffgewinnungsanlagen nötig, welche besonders reine Gase lieferten, da nur solche bei den Verfahren verwendet werden können. Dem ingeniosen Bosch ist es kurz vor Ausbruch des Krieges gelungen, die wesentliche Schwierigkeit der technischen Darstellung von Ammoniak nach dem Haberschen Verfahren zu überwinden, so daß im Juli 1914 die erste Fabrik der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik nach diesem Verfahren mit einer Jahresleistung von 30.000 t schwefelsauren Ammoniaks [...] in Betrieb war.“<sup>238</sup>

Ammoniumsulfat und Kalkstickstoff waren Dünger, die beide zu anderen chemischen Klassen als das Natriumnitrat im Chilesalpeter gehörten. Während alle drei als Stickstoffdünger in Frage kamen, benötigte die Sprengstoffherstellung unbedingt Nitroverbindungen, wie sie nur die Salpetersäure abgab. Sie bzw. ihre Salze, die Nitrate, ließen sich nur in Norwegen direkt aus dem Stickstoff der Luft erzeugen. Da dies in Deutschland nicht in Frage kam und nur eine einzige Alternativtechnik – das Ostwaldverfahren – existierte, ist sie von besonderem Interesse. Rohstoff war stets Ammoniak.

---

<sup>237</sup> Vgl. Walther VOIGTLÄNDER-TETZNER: Die Bindung des Luftstickstoffs (Manuskript Lese-  
raum BASF/UA, um 1940), Ordner 1, Bl. 56. – SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 280. – Stefanie  
KNETSCH: Das konzerneigene Bankinstitut der Metallgesellschaft im Zeitraum von 1906 bis  
1928. Programmatischer Anspruch und Realisierung, (Beiträge zur Unternehmensgeschichte 6)  
Stuttgart 1998, S. 158.

<sup>238</sup> CARO: Stickstoffgewinnung [L], S. 542.

### 1.4.8 Potenzielle Konkurrenz zu Naturprodukten: Salpeter und Kautschuk

Ammoniak, wie auch immer gewonnen, war *der* Ausgangsstoff für künstlichen Salpeter. Über die nach Ostwald benannte Technologie verbanden sich Stickstoff- und Salpeterfrage schon vor dem Krieg. Diese hier zentrale geschichtliche Entwicklung ist bisher ungenau erforscht. Die Literatur zur Kunstsalpeterproduktion fixiert sich auf die BASF und erweckt den Eindruck, 1914 habe die industrielle Umsetzung spontan erfolgen müssen.<sup>239</sup> Doch als Techniker der FFB 1918 die erweiterte Kokerei der Zeche Lothringen nahe Bochum besuchten, notierten sie, Ingenieur Uhde habe dort „vom Jahre 1906 ab die ersten Verbrennungsversuche mit den Herren Ostwald und Brauer“ gemacht.<sup>240</sup> Ab Februar 1908 wollte die Zeche laut Jurisch durch die Oxidation (Verbrennung) von Ammoniak zum Verkauf Ammoniumnitrat herstellen.<sup>241</sup>

Und sie war nicht einmal die einzige Firma, die im Umfeld der Ersten Marokkokrise die Kunstsalpeterherstellung testete, um sich offenkundig auf eine Blockade vorzubereiten. Versuche führten 1906 auch die Farbwerke MLB durch. In Gersthofen bei Augsburg, wo sie seit Beginn der Indigosynthese den Strom der Lechstaustufe zum Betrieb von Elektrolysen nutzten, befaßte sich Martin Rohmer auf Anregung des MLB-Generaldirektors Gustav von Brüning damals mit dem ersten Schritt, der Ammoniakoxidation.<sup>242</sup> Weiter berichtete 1914 Friedrich Quincke, Direktor der Anorganischen Abteilung der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer in Leverkusen, über seinen Besuch in Ludwigshafen, daß die dortige Versuchsanlage zur Oxidation von Ammoniak „in der Grösse ungefähr unserer Anlage von 1906“ entspreche. Im damaligen Prototypen der FFB sei aber „der Kontaktofen noch direkt geheizt“ worden; die mangelhafte Absorption der von diesem Katalysator-Raum herkommenden nitrosen Gase (Stickoxide) erfolgte „in Waschkästen“ statt in Türmen.<sup>243</sup> So hatten sich die FFB kein Absorptions-Ver-

---

<sup>239</sup> HOLDERMANN / GREILING: Bosch [L], S.136 f.: Der damals stellv. BASF-Direktor Bosch soll im September 1914 von Heeresoffizieren in Berlin gehört haben, man müsse sich um den fehlenden Import von Chilesalpeter keine Sorgen machen, weil Deutschland doch über den Kalibergbau in Staßfurt verfüge. Demnach sollen diese Offiziere noch 1914 gemeint haben, Kali und Salpeter seien austauschbar in der Munitionsindustrie zu gebrauchen, *weil ja auch beide Dünger waren*. (Holdermann verwies nicht auf die alte Rolle des Kali bei der Umwandlung von Natriumnitrat in Kaliumnitrat für Schwarzpulver.) – FLECHTNER: Duisberg [L], bezieht sich S. 270 auf die genannte Stelle bei Holdermann.

<sup>240</sup> [P.] SCHLÖSSER: „Besuch der Salpeterfabrik der Zeche Lothringen in Gerthe am 10. April 1918 durch die Herren Dr. Krekeler, Wintermeyer, Dr. Schlösser.“ 6 Seiten. 13./15.4.1918. BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure, S. 6.

<sup>241</sup> JURISCH: Ersatz [Q], S. 305: „Privatnachricht“.

<sup>242</sup> Anna Elisabeth SCHREIER / Manuel Wex: Chronik der Hoechst Aktiengesellschaft 1863–1988, Frankfurt/M 1990, S. 111. – In HistoCom Gersthofen 11 finden sich Meldungen Rohmers von 1912 über weitere Forschungen, die viel komplexere Ammoniakverwertungen als nur die Erzeugung von Salpeter(säure) zum Ziel hatten.

<sup>243</sup> QUINCKE: „Salpeter-Anlage aus Ammoniak. Besuch in Ludwigshafen am 12./13. Nov.

fahren sichern können; anscheinend waren die entsprechenden Versuche erfolglos abgebrochen worden.

Die Absorption warf das Problem auf, daß sie kein reines Nitrat ergab, sondern der Stickstoff unterschiedlich viele Sauerstoffatome als Reaktionspartner in einem Nitrat-Nitrit-Gemisch aufwies. Der historischen Forschung ist bisher völlig entgangen, daß die Absorption ein viel größeres Problem bildete als die vorausgehende Oxidation.

Die Zeche Lothringen konnte dagegen eine Friedensproduktion einrichten und verkaufte Ammoniumnitrat. Gewissermaßen konnte dort einer der damaligen Prototypen stehen bleiben,<sup>244</sup> während die anderen Firmen ihre vergleichbaren Testanlagen zum Ende der Krise wieder abrisen. Die von Zeitzeugen stets irreführend kolportierte Geschichte vom Bau erster (wenn freilich auch erstmals großer) Kunstsalpeterfabriken 1914/15 war im Kern Wiederholung.

Auch in den folgenden Jahren testeten Firmen sporadisch die Gewinnung von Stickstoff-Sauerstoff-Verbindungen aus Ammoniak. Die Umwandlung erfolgte stets in zwei Schritten: Bei Versuchen und Produktion wurde erst Ammoniak an einem Katalysator oxidiert (Ostwaldverfahren zur Ammoniakoxidation), um nitrose Gase zu erzeugen. Diese mußten in einem zweiten Schritt als Nitrate oder Salpetersäure absorbiert werden. Beide Schritte boten Probleme.

Bei den Farbwerken MLB nahm das Interesse an Nitraten ab: Rohmer wollte 1912 aus den Nitrat-Nitrit-Mischungen reines Nitrit ( $\text{NaNO}_2$ ) gewinnen, ein Zwischenprodukt der Farbenindustrie, dessen Gewinnung bei unbeschränkten Salpeterimporten interessanter als Nitrate war. Im Februar schrieb er aus Gersthofen an den Vorstand der Farbwerke MLB nach Höchst, er wolle nun darauf verzichten, „wertloses Nitrat“ zu erzeugen. In der vorgeschalteten Ammoniakoxidation wollte er einfach Luft einsetzen, um außerdem im Nebenprodukt deren Stickstoffanteil rein zu gewinnen.<sup>245</sup>

Der von der Ammoniakoxidation begeisterte Ingenieur – der sein Projekt NI-TRAMMON nannte – war fraglos zuvor informiert worden, er habe sich von der Nitraterzeugung fernzuhalten. Der Vorstand reagierte demnach auf die Zweite anders als auf die Erste Marokkokrise. Jetzt hielten sich die Farbwerke damit zurück, das Vorprodukt der Munitionsindustrie zu erzeugen. Rohmer erfuhr aus Höchst, „das wertvolle Nitrit zu bekommen, hat unsere volle Aufmerksamkeit.“ Er sollte eine Patentschrift vorbereiten. Prof. Kaiser aus Charlottenburg, der ebenfalls zur Ammoniakoxidation forschte, sei nahegelegt worden, sein eigenes Patentgesuch zurückzuziehen.<sup>246</sup>

---

1914.“ Bericht 16.11.1914. 3 Seiten. BAL 201-006-003, Vol.3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure.

<sup>244</sup> Siehe genauer unten S. 149.

<sup>245</sup> Rohmer am 2.2.1912 an den Vorstand der Farbwerke MLB in Höchst. HistoCom Gersthofen 11. Die Effizienz sollte über 100% liegen; offenbar meinte Rohmer, neben einer völligen Umsetzung des Ammoniaks werde auch etwas Luft zu Stickoxiden umgesetzt.

<sup>246</sup> Durchschlag von Schreiben aus Höchst [Vorstand MLB] am 7.2.1912 an M. Rohmer in



Die älteren Patente zur Ammoniakoxidation erloschen schon vor dem Krieg oder den Anträgen war nicht stattgegeben worden; Rohmer recherchierte gleich, die Nachahmung sei gebührenfrei. Die zeitgenössisch „Ammoniakverbrennung“ genannte katalytische Oxidation erfolgte in den älteren Varianten an Platinnetzen oder an platinüberzogenen Keramikpillen.<sup>247</sup>

Auch die Absorption, über die viel weniger bekannt ist, war offenbar rechtlich ungeschützt, denn darin wiesen die Kunstsalpeterfabriken des Krieges sehr große Ähnlichkeiten auf: In einem komplexen Turmsystem wurde mit Soda (Natriumcarbonat) neues Natriumnitrat erzeugt. Offenkundig bildete bei den Absorptionsturmsystemen nicht das *know how*, sondern nur die praktische Umsetzung jedermann bekannten theoretischen Wissens das Problem.

Dagegen unterschied sich die Oxidation des Ammoniaks an einem Katalysator zwischen den Firmen. Die BASF suchte einen neuen Katalysator und hatte damit im Frühjahr 1914 Erfolg: Eine Eisenoxid-Wismutoxid-Kontaktmasse konnte Platin ersetzen.<sup>248</sup> Dabei handelte es sich um eine neue Lösung für eine lange bestehende Technik. Unklar ist, ob die BASF mehr ein Katalysatormaterial suchte, das billiger als Platin war, oder mehr eines, das im Unterschied zu Platin nicht importiert werden mußte. Wieder Nachzüglerin ging es ihr wohl darum, zum Überholversuch anzusetzen.

Zwar hatte die BASF in der Ammoniakoxidation einen Erfahrungsrückstand, brachte Kenntnisse über die Absorption von Stickoxiden jedoch aus Norwegen mit. Die Lichtbögen erzeugten ähnliche nitrose Gase, die man dort zudem ebenfalls als Nitrat absorbierte. 1909 hatte die BASF in Deutschland einen Patentschutz darauf erwirkt, das norwegische Nitrat-Nitrit-Gemisch in reines Nitrat zu verwandeln.<sup>249</sup>

Mit Inbetriebnahme von Oppau wünschte sich Haber von der BASF die Oxidation des neuen synthetischen Ammoniaks statt der Reaktion mit Schwefelsäure. Er riet dem Vorstand im September 1913, Salpeter (Natriumnitrat) für die Landwirtschaft zu erzeugen, das diese lieber als Ammoniumsulfat verwende. Die

---

Gersthofen. Ebd.

<sup>247</sup> Martin ROHMER: Neues Verfahren zur Gewinnung des elementaren Stickstoffs aus Luft mit Hilfe des Ammoniakverbrennungsprozesses, bei welchem Ausgangsmaterial ( $\text{NH}_3$ ) und Verbrennungsstoffe ( $\text{NO}_2$ ) wirtschaftlich fast gleichwertig sind. Papier der Farbwerke Gersthofen 17./30.1.1912. 2 Seiten. Das Blatt trägt den Stempel „Dr. G[ustav] v[on] B[rüning] 31.1.12“. Ebd., S. 1. – JURISCH: Ersatz [Q], S. 305, meinte noch früher, 1908, die katalytische Ammoniakoxidation genieße in Deutschland keinen Patentschutz.

<sup>248</sup> OSTEROTH: Großchemie [L], S. 164: Haber betonte am 13.9.1913 die Nitratnachfrage der Landwirtschaft (DLG). Die BASF nahm im Herbst Versuche auf und im Frühjahr 1914 fand Christoph Beck die genannte erste Lösung in einem Katalysator, der sich bei der Ammoniak-synthese als unbrauchbar erwiesen hatte. – Christoph BECK: Salpetersäure, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 9 (1932), S. 1-51, dort: S. 35 zu Ammoniak- und Luftverbrennung.

<sup>249</sup> Carl EYER: Calciumnitrat, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 3 (1929), S. 47-51, dort: S. 58: D.R.P. 238 369 vom 21.1.1909. (Kalk und Wasser ergeben mit  $\text{NO}$  Calciumnitrit, mit  $\text{NO}_2$  Calciumnitrat.)

*Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft* glaube, nur Salpeter „in jedem Umfang unterbringen zu können“.<sup>250</sup> Dazu kam es aber nicht. Der Preis von Stickstoff in handelsüblichem Kokereiammoniak lag vor dem Krieg etwas *höher* als der im Chilesalpeter,<sup>251</sup> und den Preis von Kokereiammoniak konnte die BASF sicher noch nicht unterbieten. Bei einer Kunstsalpetererzeugung wären noch Ammoniakverluste sowohl bei der Oxidation als auch der Absorption hinzugekommen. Im Unterschied zum Ammoniumsulfat war die Produktion von Natriumnitrat noch nicht rentabel. Die Firma wollte Oppau zudem nur schrittweise ausbauen. Über den Bau eines Prototypen kam die Ammoniakoxidation bei der BASF im Frieden nicht hinaus.<sup>252</sup>

Das langjährige Warten auf alle Verfahren überstrapazierte die Wünsche und Erwartungen der Rohstoffdiskussion. Die angeführten zeitgenössischen Schriften machen deutlich, daß ihre Autoren eine namhafte Steigerung des Anteils der Luftstickstoff-Kunstdünger mit allergrößter Ungeduld erwarteten. Nitrate erzeugte aber keine Firma im Reich für die Landwirtschaft. Sowohl synthetisches Ammoniak wie auch Kokereiammoniak waren noch zu teuer, um daraus Salpetersäure für die Industrie oder Nitratdünger für die Landwirtschaft zu gewinnen. Zur Steigerung der inländischen Nahrungsmittelproduktion blieben zwei Stoffe reine Importprodukte: Chilesalpeter und Norgesalpeter. Letzterer spielte genauso wie die beiden inländischen synthetischen Dünger Kalkstickstoff und das aus synthetischem Ammoniak erzeugte Ammoniumsulfat noch kaum eine Rolle. Für die Landwirtschaft wichtig waren weiterhin nur das Ammoniumsulfat der deutschen Kokereien sowie der aus Südamerika importierte Salpeter.

Ganz vom Pech verfolgt war eine weitere Syntheseidee der Zeit, die Kautschuksynthese der FFB. Zwar konnte ihr Mitarbeiter Fritz Hoffmann im August 1909 nach langen Laborarbeiten Isopren aus Steinkohlederivaten erzeugen. Günstig schien wohl, daß der Preis für Brasilkautschuk 1910 hohe Werte erreichte – bevor die Produktion des Plantagenkautschuks in Schwung kam und die Weltmarktpreise seit 1911 verfielen. Duisberg gab trotzdem nicht auf und ließ 1912 dem Hof zur Werbung Reifen aus Kunstgummi für die kaiserlichen Automobile zukommen. Den Einstieg der FFB in den Markt 1913 begleitete zeitlich ein deutscher Massenaufkauf von Naturkautschuk, was den Preisverfall aber nicht ausreichend aufhielt. Die FFB stellten die Synthese schon vor dem Krieg wegen zu niedriger Einnahmen wieder ein.<sup>253</sup>

---

<sup>250</sup> Haber am 13.9.1913 an BASF, nach: OSTEROTH: Großchemie [L], S. 163.

<sup>251</sup> Schreiben aus Höchst, Durchschlag ohne Unterschrift [Vorstand MLB], am 7.2.1912 an M. Rohmer in Gersthofen. HistoCom Gersthofen 11, S. 2: Liste mit den Preisen für 100 kg, darunter Ammoniak 100 % (112 M) und Chilesalpeter (20 M). – Die Summe der rel. Atommassen in  $\text{NH}_3$  ist rund  $14 + 3 \cdot 1 = 17$ , in  $\text{NaNO}_3$  ist sie  $23 + 14 + 3 \cdot 16 = 85$ . Bei vollständiger Umsetzung kann aus 100 kg Ammoniak das  $\frac{85}{17}$ -fache, also das 5-fache an Natriumnitrat erzeugt werden, das sind 500 kg. Mit eingesetzten 112 M Rohstoffkosten für Ammoniak konnte schon theoretisch nur ein Wert von  $5 \cdot 20 \text{ M} = 100 \text{ M}$  in Form von Natriumnitrat erzeugt werden.

<sup>252</sup> Dazu unten weiter S. 159.

<sup>253</sup> Vgl. DUISBERG: „Der synthetische Methylkautschuk der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer

Anders als die BASF, die bei Stickstoffdüngern der Konkurrenz von schwindenden chilenischen Salpeterlagern entgegensah, hielten die FFB gegen die auf den südostasiatischen Inseln eingeführte Plantagenproduktion von Kautschuk nicht durch. Noch Anfang 1912 hatte Duisberg in der Kautschuksynthese die potenzielle Kriegsbeschäftigung der FFB gesehen. Damals achtete er darauf, daß die Firma im Krisenfall weiterarbeiten konnte und die FFB erfaßten den Mobilmachungsstatus ihrer leitenden Angestellten.<sup>254</sup> Er selbst wies eine Anfrage des Bezirkskommandos Elberfeld, im Kriegsfall Offizier zu werden, mit Hinweis auf seine Pflichten als Generaldirektor einer Fabrik mit 7.000 Arbeitern und 2.000 Angestellten zurück.<sup>255</sup> Bald darauf schlofen diese Vorbereitungen wieder ein, was auf das Scheitern der Kautschuksynthese zurückzuführen ist. Diese Aufgabe war zu Kriegsbeginn auch rein technisch gesehen nur unbefriedigend gelöst.

Doch ungeachtet aller Rückschläge hielt der Machbarkeitsrausch der Chemiker an. Neben einer Unabhängigkeit vom Ausland glaubten manche – dem heutige Nano-Hype vergleichbar – an eine Unabhängigkeit von der Natur im Sinne eines Designs von Stoffen, das nicht bloß Naturstoffe künstlich reproduzieren, sondern darüber hinaus beliebig auch neue Stoffe aus den chemischen Elementen zusammenstellen zu können glaubte.<sup>256</sup> Dem stand gegenüber, daß Deutschland 1913 laut einer Nachkriegspublication nun schon stolze 140.000 JaTo gebundenen Stickstoff in Form von Chilesalpeter importierte,<sup>257</sup> rechnerisch also 850.000 t Salpeter. Die neuere Literatur beziffert denselben Import (1913) auf „fast“ 800.000 t Chilesalpeter. Die Landwirtschaft verbrauchte 100.000 t Importstickstoff (also samt Norgesalpeter), so viel, wie rechnerisch etwa 600.000 t Salpeter enthalten.<sup>258</sup> Der

---

& Co.“ 13 Seiten. Januar 1916. BAL 151-000 Kautschuk, S. 1, 3. – Zu den Autoreifen: Prof. M. Delbrück am 4.6.1912 an Duisberg. Ebd. – Mit den oben S. 39, Anm. 22, genannten Kautschukpreisen: H. SCHÖNFELD: Kautschuke, künstliche, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 7 (1931), S. 536-540, dort: S. 536. – Die Preisentwicklung des Naturkautschuks in London: P. ALEXANDER: Kautschuk, ebd., S. 491-535, dort: S. 495 f.

<sup>254</sup> An unsere Beamten. Papier vom 6.1.1912 und 3 Papiere vom 8.1.1912. BAL 201-001 Vol. 1 WK1 Verschiedenes: Über Fragebögen für ihre rund 450 leitenden Angestellten erfaßte die FFB-Direktion, wer „im Falle einer Mobilmachung ins Heer einrücken“ müsse. 140 bejahten; einige fielen unter die Landsturmpflicht oder mußten nur auf besonderen Befehl einrücken; etwa zehn Mitarbeitern war ihr Status unbekannt.

<sup>255</sup> PORTZ: Duisberg [L], S. 117: Antwort 1912.

<sup>256</sup> Vgl. Titel wie Emil LENK: Die Unabhängigkeit von der Natur, Leipzig 1914.

<sup>257</sup> Für 1913: C[arl] MÜLLER: Ammoniak, synthetisches, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 1 (1928), S. 363-427, dort: S. 417, verweist für das Jahr 1913 auf Julius BUEB in der Chemikerzeitung 1926, S. 999.

<sup>258</sup> Gottfried PLUMPE: Die I.G. Farbenindustrie AG. Wirtschaft, Technik und Politik 1904–1945, (Schriften zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte 37) Berlin 1990, S. 70. 1913 verbrauchte die deutsche Landwirtschaft 210.000 t gebundenen Stickstoff. Deutschland selbst produzierte 109.000 t (oder 120.000 t: SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 290). – Die Differenz, also 101.000 t (oder 90.000 t) Stickstoff, wurde importiert. Rechnerisch – mal  $\frac{85}{14}$  – entsprach dies 610.000 t (oder 550.000 t) Salpeter. Statt diesen 16,47 % Stickstoff in  $\text{NaNO}_3$  geht Walter EUCKEN: Die Stickstoffversorgung der Welt, Stuttgart 1921, S. 20, von 15,5 % im Chilesalpeter aus. S. 22: 1913 führte Deutschland 774.318 t Chilesalpeter ein und 27.507 t aus, behielt also 746.811 t.

Importbedarf der deutschen Landwirtschaft ließ sich bisher nicht deckeln.<sup>259</sup>

Laut statistischer Angaben von Ende 1914 hatte ganz Deutschland zuvor so viel gebundenen Stickstoff (214.000 t) im Jahr verbraucht, wie 1,3 Mio. t Salpeter enthalten, sechs Siebtel davon in der Landwirtschaft. Speziell in Form von Chilesalpeter habe das Reich rund 700.000 t importiert (115.000 t Stickstoff).<sup>260</sup>

## 1.5 Reaktionen und Initiativen des Staates

### 1.5.1 Erntesteigerung oder Getreidebevorratung

Im Umfeld der Zweiten Marokkokrise sahen sich auch die Behörden genötigt, Sorgen um die Volksernährung zu zerstreuen. So bezeichnete das RdI Georg Fröhlichs Behauptung, Deutschland könne sich nicht ernähren, 1912 als „anfechtbar“. Das Ressort verwies auf den Anstieg im Getreideanbau und besonders auf die „großartige Entwicklung der Roggenerträge“.<sup>261</sup>

Langfristig ergaben sich tatsächlich Fortschritte. Während die durchschnittlichen Jahrernten im Zeitraum von 1883 bis 1887 noch bei 5,9 Mio. t Roggen und 2,6 Mio. t Weizen lagen, stiegen sie im Mittelwert der Jahre 1909 bis 1913 auf 11,4 Mio. t Roggen und 4,1 Mio. t Weizen. Dabei war die Anbaufläche für Roggen nur um sechs Prozent gewachsen und diejenige für Weizen hatte gar stagniert: Die jährlichen Hektarerträge stiegen zwischen den beiden Vergleichszeiträumen beim Roggen von 1,0 auf 1,8 t und beim Weizen von 1,3 auf 2,2 t, die Kartoffelernten sogar von 25,5 Mio. t auf 45,8 Mio. t.<sup>262</sup> Demnach verbesserten sich die Erträge gerade bei den beiden Pflanzen – Roggen und Kartoffeln –, von denen die Behörden annahmen, ihr vermehrter Einsatz reduziere die Importe.

Burchardt gibt für Roggen eine Bedarfsdeckung von 100 Prozent für die Jahre 1910 bis 1913 an; 97 Prozent des verbrauchten Hafers entstammten damals der deutschen Landwirtschaft. Die gleichen Prozentsätze ergeben sich auch nach einer von Burchardt eingeführten Korrektur, um eine Überhöhung der Reichsstatistik auszugleichen. Doch beim Weizen seien 62 Prozent statt 67 Prozent Bedarfsdeckung und bei der Gerste 42 Prozent statt 49 Prozent anzusetzen. Bei Roggen und Hafer war seit der Jahrhundertwende eine zunehmende Genauigkeit der Statistik erreicht worden, während die Differenzen bei Weizen und Gerste

---

<sup>259</sup> Vgl. oben S. 70: 1911 verbrauchte sie 470.000 t Chilesalpeter.

<sup>260</sup> Gutachten Emil Fischers im Vorfeld der Sitzung des Staatsministeriums Ende 1914: „Anlage 4“, o.D., 12 Seiten. Emil Fischer Papers MPG X 12 2, S. 1 f. (Stickstoff = 14/85 Salpeter.)

<sup>261</sup> Entwurf einer Denkschrift des Reichsamts des Innern [30.3.1912], in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], „zu Nr. 79“ = S. 240-247, dort S. 240 f. Weiter S. 242 zur Kultivierung von Mooren; S. 246 f. zur Konservierung (Kartoffeltrocknung) und Viehschlachtungen nach Kriegsbeginn (bisher als Viehfutter genutztes Getreide könnte dann zur menschlichen Ernährung genutzt werden). – Zu Fröhlich vgl. oben S. 58.

<sup>262</sup> HELFFERICH: Volkswohlstand [Q], S. 51 f. (Alle Daten von mir gerundet.)

erhalten blieben.<sup>263</sup> Also bemühten sich die Behörden um seriöse Daten und Bedarfsdeckung bezüglich der von ihnen für einen Krieg vorgesehenen Nahrung für Menschen und Pferde.

Die früher in diesem Kapitel behandelte Debatte um die Stickstofffrage wurde teilweise parallel zu derjenigen um die Volksernährung im Krieg geführt. In beiden wurde öffentlich kaum geäußert, daß mehr Kunstdünger eine Nahrungsmittel- oder Chilesalpeterimport-Blockade entschärfen könnten. Behördenintern lag der Fall sicherlich anders: Und gerade dies könnte die scheinbaren Widersprüche zwischen Kriegsvorbereitung und vermuteter Kriegsdauer lösen, die die Historiographie so quälen.<sup>264</sup>

Deutschland erscheint und erschien 1914 nicht kriegsbereit. Noch mußte es jährlich immerhin 2,6 Mio. t Getreide einführen,<sup>265</sup> zwar deutlich weniger als die über 4 Mio. t, die Schönherr noch fünf Jahre vorher angegeben und mit Erntesteigerungen von 1,8 auf 2,1 t pro Hektar durch Düngung hatte überflüssig machen wollen.<sup>266</sup> Doch handelte es sich um noch deutlich zu große Mengen, denn Kriegsernten konnten geringer ausfallen.

Daß die Ernährungsdiskussion die Frage nach der Düngung in einem Krieg übersehen haben könnte, scheint die archaische Idee der nur für eine Saison vorhaltenden Getreidespeicher zu belegen, die zudem die Erwartung eines *definitiv* einjährigen Kriegs nahelegt. Eine Studie von Hans Meydenbauer für das preussische Finanzministerium ging im April 1914 von 2,5 Mio. t Getreide aus, die Deutschland bevorraten müsse, was einmalig 440 Mio. M kosten würde, zuzüglich jährlicher Ausgaben von 25 Mio. M für die private Lagerung.<sup>267</sup> Dies war viel Geld, selbst im Verhältnis zu den seit dem Dreadnought-Sprung von 20 Mio. M auf zuletzt 45 Mio. M steigenden Kosten für Kriegsschiffe der größten Klasse.<sup>268</sup>

---

<sup>263</sup> BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 108-111. Gemeint ist etwa der Abzug des Saatguts von der Jahresernte. Zu dieser selbst nannte Helfferich nur geringfügig abweichende Mengen.

<sup>264</sup> Vgl. FISCHER: Illusionen [L], S. 288, der die wirtschaftliche Kriegsvorbereitung für „objektiv unzureichend“ hält, und so die Überzeugung der kaiserlichen Behörden verwunderlich findet, wonach keine weiteren Maßnahmen zu ergreifen seien. Fischer kommt nicht darauf, daß die Behörden intern auf künstliche Stickstoffdünger hofften. Rational erklärbar für ihn wäre das (scheinbare) Ignorieren der Volksernährung durch die Behörden deshalb nur darüber, daß diese sich gleichzeitig der kurzen Kriegsdauer sicher gewesen sein müßten. Fischer schlußfolgert zweifelnd, dies hätten sie wohl geglaubt.

<sup>265</sup> C[arl] MÜLLER: Ammoniak, synthetisches, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 1 (1928), S. 363-427, dort: S. 417, verweist für das Jahr 1913 auf [Julius] Bueb in der Chemikerzeitung 1926, S. 999.

<sup>266</sup> 1908: SCHÖNHERR: Oxydation (ZAC) [Q], S. 1634. – Burchardt ignoriert gelegentlich die Steigerungen der deutschen Landwirtschaft: Vgl. oben S. 61, Anm. 108.

<sup>267</sup> Denkschrift Meydenbauers „Die dauernde Sicherung der Ernährung der Bevölkerung für den Fall eines Krieges“ für das preußische Finanzministerium, in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], Nr. 84 = S. 274-287, dort: S. 283 f. Meydenbauer ging von einer Lagerung im Handel, bei Müllern und durch die Städte aus, weil ihm ein Anlegen staatlicher Getreidespeicher wie unter Friedrich dem Großen nicht mehr möglich schien.

<sup>268</sup> EPKENHANS: Flottenrüstung [L], S. 242.

Solche Getreidevorräte wurden nie angelegt. Dies lag nicht nur an den Kosten. Burchardts Kritik, daß die 1910 verbesserte Agrarstatistik die einzige Maßnahme im Ernährungssektor gewesen sei, zu der sich das RdI habe aufrufen können,<sup>269</sup> ist irreführend. Getreidespeicher zur Versorgung der gesamten deutschen Zivilbevölkerung in einem Krieg ungewisser Dauer waren geradezu sinnlos. Steigerungen der landwirtschaftlichen Produktion boten die einzig mögliche Lösung – und das versuchten die Behörden zu erreichen.

Dabei spielten nicht nur Stickstoffdünger eine Rolle. Deutschland konnte sich 1913 schon zu 85 Prozent selbst mit Brotgetreide versorgen; weitere Hoffnungen, die jährlich um 800.000 Menschen wachsende Nation vom Ausland unabhängig zu ernähren, knüpften sich an die Binnenkolonisierung. Populäre Heftchen drängten Bauern zum Einsatz stickstofffreier Düngesalze aus dem deutschen Kalibergbau sowie zur rationellen Kombination mit Stickstoff- und Phosphatdüngern.<sup>270</sup> Zwischen 1890 und 1910 wuchs der jährliche Kaliverbrauch von 0,2 auf 2,22 Mio. t, der des phosphathaltigen Thomasmehls von 0,4 auf 1,43 Mio. t. Der Verbrauch an Chilesalpeter stieg in diesem Zeitraum nur von 0,25 auf rund 0,5 Mio. t.<sup>271</sup>

Die sonst wirtschaftsliberale deutsche Gesetzgebung war beim Kali über den freilich stets restriktiven Bereich des Bergbaus hinaus auch zu unerhörten Eingriffen in den Handel bereit. Der Reichstag wachte mit Argusaugen über dieses Nationalmonopol. Er hielt darüber etliche Sitzungen ab und gab Gelder zur Propaganda bei deutschen Bauern frei, aber auch zur Exportförderung. Im Februar 1910 brachte Handelsminister Sydow dem Parlament einen Gesetzentwurf zu Verkaufsquoten in einem staatlichen Zwangssyndikat ein, das – also schon vor dem Krieg denkbar! – ein neuer Reichskommissar kontrollieren sollte. Sydow begründete dem Haus, Kalipreise müßten im Ausland, gerade in den USA, höher als im Inland sein.<sup>272</sup>

Der rechtsradikale Abgeordnete Ludwig Werner sah im deutschen Naturmonopol auf Kali gar ein Faustpfand gegen das „amerikanische“ auf Salpeter. Die

---

<sup>269</sup> BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 157 f. Er behandelt Kunstdünger nie! Dies mag fachlich seinen Quellen entsprechen, doch in der Auseinandersetzung mit Fritz Fischer hätte er sich durch Erwähnen dieses Schlüsselbegriffs ein Eigentor geschossen.

<sup>270</sup> RIEMANN: Salzlagerstätten [Q], S. 76, 91. Jeder Landwirt sollte Düngeversuche machen, um durch Mischung der verschiedenen Stickstoffdünger (Ammoniumsulfat, Chilesalpeter), Phosphordünger (Thomasmehl, Superphosphat) und Kalisalzen (Kainit) seine Ernte zu maximieren. – WAGNER: Düngefrage [Q], S. 22. – GStAPK, HA 1, Rep 87 B, Nr. 07028 Kalipropagandafonds, Bl. 143-145: Frhr. v. Schorlemer am 14.12.1911 an den Kriegsminister: Landwirtschaftlicher Unterricht im Heere über die Verwendung künstlicher Düngemittel soll aus Propagandafonds finanziert werden.

<sup>271</sup> HELFFERICH: Volkswohlstand [Q], S. 50; vgl. oben S. 70 samt Anm. 133.

<sup>272</sup> Sydow, Minister für Handel und Gewerbe, 35. Sitzung, 14.2.1910, in: VERHANDLUNGEN DES REICHSTAGS: XII. Legislaturperiode, II. Sektion, Band 259, Stenographische Berichte. Von der 23. Sitzung am 25.1.1910 bis zur 43. Sitzung am 24.2.1910, Berlin 1910, S. 1212-1215, dort: S. 1212 f. (Erste Beratung des Entwurfs eines Gesetzes über den Absatz von Kalisalzen, S. 1211-1257.)

USA könnten erzwingen, daß kein Chilesalpeter mehr Europa erreiche.<sup>273</sup> Werner erhob eine radikale Forderung, die im Umgang mit Düngern langfristig Schule machen sollte: Ihm reichten die Ausführungen Eugen Ricklins (Zentrum) nicht, der nur einen Ausfuhrzoll auf Kali gefordert hatte. Darüber hinaus sollte das Reich allein den Handel von Kali zwischen Bergbau und Bauer übernehmen.

„Noch viel angebrachter dürfte es sein, wenn ein Reichsmonopolverkauf eingeführt würde, sodaß das Reich dadurch Einnahmen hat, und der deutsche Landmann nicht übervorteilt wird durch eine ausländische Schmutzkonkurrenz. Unsere Bauern sollen keine Apothekenpreise für Kali zahlen. Wir sind in erster Linie dazu verpflichtet, ein einheimisches Mineral unserer bäuerlichen Bevölkerung zu sichern. Wir können die Kalidüngung nicht entbehren; wir brauchen Kali zur Erhaltung des deutschen Bauernstandes. Der Bauernstand muß Kali mindestens zu den gleichen billigen Preisen erhalten, wie das Ausland. Wir haben das Weltmonopol auf Kali und aus dieser Tatsache müssen wir unsere Schlüsse ziehen. Die aufstrebende Kaliindustrie darf nicht vernichtet werden; es ist Pflicht der Gesetzgebung, sie in ihrem Bestehen zu sichern und zu erhalten. Die amerikanischen Trusts dürfen nicht die deutsche Kaliindustrie ausbeuten [...].“<sup>274</sup>

Der Abgeordnete kam daraufhin umstandslos auf Ersatz für den Chilesalpeter zu sprechen: Werner konstatierte weiter, Norgesalpeter decke erst ein Prozent des Stickstoffverbrauchs. Da dieser Luftstickstoffdünger bisher nur beschränkt einsetzbar sei, bleibe der Chemie „noch ein großes Feld der Betätigung“. Werner hielt Importe aus Norwegen nur für eine Zwischenlösung und hoffte auf die deutsche Chemie.<sup>275</sup>

## 1.5.2 Forschungsförderung: Habers *Kaiser Wilhelm*-Institut für physikalische Chemie

Weiteren Forschungsbedarf erkannten auch staatliche Stellen oder zumindest einzelne Beamte. Ein Ministerialdirektor im preußischen Kultusministerium, Friedrich Schmidt,<sup>276</sup> wurde 1909 initiativ und organisierte eine Tagung mit dem Theologen Adolf Harnack und Naturwissenschaftlern der Berliner Universität.

---

<sup>273</sup> Abgeordneter Werner, 36. Sitzung, 15.2.1910, in: Ebd., S. 1263 f. (Fortsetzung ders. Beratung, S. 1259-1270.) – Max SCHWARZ: MdR. Biographisches Handbuch der Reichstage, Hannover 1965, S. 496: Ludwig WERNER war seit 1890 im Parlament, zunächst als Antisemit bei keiner Fraktion, dann 1893–1918 bei der Deutschen Reformpartei.

<sup>274</sup> Reichstag: Ebd. Der letzte Satz bezog sich darauf, daß Kali in den USA nicht billiger sein dürfe als in Deutschland. – Zuständig für die Entwürfe zur Kaligesetzgebung war die 9. Kommission des Reichstags, der Werner diesen Reichsmonopolverkauf aufzunehmen empfahl.

<sup>275</sup> Ebd. Der zunächst giftige „Luftsalpeter“ oder „*norgesalyntis*“ müsse acht Tage vor der Aussaat ausgebracht werden: Werner schob diesem Dünger offenkundig die dem Kalkstickstoffs unterstellten Nachteile zu, um einen Grund gegen Importe aus Norwegen herbeizureden.

<sup>276</sup> Nahm 1920 den Mädchen-Namen seiner Mutter an und hieß dann Friedrich Schmidt-Ott.

Schmidts Mitarbeiter Hugo Krüss beklagte eine Krise der deutschen Hochschulforschung, betonte die wachsende Bedeutung der Naturwissenschaften und die im Ausland vorauseilende Zentralisierung der Wissenschaftsförderung. Zuvor erschien den Zeitgenossen um Fischer, Ostwald und Nernst der damals schon lange andauernde Prozeß endlos, für die Chemie eine außeruniversitäre Institution durch das Reich – Bildung und Forschung waren genuine Aufgabe der Teilstaaten – zu schaffen; die für Normierungen zuständige Physikalische Reichsanstalt (gegr. 1887) galt als Vorbild. Von da an war es keine lange Geschichte mehr, bis sich eine Gesellschaft unter kaiserlicher Schirmherrschaft herauschälte, die Preußen und Privatspender finanzierten. Anfangs war an die Gründung von zwei Instituten gedacht, eines für Physik und eines für Chemie.<sup>277</sup>

Institutsdirektoren sollten namhafte Forscher werden, die staatliche Anstellung auf Lebenszeit und weitgehend freie Hand bei der Auswahl ihrer Mitarbeiter erhielten. Für die Spenden erhielten Firmen im Gegenzug ein Mitspracherecht. Die von der älteren Initiative, dem „Verein Chemische Reichsanstalt“, gesammelten Gelder gingen auf die angedachte „Kaiser Wilhelm-Stiftung für Naturforschung“ über.<sup>278</sup>

Aus dem geplanten physikalischen Institut sollte eines für „physikalische Chemie und Elektrochemie“ werden: 1910 bot sich der Privatbankier Leopold Koppel in Verhandlungen mit dem kaiserlichen Zivilkabinett an, dieses Institut zu stiften. Er wollte einmalig 700.000 M zahlen und in den folgenden zehn Jahren alle laufenden Institutskosten tragen, die über 50.000 M hinausgingen. Die 50.000 M Grundfinanzierung hatte der Staat zu übernehmen. Koppel machte allerdings die Berufung Fritz Habers zur Bedingung.<sup>279</sup> Ohnehin erwarteten die Beteiligten einen wissenschaftlichen Schwerpunkt in der Stickstoffixierung.<sup>280</sup>

Koppel war auch Aktionär und Vorsitzender im Aufsichtsrat der Deutschen Gasglühlicht AG in Berlin (Auergesellschaft). Neben der BASF hatte Haber mit dieser Firma einen Erfindervertrag. Bei den Berufungsverhandlungen verlangte Koppel, daß Haber gutachterlich für die Industrie tätig sein durfte,<sup>281</sup> was der Kultusminister später zugestand.<sup>282</sup>

Haber nahm nach den „längsten und schwierigsten Verhandlungen“ im Sep-

---

<sup>277</sup> Vgl. BURCHARDT: Wissenschaftspolitik [L], S. 31. – SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 198-212.

<sup>278</sup> BURCHARDT: Wissenschaftspolitik [L], S. 32; S. 18: Im Verein Chemische Reichsanstalt war Emil Fischer aktiv.

<sup>279</sup> Ebd., S. 45 samt Anm. 110. Er erwähnt in seiner Anm. 109 eine Ressortkonferenz vom 17.9.1910, auf der die durch die Koppelsche Spende veränderte Lage schon bekannt war. – Zum kaiserlichen Zivilkabinett siehe Ernst Rudolf HUBER: Deutsche Verfassungsgeschichte seit 1789, Bd. 3: Bismarck und das Reich, Stuttgart <sup>3</sup>1988, S. 68 f., 817 f.

<sup>280</sup> Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 220: Zuvor stand auch Nernst zur Debatte.

<sup>281</sup> BURCHARDT: Wissenschaftspolitik [L], S. 98 f.

<sup>282</sup> Haber (No. 220) am 19.6.1911 an die Direktion der BASF. 3 Seiten. MPG Va 5 2102: Haber übermittelte den Wortlaut der Erlaubnis, mit der ihm der Kultusminister im selben Monat zu Industriegutachten ermächtigt hatte.



tember 1910 die Berufung an. Wie er BASF-Vorstandsmitglied Bernthsen in staatstragender Form schilderte, beabsichtigte der deutsche Kaiser,

„am 11. Oktober in Erfüllung einer Idee Wilhelm von Humboldt's die Kaiser Wilhelm II Institute für freie Forschung ins Leben zu rufen, welche dem Arrhenius'schen Institute in Stockholm und gewissen *Carnegie Instituten* analog sein werden. Sie sollen den Charakter und in gewissem Sinne die Organisation von Universitätsinstituten haben, aber von jeder Lehrverpflichtung befreit und rein dem Interesse der Forschung dienen. Die ehemalige Chemisch-Technische Reich[s]anstalt, später Chemische Reich[s]anstalt soll als Kaiser Wilhelm II Institut für freie Forschung auf dem Gebiete der anorganischen und organischen Chemie ans Licht treten. Als zweites solches Institut soll eines für physikalische Chemie und Elektrochemie geschaffen werden. Während das Beckmann'sche Institut aus den Mitteln der Gesellschaft gebaut und erhalten werden wird, wird das Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie gebaut und eingerichtet, aus einer Schenkung in Höhe von 3/4 Millionen Mark, welche der Vorsitzende des Aufsichtsrates der Deutschen Gasglühlicht Aktiengesellschaft (Geh. Kommerzienrat Koppel) dem preußischen Staate für diese Zwecke macht. Die Unterhaltung übernimmt der preußische Staat<sub>[,]</sub> in dessen Staatshaushalt ein entsprechender Posten eingesetzt wird, der in diesem Herbste den Landständen in Preussen vorgelegt wird.“<sup>283</sup>

Bei diesen Verhandlungen im preußischen Landtag fiel die Finanzierung zwar als etwas seltsam auf, wurde aber letztlich genehmigt.<sup>284</sup>

Der Gedanke, eine militärwissenschaftliche Forschungseinrichtung zu gründen, wurde damals verworfen. 1917 schrieb Haber dem preußischen Kultusminister von Trott zu Solz über sein Berlin-Dahlemer KWI im Rückblick, „dass wir in der Gründungszeit des *Kaiser Wilhelm*-Instituts für physikalische Chemie und Elektrochemie vielfach den Gedanken erwogen haben, ob nicht bei dieser Gelegenheit ein Zusammenhang hergestellt werden könnte, wie er in Frankreich und England zwischen der Heeresverwaltung und den massgeblichen Persönlichkeiten der Wissenschaft immer bestanden hat.“<sup>285</sup>

Zeitgenössisch ist davon nichts erhalten. Knapp begründete der preußische Kultusminister von Trott zu Solz im Dezember 1910 gegenüber Wilhelm II. die Berufung Habers: Dieser käme wegen seiner hohen Reputation als Leiter des

---

<sup>283</sup>Haber am 28.9.1910 an [BASF-Direktor] Hofrat Professor Dr. Bernthsen. BASF/UA W 1 Einkaufs-Bureau. (Runde Klammern wie i.O.; kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>284</sup>Haus der Abgeordneten, 158. Sitzung vom 5.4.1913, Spalten 13409-13422. Auszug in: GStAPK, HA 1, Rep 76 Vc, Sekt 1, Tit 23, Litt A, Nr. 108, Bd. 2 (M) KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie, Bl. 54 f.

<sup>285</sup>Haber am 18.9.1917 an den Minister der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten. Ebd., Bl. 353-358, dort: Bl. 358 = S. 12. „Die Mauer, die damals diese Kreise trennte, ist im Krieg gefallen.“ – Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 265.

Instituts in Betracht und sei bereit, „dem dahingehenden Rufe zu folgen.“<sup>286</sup> Soweit man weiß, wurde der Kaiser zwar beteiligt, interessierte sich aber nur für die Baupläne der Institutsgebäude.<sup>287</sup> Haber kündigte dem Badischen Unterrichtsminister zum 1. Oktober 1911 und verließ Karlsruhe.<sup>288</sup>

Das Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie erhielt im Frieden noch keinen militärischen Auftrag, doch stellte es innerhalb der *Kaiser Wilhelm*-Gesellschaft (KWG) eine Besonderheit dar. Es war viel selbständiger als das zweite der beiden zunächst innerhalb der KWG gegründeten Dahlemer Institute – dasjenige für Chemie unter Ernst Beckmann –, sowie alle späteren KWIs innerhalb der KWG. Beckmanns Institut verfügte über einen Verwaltungsausschuß, einen Verwaltungsrat und einen wissenschaftlichen Beirat, in den die KWG 13 Vertreter entsandte, darunter Henry Böttinger und Carl Duisberg von den FFB sowie zwei Vertreter der Farbwerke MLB. Daneben schickte der Verein Chemische Reichsanstalt Vertreter ins Kuratorium dieses KWI, unter ihnen Heinrich von Brunck und Carl Müller von der BASF. Alle hatten der KWG große Summen gespendet.<sup>289</sup>

Von dieser üblichen Struktur hob sich Habers KWI besonders durch einen eigenen Stiftungsrat ab. Es wurde erst 1923 voll in die Gesellschaft integriert.<sup>290</sup> Der Chef des kaiserlichen Zivilkabinetts, Rudolf von Valentini, wurde einer der beiden Mitglieder des Stiftungsrats, der hier dominierende Industrielle Leopold Koppel einer der beiden Vorsitzenden, Schmidt einer der sechs Berater; die beiden Mitglieder des wissenschaftlichen Beirats wurden der Präsident der physikalischen Reichsanstalt Warburg und der Heidelberger Professor Lenard.<sup>291</sup>

1912/13 forschten die drei Abteilungen des KWI bereits. Prof. Gerhard Just untersuchte den Volta-Effekt bei der Elektronenemmission, der Japaner Dr. Set-surō Tamaru die spezifische Wärme des Ammoniaks bei hohen Temperaturen und Dr. Richard Leiser die Erkennung schlagender Wetter im Bergbau. Der preußische Staat zahlte in Habers Kostenaufstellung mehr als er durfte, Koppel weniger.<sup>292</sup>

---

<sup>286</sup> Von Trott zu Solz am 30.12.1910 an Seine Majestät den Kaiser und König. GStAPK, HA 1, Rep 76 Vc, Sekt 1, Tit 23, Litt A, Nr. 108, Bd. 1 (M) KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie, Bl. 42 f.

<sup>287</sup> Telegramm Valentini vom 13.3.1911 an Schmidt. Ebd., Bl. 47.

<sup>288</sup> Erwähnt in Haber am 13.6.1911 an Schmidt. Ebd., Bl. 114.

<sup>289</sup> BURCHARDT: Wissenschaftspolitik [L], S. 95-98 (KWI Beckmann), 98-100 (KWI Haber).

<sup>290</sup> Ebd.

<sup>291</sup> Sitzung 28.10.1911. GStAPK, HA 1, Rep 76 Vc, Sekt 1, Tit 23, Litt A, Nr. 108, Bd. 1 (M) KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie, Bl. 332 f.

<sup>292</sup> Haber am 3.5.1913 an Prof. Krüss mit dem Jahres- und Geschäftsbericht für das Geschäftsjahr 1912/13. GStAPK, HA 1, Rep 76 Vc, Sekt 1, Tit 23, Litt A, Nr. 108, Bd. 2 (M) KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie, Bl. 93 (Schreiben an Krüss), sowie 94 und 94 a-e (Jahres- und Geschäftsbericht), dort: Bl. 94 = S. 1. – Nach ebd., Bl. 94 a = S. 2, sollte in den ersten eineinhalb Jahren von Institutsgründung bis zum 31.3.1913 der Staat 75.000 M (1,5 mal 50.000 M) und Geheimrat Koppel 52.500 (1,5 mal 35.000 M) zahlen, tatsächlich wurden aber 85.020 und 40.000 M entrichtet, wobei Haber nur 2.480 M als noch von Koppel ausstehend benannte – die Differenz zwischen Soll (127.500 M) und Haben (125.020 M). – Haber bezeichnete

Das praxisorientierte Projekt zur Bestimmung der Grubenluft erklärt sich über Bergwerksunglücke, besonders die von Sprengarbeiten ausgelöste Explosion am 8. August 1912 auf der Zeche Lothringen, bei der 114 Bergleute starben.<sup>293</sup> Der zutiefst schockierte Kaiser forderte Abhilfe.<sup>294</sup> Das Unglück zeigte auch: Die potenzielle Versorgung der Munitionsindustrie mit Salpeter auf Basis von Kokerei-ammoniak war unsicherer als angenommen.

Am 23. Oktober 1912 sollte die offizielle Einweihung der beiden Dahlemer Institute stattfinden. Geplant war, dem Kaiser den Institutsleiter des KWI für Chemie, Ernst Beckmann, samt dessen Abteilungsleitern vorzustellen, den Radiologen Otto Hahn und den über Chlorophyll arbeitenden Richard Willstätter. Beim anderen Institut stand der Leiter stärker im Mittelpunkt. Die Vossische Zeitung vermutete – wohl nach einem Interview: „Haber, dem die technische Chemie die Synthese des Ammoniaks aus seinen Elementen Stickstoff und Wasserstoff verdankt – ein Verfahren, durch das in absehbarer Zeit unsere Landwirte und Sprengstofffabrikanten von der Tributpflichtigkeit gegen Chile befreit werden – wird wohl diese Synthese dem Kaiser vorführen“.<sup>295</sup>

Auch Emil Fischer hatte im Jahr zuvor bei der Gründungssitzung der KWG nur die wirtschaftlichen Vorteile des Haber-Bosch-Verfahrens aufgezeigt und für diese Darstellung der Stickstofffixierung das zustimmende Nicken des Monarchen beobachtet.<sup>296</sup> Haber wollte darüber hinaus seiner Forschung den Anstrich offizieller Anordnung geben. Gut gelang ihm dies bei einem weiteren der insgesamt drei Versuche vor dem Kaiser: Ein erstes Gerät zur Warnung vor explosiven Grubengasen im Steinkohlenbergbau. Der Kaiser zeigte auch weiterhin Interesse.<sup>297</sup>

Die Öffentlichkeit fand die Ammoniaksynthese spektakulärer. Die BASF erschreckte das bei der Institutseinweihung zu erwartende Presseaufsehen zutiefst. Fest machten dies die Direktoren an der Geheimhaltung der Apparatechnik. Haber hatte sie schon im Vormonat zu beruhigen gesucht: Er habe mit Valentini abgesprochen, keinen Vortrag zu halten, sondern nur die Ammoniaksynthese kurz vorzuführen, die der Kaiser mit lediglich kleinem Gefolge zu Gesicht bekäme.

---

Just, Leiser und Tamaru als die „wissenschaftlichen Beamten“ (also leitende wissenschaftliche Angestellte) des Instituts mit Jahresbezügen von 4.800, 4.200 und 2.700 M. Haber selbst erhielt 15.000 M Jahresgehalt und 1.680 M Wohngeld. (Ebd., Bl. 94 b+c = S. 3 f.) – SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 219.

<sup>293</sup> [ANONYM]: Das Grubenunglück auf der Zeche Lothringen, in: *Kompass* 21, 1912, S. 305-307. Betroffen war die Schachanlage 1/2 von insgesamt vier Schächten.

<sup>294</sup> Willi A. BOELCKE [Hrsg.]: *Krupp und die Hohenzollern. Krupp-Korrespondenz mit Kaisern, Kabinettschefs und Ministern 1850–1918*, Frankfurt/M 1970, S. 187. – SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 237-240 und S. 759, Endnote 173: Kaiserliches Telegramm vom 11.8.1912.

<sup>295</sup> Vossische Zeitung, Morgenblatt 17.10.1912, Rubrik „Kunst, Wissenschaft, Literatur“. Zeitungsausschnitt in: BASF/UA W 1 Haber Allg. Korr. IV. – Zu Haber und Presse vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 182.

<sup>296</sup> Am 11.1.1911: SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 224.

<sup>297</sup> Am 23.10.1912 demonstrierte ihm Haber ein Gasinterferometer, am 28.10.1913 eine Schlagwetterpfeife. Vgl. ebd., S. 237-240.

Niemand werde viel sehen; der Demonstrationsapparat werde schon laufen, wenn der Kaiser eintrete.<sup>298</sup> Valentini und Haber hatten sich offenkundig geeinigt, die Ammoniaksynthese zum zentralen Programmpunkt zu erheben.

Der unterlassene Vortrag belegt, daß der Kaiser von einer Lösung der Stickstofffrage zum Zwecke der Sicherung der Volksernährung in einem – revolutionsfördernden – langen Krieg wohl nichts hören wollte. Ähnliches galt für die meisten Chefs der Reichsämtler und die preußischen Minister, die zusammen mit ihrem Dienstherrn weiterhin einen konservativen Militarismus pflegten. Auf mehr Interesse dagegen stießen naturwissenschaftliche Forschungen und technische Innovationen, die Voraussetzungen dafür schufen, Deutschland von Salpeterimporten im Frieden *und* im Krieg unabhängig zu machen, bei rangniedrigeren Verantwortlichen. Diese gehörten als Mitarbeiter von Ministern und Staatssekretären zur dritten Reihe der Machthierarchie. Dazu zählte ein Referent im Landwirtschaftsministerium, Eberhard Ramm.

### 1.5.3 Haber zwischen BASF und preußischem Landwirtschaftsministerium

Habers Übersiedlung nach Berlin brachte ihm zahlreiche Bekanntschaften. Ein Vortragender Rat im preußischen Landwirtschaftsministerium, Eberhard Ramm, war besonders aktiv auf dem Gebiet der Erntesteigerung: Er kümmerte sich um die Binnenkolonisierung durch Moorerschließung, die Errichtung landwirtschaftlicher Musterbetriebe auf den Domänen und die Steigerung der Düngerezeugung.<sup>299</sup> Der Geheime Oberregierungsrat hatte die Kosten für eine alternative Gewinnung des Düngers Ammoniumsulfat aus den ammoniakhaltigen Gasen von erhitztem Torf geprüft, sie jedoch schon Anfang 1911 als deutlich zu hoch einschätzen müssen. Dazu konnte er sich auf die Ergebnisse des Pilotprojekts der preußischen Domänenverwaltung stützen, die eine Torf-Generatoranlage zusammen mit der Firma Siemens & Halske betrieb.<sup>300</sup>

Im Mai 1912, fünf Monate vor der Einweihung des KWI, kündigte Haber der BASF Post von Geheimrat Ramm an. Der habe erfahren, daß sie in Verhandlungen mit der *Deutschen Ammoniakverkaufsvereinigung* in Bochum (DAVV) stand,

---

<sup>298</sup> Haber am 28.9.1912 an die Direktion der BASF. Zur Geheimhaltung der Form des Katalysators durfte Haber den Demonstrationsapparat nicht vor Dritten öffnen. BASF/UA W 1 Haber Allg. Korr. IV.

<sup>299</sup> Ramm, Eberhard (1861–1935): Dr. der Staatswissenschaften, 1890–1900 Prof. an der Landwirtschaftlichen Akademie Bonn-Poppelsdorf. Seit 1901 Vortragender Rat im preuß. Landwirtschaftsministerium. Ebenfalls seit 1901 Mitglied der Kommission zur Aufteilung der Domäne Dahlem. Während des Krieges Begründer der Rohmaterialstelle. Zeitweilig im Vorstand der DLG sowie im Vorstand der preuß. Zentral-Moorkommission. (Aus: Dt. Wirtschaftsführer, bearb. von Georg Wenzel 1929, S. 363, nach: DBA II. Folge = NF, Fiche 1041, Bilder 90 f.)

<sup>300</sup> GROSSMANN: Stickstofffrage [Q], S. 47: Ramm sprach im Feb. 1911 auf der Hauptversammlung des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reich. Die Anlage, die nach dem von Frank und Caro modifizierten Mondverfahren arbeitete, stand im Auricher Wiesmoor.

die Ammoniumsulfat der Kokereien vertrieb. Die BASF plante, den damals auch schwefelsaures Ammoniak genannten Dünger aus synthetischem Ammoniak zu erzeugen; Ramm (!) hatte Haber erzählt, daß die BASF den Dünger über die DAVV zu vertreiben plane.

„Er versteht das dahin, dass Sie Ihre Interessen von denen der Kokereien nicht trennen, welche ein beschränktes Quantum schwefelsaures Ammoniak zu liefern vermögen und den Preis desselben möglichst hoch halten. Vom Standpunkte der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft aus wünscht er aber naturgemäss einen geringeren Preis und ein möglichst grosses Quantum, da er davon überzeugt ist, dass der deutsche Bedarf an schwefelsaurem Ammoniak bei sinkendem Preise auf ein hohes Vielfaches seines bisherigen Betrages steigen wird. Er hat mich gefragt, ob ich Bedenken dagegen habe, dass er sich direkt an Sie wendet, und ich habe ihm unter Erläuterung des zwischen Ihnen und mir bestehenden Verhältnisses dargetan, dass von irgendwelchen Bedenken meinerseits gar keine Rede sein kann. Gleichzeitig habe ich ihm in Benutzung der Angabe ihres letzten Briefes [vom 11. Mai, T.B.] mitgeteilt, dass es zweifellos noch einige Zeit [ $1\frac{1}{2}$  Jahre, T.B.] dauern wird, ehe Sie mit verkaufsfähiger Ware auf den Markt treten, und dass deswegen die Angelegenheit von Ihrer Seite wohl noch sehr vorsichtig und zurückhaltend behandelt werden würde. Er hat darauf erwidert, dass ihm wesentlich daran läge, mit Ihnen zu einem Zeitpunkt die Fühlung aufzunehmen, zu welchem Sie sich noch nicht an die Kokerei-Interessenten völlig gefesselt haben. So viel ich verstanden habe, schreibt sich seine Kenntnis von Ihren Beziehungen zu den Kokereien von diesen selbst her.“<sup>301</sup>

Ramm wünschte, daß die BASF ihren Dünger von der DAVV unabhängig auf den Markt bringen sollte. Die Kokereien hemmten nach seiner Einschätzung die ausreichende Steigerung des Einsatzes von Stickstoffdünger. Infolge der Rahmenbedingungen konnte Ramm nicht mehr tun, als auf informellem Weg – wie über Haber – Kontakt zu suchen; eine Rückendeckung des Landwirtschaftsministers ist nicht bekannt. Ramm hoffte auf die BASF, die sich aber jede staatliche Einmischung verbat. Sie antworteten Haber umgehend, Ramms Angaben seien fehlerhaft; es habe „vorerst wenig Zweck“, wenn sich der Vortragende Rat melde. „Sofern dies dennoch geschehen sollte, würden wir ihm lediglich mitteilen können, dass wir uns unsere späteren Dispositionen behufs möglicher Wahrung der Interessen unseres Geschäfts vorbehalten müssten.“ Deshalb solle auch Haber nichts unternehmen.<sup>302</sup>

Der ministerielle Kunstdüngerspezialist versuchte aber weiterhin, über Haber Einfluß auf die BASF zu gewinnen. In einem weiteren Schreiben an die Firma erwähnte Haber im Juni 1912 Georg Maus, den Geschäftsführer der *Deutschen*

<sup>301</sup> Haber am 17.5.1912 (Nr. 23) an BASF. BASF/UA W 1 Haber Allg. Korr. IV und MPG Va 5 2106. – Zum Schreiben vom 11.5.1912 siehe unten S. 159.

<sup>302</sup> BASF (unleserlich und Bernthsen, Nr. 381) am 18.5.1912 an F. Haber, Dahlem. MPG Va 5 2106. Die DAVV wird „Bochumer Zentralstelle“ genannt.

*Landwirtschafts-Gesellschaft* (DLG). Ramm habe ihn gebeten, in Berlin an einer Besprechung mit Maus teilzunehmen. Der habe dort gesagt, er wolle die BASF besuchen, um in „für Sie unverbindlicher Weise“ eine Verständigung für den Augenblick vorzubereiten, „wenn Sie als Ammoniakproduzent auf den Markt treten“. Haber fuhr fort, Ramm habe als Vertreter der DLG „mir wiederholt das intensive Interesse daran ausgesprochen“, daß „eine neu entstehende Industrie von schwefelsaurem Ammoniak nicht in die Hände der Kokerei-Interessenten geraten möchte.“<sup>303</sup> Die BASF antwortete, ihre Disposition habe sich nicht geändert; falls Maus dies akzeptiere, wollte sie sich einem Treffen jedoch nicht verweigern.<sup>304</sup> Privatwirtschaftliche Marktabsprachen waren damals üblich; die Direktoren wollten sich diesen Weg offenhalten und frühzeitig gestalten.

Darin waren sie aber wenig erfolgreich und Ramms Befürchtungen erwiesen sich als berechtigt. Die DAVV setzte die BASF bald erfolgreich unter Druck. Laut Firmenchronik lehnte die BASF am 13. Dezember 1913 eine Absprache mit der DAVV ab, woraufhin diese die Preise senkte. Im Januar 1914 nahmen beide Seiten ihre Verhandlungen wieder auf und einigten sich, daß die DAVV die gesamte Ammoniakproduktion der BASF als Ammoniumsulfat vertreiben würde. Die BASF plante für 1914 eine jährliche Ammoniumsulfat-Produktion von 30.000 t, für 1915 von 55.000 t, 1916 110.000 t und für 1917 bis 1920 je 130.000 t.<sup>305</sup> Dieser Produktion mußten ab 1914 rechnerisch 650 MoTo Ammoniak und ab 1915 dann 1.200 MoTo Ammoniak zugrundeliegen, bis schließlich ab 1917 2.800 MoTo synthetisches Ammoniak mit dem Haber-Bosch-Verfahren erzeugt werden sollten. Im Frieden nahmen die Zivilbehörden auf diese selbstgeplanten Steigerungen und die Vertriebsform keinen Einfluß.

#### 1.5.4 Duisberg und die Rüstungskommission

Zu den klassischen staatlichen Aufgaben gehörte die Ausrüstung der Streitkräfte. Rüstungsausgaben wurden im Reichstag verhandelt und als erdrückend hoch empfunden. Das Reich führte die nötige umfassende Finanzreform nie durch. Zwar machten die von 0,837 Mrd. M (1896 bis 1900) auf 1,626 Mrd. M (1911 bis 1913) steigenden jährlichen Rüstungsausgaben einen von 85,9 Prozent auf 74,7 Prozent sinkenden Anteil des Reichshaushalts aus. Der dennoch exorbitante Anteil erklärt die geringen Ausgaben für wissenschaftliche Forschung (Wehler).<sup>306</sup> Insgesamt konnte das Reich im Wettlauf gegen die sich zunehmend verbündenden anderen Mächte kaum noch mithalten. Das Risiko der Entwicklungskosten für neue Waffen mußte die Industrie selbst tragen.

---

<sup>303</sup> Haber (KWI) am 4./5.6.1912 (Nr. 25.) an BASF. MPG Va 5 2106.

<sup>304</sup> BASF (Müller, Bernthsen, Nr. 382) am 5.6.1912 an Haber. Ebd.

<sup>305</sup> Walther VOIGTLÄNDER-TETZNER: Die Bindung des Luftstickstoffs (Manuskript Leseraum BASF/UA, um 1940), Ordner 1, Bl. 317-319.

<sup>306</sup> WEHLER: Gesellschaftsgeschichte 3 [L], S. 888, 1034 f.

Dies bot ein Einfallstor für Mißbrauch und eigenmächtige Initiativen mittlerer Beamter und Offiziere. So kündigte ein bürgerlicher Offizier im Großen Generalstab, Max Bauer, unter Mißachtung des Dienstweges – nur der Chef des Generalstabes durfte Heeres-Anschaffungen *beantragen*, und zwar beim preußischen *Kriegsminister* – direkt bei Fritz Rausenberger von Krupp an: Falls die Firma ein Geschütz entwickeln werde, das die Panzerungen der belgischen Festungen durchschlagen könnte, werde es das preußische Kriegsministerium anschaffen. Bauer wäre nach eigener Schilderung deshalb *beinahe* aus dem Dienst entfernt worden; aber als Krupp das neuentwickelte  $\gamma$ -Geschütz anbot, kaufte das Heer einige Exemplare dieser ‘Dicken Bertha’ vom Kaliber 42 cm. Bauer hatte die Unterstützung eines technikbegeisterten Vorgesetzten im Generalstab, Emil Ilse, übrigens 1915 Stabschef der vor Ypern liegenden 4. Armee.<sup>307</sup>

Allgemein wurde im Bereich der Rüstungswirtschaft Reformbedarf gesehen. Der Generalstab forderte immer hartnäckiger mehr Waffen und Munition.<sup>308</sup> 1913 erhob sich eine Grundsatzdiskussion, ob Verstaatlichung oder Privatisierung das Gebot der Stunde sei. Der 1901 schon einmal im Reichstag geführter Streit flammte neuerlich auf. Etliche Parlamentarier wünschten, den Kern der Rüstungsproduktion in staatlicher Eigenregie zu führen. Besonders der SPD-Abgeordnete Carl Liebknecht forderte die Verstaatlichung aller privaten, für besonders korrupt gehaltenen Rüstungsfirmen. Der Staatsapparat versuchte sich dagegen zähneknirschend damit zu arrangieren, daß dies praktisch nicht mehr möglich war. So war die alte Königliche Geschützfabrik in Spandau nicht in der Lage gewesen, die größten Kaliber für moderne Kriegsschiffe zu bauen. Das konnte nur Krupp. Das Reichsmarineamt hatte danach zur Kontrolle der von Krupp verlangten Preise versucht, die Rheinische Metallwaren- & Maschinenfabrik in Düsseldorf als

---

<sup>307</sup> MAX BAUER: Der große Krieg in Feld und Heimat. Erinnerungen und Betrachtungen, Tübingen 1921, S. 22, 25 f., der Ilse nicht erwähnt. – Dies tut aber: LUDWIG RÜDT VON COLLENBERG: Bauer, Max, in: Deutsches Biographisches Jahrbuch 11, 1929, nach: Deutsches Biographisches Archiv, NF 75, Bilder 80-98. – Zu Emil Iles Karriere: GEHEIME KRIEGSKANZLEI [IM] KRIEGSMINISTERIUM: Rangliste der Königlich Preußischen Armee und des XIII. (Königlich Württembergischen) Armeekorps für [a], nach dem Stande jeweils vom Mai [a], Berlin [a] (wobei [a] bis einschl. 1914 iteriert), dort jeweils „Ilse“ in den Bänden von [a] = 1906, S. 16; [a] = 1907, S. 16, 20; [a] = 1908, S. 16, 104. – Fritz Rausenberger war 1903 Professor an der Militärtechnischen Akademie geworden, seit 1906 Prokurist bei Krupp, deren Direktorium er 1910 bis 1918 angehörte; er gilt als Schöpfer der genannten 42 cm-Haubitze. („Rausenberger, Fritz“, in: JOHANN C. POGGENDORFF: Biographisch-literarisches Handwörterbuch VI/3: 1923–1931, 1938, nach: Deutsches Biographisches Archiv, NF 1047, Bild 81.)

<sup>308</sup> Vgl. oben S. 62, Anm. 111. – Moltke schrieb am 1.11.1912 an das Kriegsministerium, Deutschland müsse sich „schon auf einen langwierigen Feldzug mit zahlreichen schweren, lang dauernden Kämpfen gefaßt machen, bis wir einen unserer Gegner niederzwingen; die Kraftanstrengung und der Kräfteverbrauch steigern sich, wenn wir auf verschiedenen Kriegschauplätzen im Westen und Osten nacheinander siegen müssen und vorher mit Unterlegenheit gegen eine Überlegenheit zu kämpfen haben. Der Bedarf nach viel Munition für eine große Spanne Zeit wird mit unabweisbarer Sicherheit eintreten.“ (Nach: LUDENDORFF: Urkunden [Q], S. 13-16 = Nr. 9, dort: S. 14; Sperrung wie i.O.)

Zweitlieferantin aufzubauen.<sup>309</sup>

Zur Reform der Rüstungswirtschaft suchte das Reichsamt des Innern externe nebenamtliche Berater und lud dazu linientreue, aber unabhängige Fachleute für die Produktion in Großbetrieben. Geeignet erschienen etwa Vorstände von Firmen, die ähnliche Produkte wie Rüstungsunternehmen herstellten oder ähnliche Geräte betrieben wie das Militär. Carl Duisberg, Generaldirektor der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., erhielt am 20. Oktober 1913 einen Serienbrief vom Staatssekretär an der Spitze des RdI, Clemens Delbrück. Die Adressaten erfuhren, daß sie als Mitglieder einer „Kommission zur Prüfung der Rüstungslieferungen“ berufen waren, die im November 1913 zusammentreten sollte. Sie war offiziell Unterkommission des Haushaltsausschusses des Reichstags. Duisberg fand sich umgehend zur Mitarbeit bereit.<sup>310</sup>

Kommissionsmitglieder sollten neben ihm und dem Direktor der HAPAG-Reederei Albert Ballin auch das Vorstandsmitglied der Deutschen Bank Karl Helfferich sein, alle keine Rüstungsmanager. Daneben war der neue Chef des Allgemeinen Kriegsdepartements im preußischen Kriegsministerium, Generalmajor Adolf Wild von Hohenborn, eingeladen. Die Runde ergänzten die Reichstagsabgeordneten Matthias Erzberger (Zentrum) und Gustav Noske (SPD).<sup>311</sup>

Der aber fehlte bei der ersten Sitzung der *Kommission zur Prüfung der Rüstungslieferungen* am 14. und 15. November 1913; sie zählte dann nur noch 42 Mitglieder. Von den Fraktionen des Reichstags stellten die größeren je zwei Kommissionsmitglieder – außer eben der SPD, die nun durch kein einziges Mitglied vertreten war: Noske, den das RdI akzeptiert hätte, gab seine Kommissionsmitgliedschaft auf, nachdem Liebknecht abgelehnt wurde.<sup>312</sup>

---

<sup>309</sup> Einen Zusammenhang zwischen 1901 und 1913 erwähnt: SCHMIDT-RICHBERG: Wilhelm II. [L], S. 119. – Zum Geschützbau: Direktor des Waffendepartements Vizeadmiral Gerdes: Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Grundsätze und Methoden für Rüstungslieferungen im Gebiete des Waffenwesens. Vertraulich! Kommission zur Prüfung der Rüstungslieferungen. Stenographische Berichte. 1. Sitzung am 14./15.11.1913, Berlin 1913, S. 29-36, dort: S. 32 f. Ein Exemplar in: BAL 201-002-002 Rüstungskommission Sitzungen. Weiter: Drucksache Nr. 16 der Kommission zur Prüfung der Rüstungslieferungen: Bewaffnung und Munition für Feld- und Fußartillerie sowie Marinegeschütze. Berichterstatter: M. Erzberger, Mitglied des Reichstages. 142 Seiten. O.O., o.J.; Duisberg erhielt diese Drucksache am 23.5.1914; deshalb ein Exemplar in: BAL 201-002-001 Rüstungskommission Allgemeines A-Z. Dort zur Diskussion um Verstaatlichungen: S. 38; nochmals zum gescheiterten Aufbau der Rheinischen gegen Krupp: S. 46.

<sup>310</sup> Delbrück am 20.10.1913 an Duisberg und Duisberg am 29.10.1913 an Delbrück. BAL 201-002-001 Rüstungskommission Allgemeines A-Z.

<sup>311</sup> Ministerial-Direktor im RdI Lewald im Auftrag Delbrücks am 4.11.1913 an Duisberg: Einladung zur Sitzung am 10.11. (die noch nicht als Kommissionssitzung galt) samt Liste der geladenen Mitglieder. BAL 201-002-002 Rüstungskommission Sitzungen. – Einleitung [der Hrsg.], in: Helmut REICHHOLD/Gerhard GRAINER [Hrsg.]: Adolf Wild von Hohenborn. Briefe und Tagebuchaufzeichnungen des preußischen Generals als Kriegsminister und Truppenführer im Ersten Weltkrieg, Boppard/Rh. 1986, S. 1-13, dort: S. 3 f.: Wild war seit dem 2.7.13 Chef des AD.

<sup>312</sup> Delbrück in 84-seitigem Druckstück „Vertraulich! Kommission zur Prüfung der Rüstungslieferungen. Stenographische Berichte. 1. Sitzung am 14. und 15.11.1913. Berlin 1913“, Einführung Delbrücks, S. 3. Ein Exemplar in: BAL 201-002-001 Rüstungskommission Sitzungen. – Ebd.,



Der Vorsitzende Delbrück hielt die Eingangsrede. Er stellte den anwesenden Herren vor, daß zwar schon die Budgetkommission des Reichstags den Reichskanzler ersucht habe, „zur Prüfung der gesamten Rüstungslieferungen für Reichsheer und Marine eine Kommission zu berufen, zu welcher vom Reichstag zu wählende Mitglieder des Reichstags und Sachverständige zuzuziehen sind.“<sup>313</sup> Der Reichskanzler sehe in der Kommission aber ein Instrument zu seiner Beratung, weswegen er ihre Mitglieder nach eigenem Ermessen bestimme. Der Vorwurf Liebknechts gegen Beamte des Kriegsministeriums, bei der Auftragsvergabe von Krupp bestochen worden zu sein, war nur Vorwand der Kommissionsbildung. Delbrück sprach offen aus, er halte „es für ausgeschlossen, daß diese Anklagen etwa den Mittelpunkt der Erörterungen unserer Kommission bilden sollten.“<sup>313</sup>

Nach ersten Vorträgen zum militärischen Beschaffungswesen führte Delbrück aus, daß die bisherige Trennung in Privatbetriebe und staatliche Monopolbetriebe „vielleicht nicht mehr durchweg aufrecht erhalten“ bliebe. Die zunehmende Macht von Kartellen in der Volkswirtschaft betreffe auch das „Submissionswesen“ und dränge dahin, „daß neue Formen des Betriebs, wie beispielsweise der in letzter Zeit viel genannte gemischtwirtschaftliche Betrieb, überall da gefunden werden, wo der Staat ein unmittelbares Interesse an gewissen Produktionen hat“.<sup>314</sup>

Nach Gerald Feldman stammten im Frieden 60 Prozent der Rüstungsproduktion von Privatfirmen.<sup>315</sup> Aus einem Vortrag in der Kommission im Spätjahr 1913 zum Thema medizinische Heeresausrüstung lassen sich Beschaffungsspielregeln der Friedenszeit für Privatfirmen ablesen: Die Heeresverwaltung versuchte möglichst geeignete Hersteller dazu zu bewegen, Kriegslieferverpflichtungen einzugehen. In Frage kamen nur Firmen, die groß genug waren, um im Kriegsfall den gesteigert kalkulierten Militärbedarf decken zu können. Krieg bedeutete Transportbehinderungen: Daß Truppen auf Schienenwegen Priorität haben würden, mußte nicht wiederholt werden. Deshalb sollten Firmen groß genug sein, um im Frieden ausreichende Vorratslager anlegen und unter solchen Bedingungen weiterarbeiten zu können. Längere Lagerzeiten erhöhten aber die Kosten. Um Firmen dennoch eine Mobilmachungsverpflichtung zu erleichtern, sollten sie *möglichst* im Gegenzug schon im Frieden an die Heeresverwaltung liefern dürfen; sie blieben dann sogar von der für das staatliche Beschaffungswesen sonst unumstößlichen Regel ausgenommen, der jeweils billigste aller geeigneten Anbieter sein zu müssen. Sie sollten „nur zuverlässig und zu annehmbaren Preisen liefern.“ Umgekehrt

---

S. 4: Redner konnten Stellungnahmen aus den Stenogrammen vor dem Druck entfernen lassen.

<sup>313</sup>Ebd., S. 1 f. – Heinz WOLGEMUTH: Karl Liebknecht. Eine Biographie, Berlin 1975, S. 217 f.: Liebknecht sandte dem Kriegsminister Kopien von Dokumenten zu, die ein Untersuchungsrichter tatsächlich am 7.2.1913 in einem Panzerschrank des Krupp-Mitarbeiters Dewitz fand. Die Militärbehörden stuften diese Dokumente als geheim ein; der Kriegsminister verdächtigte sieben Beamte, von Krupp bestochen worden zu sein. Die Staatsanwaltschaft erhob nur gegen zwei Krupp-Mitarbeiter Anklage, Dewitz und Eccius.

<sup>314</sup>Delbrück: Ebd., S. 67.

<sup>315</sup>FELDMAN: Armee [L], S. 63.

achte die „Zentralbehörde“ aber darauf, daß die dezentralen Stellen vor Ort, die die Verträge abschlossen, nicht auf einen zu kleinen Kreis von Bewerbern zugriffen;<sup>316</sup> der Staat wollte mehrere parallele Anbieter zur Preiskontrolle.

Daß kleine, kaum leistungsfähige Firmen „erprobte Unternehmer“ unterbieten, sollte verhindert werden. Deshalb wurde ein „Höchstpreis“ nach bestimmten Regeln festgesetzt, unterhalb dessen Angebote aller „bewährten Firmen“ angenommen werden durften.<sup>317</sup> Für Ausrüstungsstücke hielt es die Heeresverwaltung allgemein für militärisch notwendig, in allen Teilen des Landes leistungsfähige Betriebe zu verpflichten.<sup>318</sup>

Offenkundig hatten solche Spielregeln die klassische deutsche Industrielandschaft mitgeformt: Eine Produktion ohne Zulieferbetriebe konnte am besten funktionieren, wenn auch Vorprodukte im Stammwerk erzeugt wurden. Dies trug mit dazu bei, daß sich Großunternehmen damals nicht dislozierten, sondern riesige Zentralstandorte im Trend lagen (Krupp in Essen). Weiter zielte das Management selbst vieler ziviler Privatfirmen auf das genaue Gegenteil einer Just-in-time-Produktion ab: Die oft betonte Notwendigkeit von großen Vorratslagern, mittels derer Streiks in den Zulieferbetrieben bewältigt werden konnten, könnten vielfach nur pseudo-betriebswirtschaftliche Ausreden gewesen, mit denen Vorstände gegenüber Besitzern und Mitarbeitern ihre Maßnahmen erklärten.<sup>319</sup>

Weder zeitgenössische Quellen noch die Historiographie behandeln, wie attraktiv es für Unternehmen gewesen sein muß, anstelle von Lagerhaltung Verfahren zu entwickeln, die Importrohstoffe ersetzten. Augenfällig ist, wie viele der hier zentralen technischen Verfahren neben Luft letztlich nur Kohle, Kalk und Wasser benötigten. Etwa das Haber-Bosch- und das Frank-Caro-Verfahren konnten Lösungen jenseits von Fragen des Besitzes an Rohstoffen oder Produktionseinrichtungen suchen. Daneben versprachen solche Produktionstechniken, in ihren Segmenten jede Bevorratung samt dabei drohender staatlicher Kontrolle überflüssig zu machen.

Im Rückblick verschwand das Element *Kosten für Lagerhaltung* sehr schnell als Motiv für den Wunsch mobilmachungsverpflichteter Firmen, auch Friedenslieferantinnen der Streitkräfte sein zu wollen. Ein Bekleidungskämmerer berichtete 1916 nur, es hätte Webereien gegeben, die von der „Heeresverwaltung“ im Frieden verpflichtet waren, im Krieg Tuche zu liefern für Uniformschneidereien. Solche Firmen befürchteten Preisdiktate im Krieg; viele forderten im Gegenzug, zu ihrer

---

<sup>316</sup> Kommission zur Prüfung der Rüstungslieferungen. Drucksache Nr. 9. Anonym: „Entwicklung des Verdingungswesens für Sanitätsausrüstung im Bereiche der Heeresverwaltung“. 3 Seiten. O.O., o.J. (Oktober/November 1913), ein Exemplar in: BAL 201-002-001 Rüstungskommission Allgemeines A-Z.

<sup>317</sup> Ebd.

<sup>318</sup> Drucksache Nr. 11. Anonym: Erfahrungen der Heeresverwaltung mit dem Mittelpreisverfahren für Ausrüstungsstücke. 3 Seiten. O.O., o.J. (Oktober/November 1913), ein Exemplar: Ebd.

<sup>319</sup> Vgl. BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 171; vgl. außerdem oben S. 75, Anm.148.

Vorab-Entschädigung schon im Frieden an das Heer liefern zu dürfen. Weil das Heer aber im Frieden keine so großen Mengen benötigte, wies die Behörde diese Forderungen strikt zurück.<sup>320</sup>

Es gab zahlreiche mobilmachungsverpflichtete Firmen, die nicht zu den Friedenslieferantinnen der Streitkräfte gehörten.<sup>321</sup> Sie waren solche Verpflichtungen eingegangen, um eine Produktion in einem möglichen Krieg aufrechterhalten zu können, fanden sich aber oftmals durch die Vertragsbedingungen übervorteilt. Im Kampf um Friedensaufträge unterstellten sich die Unternehmen gegenseitig, im Kriegsfall wegen zu geringer Firmengröße zu „versagen“. Größe stand dabei für die Fähigkeit, auch große Lager zu unterhalten.<sup>322</sup> Diese Angst vor staatlichen Preisdiktaten in einem kommenden Krieg motivierte vielleicht manche dazu, es mit der geforderten Lagerhaltung im Gegenzug nicht allzu ernst zu nehmen.

Die *Kommission zur Prüfung der Rüstungslieferungen* wurde vom Krieg überrascht und verlief sich. Duisbergs Tätigkeiten kulminierten zuvor darin, daß er sich im Sommer 1914 gegen eine „amerikanische Antitrustpolitik“ leidenschaftlich aussprach<sup>323</sup> und sich an einer Optimierung des Rechnungswesens in der staatlichen Pulverfabrik in Spandau beteiligte.<sup>324</sup>

Vor dem Krieg standen sich wirtschaftliche und *rohstoffmäßige Kriegsvorbereitung* gegenüber, auch wenn es sich nicht um einen zeitgenössischen Begriff handelte. Die Industrie wollte für einen Bevorratungsbereich nach dem anderen nationalautonome Ersatzverfahren schaffen, die ohne importierte Rohstoffe (ob gelagert oder nicht) auskamen. Sie hielt dies für ein geeignetes Mittel, um staatlicher Reglementierung zu entgehen und wählte sich sogar am längeren Hebel angesichts eines Krieges unbestimmter Dauer, in dem jeder Bevorratungsversuch zu scheitern drohte. Beispiel ist Schwefel. Dieser Weg war aber erst begonnen.

### 1.5.5 Wirtschaftliche versus rohstoffmäßige Kriegsvorbereitung

Eine tiefe Kluft öffnet sich zwischen zeitgenössischen Maßnahmen von Firmen und Behörden auf der einen Seite und Themen der politischen Diskussion auf der

---

<sup>320</sup> Vortrag Dr. Feitelberg über „Die Beschaffung der Mannschaftstuche und Uniformen“, in: Protokoll der Sitzung der wissenschaftlichen Kommission [des Kriegsministeriums] am 8.3.1916. Unter den Anwesenden die Namen bekannter Buchautoren: Sering, Voelcker, Wiedenfeld, Gobel. BAMA W10 50497 Kriegswirtschaftsstellen und -gesellschaften, S. 7 f.

<sup>321</sup> Vgl. KERKHOF: Unternehmensstrategien [L], S. 210 f.

<sup>322</sup> Vgl. Vereinigte Fabriken C. Marquet (Sebastian) am 3.1.1914 an F. Schott. (Duisberg erhielt eine Abschrift von Lewald, RdI.) 9 Seiten. BAL 201-002-001 Rüstungskommission Allgemeines A-Z.

<sup>323</sup> Wortmeldung Duisbergs in der 3. Sitzung am 8./9.6.1914 in Form der für die „Stenographischen Aufzeichnungen“ vom 16.6.1914 zugegangenen Korrekturtexte, S. 250-253. BAL 201-002-002 Rüstungskommission Sitzungen.

<sup>324</sup> Weil er von Pulverherstellung keine Ahnung hatte, erkundigte er sich beim Direktor der Rheinisch-Westfälischen Sprengstoff A.G.: Duisberg am 10.7.1914 an Paul Müller. Ebd.

anderen Seite. Während die Praktiker Rohstoff für Rohstoff abhandelten – ich möchte dies *rohstoffmäßige Kriegsvorbereitung* nennen –, war die Diskussion vor, während und nach dem Krieg erfüllt von der Forderung nach *wirtschaftlicher Kriegsvorbereitung*. Damit sind organisatorische, rechtliche und institutionelle Vorarbeiten zum Weiterfunktionieren der Wirtschaft im Kriegsfall gemeint. Gedacht war an staatliche Maßnahmen. Zu diesen gehörte alles von der Bildung von Vorratslagern im Frieden bis zur Vorbereitung der Rohstoffverteilung im Krieg. Zwar ist diese Kritik bezüglich der fehlenden Vorarbeiten für eine angemessene Rohstoffaufteilung zwischen Militär- und Zivilbedarf gerechtfertigt. Doch wurde dabei meist der Eindruck erweckt, es habe keinerlei rohstoffmäßige Vorsorge gegeben, also auch keine für die Rüstung.

Bezüglich der eingeforderten wirtschaftlichen Kriegsvorbereitung beschreiben viele Zeitzeugen wie Historiker den Staatsapparat im nächsten Schritt als träge. Die Konferenzen der Ressortchefs von 1906 bewirkten wenig. Zwei Jahre später teilte der damalige Staatssekretär im RdI, Bethmann Hollweg, dem preußischen Kriegsministerium zunächst mit, ihm erschiene eine Beratung der Rohstoffversorgung schon deswegen ungeeignet, weil Deutschlands Abhängigkeit von Rohstoffimporten offenkundig, die Lagerung von Reserven aber nicht finanzierbar sei.<sup>325</sup> Noch im selben Jahr ließ er sich aber umstimmen und versprach dem Kriegsminister neuerliche kommissarische Beratungen. Ressortvertreter sollten dabei über statistische Erhebungen hinaus die Frage behandeln, wie die landwirtschaftliche und industrielle Produktion während eines Krieges ungeschmälert aufrecht erhalten werden könnten. Bei der Durchführung verlor sich die Fragestellung allerdings infolge des Desinteresses der Teilnehmer.<sup>326</sup> Die Ressortchefs kooperierten insbesondere wenig über die Schwelle zwischen zivilen und militärischen Behörden hinweg. Der Kriegsminister verbesserte 1909/10 die Mobilmachungsvorarbeiten separat für die Heeresversorgung.<sup>327</sup> Die Einrichtung einer zentralen Organisation zur Aufrechterhaltung der Zivilproduktion im Krieg wies der Staat noch von sich.

Die während des Krieges hinzugetretenen Beteiligten verblüffen durch Kritik an den zuvor geübten Vorbereitungen für einen – wie man heute sagen würde – totalen Krieg. Stereotypen dazu verbreitete 1919 prominent Carl Helfferich, der Anfang 1915 vom Vorstand der Deutschen Bank an die Spitze des Reichsschatzamts gewechselt war und seither die Finanzbehörden rückwirkend in einem guten Licht erscheinen ließ: Fehler mußten außerhalb der finanziellen Kriegsvorbereitung liegen, also in den wirtschaftlichen Vorarbeiten. Helfferich vermißte in seinem Rückblick einen „einheitlichen Organisationsplan“ zur Verteilung von Nahrungsmitteln und Rohstoffen. Auch seien Vorbereitungen zur Umstellung der wirt-

---

<sup>325</sup> BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 188: Am 22.4.1908.

<sup>326</sup> Ebd., S. 188-190. Diese Besprechungen sollten an die (interministeriellen) Konferenzen vom Juni 1906 anknüpfen. Am 25.7. und 31.7.1908 anwesend war neben Kriegsministerium und RdI auch die Marine.

<sup>327</sup> Ebd., S. 165 f.

schaftlichen Tätigkeiten und zur „Umgruppierung der Arbeitskräfte“ auf Kriegsbedürfnisse nicht vorhanden gewesen. Aus „Kreisen des praktischen Wirtschaftslebens“ wurde „wiederholt auf diese Lücke in unserer Bereitschaft hingewiesen“. Es sei aber „nichts Durchgreifendes geschehen.“ Eine Forderung habe etwa gelaundet, einen „‘wirtschaftlichen Generalstab’“ zu bilden, der solche „organisatorische Aufgaben“ hätte erledigen sollen.<sup>328</sup>

Tatsächlich hatten dazu Ideen existiert. So forderte der Publizist Arthur Dix 1911 einen „Ständigen volkswirtschaftlichen Beirat“ unter Leitung von Kriegsministerium oder Generalstab. Daneben wollte er einen „‘große[n] volkswirtschaftliche[n] Rat““, dem außerdem Industrieführer angehören sollten. Im Mai 1912 forderte dann ein Lübecker Unternehmer, der alldeutsche Emil Possehl, vor Vertretern des Deutschen Wehrvereins wörtlich die Einrichtung eines „Wirtschaftlichen Generalstabs“, der sich aus Vertretern von Heer, Marine *und* Wirtschaft zusammensetzen sollte. Reichskanzler Theobald von Bethmann Hollweg befaßte sich mit diesen Ideen. Doch aufs Erste reagierte der von ihm befragte Staatssekretär Delbrück (RdI) mit dem Hinweis, Organisationsmaßnahmen für den Krieg seien im Frieden noch nicht möglich.<sup>329</sup>

Hinter der Forderung nach einem *Wirtschaftlichen Generalstab* verbarg sich besonders die Furcht von Industriellen, im Kriegsfall brachialen staatlichen Eingriffen in die Wirtschaft gegenüberzustehen. Sie wünschten deshalb im Vorfeld ein Gremium, das sie an der Planung beteiligte. Weiter wollten sie dabei zweifellos ihrem Wunsch Nachdruck verleihen, daß alle Möglichkeiten zur Verkürzung eines Krieges auszuschöpfen seien;<sup>330</sup> ein langer Krieg hätte noch mehr Exportgewinne gekostet. Sie hatten Erfolgchancen. Die meisten Behördenchefs respektierten die Industriellenkaste, weil Krieg ohne Zugriff auf industrielle Fähigkeiten nicht mehr führbar war. Auch deswegen wendete sich Moltke 1911 wider besserer Einsicht doch noch den bisher liegengebliebenen Ideen Schlieffens zur Kriegsverkürzung zu.<sup>331</sup>

In der Macht der Wirtschaft sahen Behördenmitarbeiter andererseits einen Schwund staatlicher Macht. Der Gedanke ist bei den Finanzbehörden faßbar. Der geheime Finanzrat Meydenbauer schrieb, daß ein moderner Staat nicht mehr die Möglichkeiten eines Friedrich des Großen habe, jederzeit Aus-, Ein- und Durchfuhrbeschränkungen erlassen zu können. Die am 23. April 1914 abgeschlossene Denkschrift, die Meydenbauer für den preußischen Finanzminister Lentze anfertigte, erkannte insgesamt, daß der „Zusammenhang zwischen Heer und Nation“

---

<sup>328</sup> HELFFERICH: Weltkrieg [L], S. 153 f.

<sup>329</sup> BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 138-140: Ein Ergebnis der von den Ressortchefs gebildeten *ständigen Kommission für wirtschaftliche Mobilmachung* (vgl. dazu unten S. 125).

<sup>330</sup> Oft waren es Wirtschaftswissenschaftler, die als Sprachrohr der Industriellen diese Forderungen zu kritischen Zeitpunkten (1900, 1908, 1912) öffentlich äußerten, und zwar, indem sie sagten, lange Kriege seien in Zukunft unmöglich. Vgl. oben S. 41, Anm. 30.

<sup>331</sup> Siehe oben S. 62.

zunehme.<sup>332</sup>

Speziell der *Wirtschaftliche Generalstab* blieb Sprechblase. Doch zeigte sich das RdI zunehmend aktiv, die verschiedenen Behörden an einen Tisch zu bringen. Delbrück berief am 27. November 1912 die Reichsämtler, die preußischen Ministerien, den Admiralstab und den Generalstab zur Gründung einer Kommission ein. Er bat in seinem Schreiben um die Benennung von Kommissaren und beanspruchte für sein Ressort gleich zwei Kommissare neben dem Vorsitz; außerdem wollte er im Bedarfsfall ein Mitglied des Reichsbankdirektoriums oder der dem RdI nachgeordneten Behörden aufbieten dürfen. Die Kommission hätte die Aufgabe, „selbständig oder auf Anregung der betreffenden Ressorts in erster Linie die aus dem Kriegsfall sich ergebenden wirtschaftlichen Fragen und die in Aussicht genommenen und etwa zu nehmenden Maßnahmen fortlaufend zu prüfen und danach *Vorschläge für die sogenannte wirtschaftliche Mobilmachung* auszuarbeiten“. Der Arbeitsplan solle auf den Wechsel des militärischen Mobilmachungsjahrs, also auf den 1. April hin, ausgerichtet sein.<sup>333</sup> Delbrück wollte also zum April 1913 erstmals ein kriegswirtschaftliches Maßnahmenpapier vorlegen.

Auf diese Initiative hin gründete sich schon im Dezember 1912 eine „Ständige Kommission für wirtschaftliche Mobilmachungsfragen“. Sie legte ihrer Arbeit eine Blockade des Deutschen Reichs zugrunde – bei Neutralität der skandinavischen Länder, Hollands und Belgiens.<sup>334</sup>

Burchardt sieht in diesem interministeriellen Gremium den Beginn einer „späten Phase der kriegswirtschaftlichen Vorbereitungsarbeit“. In ihr bemühten sich Kriegsministerium, Generalstab und RdI darum, den Bereich nicht abgeben zu müssen; „ein gewisser Führungsanspruch war deutlich vorhanden.“<sup>335</sup> Damals fand eine tiefgreifende Veränderung statt, bei deren Bewertung weniger die geringe bis zum Kriegsausbruch verbleibende Zeit im Zentrum stehen darf: Ab jetzt fanden sich die für Friedenswirtschaft und Krieg zuständigen Behörden bereit, eine gesamtwirtschaftliche Kriegsvorbereitung anzugehen. Freilich war ein Grund, daß keine der drei Behörden diesen Bereich allein an sich ziehen konnte. Doch plötzlich reizte die Vertreter aller drei Ressorts der Gedanke, eine gemeinsame

---

<sup>332</sup>Denkschrift Meydenbauers „Die dauernde Sicherung der Ernährung der Bevölkerung für den Fall eines Krieges“, in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], Nr. 84 = S. 274-287, dort: S. 279 f. Eigentliches Ziel der Denkschrift war, rechtlich nachzuweisen, daß nicht die Teilstaaten, sondern das Reich die Kosten einer Getreidevorratshaltung übernehmen mußte. – Vgl. Dr. Meydenbauer: Geheim! Die dauernde Sicherung der Ernährung der Bevölkerung für den Fall eines Krieges. 35 Seiten. 23.4.1914, in: BAMA W10 50424 Forschungsakt Meydenbauer.

<sup>333</sup>Der Staatssekretär des Innern Dr. Delbrück am 27.11.1912 an die Staatssekretäre der Reichsämtler, die Preußischen Staatsminister, den Admiralstab der Marine und den Generalstab der Armee, in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], S. 247 f. = Nr. 80; Zitat: S. 247. (Kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>334</sup>BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 58. – Die Ständige Kommission aus Ressortvertretern hatte mit der oben S. 119 behandelten Rüstungskommission nichts zu tun.

<sup>335</sup>Vgl. Burchardt, ebd., S. 234, 237: Dies war der erste staatliche Versuch, über die Rüstungsindustrie hinausgehende wirtschaftliche Maßnahmen zu ergreifen.

Vorbereitungsarbeit vom eigenen Ressort mitgelenkt zu wissen, statt wie zuvor nur mangelnde Kooperationsbereitschaft zu zeigen.

Im Frühjahr 1913 erhob das RdI bei einigen Firmen Daten über deren voraussichtliche Kriegsversorgung mit Arbeitskräften und Rohstoffen. Offenbar hielt Delbrück solche anschließend hochzurechnenden Daten für ungenügend: Das Referat für wirtschaftliche Mobilmachungsfragen im RdI verteilte am 4. April 1913 einen Gesetzentwurf zur statistischen Feststellung der Eigenproduktion Deutschlands. Ein Gesetz mit kriegswirtschaftlichem Charakter war riskant, weil sein Inhalt – insbesondere bei parlamentarischer Debatte – im In- und Ausland bekannt würde. Delbrück beriet sich nochmals mit Reichskanzler Bethmann Hollweg. Der erwartete von einer fortlaufenden und teuren statistischen Erhebung keine den Aufwand lohnenden Ergebnisse; der Staatssekretär des Reichsschatzamtens Kühn mochte die Ausgaben nicht vom Reich getragen sehen. Delbrück schaffte es schließlich, das Gesetz am 1. Mai 1914 ohne Aussprache – und damit ohne Aufsehen zu erregen – im Parlament durchzubringen; die erste Erhebung erfolgte am 1. Juli.<sup>336</sup>

Im Mai 1914 tauchte am Rande der Ständigen Kommission auch einer der beiden Direktoren der BASF, Robert Hüttenmüller, auf.<sup>337</sup> Bei diesen Sitzungen forderte der Dresdner Kommerzienrat Leonhardt betriebliche Bündnisse für Kriegsbereitschaft.<sup>338</sup>

In diesem Sinne führte er aus: „Gelangt das deutsche Unternehmertum zu der Erkenntnis: Die wirtschaftliche Kriegsbereitschaft ist erforderlich! dann ist von diesem Augenblicke an die wirtschaftliche Kriegsbereitschaft auch gesichert.“ Delbrück pflichtete allem bei und wollte lediglich den von Leonhardt neuerlich eingebrachten Wirtschaftlichen Generalstab ausgeklammert wissen.<sup>339</sup> Für den Staat verweigerte das RdI als Veranstalter den Industriellen also weiterhin die gewünschte Mitspracheplattform. Zwar wollte der Staat sich weiterhin nicht dahingehend übernehmen, jedem Unternehmen einzeln zu diktieren, welche Maßnahmen es zu seinem Weiterfunktionieren im Krieg genau zu ergreifen habe; das sollten die Wirtschaftsführer selbst entscheiden. Vor allem aber: Für die dem-

---

<sup>336</sup> Ebd., S. 94, 229, 231, 233.

<sup>337</sup> Nach Reinhold ZILCH: Zur wirtschaftlichen Vorbereitung des deutschen Imperialismus auf den ersten Weltkrieg. Das Protokoll der Sitzung des 'Wirtschaftlichen Ausschusses' bei der 'Ständigen Kommission für Mobilmachungsangelegenheiten' vom Mai 1914, in: ZfG 2, 1976, S. 202-215, dort: S. 214 f. samt Anm. 15, sprach Hüttenmüller über Fabriksparkassen für Arbeiter. Nach Zilch dokumentiert in: ZStaPotsdam, Reichswirtschaftsministerium, Nr. 7.613: Stenographische Aufzeichnung über die Verhandlungen des wirtschaftlichen Ausschusses betr. der wirtschaftlichen Kriegsbereitschaft, Bl. 258.

<sup>338</sup> Nach ebd., Bl. 183 v. = S. 211, hatte Leonhardt die wesentlichen Lösungsansätze auf Firmenebene in seinem Referat über die „Personalfrage“ gesehen: „Erst ihre befriedigende Lösung macht die Organisation eines Betriebes zu einer lückenlosen. Darum muß die Aufstellung eines eigenen Betriebs-Mobilmachungsplanes als unbedingtes Erfordernis für einen jeden Einzelbetrieb bezeichnet werden.“

<sup>339</sup> Ebd., Bl. 185 = S. 212 (Zitat); S. 206.

nach zu treffenden allgemeineren Absprachen wollten die Behörden nicht mit der geballten Macht eines darauf spezialisierten Wirtschaftsverbandes sprechen, sondern allenfalls mit jeder Firma separat.

Im Unterschied zu Generalstab und Kriegsministerium orientierte das RdI weitere Zivilbehörden über die Möglichkeit einer totalen Handelsblockade. Obwohl sich Delbrück in seinen eigenen Beiträgen bei einer Sitzung der Ständigen Kommission am 26. und 27. Mai 1914 für nicht viel mehr als die Volksernährung interessierte, müssen er und sein Amt dennoch als ausgesprochen rührig angesehen werden. Denn die Volksernährung außerhalb der Festungen war seit Mitte 1913 Aufgabenbereich des RdI und von diesem allein voranzutreiben,<sup>340</sup> trotzdem waren auch alle sonstigen gesamtwirtschaftlichen Initiativen von ihm ausgegangen.

Den Strukturen des Kaiserreichs entsprechend lohnte sich Kooperation nicht. Die Bereitschaft des RdI, mit anderen Ressorts zusammenzuarbeiten, brachte in der Sache sogar kaum Fortschritte, sondern bewirkte lediglich eine Schwächung seines Einflusses. Gewichtiger gab sich der Generalstab, dessen Vertreter sich nicht einmal dazu herbeiließen, das Gremium zu informieren, daß mit einer Neutralität Belgiens nicht zu rechnen war (weil er es gemäß seines eigenen Aufmarschplans besetzen lassen wollte). Moltke pflegte offenbar weiter seine Vorstellung, daß Ex- und Import mit neutralen Schiffen auch über Holland allein möglich sei.<sup>341</sup> Dabei verfügte dieses Land ebenso wie Deutschland über eine Küste, die nur über die beiden Nordseeausgänge erreichbar war – in der öffentlichen Diskussion die als am unüberwindbarsten angesehenen Orte der ‘Einkreisung’.

Ein noch größeres Problem bildete die geringe Kooperationsbereitschaft des preußischen Kriegsministeriums, denn dieses organisierte nicht nur das militärische Beschaffungswesen in Friedenszeiten, sondern plante auch dessen Expansion in bisher privatwirtschaftliche Bereiche für die Mobilmachung voraus. Das Kriegsministerium behinderte ein überbehördliches Vorgehen am stärksten. In dieser Behörde, der die technischen Institute von Infanterie und Artillerie unterstanden, war kaum verwunden worden, daß diese staatlichen Fabriken die schwersten Geschütze nicht mehr herstellen konnten. Die für einen Krieg veranschlagte Munitionsmenge ließ sich ebensowenig ohne massive Hilfe der Privatindustrie erzeugen. Obwohl im Kriegsministerium viele Details der Verflechtung von Zivil- und Rüstungswirtschaft am besten erkannt worden waren, wollte diese Beschaffungsbehörde des Heeres anscheinend gezielt einen Krieg abwarten, um dann ihren

---

<sup>340</sup> Vgl. BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 236; dann S. 214f.: Bethmann hatte am 3.5.1913 entschieden, daß für die Ernährung der Zivilbevölkerung in den Festungsbereichen die Bundesstaaten zuständig sein sollten, sonst das RdI. Der preußische Innenminister delegierte seine – sich auf die Festungen beziehende – Aufgabe gleich an die Oberpräsidenten, die sich mit den Gouverneuren der in ihren Regierungsbezirken liegenden Festungen verständigen sollten. Ebd., S. 58: Delbrück hatte dem preußischen Innenministerium zur Festungsversorgung am 2.4.1913 schon mitgeteilt, ein Dreifrontenkrieg werde jeden Import unmöglich machen.

<sup>341</sup> Wie drei Jahre zuvor: Siehe oben S. 63.



Führungsanspruch durchsetzen zu können – ohne jede Absprache mit Reichsinstanzen wie dem RDI.<sup>342</sup>

Die Behörde verfügte in bestimmten Bereichen über ein sogar beachtliches Produktionspotenzial. In den 17 staatlichen Heereswerkstätten Preußens waren vor dem Krieg 16.000 Arbeiter beschäftigt; daneben existierten vier weitere Heereswerkstätten in Bayern und zwei in Sachsen. Das technische Personal entwickelte zusammen mit der Privatindustrie neue Waffen. Die staatlichen Fabriken dienten der Liefersicherheit und zur Kontrolle von Preisen der privaten Rüstungslieferanten.<sup>343</sup> Dabei traten Verstaatlichungsprozesse auf. Wurden 1905 bis 1908 Maschinengewehre nur von der Privatindustrie hergestellt, so entstammten sie 1911 und 1912 allesamt staatlichen Instituten. Pulver für Patronen bezog das Heer stets zu mehr als 75 Prozent den staatlichen Instituten.<sup>344</sup>

Bezüglich der hier besonders interessierenden Munitionskemikalien gab es geringfügige Lieferungen der chemischen Industrie. Zur Herstellung moderner Pulver und Sprengstoffe wurde Salpetersäure benötigt. Die Privatindustrie fühlte sich von staatlichen Betrieben – in denen offenkundig Konkurrenten gesehen wurden, die sich über Verluste wenig Gedanken machen mußten – bedroht und versuchte, Informationen zusammenzutragen. Die Kleinlieferungen dienten offenbar nur dazu, Einblick zu erhalten. So erfuhr die BASF im Februar 1912, daß die Königliche Pulverfabrik in rheinhessischen Hanau einen Teil ihres – den Firmen insgesamt unbekanntes – Salpetersäurebedarfs selbst erzeugte (aus Chilesalpeter und Schwefelsäure). Den Rest lieferten die BASF und die Firma Griesheim je zur Hälfte. 1913 handelte es sich bei der BASF um 299 t 91-prozentige Salpetersäure. Griesheim hatte zudem für fünf Jahre ein Areal der Königlichen Pulverfabrik Spandau gepachtet und darauf einen Apparat zur Säureerzeugung aufgestellt.<sup>345</sup>

Auf dieser althergebrachten Erzeugung von Salpetersäure aus Salpeter fußten die geringfügigen Mobilmachungsverpflichtungen der chemischen Industrie. Wirtschaft verstanden die Militärbehörden zunehmend als ein Geflecht von Rohstoffumläufen und erkannten die Unmöglichkeit von völlig autarken Produktionsstandorten. Die an Bahnhöfen angesiedelten militärischen Linienkommandanturen, die dem Generalstab nachgeordnet waren,<sup>346</sup> bereiteten für einen Krieg zuletzt Schienentransporte zur Erhaltung der Rüstungsproduktion vor – aufbauend

---

<sup>342</sup> Vgl. FELDMAN: *Armee* [L], S. 46, 62 f.

<sup>343</sup> SCHMIDT-RICHBERG: *Wilhelm II.* [L], S. 118.

<sup>344</sup> Kommission zur Prüfung der Rüstungslieferungen. Drucksache Nr. 19. Ganz Geheim. Graf von Westarp, MdR: *Bewaffnung und Munition für die Infanterie*. 20 Seiten, o.O. o.J.; ein Exemplar in: BAL 201-002-001 Rüstungskommission Allgemeines A-Z, S. 3. Eingangsstempel: 2.6.14. Westarp sah die Bücher der Institute ein.

<sup>345</sup> Verhandlungen mit den Sprengstoff-Fabriken, Papier 13.11.1916. BASF/UA B 4/2180: Erwähnt Bericht eines Herrn Stöpler über Hanau vom 29.2.1912 und Notiz eines Herrn Behrenbruch vom 19.12.1912 über ein Gespräch mit einem Offizier über Spandau.

<sup>346</sup> DIECKMANN: *Behördenorganisation* [L], S. 62. – Linienkommissionen aus Offizier(en) der Linienkommandantur und einem Beamten der parallelen zivilen Eisenbahndirektion am selben Bahnhof: MEYER: *Militärverwaltung* [Q], S. 79.

auf den auf diesem Gebiet zuerst angedachten Kohlentransporten. Damit mußten Lager für die in Deutschland geförderten Rohstoffe an den Produktionsstandorten nur noch für die ersten Kriegswochen vorhalten. Diese (theoretische) Pflichtenherabsetzung galt für staatliche Geschoß- und Pulverfabriken ähnlich wie für mobilmachungsverpflichtete Privatfirmen.<sup>347</sup>

Die Linienkommandantur P am Bahnhof Ludwigshafen löste im März 1913 bei der BASF helle Aufregung aus, als sie nach deren dreiwöchigen Kohlenverbrauch und den Kohlenvorräten fragte, um einen „Überblick“ zu gewinnen „über den bei einer Mobilmachung zu gewärtigen Kohlenbedarf und über die daraus innerhalb der Rheinpfalz erwachsende Transportbewegung“. Die BASF antwortete, sie habe 50.000 t Kohlen für sechs Wochen gebunkert. „Wir gedenken aber im Falle einer Mobilmachung weiterzuarbeiten, wenn auch in beschränktem Umfang, und benötigen hierzu dringend diese Reserve.“ Hektisch reagierte die Kommandantur, „im Mobfalle“ sei keine Requirierung „zu militärischen oder behördlichen Zwecken“ geplant; vielmehr wollte sie nur sicherstellen, daß in den ersten drei Wochen keine Eisenbahnkapazitäten nötig seien.<sup>348</sup>

Auffällig ist, daß die Linienkommandanturen kaum Details diktierten, sondern Produzenten nach deren Bedarf fragten und daraufhin neben den Abtransporten auch Zulieferungen für die Zeit nach der Aufmarschphase in den Mobilmachungsfahrplan für die Bahn einstellten. Im Juni 1913 ermahnte die Königliche Pulverfabrik Hanau die BASF, daß die „zu Mobilmachungslieferungen verpflichteten Unternehmer“ ihrer zuständigen Linienkommandantur denjenigen Kohlenbedarf jährlich neu angeben sollten, den sie zur Erfüllung der Mobilmachungsverpflichtung brauchten. Zunehmend codierten in diesen Schriftwechseln „Kohlen“ alle Rohstoffe und „Zechen“ alle Zulieferer. Die Firma erfuhr von der Staatsfabrik, sie habe selbständig die Summe aller Teilverpflichtungen zu bilden, also den Lieferungen nach Hanau die „für die übrigen Militär- und Civilbehörden (auch Eisenbahnverwaltungen) übernommenen Mobilverpflichtungen“ hinzuzuaddieren. Die BASF hatte während der behördlich gesetzten Frist nicht geantwortet, wohl deswegen, weil sie die Käuflichkeit des Rohstoffs Schwefelkies in einem Krieg nicht einzuschätzen wußte, sich auf umfassende Lagerhaltung aber nicht gleich einlassen mochte.<sup>349</sup> Die im Krieg nach Hanau zu liefernde Menge Schwefelsäure war unspektakulär; hinzu kamen variable Lieferungen: Oleum für die Pulverfabrik Ingolstadt sowie bis zu 120 MoTo Nitriersäure nach Düren für die Deutsche Sprengstoff AG.<sup>350</sup>

---

<sup>347</sup> Vgl. BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 17: Im Herbst 1912 hatte das bayerische Kriegsministerium nichts einzuwenden, als die ihm unterstellten technischen Institute der Armee teilweise nur noch für fünf Monate im Voraus mit Kohlen eingedeckt waren.

<sup>348</sup> Linienkommandantur P. am 8.3.1913 an BASF samt Antwort; und P. neuerlich am 13.3.1913. BASF/UA A 861 Weltkrieg 1914–1918.

<sup>349</sup> Pulverfabrik Hanau 338.197.gch.Mob am 17.6.1913 an BASF, ebd.: „Nach dem Erlasse des Kriegsministeriums vom 3.3.13 Nr. 937.13g.A.1 [...]“ (Runde Klammern wie i.O.)

<sup>350</sup> Die BASF war verpflichtet, im Mobilmachungsfall monatlich 20 t Salpetersäure (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

Die kleinen Mengen weisen darauf hin, daß zahlreiche weitere Firmen ebenso verpflichtet gewesen sein müssen. Bei keiner der untersuchten Firmen fanden sich Hinweise auf geplante Neubauten von Produktionseinrichtungen im Krieg, etwa Kunstsalpeterfabriken, die zudem eine hundertfache Dimensionierung dieser Nitriersäurelieferung hätten aufweisen müssen. Die großen Chemiefirmen gingen dazu wenigstens keine definitiven Vereinbarungen ein. Doch bildeten die geschlossenen Mobilmachungsabsprachen eine Keimzelle der späteren Kriegswirtschaft. Die mit der Erlaubnis von Zwischenhandel verbundene Notwendigkeit einer Qualitätssicherung wurde versäumt. Die Behörden überließen den Firmen alle technischen Probleme zur selbständigen Lösung.

Industrielle gewannen in diesem Umfeld eine Plattform zur gemeinsamen Aussprache. Im Herbst 1913 veranstalteten die Linienkommandanturen lokale Mobilisierungskonferenzen mit den Handels- und Landwirtschaftskammern sowie den zuständigen Korpsintendanten. Auch diese Initiative erfolgte administrativ aus der dritten Reihe. Sie ging von General Wilhelm Groener aus, dem Chef der Eisenbahnabteilung im Generalstab. Burchardt kommentiert, es habe Moltke geärgert, als die Konferenzteilnehmer weiterreichende Fragen der allgemeinen wirtschaftlichen Kriegsvorbereitung aufgriffen. Moltke erkannte zwar die Notwendigkeit von Rohstoffreserven, doch wollte er die Sorge dafür der Industrie überlassen; der Staat sollte allenfalls finanzielle Hilfe gewähren.<sup>351</sup> Während Moltke die älteren Vorstellungen nur teilweise aufgeben wollte, zeigten sich besonders mittlere Offizierskader gegenüber der Industrie keineswegs durchgehend beratungsresistent.<sup>352</sup>

Beim geforderten Wirtschaftlichen Generalstab brachte schon der Begriff die Erwartung der Industriellen zum Ausdruck, über eine *wirtschaftliche Mobilmachung* besonders mit Vertretern des Generalstabs sprechen zu wollen. Sie blieb aber eher Aufgabe des Kriegsministeriums. Und der Generalstab sah sogar noch mehr als dieses Ministerium die Privatindustrie in der bloßen Kriegsrolle einer den staatlichen Fabriken und Militärdepots nachgeordneten Zulieferindustrie. Mehr als eine *rohstoffliche Vorbereitung der Rüstungsindustrie* konnte sich kaum entwickeln. Moltke interessierte die Verflechtung von Rüstungs- und Zivilindustrie nur am Rande; umso mehr billigte er, daß das Kriegsministerium Maßnahmen vorbereitete und darüber das RdI nicht informierte. Er drängte Delbrück Mitte Mai 1914 zur Passivität: Das Kriegsministerium habe doch genug getan: „In industriellen Kreisen sind dankenswerte Ansätze zur Selbsthilfe gegeben durch

---

und 100 t Oleum (dehydrierte Schwefelsäure: SO<sub>3</sub>) nach Hanau zu liefern; an die Pulverfabrik bei Ingolstadt daneben 210 t Salpetersäure und bis zu 480 t Oleum: Ausweis der Königlichen Pulverfabrik Hanau vom 17.6.1913 für die BASF; und Ausweis Pulverfabrik Ingolstadt vom 23.6.1913 für die BASF (Oleum 65 %ig, Salpetersäure 96 %ig). Ebd. – Ausweis Deutsche Sprengstoff AG, Hamburg, 25.6.1913, für die BASF. Ebd. Bei Nitriersäure handelte sich um ein Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure (oder Salpetersäure und Oleum); sie wurde deswegen Mischsäure genannt; siehe unten S. 194, Abb. 1.5.

<sup>351</sup> BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 172. – Vgl. ebd., S. 165, 168, 172, 211 f., 237.

<sup>352</sup> Anders: FELDMAN: Armee [L], S. 43 f.

die Friedenslagerung eines mehrwöchigen Bestandes an Rohstoffen und Kohlen; manche Firmen sind schon in planmäßige Mobilmachungsvorbereitungen eingetreten.“ Moltke fuhr fort, die seines Wissens nach „schon eingeleitete Gewinnung führender Männer der Industrie“ lasse „hoffen, daß die letztere einem Krieg aus eigener Kraft wird begegnen können.“<sup>353</sup>

Diesem Schreiben lag nochmals zugrunde, daß Firmen nur noch ausreichend Rohstoffe lagern mußten, um in der Anfangsphase eines Krieges autark arbeiten zu können; den militärischen Aufmarschtransporten sollten die Eisenbahnkapazitäten weiterhin uneingeschränkt zur Verfügung stehen. Anschließend aber durften mobilmachungsverpflichtete Firmen bei ihren militärisch registrierten Untertierlieferantinnen kaufen. Diese Pflichtenherabsetzung sollte mehr Firmen motivieren, sich in das System der Militärbehörden einzugliedern. Freilich wollte keine Firma im Mobilmachungsfall die Werkstore schließen.

Ein genauerer Blick auf die für den Kriegsfall geplante Munitionsproduktion ist einerseits lohnend, um die Haltung der Militärbehörden gegenüber der Privatindustrie zu verdeutlichen. Andererseits läßt sich der in diesem Sektor erwartete Kriegsrohstoffbedarf abschätzen. Gerald Feldmans Behauptung, daß die Militärbehörden nicht damit rechneten, in einem zukünftigen Krieg viele weitere Aufträge an Privatfirmen herauszugeben,<sup>354</sup> wird zu widerlegen sein.

Im klassischen Rüstungssektor existierte ein Mobilmachungsplan für die Produktion. Strittig waren besonders Kosten, die schon im Frieden anfielen. Der Generalstab wollte über die Mittel verfügen, die ihm für eine frühzeitige offensive Kriegsführung nötig schienen. So übte er Druck auf das preußische Kriegsministerium im Bereich der Vorräte an Artilleriemunition aus. Moltke erinnerte diese mit der Beschaffung befaßte Behörde im April 1914 zuerst an sein Schreiben vom November 1912, wonach die damals gelagerte Feldartilleriemunition schon nach dreißig bis vierzig Tagen verbraucht sein könne und dann die „Mob.-Fertigung“ die Front erreichen müsse. Seitherige Vergrößerungen der pro Geschütz niedergelegten Schußzahl wurden durch den neuerdings nochmals als vergrößert prognostizierten Munitionsverbrauch wiederum aufgebraucht. Um diese Frist und damit die schon im Frieden zu finanzierenden Vorräte zu verkleinern, fuhr Moltke d.J. fort:

„Ich bin der Ansicht, dass unter Heranziehung der Privatindustrie höhere Fertigungssätze erreicht werden müssen. Von der Privatindustrie, der die Lieferung an das Ausland freigegeben worden ist, muß als Gegenleistung verlangt werden, daß sie alle notwendigen Einrichtungen trifft, um im Mob.Falle allen vom eigenen Lande zu stellenden Anforderungen gerecht zu werden.“<sup>355</sup>

---

<sup>353</sup> Moltke am 14.5.1914 an Delbrück, in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], Nr. 85 = S. 287-291, dort: S. 289.

<sup>354</sup> FELDMAN: Armee [L], S. 63.

<sup>355</sup> Chef des Generalstabes der Armee [v. Moltke] Nr. 5472 am 7.4.1914 Geheim! an das Kgl.

Seit Juli 1913 gab es einen neuen, tatendurstigen Kriegsminister, Erich von Falkenhayn.<sup>356</sup> Die Art, wie er Moltkes strategische Anforderung zehn Tage vor dem Attentat von Sarajevo an das Reichsschatzamt weiterleitete, verdeutlicht, daß die damals zunehmenden militärischen Probleme in der Offensive längst erkannt worden waren. Sie sollten durch mehr Artillerie überwunden werden: Falkenhayn begründete den Wunsch von einmalig zusätzlichen 20 Mio. M im Reichshaushalt 1915 für 200 Schuß mehr pro Geschütz im Lagerbestand mit einer veränderten Sicht auf den Krieg in Ostasien 1904/05, der sich bereits in Feldbefestigungen festgelaufen hatte:

„Der hohe Munitionsverbrauch im russisch-japanischen Kriege war vielfach auf Munitionsvergeudung zurückgeführt worden. Im Hinblick hierauf und in dem Bestreben, die Forderungen in möglichst bescheidenen Grenzen zu halten, war zunächst [seit Mai 1911, T.B.] die Bereitstellung von 1.000 Schuß für das Geschütz der Feldartillerie beabsichtigt. [...] Die neuesten Erfahrungen des Balkankrieges haben aber mit Eindringlichkeit bewiesen, dass dies nicht genügt. Mit diesen Kriegserfahrungen stimmen die Ergebnisse besonderer, neuerdings angestellter Friedens-Versuche zur Feststellung des Munitionsverbrauchs bei der Feldartillerie überein.“<sup>357</sup>

Die Heeresverwaltung plante und organisierte die im Kriegsfall eintretende Steigerung der Munitionsproduktion. Ein Schreiben des Allgemeinen Kriegsdepartements (AD) innerhalb des preußischen Kriegsministeriums vom 9. Juli 1914 an die dem Ministerium formal nachgeordnete Feldzeugmeisterei (Fz) – die die staatlichen Fabriken (Technische Institute der Infanterie und Artillerie) beaufsichtigte – ging in Abschriften auch an die Kriegsministerien in Stuttgart, Dresden und München. Für das Mobilmachungsjahr 1915/16 setzte das Schreiben noch keinen Krieg voraus. Referenz für die Munitionserzeugung bildete weniger ein angenommener Frontbedarf, sondern mehr die zu ermittelnde maximale Leistungsfähigkeit der Fabriken.

„Für die Ermittlung der Mob.Leistungen der staatlichen Institute und der Privatindustrie bestimmt das Departement nach oben hin keine Grenze.

---

Allg. Kriegs-Departement (zu AD. vom 27.3.14 Nr. 437/14 geh A 4) Betr.: Munitionsausrüstung. BAMA PH 2/78 Lieferung und Fertigung von Munition für das Feldheer, Erlasse 1914–1916, Bl. 73 VS+RS. (Unterstreichung wie i.O.)

<sup>356</sup> AFFLERBACH: Falkenhayn [L], S. 103. Der (1861–1922) hatte sich eigentlich um eine Stelle als General in türkischen Diensten beworben, bei Sondierungsgesprächen in Berlin aber zunächst den Eindruck gewonnen, das Militärkabinett wünsche ihn als Inspekteur der Flieger- und Verkehrstruppen, weil er sich (ebd., S. 82-84) für Autos, Motorräder, Flugzeuge, Zeppeline und Telegrafie interessierte. Spätestens seit 1912 glaubte er, die Luftfahrt werde das Kriegswesen revolutionieren.

<sup>357</sup> K.M. Nr. 1150.14 geh.A 4, „gez. v. Falkenhayn“, Geheim! Etat 1915 am 18.6.1914 an den Herrn Reichskanzler (Reichsschatzamt) in Berlin. BAMA PH 2/78 Lieferung und Fertigung von Munition für das Feldheer, Erlasse 1914–1916, Bl. 59 VS+RS. Zitat: VS. Für die Auslassungspunkte steht: „(Schreiben vom 23.5.1911 Nr. 753/11.g.A 4)“.

Vielmehr hat jedes Institut die mit allen Mitteln herauszuholende äußerste Leistung in jedem Mun.Gegenstände anzugeben. Desgleichen ist von den Privat-Fabriken die Mitteilung der höchsten Leistungen zu verlangen. Mit den ersten Angaben der Privatfirmen wird man sich vielfach nicht begnügen dürfen. Erfahrungsgemäss können bei entsprechendem Drucke die Firmen häufig mehr leisten.“<sup>358</sup>

Von Firmen dazu hergestellte Prototypen prüften zunächst die Fz und die Artillerieprüfungskommission (Apeka) des preußischen Kriegsministeriums, bevor die Staatsfabriken eine spätere Massenproduktion für den Mobilmachungsfall bestellen konnten. Privatfirmen sollten im Krieg nachgeordnete Einrichtung der staatlichen Pulver- und Munitionsfabriken bilden. Das AD ermahnte die Fz, eine neuere Komponente der Mobilmachungsvorarbeiten endlich zu verstehen: Die Idee – neben und getrennt vom schon laufenden Ausbau staatlicher und privatin dustrieller Produktionskapazitäten im Frieden – im Krieg nochmals weitere neue Produktionsbetriebe durch die Industrie errichten zu lassen; solche Firmen sollten danach „Aushilfsgeschosse“ liefern. Diese sollten schon im Frieden sozusagen die Serienzulassung erhalten. Das AD sei „sich von vornherein darüber klar“ gewesen, daß es nach Kriegsausbruch einige Zeit dauern werde, bis solche Betriebe wirklich etwas herstellten.<sup>359</sup>

Das AD erwartete von der Fz Hinweise, ob die mobilmachungsverpflichtete Privatindustrie auch diejenigen ihrer Maschinen und Gebäude, die jetzt noch der Herstellung anderer Produkte dienten, sowie etwaige Einrichtungen von Nachbarfirmen (!) nutzen könne, um im Krieg ihre Munitionsproduktion zu steigern. Falkenhayns Kriegsministerium überlegte, ob Firmen, die jetzt zwar noch keine Munition herstellten, aber Maschinen besaßen, mit denen dies möglicherweise gelingen könnte, im Krieg für eine solche Produktion herangezogen werden sollten. Um dann eine höchstmögliche Produktion zu garantieren, wäre zu überlegen, ob der Staat diese Betriebe führen sollte, oder die Industriellen.<sup>360</sup>

Die Umänderung von Maschinen dazu sei zu erwägen, falls die Bevorratung von nötigen Apparatebauteilen keine großen Kosten verursache. Diese Maßnahmen seien für alle Industrieregionen gedacht. Auf die Ausbildung „einer entsprechenden Anzahl von Leuten“ in den Staatsbetrieben sei „besonders“ zu achten.<sup>361</sup>

Bewegen mußte sich die Fz, die den direkten Umgang mit den Firmen pflegte und die von ihrer vorgesetzten Behörde nun aus den gewohnten Bahnen heraus-

---

<sup>358</sup> Kriegsministerium [Vertreter des Chefs des] A.D. Nr. 1492.14 g. A 4. am 9.7.1914 an die Feldzeugmeisterei Berlin; Abschriften an Artillerieprüfungskommission, Berlin und die Kriegsministerien in Bayern, Sachsen und Württemberg: Ergebnis der Besprechung vom 19.6.1914 in der Geschößfabrik Spandau über die Sicherstellung der Mob.Lieferungen in Felda.Mun im Mob.Jahre 15/16. Ebd., Bl. 52 VS–54 RS, 55 VS, dort: S. 1 = Bl. 52 VS.

<sup>359</sup> Ebd., S. 2-4 = Bl. 52 RS–53 RS. Aktuell geprüft wurde das Aushilfsgeschöß F.H. Gr. 14. – Weiter ebd., S. 4 = Bl. 53 RS; Bezug: Bericht vom 7.2.14 Nr. 5059.14 g.A.IV/V.

<sup>360</sup> Ebd., S. 5 = Bl. 54 VS.

<sup>361</sup> Ebd., S. 6 = Bl. 54 RS.

gelenkt werden sollte. Das AD im Kriegsministerium suchte zwei Wochen vor Kriegsausbruch die Feldzeugmeisterei zu überzeugen, daß die angeregten Maßnahmen substanziell zu einer größeren Umgestaltung des Beschaffungswesens gehörten.

„Die Verhandlungen mit den Firmen müssen geschickt und vorsichtig geführt werden, einerseits um zum Ziele zu gelangen, ohne daß die Fabriken irgendwelche Gegenleistungen im Frieden verlangen, andererseits um keine falschen Auffassungen über den Zweck der Maßnahmen hervorzurufen.

Am zweckmäßigsten wird von geeigneten Persönlichkeiten mündlich mit den Firmen verhandelt werden.“<sup>362</sup>

Das AD betonte nochmals, es messe all dem große Wichtigkeit bei; die Fz sollte aus diesen allgemeinen Hinweisen heraus die Ausgestaltung selbst durchführen. Grundlage dafür sei, „daß wir uns von den Betriebsverhältnissen im Frieden gründlich freimachen.“<sup>363</sup>

Besonders der Generalstab wollte mit aller Rücksichtslosigkeit dem Heer jede verfügbare Produktionsquelle im Krieg erschließen (was aber auch nicht verwunderlich ist, denn nur Gliederungen der Heeresverwaltung wie AD und Fz unterhielten offiziell und umfänglich Kontakte zur Industrie). Grundlegend für die Kriegsbedarfsplanungen war, daß das Heer zunächst bevorratete Munition verschießen sollte, bis die zu steigende Produktion einspränge. Wie beim militärischen Aufmarsch gab es einen eher starren Plan für die ersten Wochen – danach war Improvisation und Reaktion auf die Umstände vorgesehen. Die betriebliche Autonomie für die Zeit des militärischen Aufmarsches war getrennt von der gesamtnational bevorrateten Rohstoffmenge; aus diesen wohl für Monate vorhaltenden Vorräten sollten Rüstungsbetriebe im Anschluß beliefert werden können. Die vorgefundenen Quellen der Militärbehörden beschäftigten sich nie direkt mit der Frage der Kriegsdauer.

Dem Staat fehlten die Möglichkeiten, mit Spitzentechnologie selbst zu produzieren. Die Industrie hatte teilweise geglaubt, sich bei der Grundstoffproduktion staatlichen Zugriffen durch Bereitstellung nationalautonomer Produktionsverfahren entziehen zu können. Doch mit Kriegbeginn griff der Staat auch auf die Verteilung der damit erzeugten Zwischenprodukte zu. Während sich die Rüstungskommission verlief, wurde die Heranziehung ziviler Wissenschaftler durch den Staat als Scharnier zwischen Behörden und Industrie zukunftsweisend. Fritz Haber beschrieb später diese Umbruchphase im militärischen Beschaffungswesen, innerhalb derer der Erste Weltkrieg ausbrach, so:

„Nur einem Einwand will ich begegnen. Wir waren, so wird geltend gemacht, auf einen kurzen Krieg eingestellt, und alle Schwierigkeiten sind

---

<sup>362</sup> Ebd., S. 6 f. = Bl. 54 RS+55 VS.

<sup>363</sup> Ebd.

erst durch seine ungeheuerliche Dauer entstanden. Dieser Betrachtungsweise ist entgegenzuhalten, daß sich das Bedürfnis nach einer Neugestaltung unserer Rohstoffversorgung für Sprengstoff und Pulver nicht erst im späteren Fortgang des Krieges, sondern unmittelbar nach seinem Ausbruche mit zwingendem Nachdrucke Bahn gebrochen hat. Was im August und September 1914 so notwendig war, daß es im Bruch mit aller Tradition durch völlig fremde bürgerliche Kräfte im Kriegsministerium in Bearbeitung genommen werden mußte, war vor dem Kriege sicherlich nicht weniger wichtig und notwendig.“<sup>364</sup>

Innerhalb der ersten Kriegswochen, in denen das Heer mit gelagerter, fertigmontierter Munition versorgt werden sollte, würde sich natürlich kein größerer Krieg entscheiden. Dafür wichtig war eine weitere anstehende Zäsur, die letztlich das selbe Modell wiederholte: Das Ende der Produktion aus gelagerten Rohstoffen und der konkrete Beginn von Folgemaßnahmen; die eigentliche Frage war, ob sich ein Krieg zuvor oder danach entscheiden ließe. Dieser Bereich war nicht durchorganisiert, die grundsätzliche Vorstellung jedoch geläufig – so sehr, daß Abteilungen des Allgemeinen Kriegsdepartements und die Feldzeugmeisterei nach Kriegsbeginn bereits Verhandlungen mit der Chemieindustrie über den Bau von Kunstsalpeterfabriken führten – noch ehe sich die neue Kriegs-Rohstoff-Abteilung Walther Rathenaus in diesen Bereich drängte. Da sich direkt aus dem Rohstoffbereich zu wenige Quellen aus der unmittelbaren Vorkriegszeit finden, muß nochmals weiter ausgegriffen werden.

### 1.5.6 Finanzielle Kriegsvorbereitung und duales Kriegsbild

Die finanzielle Kriegsvorbereitung ist zum einen deswegen interessant, weil die Finanzbehörden Aussagen zur Dauer eines Zukunftskrieges hinterließen. Das Ende der im Reich verfügbaren Vorprodukte für Sprengstoffe sowie die Grenze der Kriegsfinanzierbarkeit lagen zumindest ähnlich. Gerade weil sich die Finanzbehörden nicht zentral an der Dauer der Salpetervorräte orientierten, ergibt sich als Schlußfolgerung, daß in den Subsystemen der wilhelminischen Verwaltung ein einheitliches Bild vom mehrmonatigen versus mehrjährigen Typ eines zukünftigen Krieges bestand; es war dual.

Zum anderen interessiert die finanzielle Vorbereitung deswegen, weil im Vergleich mit der wirtschaftlichen Vorbereitung ein eigentümlicher Kontrast zwischen Sein und Bewertung hervortritt. Die Zeitzeugen kolportierten nach 1914: Während Deutschland wirtschaftlich schlecht vorbereitet in den Krieg gezogen sei, wäre „die sogenannte finanzielle Mobilmachung, auf die damals der entscheiden-

---

<sup>364</sup>Fritz HABER: Die Chemie im Kriege. Vortrag, gehalten vor Offizieren des Reichswehrministeriums am 11.11.1920, in: DERS.: Fünf Vorträge [L], S. 25-41, dort: S. 34.



de Wert gelegt wurde, fix und fertig“ gewesen (Delbrück);<sup>365</sup> sie sei „gründlich vorbedacht und vorbereitet worden“; ein „Organisationsplan“ habe existiert, um das Finanzwesen im Krieg anzupassen (Helfferich).<sup>366</sup> Nach meiner Überzeugung ist eher das Gegenteil richtig.

Die finanzielle Kriegsvorbereitung war katastrophal. Daraus allein, daß die Ausgabe kleiner Banknoten und Reichskassenscheine im Frieden vorbereitet war, einen behördlich durchdachten Bereich zu konstruieren, ist geradezu naiv. Alles krankte an der Substanz: Die finanziellen Maßnahmen waren auf einen kurzen Krieg abgestellt.<sup>367</sup> Der galt jedoch nicht als sicher. Die finanzielle Vorbereitung war zudem schlecht, weil sie methodisch erstarrte, seitdem der nationalliberale preußische Finanzminister Johannes von Miquel in den 1890er-Jahren sich eigenständig mit ihr befaßt und ihre Grundlagen gelegt hatte.<sup>368</sup>

Miquel war zwar der letzte Mann aus der politischen ‘zweiten Reihe’, der sich in der Lage zeigte, vor Wilhelm II. Farbe zu bekennen. Doch im Rahmen seiner Möglichkeiten mußte er sich für den Fall eines unglücklichen Kriegsverlaufs – er befürchtete bereits einen Zweifrontenkrieg – auf Inflation einlassen. „Auf das Ausland ist wenig zu rechnen, namentlich, wenn England uns nicht freundlich gesinnt ist.“<sup>369</sup>

Unter dem Edelmetallstandard galt es als unbedenklich, wenn eine Zentralbank den zwei- oder dreifachen Wert ihres Edelmetallbestandes in Form von Papiergeld ausgab. Im Frieden lag Deutschland noch unter diesem Dreifachen. Miquel schlug vor, diesen Faktor in Kriegszeiten kontrolliert zu vergrößern; die Kriegsdauer war deshalb so wichtig, weil davon abhing, ob die stetig wachsende Papiergeldmenge den Kollaps bedeutete. Daß eine lange Kriegsdauer in jedem Fall Inflation bedeutete, war bekannt; die Frage war nur, wie hoch sie ausfiel. Wie in der finanziellen Kriegsvorbereitung angelegt, bezahlte der Staat im Krieg die Rüstungsaufträge letztlich mit neugedrucktem Geld und erhöhte so die Geldmenge. Die Kriegsanleihen, mit denen der Staat seiner eigenen Bevölkerung massenhaft *verzinsliche* Wertpapiere verkaufte, bewirkten Inflation und Staatsverschuldung.<sup>370</sup>

---

<sup>365</sup> Fix und fertig bis auf Anpassungen: DELBRÜCK: Wirtschaftliche Mobilmachung [L], S. 68, mit Bezug auf die Zeit nach seinem Amtsantritt an der Spitze des RdI 1909.

<sup>366</sup> HELFFERICH: Weltkrieg [L], S. 153. – Zu diskutieren wäre allenfalls, ob die Zeitzeugen zum Ausdruck bringen wollten, daß private Bankhäuser bei der Kriegsvorbereitung mit dem Staat willfähriger als die Privatindustrie kooperiert hatten.

<sup>367</sup> FISCHER: Illusionen [L], S. 281.

<sup>368</sup> Der preußische Finanzminister Dr. v. Miquel am 11.11.1898 an Kaiser Wilhelm II., in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], S. 300-304 = Nr. 90, dort: S. 300.

<sup>369</sup> Ebd., S. 301 f.: „Zieht sich der Krieg in die Länge und treten gar ungünstige Wechselfälle ein, so wird der Wert der unter Zwangskurs ausgegebenen Noten zwar sinken, wir sind aber in der Lage, den Barbestand der Bank ausschließlich für Kriegszwecke, insbesondere für Ankäufe von Getreide, Kriegsmaterial usw. im Auslande zu verwenden.“

<sup>370</sup> Vgl. Manfred ZEIDLER: Die deutsche Kriegsfinanzierung 1914 bis 1918 und ihre Folgen, in: Wolfgang MICHALKA [Hrsg.]: Der Erste Weltkrieg. Wirkung, Wahrnehmung, Analyse, München

Finanzfachleute wagten den Umkehrschluß: Im Umfeld der Krise von 1900 meinte der renommierte Nationalökonom Lujo Brentano, ein zukünftiger Krieg könne aus Gründen des Finanzwesens der daran beteiligten Staaten nurmehr kurz sein.<sup>371</sup> Demgegenüber plagten die Finanzbehörden stets Zweifel. Zudem stießen sie auf Ignoranz. Im Kronrat vom 13. Februar 1906 mußte der preußische Finanzminister Georg Freiherr von Rheinbaben vor dem Kaiser, dem damaligen preußischen Innenminister Theobald von Bethmann Hollweg sowie vor Tirpitz und weiteren Ressortchefs darüber referieren, daß der Reichskriegsschatz im Juliusturm von damals 120 Mio. M nur noch einen Teil der Kosten der Mobilisierung decken könne – angeblich ganz im Unterschied zu früher, als das bereitgelegte Gold „die Mittel auch zu einer längeren Kriegsführung bieten sollte“. Zusammen mit einer Erhöhung der Papiergeldausgabe auf das Dreifache der beiden Edelmetallbestände (Reichsbank und Kriegsschatz) stünden 2,65 Mrd. M bereit. Der Gesamtbedarf „für die Militärverwaltung und für Verkehrszwecke“ betrage aber 2,83 Mrd. M in den ersten dreißig Kriegstagen.<sup>372</sup> Schon nach dem Heeresaufmarsch mußte die Grenze des aus damaliger Sicht finanztechnisch seriösen überschritten werden. „Gegenwärtig“, so Rheinbaben weiter, fertige die Reichsdruckerei deswegen „Tag und Nacht“ kleinere Banknoten, denn in Kriegszeiten sei die Dritteldeckung ja ausgesetzt. Im Anschluß an den ersten Kriegsmonat sollten Kriegsanleihen und Operationen mit Darlehenskassenscheinen weitere Geldmittel aufbringen. Der Finanzminister resümierte, „daß die Finanzverwaltung des Reiches und Preußens im Falle des Ausbruchs eines Krieges den an sie zu stellenden Anforderungen gerecht zu werden vermöge.“<sup>373</sup>

Alles hing an der Prämisse, daß zur Finanzierung eines Krieges die Steuern nicht erhöht werden sollten. Wilhelm II. war laut Protokoll des Kronrats auf die Folgen der russischen Finanzierung des Krieges gegen Japan durch Kriegsanleihen eingegangen und hatte die „nach dem Friedensschluß ausgebrochene revolutionäre Bewegung“ und die Gefahr eines baldigen „Sinken[s] des Rubelkurses“ erwähnt.<sup>374</sup>

Der Zar hatte die Kosten des Krieges gegen Japan weitgehend durch Schulden finanzieren lassen. Dies war bekanntermaßen die eigentliche Ursache der Finanzkrise in Rußland. Der Finanzrechtsexperte Jakob Riesser schrieb bereits 1906, daß in Japan, das erhebliche Teile seiner Kriegsausgaben aus Steuereinnahmen

---

1994, S. 415-433, dort: S. 416, 421.

<sup>371</sup> Siehe nochmals oben S. 41 samt Anm. 30.

<sup>372</sup> Der Wert der von der Reichsbank schon in Umlauf gesetzten 1,55 Mrd. M Papiergeld müsse von den – für Goldbestände der Reichsbank von 1 Mrd. M etc. und Reichskriegsschatz – dreifach in Papiergeld emittierbaren 1,40 Mrd. abgezogen werden: Protokoll des Kronrats vom 13.2.1906, in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], S. 336-341 = Nr. 97, dort: S. 338 f.; Zitat: S. 338.

<sup>373</sup> Ebd., S. 340.

<sup>374</sup> Ebd., S. 336 f. – Dem Kaiser sei egal gewesen, ob die finanzielle Kriegsvorbereitung ausreichte: FISCHER: Illusionen [L], S. 283.

bestritten hatte, eben kaum Inflation zu beobachten sei.<sup>375</sup> Deutschland sollte laut Riesser planen, ein Drittel durch Steuern zu finanzieren. Außerdem sei ein *Finanzieller Generalstab* einzurichten.<sup>376</sup>

Diese Forderungen blieben unerfüllt. Die somit gravierenden Konsequenzen eines möglicherweise langen Krieges verängstigten die Finanzbehörden geradezu. Dabei zeigt sich eine Vorstellung, die hier später noch zentral wird: Als sich im Februar 1910 der Staatssekretär des Reichsschatzamtes, Adolf Wermuth, an Wilhelm II. wandte, ging er von zwei möglichen Kriegsdauern aus – ein Kriegsbild, das ich dual nenne. Die Kriegskosten würden, so Wermuth wörtlich, schon bei „glücklichem Verlauf eine außerordentliche Höhe erreichen“, aber „unter ungünstigen Verhältnissen“ müßten „alle verfügbaren Mittel bis zur Erschöpfung verwendet werden“. Wermuth war fachlich deswegen verunsichert, weil er damit über die Gesamtkosten eines Krieges endgültig nichts mehr aussagen konnte. „Heeres- und Marineverwaltung“ meldeten weiterhin lediglich den von ihnen für die ersten dreißig Kriegstage veranschlagten Geldbedarf, nun nur noch 1,52 Mrd. M und 82 Mio. M.<sup>377</sup>

Nur die pessimistischsten unter den weitgestreuten Schätzungen in Veröffentlichungen kamen in die Nähe der späteren Kriegskosten.<sup>378</sup> Wilhelm II. mochte nie etwas von Steuererhöhungen im Kriegsfall hören und die Finanzbehörden beugten sich: Die mittel- und längerfristige Kriegsfinanzierung durch Kriegsanleihen

---

<sup>375</sup> Jakob RIESSER: Zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Großbanken mit besonderer Rücksicht auf die Konzentrationsbestrebungen, Jena <sup>2</sup>1906 und <sup>4</sup>1912, dort: <sup>2</sup>1906, S. 19, Anm. 2: Im Russisch-Japanischen Krieg habe Japan sich um eine möglichst umfassende Steuerdeckung bemüht, während Rußland nur die Kosten für die Zinsen seiner Kriegsanleihen mit Steuergeldern deckte. – Dr. jur. Jakob Riesser, Hauptmann d.L. a.D., war 1902 Geheimer Justizrat geworden und seit 1906 ordentlicher Honorar-Professor an der Universität Berlin, seit 1903 Mitglied des Zentralvorstandes der Nationalliberalen, hatte 1909 den Hansa-Bund für Handel, Gewerbe und Industrie gegründet, dessen Vorsitzender er noch bis 1920 war. („Riesser, Jacob [sic!]“, in: Reichstags-Handbuch 1920–1933, 3. Wahlperiode 1924, nach: Deutsches Biographisches Archiv, NF 1076, Bilder 226 f.)

<sup>376</sup> ZEIDLER: Kriegsfinanzierung [L], S. 418 f.: 1913 in einer 2. Aufl. von „Finanzielle Kriegsbereitschaft und Kriegführung“. – Die Forderung nach einem „finanziellen Generalstab“ ist nur kryptisches Schlagwort in RIESSER: Großbanken [Q]; es hat S. 17–22 in der 2. Aufl. von 1906 ein Kapitel „[...] (Finanzielle Mobilmachung)“, worin S. 20 ein „finanzieller Generalstab“ auftaucht. In der 4. Aufl. 1912 heißt das Kapitel „[...] (Finanzielle Kriegsbereitschaft und Kriegführung)“; der finanzielle Generalstab ist dort S. 23.

<sup>377</sup> Deren Zuführung war „durch Vermittlung der Reichsbankanstalten und der Landeskassen“ geplant: Der Staatssekretär des Reichsschatzamtes Wermuth am 24.2.1910 an Kaiser Wilhelm II., in: REICHSARCHIV: Kriegsrüstung [Anlageband] [Q], S. 343–345 = Nr. 99, dort: S. 343. Anm. 2 des Archivs verweist darauf, daß Wermuth Kenntnis erhalten habe von Charles HUMBERT: Le Nerf de la Guerre, in: Le Journal, 2.12.1909. Dieser Senator des Departements Meuse habe sich auf Jakob RIESSER: Finanzielle Kriegsbereitschaft und Kriegführung, <sup>1</sup>1909 gestützt.

<sup>378</sup> FISCHER: Illusionen [L], S. 282 samt Anm. 7 f., berichtet, daß nur ein Joseph von Renault mit 22 Mrd. M jährlicher Kriegskosten 1901 oder 1905/06 in die Nähe der späteren Realität kam. Auch die deutschen Kritiker schätzten, jährliche Kriegskosten seien 6,57 Mrd. M (Riesser 1913) oder 7 Mrd. M (Possehl 1912).

wurde nicht hinterfragt. Voraussetzung dafür war nicht nur ein kurzer, sondern auch siegreicher Krieg, an dessen Ende sich (damals international üblich) dem Gegner die Kosten aufbürden ließen.

Parallel macht die finanzielle Kriegsvorbereitung starke Veränderungen in der Kriegsplanung deutlich. 1910 veranschlagten Heer und Marine zusammen 1,23 Mrd. M *weniger* als 1906 für den ersten Kriegsmonat. Dies deutet darauf hin, daß beide Teilstreitkräfte zu Zeiten Wermuths mit Kriegsbeginn nicht mit dem Ziel einer zügigen Kriegsentscheidung in die Offensive gehen sollten. Im Jahr darauf sah sich der Generalstab offenbar gedrängt, solche Überlegungen zu einem Abnutzungskrieg wieder einzustellen.<sup>379</sup> Übrigens fuhren dann etwa auch die Höchster Farbwerke ihre Entwicklung kriegsrelevanter Produktionstechniken zurück.<sup>380</sup>

In die selbe Richtung deutet der tatsächlich niedergelegte Edelmetallbestand. Die riskante Erhöhung des Kriegsschatzes 1913 deutet auf höhere Mobilmachungskosten hin und ist ein starkes Indiz dafür, daß ein zukünftiger Krieg mit schnellen Operationen begonnen werden sollte: Das Reich verdreifachte seinen Kriegsschatz auf 240 Mio. M in Gold und 120 Mio. M in Silber – wobei die Goldbestände der Reichsbank schon im Dezember 1912 etwa proportional auf 777 Mio. M gesunken waren. Dies wiegt umso schwerer, als daß zeitgenössisch die ‘zivilen’ deutschen Zentralbankreserven im Vergleich zu den französischen und britischen als so klein eingeschätzt wurden, daß für den Fall einer Wirtschaftskrise ohnehin die Liquidität gefährdet war. Im Juni 1913 lagerte die Reichsbank (wie 1906) wieder rund 1 Mrd. M in Gold, im Dezember 1,45 Mrd. M und Ende Juni 1914 dann 1,63 Mrd. M. Am 31. Juli 1914 – an diesem Tag erklärte der Kaiser für das Reichsgebiet den Kriegszustand – waren davon noch 1,53 Mrd. M übrig.<sup>381</sup>

Die finanzielle Kriegsvorbereitung war nur für den ersten Kriegsmonat konkret. Für die weitere Kriegszeit waren dagegen spontane Maßnahmen, etwa neue Kriegsanleihen, in Aussicht genommen. Dies ging parallel zur militärischen Planung, in der strategische Entscheidungen für die Zeit nach dem uhrwerkmäßig geplanten Aufmarsch variabel blieben. Wie sich zeigen wird, kam es vor 1914 aber immer mehr zu einer Aufspaltung der Einschätzungen bezüglich der erwarteten Kriegsdauer. Kurz nach Kriegsbeginn zeigte sich das Reichsschatzamt verblüfft über die in anderen Ressorts angenommene lange Kriegsdauer.

## 1.6 Wirtschaft und Wissenschaftler

Erst nach der Zweiten Marokkokrise bildeten sich im untersuchten Bereich Ansätze einer Kooperation von Industrie, Wissenschaft und Staat heraus. Zwischen Industrie und Wissenschaft bestanden damals schon alte Kontakte. In diese ge-

---

<sup>379</sup> 2,83 Mrd. (1906) – 1,23 Mrd. = 1,60 Mrd. (1910). Zu Moltke 1911 oben S. 63, Anm. 114.

<sup>380</sup> Siehe oben S. 103.

<sup>381</sup> FISCHER: Illusionen [L], S. 283 f.

wachsenen Strukturen mußte sich der Staat einfinden. Im Umgang mit Firmen hatten sich die Naturwissenschaftler an ein hohes Maß an Gestaltungsfreiheit gewöhnt.

Chemiefirmen unterhielten schon lange Kontakte mit Naturwissenschaftlern an den Hochschulen. In den 1870er- und 1880er-Jahren schlossen die Höchster Farbwerke MLB Beraterverträge mit Professoren ab, woraufhin diese ihre Studenten zu Forschungen mal an der Herstellung von Medikamenten, mal von Farben anregten. Die Wissenschaftler erhielten sonst schwer erreichbare chemische Substanzen als Grundlage ihrer Forschungen zur Verfügung gestellt.<sup>382</sup> Die „Schule Ostwald“ stand im Ruf, „auch etwas verdienen“ zu wollen.<sup>383</sup>

Neben der Kooperation mit externen Wissenschaftlern forschte die BASF an den selben Themen oftmals auch eigenständig. Die Intensität dabei hing von den wechselnden Strategien ihrer Direktoren ab. Doch überhaupt stellten alle Farbfirmen immer mehr wissenschaftlich vorgebildetes Personal für ihre Laboratorien ein. Die BASF beschäftigte um 1900 rund 230 akademisch ausgebildete Chemiker, die Farbwerke MLB 165. Bei den Farbenfabriken Bayer waren es 1914 etwa 600.<sup>384</sup> Dabei ging es natürlich um technologische Fortschritte in der Produktion. Doch wie gezeigt, versuchten die genannten Firmen mehrfach, auf (drohende) Beschränkungen des internationalen Handels ebenfalls auf dieser Ebene zu reagieren und für Importrohstoffe synthetischen Ersatz zu entwickeln. Gerade, wenn dies schwierig war oder schnell gehen mußte, zogen Firmen externe Kompetenz zu. So entstand eine immer engere Verbindung von Industrie und Wissenschaft – obwohl die jeweiligen Forschungsmotive und -ziele nicht immer identisch waren.

### 1.6.1 Ostwald und ein geplantes Firmenbündnis

Nach dem Einstieg der USA, Japans und Deutschlands in das weltweite Flottenwettrüsten wandte sich der Leipziger Professor Wilhelm Ostwald um 1900 vermehrt der chemischen Bindung des Luftstickstoffs zu. Er arbeitete noch nicht an einer Oxidation von Ammoniak zu Salpetersäure, sondern an der Synthese von Ammoniak aus den Elementen Stickstoff und Wasserstoff, also an einer Lösung der Stickstofffrage. Synthetisches Ammoniak wollte er als Dünger eingesetzt sehen.<sup>385</sup>

Im März 1900 stand Ostwald in Vertragsverhandlungen mit der BASF und den Höchster Farbwerken MLB.<sup>386</sup> Der ganz eigenen Motivation der Firmen lagen aktuelle Ursachen zugrunde, die etwa mit dem Auftritt Crookes in Bristol zwei Jahre zuvor wenig zu tun hatten. Die Angst vor Importengpässen beim Chilesalpeter hatte für die Farbenhersteller auch eine andere Bedeutung als für Ostwald.

<sup>382</sup> LENOIR: Wissenschaft [L], S. 115 f.

<sup>383</sup> Carl Engler am 19.1.1908 an die BASF. BASF/UA W 1 Vertrag Haber König.

<sup>384</sup> HIPPEL: Weltunternehmen [L]; WEHLER: Gesellschaftsgeschichte 3 [L], S. 615.

<sup>385</sup> Vgl. unten S. 146.

<sup>386</sup> HistoCom C/1/2/e Ostwald.

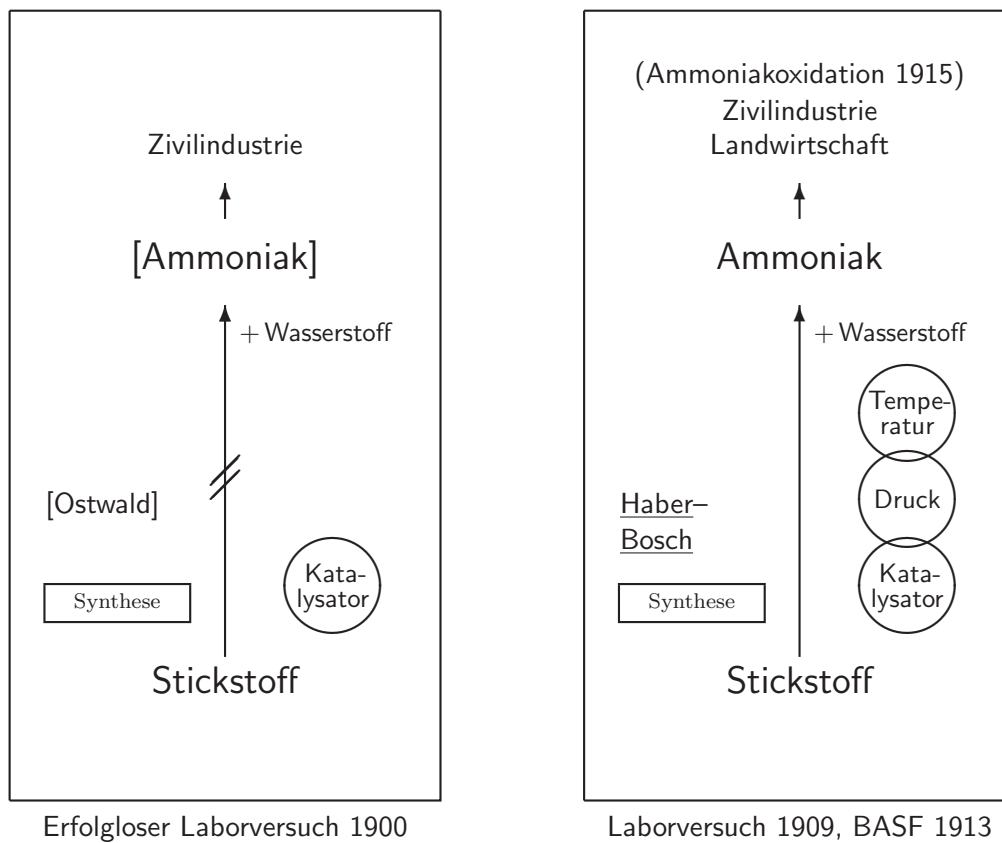


Abbildung 1.4: Ammoniaksynthese

Beide Firmen hofften, Salpeter in der Farbenherstellung durch Ammoniak ersetzen zu können. Davon gab es gemessen am eher kleinen Ammoniakbedarf der Firmen eigentlich keinen Mangel. Doch angesichts der in Krisen preistreibenden Nachfrage des Düngemarktes erschien Kokereiammoniak als unsicheres Gut.<sup>387</sup>

Die beiden Firmen interessierten sich damals nicht für Dünger oder Sprengstoffe. Ammoniak wünschten sie sich besonders für die Anilin-Herstellung. Anilin erzeugten sie bisher aus Salpetersäure und Benzol. Seit 1899 aber mußten die Farbenfirmen wegen der Samoakrise<sup>388</sup> befürchten, daß die USA den Salpeterhandel zwischen Chile und Deutschland unterbanden oder ein Krieg den militärischen Salpeterbedarf in Deutschland hochtrieb. Dann wäre Salpetersäure kaum noch verfügbar oder zumindest teurer.<sup>389</sup> Der zentrale Grundstoff Anilin schien ge-

<sup>387</sup> Die deutsche Außenhandelsbilanz wies gerade beim ammoniakhaltigen Dünger Ammoniumsulfat noch bis 1905 ein Defizit auf; speziell im Jahr 1900 ließ sich besonders wenig dieser ammoniakhaltigen Substanz importieren: Wilhelm BERTELSMANN / Fritz SCHUSTER: Ammoniumverbindungen, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 1 (1928), S. 427-455, dort: S. 454: Außenhandel Ammoniumsulfat. 1893: -42.596 t; 1895: -29.202 t; 1900: -23.100 t; 1902: -44.250 t.

<sup>388</sup> Vgl. oben S. 79.

<sup>389</sup> Real sank die Höhe der Salpeterimporte 1900 wirklich; doch der Preis hatte 1893 und 1894

fährdet. Deshalb gründeten sich große Hoffnungen auf die alternative Reaktion von Ammoniak und Phenol: So sollte sich Anilin ohne Chilesalpeter herstellen lassen.<sup>390</sup>

Anilin war für die BASF und die Farbwerke MLB so wichtig, weil es seit der Jahrhundertwende den zentralen Rohstoff für synthetischen Indigo bildete.<sup>391</sup> Auf diesem Gebiet, in das beide Firmen massiv investiert hatten, konnten sie sich keinen Produktionseinbruch leisten.

Ostwald muß den Firmen angekündigt haben, bei der Ammoniaksynthese unmittelbar vor dem Durchbruch zu stehen. Die Vorstände beider Firmen glaubten ihm, denn obwohl er noch keinen Patentschutz besaß, verhandelte er mit ihnen schon über seine darauf aufbauende Bezahlung. Ein Vertragsentwurf zur Überlassung des noch ausstehenden deutschen Patents benennt als Vertragsparteien einerseits Ostwald, andererseits die BASF sowie die Farbwerke MLB. Ostwald sollte seine erst noch zu erwerbenden Rechte den beiden Firmen für 100.000 M überlassen und 1 Pfg für jedes nach seinem Verfahren hergestellte Kilogramm Ammoniak erhalten, jedoch nicht mehr als 3,25 Mio. M.<sup>392</sup>

Ostwald wollte die moderne (katalytische) Methode, für die er stand, heranziehen: Er hatte sich Eisen als Katalysator ausgesucht – die Substanz, an der sich Ammoniak umgekehrt auch zersetzte –, um die Ammoniaksynthese möglich zu machen. Diese Idee allein erwies sich aber als unzureichend. Von ausgefeilten thermodynamischen Überlegungen zu besonderen Drucken und Temperaturen war Ostwald noch weit entfernt. In seinen Experimenten verwendete er handelsüblichen Draht und leitete an diesem ein Gemisch aus Stickstoff und Wasserstoff vorbei. Tatsächlich konnte er in den abgehenden Gasen Ammoniak nachweisen. Der damals junge BASF-Chemiker Carl Bosch – der in Leipzig studiert und dort wohl Ostwald gehört hatte – erhielt den Auftrag, den Vorgang zu reproduzie-

schon einmal bei 170 Mark je Tonne gelegen, noch über dem Wert von 1900:

Deutsche Chilesalpeterimporte in 1.000 JaTo samt Durchschnittspreis in Mark pro t.										
Jahr	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906
Einfuhr	465	425	527	485	530	467	467	506	541	593
Preis	145	145	148	160	170	175	178	195	205	210

Nach JURISCH: Ersatz [Q] (1908), S. 59 (Einfuhr gerundet; Preis errechnet aus Gesamtwert; der Verbrauch lag niedriger entsprechend einem Weiterhandel, der im Betrachtungszeitraum von 11 auf 22 Tausend JaTo stieg). – Der Salpeterabbau in Chile (Grafik ebd., zwischen S. 52 und 53) ging 1896 und 1901 zurück. Dazwischen (bis 1900) und danach wuchs er monoton.

<sup>390</sup> Um Anilin ( $C_6H_5NH_2$ ) zu erzeugen, wurde praktisch immer Benzol ( $C_6H_6$ ) mit Salpetersäure nitriert und das dabei erzeugte Nitrobenzol ( $C_6H_5NO_2$ ) mit Salzsäure reduziert. Alternativ dazu konnten Ammoniak und Salzsäure bei  $310^\circ C$  auf Phenol einwirken: „Anilin“, in: MEYERS: Konversationslexikon [Q], Bd. 1 (1902), S. 532-533, dort: S. 532 li. Sp.

<sup>391</sup> G. COHN: Indigo, künstlicher, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 6 (1930), S. 233-244, dort: S. 237, 239. – Zu den verschiedenen Indigosynthesen siehe oben S. 85, Anm. 172.

<sup>392</sup> Undatierter Vertragsentwurf und Brief Ostwalds an die BASF vom 30.3.1900, der sich mit dem parallel zur Verhandlung stehenden Vertrag befaßt: 10 M pro Tonne  $NH_3$ . HistoCom C/1/2/e Ostwald.

ren, um die Ergebnisse zu verifizieren. In einer seiner ersten Tätigkeiten bei der BASF fand er heraus, daß mit Ostwalds Vorgehensweise kein Ammoniak erzeugt werden konnte. Bosch hatte in seinem Versuchsnachbau als Katalysator chemisch reines Eisen benutzt. Ostwald schickte seine Katalysatormasse daraufhin an die BASF. Dort stellte sich heraus, daß er nur Stickstoffverbindungen nachgewiesen hatte, die im Draht schon enthalten waren: Er hatte nicht gewußt, daß das von ihm verwendete handelsübliche Eisen Stickstoffverbindungen enthielt. Ostwald protestierte erst vehement, zog sein Patentgesuch aber schließlich zurück.<sup>393</sup>

Die Zusammenarbeit zwischen Ostwald und den beiden Firmen endete aber nicht gleich.<sup>394</sup> Noch dreieinhalb Jahre später erwähnte die BASF einen bestehenden Vertrag zur Forschung an der Ammoniaksynthese, wobei es sich um den grundlegenden Erfindervertrag zwischen Ostwald und wiederum beiden Firmen gehandelt haben muß.<sup>395</sup> Als die BASF Ostwald am 2. April 1900 den Mißerfolg mitteilte,<sup>396</sup> gingen die Direktoren noch davon aus, daß Ostwald nachbessern werde.

Das gängige Arrangement enthielt zudem eine wichtige Besonderheit. Denn der überlieferte Schriftwechsel belegt, daß zwei, möglicherweise sogar drei der großen deutschen Chemiefirmen eine Verbindung eingehen wollten. Diese beabsichtigten demnach, auf dem Stickstoffgebiet von Ostwald noch zu machende Erfindungen zu erwerben und sie in der Produktion gemeinsam oder parallel zu nutzen. Die BASF teilte Ostwald am 2. April

„ferner mit, dass die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. sich noch nicht definitiv zur Theilnahme an unserer Vereinigung [mit den Farbwerken MLB, T.B.] entschlossen haben und wir möchten deshalb mit der Aufstellung einer unseren geschäftlichen Verkehr regelnden Geschäftsordnung solange zurückhalten, bis die Farbenfabriken ihre Entscheidung getroffen haben.

Für diese Zeit haben wir uns mit den Farbwerken Höchst in der Weise verständigt, dass Höchst alle patentrechtlichen und wir alle anderen geschäftlichen Angelegenheiten besorgen werden, sodass wir Sie bitten möchten,

---

<sup>393</sup> Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 162 f. – Vgl. Vaclav SMIL: Enriching the Earth. Fritz Haber, Carl Bosch, and the Transformation of World Food Production, Cambridge/Mass. 2001.

<sup>394</sup> HOLDERMANN/GREILING: Bosch [L], S. 41, erwecken dagegen den Eindruck, letztgenannte Falsifizierung sei Grund für ein Zerwürfnis zwischen Ostwald und *Bosch* gewesen, als dessen Folge ein sofortiges Zerwürfnis zwischen Ostwald und der *BASF* eintrat; die Farbwerke MLB werden überhaupt nicht erwähnt.

<sup>395</sup> Entwurf für einen Brief an Ostwald, den die BASF zur Vorabstimmung am 20.10.1903 an die Farbwerke MLB schickte. HistoCom C/1/2/e Ostwald.

<sup>396</sup> BASF am 2. {4}.1900 an Ostwald in Leipzig. BASF/UA G 6101/1 Akten Bosch (Ammoniakgeschichtliches I, 1900–1911): „Wie wir Ihnen in unserem letzten Brief versprochen, senden wir Ihnen nunmehr einen Bericht über unsere bisherigen Arbeiten mit Eisen als Kontakts substanz. Sie werden aus dem Bericht ersehen, dass unsere Arbeiten nicht sehr erfolgreich gewesen sind[,] dass es vielmehr den Anschein gewinnt, als ob das Eisen nicht als Katalysator wirkt, sondern, dass sein Stickstoffgehalt die Ursache der Ammoniakbildung sei.“



zunächst in diesem Sinne Ihre Mitteilungen an die eine oder die andere der beiden Firmen gef[ä]lligst] zu richten.“<sup>397</sup>

Die von Ostwald auf dem Stickstoffgebiet erst noch zu machenden Erfindungen standen sogar im Mittelpunkt des sich anbahnenden Firmenbündnisses. Dieses trieb – im Unterschied zur späteren I.G. – nicht Carl Duisberg voran; vielmehr zauderten die FFB damals mehr als die beiden anderen Firmen.<sup>398</sup>

Weiter waren Ostwald thematisch getrennte Ansprechpartner für Teile seines Vertrags zugewiesen worden. Zwischen den Farbwerken MLB und der BASF war also eine Arbeitsteilung in patentrechtliche und andere, gerade technische Fragen vorgenommen worden, was nur bedeuten kann, daß die erhoffte Ammoniaksynthese noch mehr als die Indigosynthese auch technisch gemeinsam von beiden Firmen entwickelt werden sollte. Offenbar sollte eine Ostwaldsche Ammoniaksynthese zunächst nur am Standort Ludwigshafen zur Produktionsreife geführt werden.

Auch das Motiv für die angedachte Einbindung der FFB läßt sich rekonstruieren: Anilin sollte aus Ammoniak und Phenol gewonnen werden,<sup>399</sup> und diesen zweiten Stoff konnten die FFB herstellen. Carl Duisberg erinnerte sich später, „seitdem England im Burenkrieg ein Ausfuhrverbot für Karbolsäure erlassen“ habe, hätte seine Firma „synthetische Karbolsäure“ erzeugt.<sup>400</sup> Karbolsäure ist ein alter Name für Phenol.

Für die Motive aller drei Firmen wichtig war der politische Kontext. Als Gesetzesgrundlage hatte Großbritannien im Jahr 1900 beschlossen, durch Proklamation jederzeit den Export von „any article which Her Majesty shall judge capable of being converted into or made useful in increasing the quantity of arms, ammunition, or military or naval stores, to any country or place therein named“ zu verbieten, falls sie gegen britische oder deren verbündete Streitkräfte auch nur eingesetzt werden könnten.<sup>401</sup> Offenkundig glaubten die deutschen Chemiefirmen sofort, Großbritannien werde den Export von Phenol – Rohstoff für den Sprengstoff Trinitrophenol – längerfristig oder zukünftig gar häufiger unterbinden, wohingegen sie mit stets genug Benzol rechneten. Bisher kauften sie Phenol teilweise von britischen Kokereien. Die FFB besaßen einen Betrieb, um es künstlich zu erzeugen. Eine wichtige Phenolsynthese wendete Chlor und Natronlauge auf Benzol an.<sup>402</sup> Benzol selbst war ein Kokereiprodukt, das auch deutsche Ko-

---

<sup>397</sup> Ebd.

<sup>398</sup> Zu tatsächlichen Firmenbündnissen siehe unten S. 169 ff.

<sup>399</sup> Vgl. oben S. 142 samt Anm. 390.

<sup>400</sup> Carl Duisberg am 13.10.1915 an Emil Fischer. BAL AS Fischer, Emil, S. 1 RS.

<sup>401</sup> *Exportation of Arms Act*, 1900, zur Erweiterung des Gesetzes von 1879 (siehe oben S. 36, Anm. 3), nach: BELL: Blockade of Germany [L], S. 174, Anm. 1.

<sup>402</sup> Phenol (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH) ist ein Benzolring mit einer OH-Gruppe. Die Phenolsynthese führte diese ein. Dies funktioniert nicht direkt. Benzol konnte aber chloriert werden. Im erzeugten Chlorbenzol (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl) ließ sich -Cl durch -OH vertauschen. Dazu wurde Natronlauge (NaOH) benötigt. Eine OH-Gruppe so anzuheften, taucht einschlägig unten S. 277, Anm. 299, bei Trinitrophenol

kereien neben natürlichem Phenol aus Kohle abtrennten.

Die Fähigkeit der FFB erklärt das Interesse, sie in ein Bündnis aufzunehmen. Die BASF und die Farbwerke MLB planten unzweideutig, Phenol von den FFB zu beziehen und zusammen mit synthetischem Ammoniak, das Ostwald möglich machen sollte, den Grundstoff Anilin zu erzeugen. Besonders die BASF und die Farbwerke MLB wollten sich verbünden, um ihr Indigo-Oligopol zu sichern. Auf diesem Markt war der spätere Konkurrenzkampf noch nicht ausgebrochen und die BASF auf dem Höhepunkt der Salpeterhysterie bereit, die erhofften Ergebnisse eines externen Wissenschaftlers vorab mit einer anderen Firma zu teilen.

Hergestellt werden sollten also auch in Krisenzeiten Zivilprodukte. Erst hatte die kaiserliche Außenpolitik Konflikte mit den USA heraufbeschworen, in deren Folge die Farbenfirmen beim Indigo von Chilesalpeter unabhängig zu werden versuchten; beim Lösungsversuch (Ammoniaksynthese) war ihnen die deutsche Außenpolitik mit ihrer Provokation Großbritanniens in die Parade gefahren und ließ sie an eine zweite Stufe denken (Phenolsynthese). Die Firmen hätten sich zur Anilinerzeugung auch alternativ mit der Herstellung von Kunstsalpeter befassen können, um damit gleichzeitig den im Falle eines Kriegsausbruchs steigenden militärischen Salpeterbedarf zu decken. Doch dies strebten sie nicht an; die beiden Indigohersteller wichen der möglichen Verquickung mit dem Militär aus.

Das Scheitern Ostwalds bei der Ammoniaksynthese machte umgekehrt das Firmenbündnis hinfällig. Alle Anilinproduktion stützte sich weiterhin auf Chilesalpeter. Phenol stellten die FFB nun gleichwohl aus Benzol her und erzeugten daraus zum „grössten Teil“ Salicylsäure<sup>403</sup> und Aspirin. Duisberg machte aus diesem Medikament – das wie die Farben auf Steinkohleteer aufbaute – ein Massenprodukt. Die BASF-Direktoren dagegen hatten nicht viel erreicht, doch zielten sie für die Zukunft darauf ab, nie mehr in Importkalamitäten zu geraten.

### 1.6.2 Ostwalds Paradigmenwechsel

Daß zur Jahrhundertwende ein Bündnis der Chemiefirmen BASF, Höchst und eventuell Bayer nicht zustande kam, lag neben dem Abflauen der Krise auch daran, daß Ostwald an der Ammoniaksynthese nach seinem Mißerfolg kaum noch weiterarbeitete. Er änderte seine Ziele und warb bei seinen Vertragspartnern um Unterstützung, die *Oxidation* von natürlichem Ammoniak zu Salpetersäure oder Kunstsalpeter erforschen zu können. Dazu schrieb er im November 1901 an die Farbwerke MLB, diese Technik wäre „bei einem etwaigen Kriege mit England“

---

auf. – „Phenol“, in: MEYERS: Konversationslexikon [Q], Bd. 15 (1906), S. 49 f., nennt zwar nur eine andere Phenolerzeugung (aus [der mit SO<sub>3</sub> erzeugten] Benzolsulfosäure statt aus Chlorbenzol); doch kommt ein wichtiger Hinweis: Künstliches Phenol werde „für die meisten“ chemischen Reaktionen genutzt, weil aus Teer abdestilliertes Phenol zu stark verunreinigt sei. – Vgl. ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 8 (1931), S. 336.

<sup>403</sup> Duisberg am 13.10.1915 rückblickend an Fischer. BAL AS Fischer, Emil, S. 1 RS.

oder bei einer Erschöpfung der chilenischen Salpeterreserven nützlich.<sup>404</sup>

Mit dieser Interessenverschiebung war eine Vertiefung des Konflikts zwischen Ostwald und besonders der BASF vorprogrammiert. Er kam ohne ihre Unterstützung weiter; die Oxidation von Ammoniak war einfacher als die synthetische Ammoniakherstellung. Im März 1903 gab das Patentamt bekannt, eine Ammoniakoxidation sei auf den Namen Ostwald geschützt.<sup>405</sup>

In selbem Jahr begann die Griesheim-Elektron langjährige Versuche mit dieser Technik.<sup>406</sup> Offenkundig versuchte die Frankfurter Chemiefirma, Ostwalds Patent gleich nachzuvollziehen. Das machten Firmen häufig; Lizenzen waren erst zu zahlen, wenn das erzeugte Produkt verkauft oder genutzt wurde.

Das war Ostwald nicht genug, doch überschritt die Venezuelakrise Anfang 1903 ihren Höhepunkt, was ein Mitwirken anderer Firmen in weitere Ferne rückte. Daraufhin deutete Ostwald im *Schwäbischen Merkur* am 20. Mai 1903 öffentlich an, daß er sich in internen Verhandlungen mit seinen bisherigen Partnern in Ludwigshafen und Höchst nicht mehr durchsetzen konnte. Er hoffte auf Förderung durch andere Firmen. Explizit wollte er das Blockadeproblem lösen mit Anlagen zur Oxidation von Ammoniak, die schon im Frieden arbeiteten, und zwar bald.<sup>407</sup>

Dabei verfügte er über einen Fürsprecher aus der Rüstungsindustrie:<sup>408</sup> Den Abdruck hatte der Rottweiler Sprengstoffindustrielle Max Duttenhofer vermittelt. Ostwalds Wandel war radikal. Er betonte, daß die Landwirtschaft nicht unbedingt Salpeter brauche, sondern Stickstoff auch aus anderen Quellen bekommen könne und meinte Ammoniumsulfat der Kokereien. In völliger Negation seines noch bestehenden Erfindervertrages mit den beiden Chemiefirmen BASF und MLB fuhr er fort, Ammoniak sei in großen Mengen zugänglich. Zur Pulver- und Sprengstoffherstellung sei Salpeter dagegen unentbehrlich und eine „baldige Lösung“ notwendiger als eine Ammoniaksynthese. Die Risiken einer Hungerkrise stuft er mittlerweile nur noch gering ein: „Die politische Gefahr, die in der möglichen Verhinderung der Salpeterausfuhr aus Chile für Deutschland zu liegen scheint und die ich seiner Zeit wahrscheinlich weit überschätzt hatte, veranlaßte mich zu Versuchen, jene Fragen zu erörtern und womöglich einen Weg zu finden, um uns in dieser Hinsicht unabhängig von Chile und seinen Schicksalen zu machen.“<sup>409</sup>

---

<sup>404</sup> Nach Walther VOIGTLÄNDER-TETZNER: Die Bindung des Luftstickstoffs (Manuskript Leseraum BASF/UA, um 1940), Ordner 1, Bl. 200: Ostwald am 18.11.1901 an Farbwerke Höchst.

<sup>405</sup> Ebd., Bl. 201.

<sup>406</sup> Siehe unten S. 576, Anm. 3: Versuche von 1903 bis 1909 zu Oxidation und Absorption.

<sup>407</sup> OSTWALD: Lebensfrage [Q].

<sup>408</sup> Technisch hatte Ostwalds Forschungen bisher besonders dessen Mitarbeiter Eberhard Brauer zusammen mit der Köln-Rottweiler Sprengstoff AG umgesetzt, die aus dem erzeugten Nitrat hergestellte Sprengstoffe erprobte: SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 277. – Vgl. HABER: Chemie im Kriege [L], S. 32, und Jörg KRAUS: Für Geld, Kaiser und Vaterland. Max Duttenhofer, Gründer der Rottweiler Pulverfabrik und erster Vorsitzender der Daimler-Motorengesellschaft (Wissenschaftliche Schriftenreihe des DaimlerChrysler Konzernarchivs 4) Bielefeld 2001, S. 140.

<sup>409</sup> OSTWALD: Lebensfrage [Q].

Die Bauern sollten vielmehr *in Friedenszeiten* gestärkt werden, indem sie anstelle von Ammoniumverbindungen der Kokereien künftig mit den als wertvoller angesehenen Nitraten aus Kunstsalpeterfabriken düngen. Ostwald mahnte, ein „kräftiges und zuverlässiges Heer“ ließe sich „nur aufgrund einer zahlreichen ackerbauenden Bevölkerung erhalten, da beim Industriearbeiter die körperlichen und moralischen Eigenschaften, die den guten Soldaten machen, in erheblich geringerem Grade ausgebildet zu sein pflegen, als beim Landmann“. Da die Industrialisierung nicht gebremst werden könne, müsse die Landwirtschaft „konkurrenzfähiger“ gemacht werden im „Wettbewerb“ um „Menschenmaterial“ zwischen Landwirtschaft und Industrie.<sup>410</sup>

Im Oktober 1903 kam es zwischen Ostwald und der BASF sowie den Farbwerken MLB schließlich zum Eklat. Die Oxidation von Ammoniak, so argumentierte ein von der BASF formuliertes und von den Farbwerken MLB mitunterzeichnetes Schreiben an Ostwald, sei in Grundzügen ja schon bekannt und falle außerdem nicht unter den bestehenden Vertrag. Die BASF hatte mit Kenntnis der Höchster sogar Rechtsmittel gegen die letzte Patentanmeldung Ostwalds eingelegt, der nur noch an der Oxidation von Ammoniak arbeitete. Die BASF mahnte ihn letztmalig zur Vertragstreue. Daraufhin kündigte er.<sup>411</sup>

Dieser Ausstieg war zweifellos ein Motiv für Haber – der lange an Ostwalds Forschungen direkt hatte mitwirken wollen –, in die Ammoniaksynthese einzusteigen: Jetzt bot sich ihm die Chance, diese namhafte Forschung nicht mit, sondern anstelle von Ostwald voranzutreiben. Die Venezuelakrise brachte Haber 1903 zur Stickstofffrage, Ostwald zur Salpeterfrage.<sup>412</sup>

Technisch hatte sich Ostwald nun weniger vorgenommen, denn die Oxidation von Ammoniak war tatsächlich nicht völlig neu. Die BASF konnte ihren Einspruch gegen Ostwalds Patent zur Ammoniakoxidation damit begründen, der französische Chemiker Kuhlmann habe die Idee 1838 bereits ausreichend beschrieben. Dieser empfahl sogar schon die Verwendung von Platinschwamm als Katalysator.<sup>413</sup> Der Widerstand der Firma gegen Ostwalds Idee einer Produktion von Salpeter aus Ammoniak ist unverkennbar. Die BASF wollte allenfalls in längeren Krisenzeiten selbst Ammoniak oxidieren und dann jedenfalls keine Lizenzgebühren oder Tantiemen zahlen müssen.

Von da an liefen die beiden Projekte Synthese (Stickstofffrage) und Oxidation

---

<sup>410</sup> Ebd.

<sup>411</sup> BASF am 20.10.1903 an die Farbwerke MLB (mit Konzept für einen Brief an Ostwald), sowie deren Zustimmung vom 21.10.1903: Die BASF hatte gegen Ostwalds Patentanmeldung O. 3797 IV/121 Einspruch erhoben. Ostwald am 23.10.1903 an die BASF in Bekräftigung eines vorausgegangenen Schreibens. HistoCom C/1/2/e Ostwald.

<sup>412</sup> Vgl. oben S. 93 samt Anm. 202, 204. Die Anfrage der Gebrüder Marguiles, ob eine Ammoniaksynthese industriell möglich sei, bestätigte Haber wohl nur Wichtigkeit und Chancen.

<sup>413</sup> Walther VOIGTLÄNDER-TETZNER: Die Bindung des Luftstickstoffs (Manuskript Leseraum BASF/UA, um 1940), Ordner 1, Bl. 201: KUHLMANN erstmals in den *Mémoires de la Société scientifique de Lille*, 1838, S. 88-107.

(Salpeterfrage) getrennt. Die BASF forschte zunächst intern an der Ammoniak-synthese. Ostwald dagegen verhandelte mit der Zeche Lothringen und zog 1905 nach Bochum, um sich ganz dem Salpeterersatz zu widmen. 1906 gab er seinen Lehrstuhl auf. Die Zeche in Bochum/Gerthe errichtete bei ihrer Kokerei eine Versuchsanlage und sicherte sich sein Verfahren am 18. Mai 1906.<sup>414</sup> Doch Ostwald wollte eine umfassendere Lösung. Die deutsche Außenpolitik arbeitete diesem Ziel neuerlich zu – wieder durch ihre Mißerfolge: Das Scheitern der Marokkopolitik 1905/06 bewirkte, daß mehr Chemiefirmen als 1903 versuchten, die Ostwaldschen Patente zu reproduzieren, um im Bedarfsfall nach diesen produzieren zu können. Eine Friedensfabrikation schlossen die meisten aber aus und fuhren ihre Anstrengungen nach der Krise zurück.<sup>415</sup>

Wie 1903 suchte Ostwald erneut die Öffentlichkeit und warb Ende 1906 in der *Berg- und Hüttenmännischen Rundschau* vehement für sein Projekt. Jetzt schon sei technisch „die Sicherung des Salpeterbedarfs der Militärverwaltung nunmehr für alle Fälle erreicht und dadurch, dass bei uns die ersten Erfahrungen grossen Stils über den Prozeß gesammelt werden, wird Deutschland auch beim Aufhören der Zufuhr des chilenischen Salpeters gegebenenfalls besser gesichert sein als jedes andere Land.“ Doch beteiligten sich immer noch nicht genügend Firmen. Ostwald konnte von einer dauerhaften Ammoniakoxidation nur durch einen Betrieb berichten: Eben den der Zeche Lothringen.<sup>416</sup> Alle anderen deutschen Zechen und Kokereien verkauften ihr Ammoniak weiterhin direkt oder erzeugten daraus den Dünger Ammoniumsulfat.

Weil sich das ändern sollte, erklärte Ostwald, die Zeche Lothringen habe für den Ruhrbezirk sein Patent übernommen, für das übrige Deutschland eine Verbindung der Gesellschaft für Erbauung von Hüttenwerksanlagen in Düsseldorf mit der Berlin-Anhaltinischen Maschinenbaugesellschaft (Bamag). Um der Frage seiner potenziellen Lizenznehmer zuvorzukommen, warum sie denn solche Kapazitäten einrichten sollten, falls keine Blockade Deutschlands einträte, fuhr er fort: Falls sie die aus Ammoniak erzeugte Salpetersäure nicht verkaufen könnten, ließe sich aus ihr mit weiterem Ammoniak Ammoniumnitrat erzeugen, das sowohl als Dünger wie als Sprengstoff verkäuflich sei.<sup>417</sup>

Ostwald setzte also voraus, daß in Kriegszeiten die Verwendung des Produkts umzulenken wäre. Um dies eingängig darzustellen, behauptete er, Salpetersäure direkt aus Ammoniak erzeugen zu können. Er erweckte den Eindruck, sie lasse sich entweder selbst oder – nach Reaktion mit einem weiteren Stoff – als Nitrat verkaufen. Seither war die Redewendung *Salpetersäuregewinnung aus Ammoniak* üblich. Tatsächlich aber konnten Kunstsalpeterfabriken bisher direkt nur schwache Säure erzeugen – oder Nitrate, die sich anschließend erst zu Salpetersäure in der zur Erzeugung von Nitroverbindungen nötigen Stärke zersetzen ließen.

---

<sup>414</sup> Vertragsdatum: [www.ruhr-bauten.de/bochum-lothringen.html](http://www.ruhr-bauten.de/bochum-lothringen.html) (14.3.2008).

<sup>415</sup> Siehe oben S. 102.

<sup>416</sup> OSTWALD: Salpetersäure [Q], S. 75.

<sup>417</sup> Ebd.

Über die drei Produktionsschritte (Ammoniakgewinnung aus Kohle, Oxidation und Absorption) teilte Ostwald lediglich etwas über den ersten Schritt mit: Die Zeche Lothringen trennte in ihrer Kokerei aus Steinkohle „Gaswasser“ ab;<sup>418</sup> in diesem natürlich in der Kohle enthaltenen Wasser war Ammoniak gelöst. Sowohl zur Problematik der Oxidation des Ammoniaks an einem Katalysator wie zur Absorption der dabei erzeugten nitrosen Gase schwieb sich Ostwald aus.

1908 ging in Gerthe die Nitratfabrik in Betrieb.<sup>419</sup> Ostwald stieg allerdings aus. Er beschäftigte sich mit philosophischen Betrachtungen (Monismus) und setzte sich zur Völkerverständigung für die Verwendung der Kunstsprache Esperanto ein.<sup>420</sup> Nachdem er 1910 – ein Jahr nach seinem Nobelpreis – Krieg vor dem *Frankfurter Friedensverein* auch noch als unsinnige Kraftverschwendung und unverantwortlichen Energieverlust bezeichnet hatte,<sup>421</sup> war er im nationalen Lager erledigt.<sup>422</sup> Die Arbeit in Gerthe ging ohne ihn weiter.<sup>423</sup>

Zusammengefaßt lag Ostwalds Wirken besonders in seinem Einfluß auf die Diskussion. Die Ammoniaksynthese gelang ihm nicht. Aber er arbeitete zum Ersatz des Chilesalpeters die prinzipiell schon lange bekannte Ammoniakoxidation so gut aus, daß sie in der Folge nach ihm benannt wurde; und er konnte einen verbesserten Ansatz zur Absorption der dabei erzeugten nitrosen Gase schaffen.<sup>424</sup> Doch sein Projekt einer dauerhaften großindustriellen Oxidation von Ammoniak durch mehrere Firmen scheiterte. Die Zeche Lothringen erzeugte aus Kokereiammoniak die *dual-use*-Produkt Ammoniumnitrat, das sie wegen der hohen Produktionskosten jedoch nicht als Dünger an die Landwirtschaft verkaufte, sondern als Sicherheitssprengstoff an den Bergbau. Diese Produktion ebenso wie das ihr zugrundeliegende Ostwaldverfahren wurden in den folgenden Jahren trotz ihrer mengenmäßigen Beschränktheit als technische Option aber weithin bekannt. Ostwald stand dafür, daß eine solche Produktion in industriellem Maßstab möglich und die (militärische) Salpeterfrage insofern prinzipiell gelöst war: Die technologische Fähigkeit war vorhanden.<sup>425</sup>

### 1.6.3 Parallele Arbeiten Carl Boschs und Fritz Habers

Die BASF verfolgte ihr Projekt neuerdings unabhängig von der außenpolitischen Großwetterlage weiter. Seit der Trennung von Ostwald arbeiteten wissenschaftlich vorgebildete Mitarbeiter zunächst ohne externe Forscher an der Bindung des

---

<sup>418</sup> Ebd. – Vgl. dazu oben S. 99, Abb. 1.3 rechts.

<sup>419</sup> [www.ruhr-bauten.de/bochum-lothringen.html](http://www.ruhr-bauten.de/bochum-lothringen.html) (14.3.2008). – Vgl. oben S. 102.

<sup>420</sup> „Ostwald, Wilhelm“, in: Der Große Brockhaus, 12 Bde. Wiesbaden <sup>16</sup>1952–1957, Bd. 8 (1955), S. 652.

<sup>421</sup> Vortrag am 19.12.1910, nach: Alexander DIETZ: Franz Wirth und der Frankfurter Friedensverein, (Schriften des Frankfurter Friedensvereins 1) Frankfurt/M 1911, S. 49.

<sup>422</sup> Vgl. unten S. 585.

<sup>423</sup> Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 277 und JOHNSON: Kaiser's Chemists [L], S. 38.

<sup>424</sup> Vgl. unten S. 158, 462.

<sup>425</sup> Vgl. oben S. 91.

Luftstickstoffs. Dazu verfolgte die Firma mehrere Ansätze. Vorstände und Mitarbeiter achteten nicht nur auf die Entwicklung der jeweils eigentlichen Apparatur, sondern überlegten schon, die eingehenden Stoffe verfügbar zu machen. Benötigt wurden jetzt Rohstoffe in vornehmlich im gasförmigen Zustand.

Zur Erzeugung speziell von Ammoniak aus den Elementen bedurfte es – neben Stickstoff – ausreichend reinen Wasserstoffs, dessen Gewinnung sich in den folgenden Jahren als wichtigster Kostenfaktor entpuppte. Ob sich eine industrielle Ammoniaksynthese lohnte, hing besonders von einer geeigneten Wasserstoffgewinnung ab.<sup>426</sup> Daraus machte die Firma ein Geheimnis. Mehrere Verfahren zur Gewinnung reinen Wasserstoffs entwickelte die BASF parallel. Bis zum Ersten Weltkrieg kommuniziert wurde öffentlich fast nur die Stickstoffgewinnung.<sup>427</sup>

Über eine Quelle für sehr reinen Wasserstoff verfügte die BASF bereits. Es war die Chlor-Alkali-Elektrolyse, die den Produktionssektor „Technische Gase“ versorgte. Farbenhersteller betrieben solche Elektrolysen ohnehin zur Gewinnung von Alkali-Laugen und Chlor. In den Elektrolysezellen entstand daneben auch Wasserstoff. Dieses ungiftige, aber hochexplosive Gas hatte die Badische nur in den allerersten Jahren aus Sicherheitsgründen über Dach abgepackelt. Dies stellte um so mehr eine Verschwendung dar, als die Elektrolysen sehr viel elektrische Energie verbrauchten, die noch nicht in wirklich großem Umfang zur Verfügung stand und teuer war.<sup>428</sup> Seit zur Jahrhundertwende allerdings der Ballonsport aufkam, ließ sich der Wasserstoff verkaufen.<sup>429</sup>

Darüber hinaus ließ sich Wasserstoff auch zur *Gewinnung von reinem Stickstoff* nutzen. Carl Bosch, der in der BASF an der Stickstoffbindung forschte, formulierte schon im Monat vor Ostwalds Kündigung ein BASF-internes Papier mit dem Titel „Ammoniak aus Luftstickstoff“. Bosch wollte zukünftig nicht nur den Wasserstoff für künstliches Ammoniak aus den Elektrolysen entnehmen, sondern außerdem den Stickstoff dafür und für alle weiteren künstlichen Stickstoffverbindungen unter Verwendung von Elektrolyse-Wasserstoff erzeugen.<sup>430</sup> Darauf ging Bosch anlässlich der von seiner Abteilung getesteten Produktion der Stickstoff-Kohlenstoff-Verbindung Barium-Cyanamid ein. Dieser Stoff sollte durch Reaktion von Bariumcarbonat mit Stickstoff erzeugt werden.<sup>431</sup> Offenbar wollte die BASF die frühen Versuche von Frank und Caro reproduzieren.

Bosch argumentierte knapp, Stickstoff sei „verhältnismäßig billig“ herzustellen.

---

<sup>426</sup> Im Rückblick: Carl BOSCH: Probleme grosstechnischer Hydrierungs-Verfahren, in: Avhandling 6, (Norske Videnskaps-Akademi) Oslo 1933 [S. 1-29], dort: S. 1-8: Zuletzt entwickelte die BASF ein Verfahren zur Gewinnung von Wasserstoff aus Koksgas.

<sup>427</sup> 1910 mit einer erschöpfenden Informationsmenge zu Stickstoff, die die Frage nach dem Wasserstoff wohl überdecken sollte: HABER: Nutzbarmachung [Q]. Er sagt dort, S. 14, nur nebenbei: Wasserstoff lasse sich mittels Kohle gewinnen.

<sup>428</sup> Anonym, o.J. BASF/UA G 1101 Technische Gase /6.

<sup>429</sup> OSTEROTH: Großchemie [L], S. 127.

<sup>430</sup> Bericht Carl Boschs „Betreff: Ammoniak aus Luftstickstoff“ vom 8.9.1903, BASF/UA G 6101/2b Akten Bosch (Ammoniakgeschichtliches I, 1900–1911).

<sup>431</sup> Ebd. (Zu Bariumcarbid vgl. oben S. 82, Anm. 163.)

len „durch Verbrennung von Luft und Wasserstoff, der bei der elektrolytischen Chlorfabrikation in großen Mengen anfällt.“ Der Sauerstoffanteil der Luft sollte mit Wasserstoff zu Wasser verbrannt werden und ihr Stickstoffanteil übrigbleiben. Anscheinend wollte Bosch gegenüber seinen Vorgesetzten frühzeitig auch für eine spätere Ammoniaksynthese einen dauerhaften Anspruch seiner Abteilung auf den Wasserstoff der Chlor-Alkali-Elektrolysen sicherstellen. Den Umstand, daß das Interesse an der Stickstoffbindung seit zwei Jahren wieder zurückging, versuchte er in ein Pro-Argument umzudrehen: Die Passivität konkurrierender Firmen stelle eine Gunst der Stunde dar, weil sich nun getreu dem Firmenkonzept Vorsprünge erzielen ließen, die andere Unternehmen später kaum schnell aufholen könnten.<sup>432</sup>

Die Tatsache, daß die BASF 1904 Alwin Mittasch einstellte, der sogar direkt bei Ostwald studiert hatte, zeugt vom Interesse der Firmenleitung, die Fähigkeiten auf dem Gebiet der Katalysatoren zu verbessern. Das dauerte. Um die anspruchsvolle Stickstoffforschung zu beherrschen, zog sie schließlich wieder einen externen Forscher zu: Den Karlsruher Professor Fritz Haber. Der erhielt 1908 einen Vertrag und realisierte gleich 1909 die Ammoniaksynthese im Labor. Die Firma hatte die kommerziellen Aktivitäten ihres Partners völlig kontrollieren wollen: Haber durfte nur mit ihrer Zustimmung für andere Firmen tätig werden.<sup>433</sup> In den folgenden Jahren konnte er seine Arbeit für die Auergesellschaft davon freibekommen.<sup>434</sup>

Die Auergesellschaft (Deutsche Gasglühlicht AG) wurde wichtig, um Stoffe zu beschaffen, die als Katalysatoren geprüft werden sollten.<sup>435</sup> Ihr Grundkapital stammte wesentlich vom Bankhaus Koppel. Sie stellte Glühstrümpfe für Gaslampen nach einem Patent von Carl Auer her; neuerdings produzierte sie auch elektrische Glühbirnen. Die Auergesellschaft hatte Vorräte von Stoffen angelegt, die zeitweilig als zukünftige Materialien für Glühdrähte in Frage zu kommen schienen, dann aber doch nicht gebraucht wurden. Dazu gehörte der größte Teil der damals weltweit verfügbaren 100 kg Osmium. Nach seinem darauf aufbauenden Laborerfolg vom März 1909 drängte Haber die BASF, der Auergesellschaft alles Osmium abzukaufen. Danach lieferte sie Uran, das Haber bald für noch besser

---

<sup>432</sup> Ebd. Bosch ließ zusätzlich das Argument wirken, daß die BASF mit der Ausnutzung des kostenlos anfallenden Wasserstoffs etwas schaffe, was Konkurrenten zuvor mißlungen sei. Ludwig Mond habe 1889 die genannte Stickstoffgewinnung nicht bewältigt und halte die künstliche Ammoniakherzeugung nicht für rentabel, sondern verlasse sich erklärtermaßen darauf, mit seinem Mondgasverfahren in Großbritannien weiterhin Ammoniak aus Steinkohle viel billiger gewinnen zu können.

<sup>433</sup> § 6 des Vertrags Haber / BASF vom 6./7.3.1908. BASF/UA W 1 Vertrag Haber König. Der Vertrag behandelte alle zukünftigen Erfindungen Habers, der jährlich 6.000 M erhielt sowie zehn Prozent vom „Reingewinn“ (der Mehrgewinn gegenüber älteren Verfahren).

<sup>434</sup> Vermittlungsversuch: Carl Engler am 30.10.1909 an die BASF. BASF/UA W 1 Einkaufsbureau. — § 6 des Vertrags Haber / BASF (Vischer, Bernthsen) vom 15.11.1909. Ebd. — Zusatz vom 16.6.1911. Ebd. — Vgl. Carl Engler am 19.1.1908 an die Direktion der BASF. BASF/UA W 1 Vertrag Haber König.

<sup>435</sup> Haber am 20.5.1908 an die BASF. BASF/UA W 1 Haber Allg. Korr. I.



geeignet hielt.<sup>436</sup>

Parallel suchte Alwin Mittasch mit seinen Mitarbeitern in der BASF ebenfalls geeignetere Katalysatoren. Sie prüften zwischen 1909 und 1912 etwa 2.500 Substanzen auf ihre katalytischen Eigenschaften. Die Firma legte großen Wert auf Geheimhaltung. Befürchtet wurde, schon die Information, daß sie sich mit der Ammoniaksynthese befaßte, könnte Konkurrenten auf den Plan rufen. Von Anfang an wurde Haber bedeutet, daß er nur mit Einverständnis des Unternehmens zu diesem Thema publizieren durfte.<sup>437</sup>

Doch Haber wollte mehr Öffentlichkeit. Als ihm erlaubt wurde, am 18. März 1910 seinen Erfolg bei einem Vortrag in Karlsruhe zu erwähnen, sorgte er für die Anwesenheit der Presse. Die BASF gestattete ihm im selben Jahr die Veröffentlichung eines Artikels in der *Zeitschrift für Elektrochemie*, den andere Zeitschriften nachdruckten. Es blieb für mehr als zwei Jahre die einzige Veröffentlichung. Dann führte der stellvertretende BASF-Direktor Bernthsen im September 1912 selbst den Haber-Versuchsaufbau bei einem Vortrag in New York vor. Zuvor schon hatten die Farbwerke MLB Einspruch gegen die Erteilung des Patents erhoben, das die Verwendung von hohem Druck schützte. Walther Nernst spielte als Gutachter eine Rolle. Der erblickte in dieser Tätigkeit „eine nationale Pflicht“ und kündigte gleichzeitig sein Verhältnis mit der Griesheim-Elektron, die neben der Firma Kunheim ebenfalls Einspruch erhoben hatte. Die Einsprüche und anschließenden Beschwerden wies das Patentamt zurück. Danach erhoben die Farbwerke MLB eine Nichtigkeitsklage, die das Patentamt am 4. März 1912 zurückwies.<sup>438</sup> Während der Höchster Vorstand die Salpeterfrage mittlerweile vernachlässigte,<sup>439</sup> wollte er den Stickstoffbereich nicht kampflös der BASF überlassen.<sup>440</sup>

---

<sup>436</sup> Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 178 f. – STOLTZENBERG: Haber [L], S. 148. – Uran wurde wegen Osmiummangels getestet: HABER: Über die Darstellung (1910) [Q], S. 245 re. Sp.

<sup>437</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 181. – Daraus ergaben sich auch Einschränkungen für Habers Schüler, von denen viele in diesem Umfeld arbeiteten: Ihre Qualifikationsarbeiten mußten der BASF vor der Veröffentlichung vorgelegt werden, z.B. die von Stegmüller im April 1908 (BASF/UA W 1 Haber Allg. Korr. I); 1912 sollte ein anderer Schüler die chemische Struktur des osmiumhaltigen Katalysatormoleküls nicht angeben (BASF/UA W 1 Haber Allg. Korr. IV). – Nach STOLTZENBERG: Haber [L], S. 170, hatte die BASF Haber 1910 gebeten, ausländische Schüler möglichst überhaupt nicht mit der Ammoniaksynthese befassen.

<sup>438</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 181-183, Zitat: S. 182. Die BASF honorierte Nernsts gutachterliche Bemühungen mit jährlich 10.000 Mark. – Die Veröffentlichung ist HABER: Über die Darstellung (1910) [Q]. – BASF (Müller) am 12.9.1911 an Nernst zur Höchster Nichtigkeitsklage: „[...] Patentanmeldung H. 48100 IV/12k, betreffend: ‘Verfahren zur Darstellung von Ammoniak aus den Elementen durch Katalyse unter Druck’ [...]“ (MPG Va 5 2191.) – Zunächst sollte Duisberg die Ammoniaksynthese in New York vorstellen: Duisberg am 6.4.1912 an Haber (MPG Va 5 2106) und Haber am 13.4.1912 an Duisberg (BAL AS Haber).

<sup>439</sup> Siehe oben S. 103.

<sup>440</sup> Die Farbwerke MLB hielten seit 1911 Knapsacker Aktien: Oben S. 101.

#### 1.6.4 Die Suche nach industrietauglichem Wasserstoff

Mittlerweile wollte die BASF eine große Ammoniakproduktion aufbauen. Da mit Stickstoff und Wasserstoff gleich zwei gasförmige chemische Elemente gewonnen werden mußten, für deren Herstellung auch noch jeweils mehrere Verfahren zur Debatte standen, lag es in rückblickenden Vorträgen und Veröffentlichungen nahe, eines der beiden Gase hervorzuheben, da sonst selbst versierte Zuhörer oder Leser allzu leicht verwirrt reagieren mußten.

Nachkriegsdarstellungen stellten zur Beschreibung der *Stickstofffrage* bequemerweise die *Stickstoffgewinnung* in den Mittelpunkt. Hinter länglichen Ausführungen dazu konnte die Wasserstoffgewinnung verschwinden. So meinte Haber in seinem Nobelpreisvortrag von 1920, daß er 1907/08 seine unterbrochenen Forschungen an der Ammoniaksynthese zusammen mit le Rossignol erst wiederaufgenommen habe, nachdem er die Chance sah, aus Stickstoff die Verunreinigung Kohlenmonoxid mit Alkalilauge zu entfernen.<sup>441</sup>

Dabei stellte Haber implizit eine Verknüpfung mit den Chlor-Alkali-Elektrolysen her, denn aus diesen stammten solche Alkalilaugen fast ausschließlich, etwa Natronlauge. Daran verblüfft, daß er so auch indirekt einen Zusammenhang zu Chlor herstellte, welches – wie vielen Zuhörern bekannt war – in den Elektrolysen parallel entstand. Seltsam ist dies, weil sonst in allen Erzählungen über den Krieg konsequent vermieden wurde, eine konkrete Herkunft des Chlors der Giftgaswolke offenzulegen. Doch Haber schilderte die Problematik so, als würde er sich nur auf die Irrungen einer lange vor dem Krieg bereits abgeschlossenen Entwicklungsphase beziehen. Im Jahr 1920 schien selbstverständlich, daß man Stickstoff schon 1914 für industrielle Zwecke ausschließlich mittels der Technik der Firma Linde gewonnen hatte. Diese trennte Luft physikalisch, also ohne chemische Laugewaschungen. Somit mußte Haber etwaige Spekulationen im Publikum nach einem Zusammenhang zwischen Munitionserzeugung und Giftgaswolke nicht befürchten. Dabei wird sich unten zeigen, daß 1915 dieser Zusammenhang über die notwendige Reinigung von Stickstoff *und besonders* Wasserstoff eben doch bestand.

1910 war noch nicht klar, welche Techniken sich als industrietauglich erweisen würden. Ziel der BASF mußte sein, möglichst über mehrere Verfahren jeweils zur Stickstoff- wie zur Wasserstoffgewinnung zu verfügen, um auf Kostenänderungen in diesen Verfahren durch deren Abwechseln reagieren zu können. Stets wurden neue entwickelt. Dies war in der chemischen Industrie üblich; so existierten daneben immer zahlreichere Wege beispielsweise zum Indigo. Doch bezüglich der

---

<sup>441</sup> Zunächst: Kohlenmonoxid und eine Alkalilauge ergeben ein Alkaliformiat. Dann: HABER: Darstellung (1920) [L], S. 17: Er will „unmittelbar“ vor 1907/08 „mit den Arbeitshilfsmitteln der Luftverflüssigung vertraut geworden“ sein und „hatte gleichzeitig Einblick in die Formiatindustrie erhalten, die strömendes Kohlenoxyd auf Alkali in der Wärme unter erhöhtem Drucke zur Einwirkung brachte und hielt es nicht mehr für ausgeschlossen, in technischem Maßstabe Ammoniak bei hohem Druck und hoher Temperatur zu erzeugen.“

Stickstoffgewinnung erschien auch schon damals das Verfahren der Firma Linde als endgültige Lösung: Elegant verflüssigte diese Technik den Sauerstoffanteil der Luft und führte ihn weg, sodaß der gasförmige Stickstoffanteil blieb. Dieses und weitere Linde-Verfahren zur Trennung von Gasgemischen arbeiten mit Kälteverflüssigung oder -vereisung von Teilkomponenten (Kältefraktionierung). Ausgenutzt wurde der Effekt, daß die meisten Gase sich bei Entspannung abkühlen. Diese Apparate waren Kolbenmaschinen, arbeiteten also mechanisch.<sup>442</sup> Eine chemische Reinigung oder zumindest ein größerer Verbrauch von Reinigungsflüssigkeiten konnte beim Stickstoff so völlig wegfallen. Die Lufttrennung meisterten Lindemaschinen so gut, daß für die BASF der Wasserstoff auch technisch gesehen als das wesentliche Problem übrigblieb.

Zunehmend schälte sich in der Vorkriegszeit heraus, daß die Gewinnung von Wasserstoff in ausreichender Reinheit und bei trotzdem passablem Preis überhaupt das Kernproblem des Projekts Ammoniaksynthese bildete. Haber wußte schon vor dem Krieg, daß eine Lösung dieses Problems wesentlich über den Erfolg entschied. Er sagte schon 1913 rückblickend, daß es für ihn und die BASF nahegelegen habe, vom zuvor elektrolytisch erzeugten Wasserstoff wegzukommen.<sup>443</sup> Da die BASF für den Indigo ohnehin Chlor-Alkali-Elektrolysen besaß, die Alkalilauge, Chlor und Wasserstoff erzeugten, war es in der Experimentierphase klar, daß sie diesen reinen Wasserstoff zur Ammoniaksynthese nutzte. Haber jedoch hatte damals nicht verstanden, daß diese Art der Wasserstofferzeugung über den Preis hinaus besonders wegen der dann unerträglich hohen Chlorüberschüsse für jede großindustrielle Ammoniakherzeugung endgültig ausschied. (Ein Wasserstoff aus anderer Quelle, der mit *der Natronlauge* gereinigt würde, hätte bedeutend kleinere Chlorüberschüsse verursacht.)

Mit Verlassen des Elektrolysewasserstoffs wurde gleichzeitig aber auch ein vorab reines Produkt aufgegeben. Fremdstoffe in den beiden Zugangsgasen der Ammoniaksynthese bildeten die wichtigste Hürde, denn sie gefährdeten die chemische Reaktion im Haber-Bosch-Verfahren. Gleichgültig war, ob Stickstoff oder Wasserstoff eine Verunreinigung eintrugen. Unter allen möglichen Varianten der Gasgewinnung existierten sowohl beim Stickstoff wie beim Wasserstoff solche, die auf Kohle aufbauten und bei denen zumindest die Entfernung von Kohlenmonoxid chemischen Reinigungsstufen überlassen blieb. Aus der folgenden Beschreibung des Zeitraums von 1910 bis 1914 wird klar, wie die BASF das ernsthaft anvisierte

---

<sup>442</sup> Vgl. Rudolf WUCHERER: Abteilung B für Gasverflüssigung. Entwicklung vom Jahre 1902 bis 1914, in: Geschichte der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G. Wiesbaden, Wiesbaden 1929, S. 93-115.

<sup>443</sup> Haber am 11.12.1913 an die Direktion der BASF. BASF/UA W1 Haber Allg. Korr. V: In Karlsruhe hatte Haber Wasserstoff noch selbst elektrolytisch erzeugen lassen und Sauerstoff als Kontaktgift erkannt. – Dies deutet darauf hin, daß Haber sich selbst Wasserstoff durch Spaltung von reinem H<sub>2</sub>O in Wasserstoff und Sauerstoff erzeugte (Kirchhoff-Apparat). Demnach wurde in seinem Labor kein Chlor erzeugt. Solche Elektrolysen nutzte eine Industriefirma wegen des noch höheren Stromverbrauchs aber keinesfalls!

Ziel immer mehr verfehlte, Chlorüberschüsse völlig zu vermeiden. Eigentliches Ziel von Habers späteren Darstellungen war, den Blick von dieser Entwicklung wegzulenken.

Nach seinem Laborerfolg hatte er gehofft, daß aus der Ammoniaksynthese bei der BASF mehr würde als nur eines der zahlreichen Projekte zur Bindung des Luftstickstoffs, die nie den Durchbruch zu einer großen Industrieproduktion schafften. Wegen der Kosteneffizienz wollte er auch bei der Wasserstoffgewinnung von einer chemischen Reinigung mit Lauge wegkommen und hin zu den scheinbar zukunftsweisenden Kolbenmaschinen. Er wies die BASF im Juni 1910 auf ein Verfahren von Carl Linde und Adolf Frank hin, das aufbauend auf der üblichen Linde-Technik arbeitete: Professor Frank habe ihn erzählt, er sei „sofort nach dem Erscheinen des Aufsatzes über die Ammoniakdarstellung aus den Elementen der Meinung gewesen“, dieses Ammoniak werde ein „böser Konkurrent“ des aus Kalkstickstoff gewinnbaren Ammoniaks, aber „ein guter Kunde“ für das Verfahren zur Wasserstoffgewinnung sein, das er (Frank) ebenfalls mitentwickelt habe.<sup>444</sup>

Dieses Verfahren setzte bei technisch gebräuchlichem Wassergas an, das sonst als Brenngas Verwendung fand. Um den darin enthaltenen Wasserstoff abzutrennen, waren zwei herstellungsbedingt enthaltene Fremdgase zu entfernen. Wassergas wurde erzeugt, indem Wasser in einen speziellen Ofen mit glühenden Kohlen eingeblasen wurde und dort der Kohlenstoff den H<sub>2</sub>O-Molekülen den Sauerstoff entriß. Neben Wasserstoff bildete sich Kohlenmonoxid (CO) sowie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>). Wassergas war ein Kohlenmonoxid-Kohlendioxid-Wasserstoff-Gemisch.

Frank behauptete, dieses Gasmisch durch Kältefraktionierung trennen zu können. Entsprechende Versuche machte er mit Carl Linde von der Linde AG. Allerdings ergab sich, so Haber, nur 92-prozentiger Wasserstoff, was als zu stark verunreinigt galt. Bei weiteren Versuchen sei aber zusätzlich Luft verwendet worden. Die Kältefraktionierung ergäbe dann Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff und Kohlenmonoxid. Der Wasserstoff sei nun 98-prozentig und kostete zwölf Pfennig pro Kubikmeter, wie Haber betonte. Weiter wies er die BASF darauf hin, daß der Verkaufserlös des parallel gewonnenen Sauerstoffs zur Kostenminderung des Wasserstoffs beitragen könne.<sup>445</sup> Die BASF blieb zurückhaltend.<sup>446</sup>

Mitte 1910 erwartete Haber, daß im Folgejahr der Wasserstoffbedarf die Menge übersteigen werde, die die Elektrolysen der BASF ohnehin direkt erzeugten.

---

<sup>444</sup>Haber (No. 213) am 1.6.1910 an Direktion der BASF. MPG Va 5 2091.

<sup>445</sup>Ebd. Der bei dem Gespräch mit Frank anwesende Professor Hans Bunte habe eingeworfen, daß der Wassergasgenerator mit höheren Temperaturen und somit wesentlich rationeller arbeiten könne, wenn dabei noch Luft eingeblasen würde. Damit suchte Haber letztlich selbst anzuregen, doch gleich ein Stickstoff-Wasserstoff-Gemisch zu erzeugen.

<sup>446</sup>Bernthsen oder die BASF (unleserlich und Bernthsen, No. 181) antwortete Haber am 3.6.1910, „dass uns der sachliche Inhalt desselben bereits bekannt ist, dass wir auch die Versuchsanlage Lindes in Höllriegelskreuth kennen und dass die ganze Angelegenheit unsere ständige sorgfältige Aufmerksamkeit hat.“ Ebd.

Jetzt verstand er, daß das Produktionsvolumen der Chlor-Alkali-Elektrolysen vom Laugebedarf diktiert wurde und dieser von der Farbenproduktion. Alternative Wasserstoffquellen mußten gefunden werden. Wegen der bisherigen Zurückhaltung der BASF gegen das Verfahren von Linde und Frank nahm Haber zwei Wochen später Kontakt mit einem weiteren Lizenzanbieter zur Wasserstofferzeugung auf.<sup>447</sup>

Weiterhin verfolgte die BASF auch eigene Ansätze zur Wasserstoffgewinnung. Ein zweistufiges Verfahren zur chemischen Reinigung von Wassergas spielte dabei eine Rolle. Eine Grobreinigung mit Wasser konnte aus dem Wassergas größere Teile des Kohlendioxids wegführen. Sowohl dessen Reste wie das gesamte Kohlenmonoxid, das nicht wasserlöslich ist, blieb einer zweiten Stufe mit Natronlauge vorbehalten. Offenkundiges Ziel der BASF war nun, den Natronlaugeverbrauch herabzusetzen: Ihr Mitarbeiter Wild forschte 1910 daran, im Wassergas vor der Reinigung möglichst viel Kohlenmonoxid in Kohlendioxid überzuführen. Die Grobreinigung mit Wasser könnte dann einen größeren Teil der Fremdgase erfassen und somit deutlich Natronlauge einsparen.<sup>448</sup>

Auch mit dem Wildschen Verfahren mußte eine Anbindung der Ammoniak-synthese an die Chlor-Alkali-Elektrolysen allerdings so lange bestehen bleiben, bis die Natronlauge durch eine alternative Substanz ersetzt werden konnte. Offenbar kam die BASF dabei nicht weiter. Nur die Linde-Technik schien zeitweilig zu versprechen, chemische Reinigungsstufen auf ein Minimum herabzusetzen. Die Direktoren wünschten sich offenkundig eine von den Chlor-Alkali-Elektrolysen völlig unabhängige Ammoniak-synthese: Sie wollten von der Nutzung der Lauge genauso wegkommen, wie vom Elektrolyse-Wasserstoff. Beides hatte nicht nur Kostengründe. Vielmehr sollte sich die Ammoniak-Produktion am Ammoniak-Bedarf orientieren – nicht an der Absetzbarkeit des Chlors, das als Nebenprodukt in den Elektrolysen anfiel.

Neben der Reinigung von Stickstoff und Wasserstoff ließ sich das Problem noch von einer anderen Seite her bekämpfen. Schrittweise stellte sich heraus, daß die Anforderungen an die Reinheit der beiden Zugangsgase nicht bei allen Katalysatoren gleich war. Zunächst hatte die BASF für die Ammoniak-synthese Katalysatoren in die engere Wahl genommen, die bei Tests mit reinen Zugangsgasen gute Wirkungsgrade ergaben. Daraus hatte die Firma eine vergleichsweise billige und in großer Menge verfügbare Substanz auf Basis von Eisen ausgewählt, die sie

---

<sup>447</sup>Haber am 16.6.1910 an die BASF. Ebd.: „Heute besuchte mich Herr Fabrikant Leo Kern aus Edenkoben i.d. Pfalz und teilte mir mit, dass er der Gründer der Delwig-Fleischer-Gesellschaft sei und Vollmacht habe, die Verhandlungen über Lizenzabgaben für Wasserstoff zu führen. Ich trug ihm vor, dass die gegenwärtige Lage der Ammoniakangelegenheit nach meiner Meinung Ihnen noch keinen Anlass gewährte<sub>[,]</sub> in Verhandlungen wegen Lizenznahme auf dem Wasserstoffgebiete einzutreten. Ich erläuterte ihm, dass bei dem gegenwärtigen Stande der Sache noch diejenigen Wasserstoffquantitäten ausreichen, welche als Abfallwasserstoff [aus den Elektrolysen, T.B.] zur Verfügung stehen und dass voraussichtlich erst im nächsten Jahre ein darüber hinausgehendes Bedürfnis sich zeigen würde.“

<sup>448</sup>Siehe unten S. 554.

als ‘Kontakt’ nutzen wollte – so nannte man damals Oberflächeneffektkatalysatoren. Die Mitarbeiter untersuchten die schädliche Wirkung von Fremdgasen näher, um deren Verunreinigungstoleranzen zu bestimmen. 1913 betonte die BASF rückblickend, das Problem der Kontaktgifte – die die Wirksamkeit des Katalysators beeinträchtigten – schon erkannt zu haben, als sie noch mit Elektrolyse-Wasserstoff gearbeitet hatte. Denn Fremdgase ließen die Wirkung der Kontaktsubstanz schwer kalkulierbar zusammenbrechen. Es habe sich damals gezeigt, „dass man speziell beim Eisen sehr schwankende und anscheinend regellos zuweilen gute, meist aber ganz ungenügende Resultate erzielte.“<sup>449</sup> Deshalb kam die BASF nicht zügig vom Wasserstoff der Chlor-Alkali-Elektrolysen weg, denn dieser wies keine Kontaktgifte auf. Alle anderen Verfahren zur Wasserstoff-Gewinnung machten Nachbehandlungen und -reinigungen notwendig.

Die Ungeduld, mit der Carl Bosch das eigentliche Ammoniak-Projekt vorantrieb, trug zusätzlich dazu bei, die Wasserstoffgewinnung nicht sorgfältig genug zu entwickeln. Er forderte im September 1910, den firmeninternen Ammoniakbedarf mit synthetischem Ammoniak aus dem Haber-Bosch-Verfahren zu decken. Bisher versorgte die BASF ihre Grundstoff- und Farbenproduktion mit natürlichem Ammoniak aus gekauftem ammoniakhaltigem Gaswasser, das aus Steinkohle stammte. Bosch wollte für 1911 gar kein Gaswasser mehr bestellt sehen.<sup>450</sup>

Im Monat darauf sprach er sich in einem Firmenmemo gegen Osmium- und Uran-Kontakte aus. Dem Problem der Verunreinigungen wollte er nicht durch Wahl eines möglichst toleranten Katalysators begegnen, solange dies die Produktionshöhe beschränkte. Mit dem gesamten Weltvorrat an Osmium ließen sich, so wandte er ein, nur 750 JaTo Ammoniak (63 MoTo) erzeugen, und Uran sei für die Industrieproduktion wegen seiner „Unbeständigkeit“ gegenüber Sauerstoff und Feuchtigkeit ungeeignet. Er präferierte die bereits als geeignet erkannten Metalle aus der Eisengruppe. Eine Haber-Bosch-Apparatur, die durch Vervielfältigung später Teil einer zukünftigen größeren Ammoniakfabrikation werden könne, sollte in der folgenden Woche in Betrieb gehen.<sup>451</sup>

So lange wie möglich wollte Bosch allein beim Elektrolysewasserstoff bleiben. Er mußte intern nicht mehr erklären, warum. Aktuell sei „die Einrichtung für die Fabrikation begonnen, in der der in der Chlor-Fabrik anfallende, *elektrolytisch reine* Wasserstoff, der für eine Jahresproduktion von 1.000.000 Kg Ammoniak aus-

---

<sup>449</sup> BASF (2 Unterschriften) am 16.12.1913 an Haber. BASF/UA W 1 Haber Allg. Korr. V. „Die Benutzung von Wasserstoff aus Kohle [gemeint: aus Wassergas, T.B.] ist viel später erfolgt, so dass hier lediglich die vorher erlangten Kenntnisse anzuwenden waren.“ Diese seien anhand von „absichtlich verunreinigtem Gas“ zustandegekommen.

<sup>450</sup> A[nschütz], Säure-Abteilung, Ammoniak-Fabrik, am 19.9.1910 an Dr. Bosch. BASF/UA G 6101/6 Akten Bosch (Ammoniakgeschichtliches I, 1900–1911): „Wenn es nicht ganz zweifellos ist, dass das synthetische Ammoniak-Verfahren ohne Betriebsstörungen arbeiten wird, möchte ich doch vorschlagen, auch für nächstes Jahr unseren Bedarf an NH<sub>3</sub> 100 %ig durch Ankauf von Conc[entriertem] Gaswasser zu decken.“

<sup>451</sup> Carl BOSCH: Bericht über die Arbeiten der B.A.S.F. auf dem Gebiete der synthetischen Darstellung von Ammoniak aus den Elementen. 11.10.1910. Ebd.

reicht, verarbeitet werden soll.“ Dieser Betrieb sollte im Frühjahr 1911 mit der Produktion beginnen.<sup>452</sup> Demnach fiel in der Chlor-Alkali-Elektrolyse für diese 1.000 JaTo Ammoniak (80 MoTo) noch ausreichend Wasserstoff an. Bosch wollte zudem Stickstoff durch Verbrennung von Luft mit Wasserstoff gewinnen und nach der Komprimierung und Trocknung durch Zumischen von Wasserstoff das für die Synthese benötigte Gemisch erzeugen. Später sollte die Produktion weiter steigen. Erst dazu stellte Bosch die Frage nach weiteren Quellen, denn Wasserstoff allein um seiner selbst willen elektrolytisch zu gewinnen, sei wegen der Stromkosten zu teuer. Unzweifelhaft hatten ihn auch die BASF-Direktoren gedrängt, langfristig vom Elektrolyse-Wasserstoff wegzukommen. Er dachte über das Wassergas-Trennungsverfahren von Linde und Frank nach. Dieses und alle weiteren Verfahren lieferten zwar verunreinigten Wasserstoff, an dessen notwendigen Nachbehandlungen noch geforscht wurde. Allerdings schien eine Lösung schon in Sicht, denn die Ammoniak-Apparatur sollte im Dauerbetrieb Wasserstoff von einer neuen Versuchs-Apparatur erhalten.<sup>453</sup>

Doch der in der Ammoniakfabrik vorerst genutzte Wasserstoff sollte aus einem Rohr direkt aus der Chlor-Fabrik kommen. Bosch veranschlagte Gesamtkosten von 144.000 M. Davon sollten 89.000 M zur Errichtung der genannten 80 MoTo-Ammoniak-Anlage dienen und bereits 2.000 M für erste Versuche, um Salpetersäure durch Oxidation dieses Ammoniaks zu erzeugen.<sup>454</sup>

Offenbar hatte ihm die Firmenleitung bedeutet, daß er an der Oxidation forschen dürfe, sobald die Synthese funktionierte. Damit wich die BASF ab von den meisten Chemiefirmen, die die Salpetererzeugung aus Ammoniak längst schon erforscht und eine Friedensproduktion ausgeschlossen hatten. Bosch hoffte, in direkte Konkurrenz zum wichtigsten Produkt zu treten, das aus Chilesalpeter hergestellt wurde: Die bei der Oxidation erzeugten nitrosen Gase sollten in eine neu zu entwickelnde Absorption kommen, mit der Bosch als erster *hochkonzentrierte* Salpetersäure direkt gewinnen wollte.

„Mit der Herstellung billigen Ammoniaks gewinnt auch die Darstellung [d.h.: chemische Erzeugung, T.B.] von Salpetersäure aus Ammoniak wieder erhöhtes Interesse. Dieses Problem, dass auch von Ostwald technisch nicht ganz gelöst wurde, ist daher von neuem aufgenommen worden. Die erzielten Resultate lassen hoffen, dass wir in absehbarer Zeit in Verbindung

---

<sup>452</sup>Ebd. (Kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>453</sup>Ebd. – Alwin MITTASCH: Geschichte der Ammoniaksynthese, Weinheim 1951, S. 135-137: 1912 wurde für die Testapparate in der Ammoniakherzeugung ausschließlich, 1913 noch zumeist Elektrolysewasserstoff verwendet. – Bosch berichtete über den *Wechsel* von Elektrolysewasserstoff zur Wasserstoffgewinnung aus Kokswassergas später so, als habe er dies schon kurz vor dem Krieg gewünscht: BOSCH: Hydrierungs-Verfahren [L], S. 8. – 1903 hatte er noch Elektrolysewasserstoff gefordert: Vgl. dazu oben S. 150.

<sup>454</sup>Carl BOSCH: Bericht über die Arbeiten der B.A.S.F. auf dem Gebiete der synthetischen Darstellung von Ammoniak aus den Elementen. 11.10.1910. BASF/UA G 6101/6 Akten Bosch (Ammoniakgeschichtliches I, 1900–1911). – Falls aus 1.000 JaTo Ammoniak hätte Kunstsalpeter erzeugt werden sollen, reichte dies theoretisch für 5.000 JaTo Natriumnitrat (rund 420 MoTo).

mit einem verbesserten Konzentrations-Verfahren in der Lage sein werden, hochkonzentrierte Salpetersäure synthetisch herzustellen.“<sup>455</sup>

Die Direktoren sahen dies zunehmend genauso. Wichtigstes Motiv bildete, daß Ammoniak allein als Industrierohstoff nicht ausreichte. Zwar ließen sich daraus mittlerweile Anilin und Indigo erzeugen, aber etliche weitere Farben stützten sich auf Nitroverbindungen, für deren Erzeugung Salpetersäure unerlässlich blieb. Die BASF strebte bisher an, die Verbindung von Stickstoff und Wasserstoff (Ammoniaksynthese) sowie die Verbindung von Stickstoff und Sauerstoff (wie in Salpeter) in separaten Verfahren erzeugen zu können – sie wollte Ostwalds Technik also nicht nutzen. Doch in Deutschland funktionierte nur die Ammoniaksynthese. Mit dem Rückzug aus Norwegen verabschiedete sich die BASF um 1912 von der direkten Stickstoffbindung an Sauerstoff. Dies bedeutete, daß sie sich nun doch auf Ostwalds Gedanken einließ und dabei aufholen wollte, Salpetersäure aus Ammoniak gewinnen zu können. Da es sich um synthetisches Ammoniak handelte, würde die Salpetersäure immerhin indirekt aus Luftstickstoff erzeugt werden. Nachdem die Firma im Frühjahr 1914 einen platinfreien Katalysator zur Ammoniakoxidation fand, testete sie diese umgehend und wollte in Prototypen teils Salpeter, teils Salpetersäure gewinnen.<sup>456</sup>

Doch das blieben vorerst nur Versuche zu einer möglichen späteren Verwendung des synthetischen Ammoniaks. In dessen industrieller Produktion im Haber-Bosch-Verfahren zielte die BASF vorerst, wie bereits dargestellt, auf die Produktion des Düngers Ammoniumsulfat ab.

Die Gewinnung der Eingangsgase für die Ammoniaksynthese blieb Dauerthema. Im Mai 1912 zeigte sich der Vorstand verärgert, daß „Zeitungen“ erfahren hätten, die „Gesellschaft für Lindes Eismaschinen“ habe dafür „einen grösseren Auftrag“ erhalten. Die BASF schrieb dies Haber und betonte, „dass diese Angabe nicht von unserer Seite her stammt“, und, „dass es aber bis zur Aufnahme einer Fabrikation noch mindestens 1  $\frac{1}{2}$  Jahre dauern wird.“<sup>457</sup>

Mit seiner Übersiedelung nach Berlin muß der Chemiker zunehmend verkündet haben, die Stickstofffrage sei prinzipiell gelöst und praktisch nur noch eine Frage der industriellen Umsetzung. Schon im November 1911 hatten die Direktoren Haber ihre Überraschung mitgeteilt, „in Tageszeitungen“ von den längerfristig geplanten 30.000 JaTo Ammoniumsulfat (650 MoTo Ammoniak) zu lesen. Er ließ sich nicht beeindrucken.<sup>458</sup>

---

<sup>455</sup> Ebd. – Vgl. unten S. 462.

<sup>456</sup> Vgl. oben S. 85 (Indigo), S. 98 (Norwegen), S. 104 samt Anm. 248 (Katalysator), S. 142 (Anilin) und unten S. 436 (Prototyp Ammoniakoxidation).

<sup>457</sup> BASF (Nr. 380) am 11.5.1912 an Haber. BASF/UA W 1 Haber Allg. Korr. IV. (Vgl. oben S. 116.)

<sup>458</sup> BASF (Bernthsen, p.p. unleserlich) am 29.11.1911 an F. Haber in Dahlem. Ebd. Die 30.000 JaTo hätten sie (sonst nur!) einer mit der Baukonzession befaßten Behörde genannt (vgl. oben S. 97). – Haber am 1.12.1911 an die BASF, ebd., ging auf den Vorwurf nicht ein.



1912 nahm er weitere Kontakte auf. Nicht nur erwarteten die Akteure des nationalen Dünger-Markts das Auftreten der BASF, sondern arbeiteten auch auf deren Einbindung in Exportkartelle hin. Im November ließ Haber die BASF wissen, Direktor Bie von den Oberschlesischen Kokswerken gesprochen zu haben. Diese besaßen ein Monopol auf den Verkauf von Ammoniumsulfat in Ostdeutschland, Österreich-Ungarn und Rußland. In diesen Gebieten wollten sie auch das Ammoniumsulfat der BASF vertreiben, das die BASF aus synthetischem Ammoniak herstellen wollte. Haber hatte Bie mitgeteilt, daß die Ammoniaksynthese „bereits im halbgrossen läuft“.<sup>459</sup>

„Schliesslich kamen wir zu sprechen auf die Wasserstofferzeugung, und ich machte auf Befragen darauf aufmerksam, dass die Wasserstoffanlage, wie aus den Zeitungen bekannt, von Linde geliefert sei, und dass es viele konkurrierende Verfahren gäbe, deren Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit für die Ammoniaksynthese wohl noch zu erproben wäre. Auch nannte ich als grobe Schätzung für den Preis des Kilos Wasserstoff den Betrag von rund einer Mark, den ich auch in meinen Vorträgen früher zu nennen pflegte.“<sup>460</sup>

Haber meinte also, daß die Wasserstoffgewinnung längst kein prinzipielles technisches Problem mehr darstellte.

### 1.6.5 Haber und die Industrie am Vorabend des Krieges

Die Geschäftsberichte der BASF weisen aus, daß der Vorstand dem Haber-Bosch-Verfahren große Bedeutung gab. Maß für die Produktionshöhe war nicht die Ammoniakmenge, sondern, wieviel Ammoniumsulfat-Dünger sich daraus theoretisch herstellen ließ: Das Ammoniak-Projekt war also direkt mit der Stickstofffrage verknüpft. Dem Geschäftsbericht von Ende April 1914 konnten die Aktionäre entnehmen, daß die „neue Fabrik“ in Oppau in der zweiten Jahreshälfte 1913 „allmählich“ die Produktion aufgenommen habe und ab Anfang 1916 mit einer Jahresproduktion „von ca. 130.000 t schwefelsaure[m] Ammoniak“ zu rechnen sei.<sup>461</sup> Demnach hatten die Direktoren die bisher ab 1917 geplante Menge, der respektable 2.800 MoTo Ammoniak zugrunde liegen mußten, kurzfristig um ein Jahr vorgezogen; für 1916 hatten sie im Januar 1914 noch 20.000 JaTo Ammoniumsulfat weniger angestrebt.<sup>462</sup> Auf einer Sitzung der Interessengemeinschaft

---

<sup>459</sup> Haber {19.}11.1912 an Bernthsen. Ebd., Bl. 1 f. = S. 1-3. Bie befürchtete, daß sein Konkurrent, der Industrielle Friedländer-Fuld, ihm bei der BASF zuvorkommen könnte.

<sup>460</sup> Ebd., Bl. 2 = S. 3 f. „Herr Nikodemus Caro“ habe „den Herrn Dr. Jost von der Auergesellschaft engagiert [...], damit derselbe bei ihm synthetisches Ammoniak herstellt.“

<sup>461</sup> Der Bericht des Vorstandes für 1913, datiert April 1914, an die Generalversammlung vom 2.5.1914, sprach von dieser Produktion ab „Ende nächsten Jahres“. BASF/UA C 22 Geschäftsberichte.

<sup>462</sup> Vgl. oben S. 101, 117.

der drei Farbenhersteller BASF, FFB und Agfa wurde am 24. März 1914 zudem überlegt, nach Abschluß dieser Ausbaustufe eine weitere Ammoniakfabrik in Leverkusen zu errichten.<sup>463</sup>

Im Frühjahr 1914 schließlich gründete die BASF eine landwirtschaftliche Versuchsstation.<sup>464</sup> Als der Aufsichtsrat im April von einem stattlichen Reingewinn der BASF von 20 Mio. M erfuhr, hätte dies gerade die Ausgaben für das Ammoniakprojekt 1914 gedeckt. Aber offenkundig galt ein Wegfall der Dividenden als inakzeptabel, denn das Protokoll fuhr umgehend fort: Da FFB und Agfa nichts leihen könnten, sollten 18 Mio. M Kapital durch Ausgabe neuer Aktien gewonnen werden.<sup>465</sup>

Auch über den geplanten Rohstoffbedarf der Ammoniakproduktion sind Daten erhalten. Carl Linde schrieb in seiner 1916 erschienenen Autobiografie, die Leiter der BASF hätten Anlagen bei der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen zur Gewinnung der beiden Zugangsgase der Ammoniaksynthese bestellt. Eine sollte stündlich 2.000 Kubikmeter Wasserstoffgas, die andere 700 Kubikmeter Stickstoffgas erzeugen. Linde-Maschinen nutzten die Eigenschaft vieler Gase, sich bei Entspannung abzukühlen und zu verflüssigen. Direkt geschah dies bei der Trennung von Luft in Flüssigsauerstoff und Stickstoffgas. Da Wasserstoff sich aber als eines von wenigen Gasen bei Entspannung erwärmt, ließen sich die Komponenten von Wassergas nicht direkt fraktionieren. Statt dessen wurde zuerst Luft mit Lindemaschinen verflüssigt, um damit das Wassergas abzukühlen. Diese schon erwähnte Wassergas-Zerlegung hieß mittlerweile Linde-Frank-Caro-Verfahren.<sup>466</sup>

Dies waren hochsensible Daten über die BASF. Carl Lindes Angaben zu den Gasvolumina entsprechen 632 MoTo Stickstoff und 130 MoTo Wasserstoff.<sup>467</sup> Der Stickstoff reichte theoretisch – Umsetzungsverluste ignoriert – für 767 MoTo Ammoniak, der Wasserstoff für etwas weniger. Dies beschrieb somit die 1914 arbeitende erste Ausbaustufe der Haber-Bosch-Anlage, die real 650 MoTo Ammoni-

---

<sup>463</sup> FFB (Duisberg, Doermer) am 4.12.1914 an Agfa und BASF. MPG Va 5 2202. Dafür hätten laut Sitzungsprotokoll „gewisse“ Bedingungen gelten müssen. Infolge des Krieges war die Idee zumindest verschoben worden.

<sup>464</sup> Walther VOIGTLÄNDER-TETZNER: Landwirtschaftliche Forschung, Beratung und Werbung (Manuskript Leseraum BASF/UA, um 1940), S. 2. V.T. stellte einen Zusammenhang der Gründung des Limburgerhofs mit der Inbetriebnahme von Oppau 1913 her.

<sup>465</sup> 189. Sitzung am 2.4.1914. BASF/UA C 112 Aufsichtsrats-Sitzungsprotokolle. Der Reingewinn bildete die Differenz von rund 30 Mio. M Gesamtgewinn und 10 Mio. M Amortisation. Für 1914 wurden für Oppau Ausgaben von 19,7 Mio. M erwartet, der ganze restliche Bedarf sei 13,6 Mio. M. Die Aktienausgabe werde das Firmengrundkapital von 36 Mio. M auf 54 Mio. M erhöhen. Der Aufsichtsrat beantragte laut Zusatzprotokoll die Aufnahme von Carl Bosch als stellvertretenden Direktor in den Vorstand.

<sup>466</sup> Nicht zu verwechseln mit dem Frank-Caro-Verfahren zur Kalkstickstofferzeugung. – Carl LINDE: Aus meinem Leben und von meiner Arbeit, Nachdruck der Ausgabe 1916, München 1979, S. 102-104. – Zu Habers entsprechendem Vorschlag vgl. oben S. 155.

<sup>467</sup> Wasserstoff hat  $0,0900 \frac{\text{kg}}{\text{cbm}}$ , Stickstoff  $1,2542 \frac{\text{kg}}{\text{cbm}}$ . Solche Angaben beziehen sich stets auf 0° C und den Normaldruck von 760 mm Quecksilbersäule (1.013 Millibar).

ak (entsprechend 30.000 JaTo Ammoniumsulfat) erzeugte<sup>468</sup> und demnach ausschließlich mit Linde-Technik versorgt werden sollte. Stickstoff war darin mit 18 Prozent Überschuß bereitzustellen.<sup>469</sup>

Zur Gewinnung von Wasserstoff waren aus dem Wassergas sehr große Anteile an Fremdgasen zu entfernen. Um dafür das enthaltene Kohlenmonoxid zu verflüssigen, war eine so tiefe Temperatur nötig, daß nur Flüssigstickstoff hinreichte.<sup>470</sup> Eine der beiden Linde-Anlagen der BASF gewann aus Luft so viel reinen Stickstoff, wie die Haber-Bosch-Anlage direkt brauchte, und die zweite Flüssigstickstoff zur Wassergastrennung.<sup>471</sup> Ein Rest Kohlenmonoxid blieb im Wasserstoff zurück. Diese nur noch mäßige Menge entfernte die BASF chemisch.<sup>472</sup>

Die Kältefraktionierung von Luft funktionierte bei der BASF gut. Die Linde-Apparate zur Stickstoffgewinnung direkt für die Ammoniaksynthese bewährten sich. Der winzige CO<sub>2</sub>-Gehalt der Luft (0,03 Prozent) ließ sich vor den Kolbenmaschinen mit vergleichsweise unbedeutenden Mengen Natronlauge entfernen. Das Kohlendioxid hätte sonst Probleme bereitet, da es bei Abkühlung festes Trockeneis bildete und die Rohre verstopfte.<sup>473</sup>

Große Probleme tauchten dagegen beim Wasserstoff auf. Auch im Wassergas war CO<sub>2</sub> enthalten, und das in hohen Anteilen. Die Wasserstoffgewinnung mit dem Linde-Frank-Caro-Verfahren erwies sich als äußerst störungsanfällig: mit Trockeneis verstopfte Rohre platzten häufig. Die darauffolgende Kohlenmonoxidverflüssigung funktionierte zwar; doch das Gasgemisch erreichte diese Stufe oft nicht.<sup>474</sup> Da die naheliegende Lösung in einer der Linde-Wassergastrennung insgesamt vorgeschalteten Entfernung des CO<sub>2</sub> mit Natronlauge lag, wurde für die BASF diese Art der Wasserstoffgewinnung insgesamt hinfällig.<sup>475</sup> Die Kältezer-

---

<sup>468</sup> Siehe oben S. 97, und S. 101 sowie unten S. 457, Anm. 193.

<sup>469</sup> Aus  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \implies 2\text{NH}_3$  folgt zusammen mit den rel. Atommassen von 14 für N und 1 für H, daß 28 kg Stickstoff und 6 kg Wasserstoff restfrei reagieren und 34 kg Ammoniak ergeben. Daraus folgt, daß 632 t Stickstoff und 135 t Wasserstoff theoretisch 767 t Ammoniak ergaben. Demnach lag der Stickstoffbedarf des Haber-Bosch-Verfahrens bei  $\frac{767}{650} = 118\%$  der Theorie.

<sup>470</sup> CO siedet bei  $-191,5^\circ\text{C}$  und Stickstoff bei  $-195,8^\circ\text{C}$ , Sauerstoff aber bei nur  $-183,0^\circ\text{C}$ .

<sup>471</sup> Vgl. unten S. 562, Anm. 377. – Nach LINDE: *Leben* [Q], S. 124, ließ die BASF ihre Wasserstoffanlage im Krieg zur erweiterten Stickstoffgewinnung umbauen. Der Flüssigstickstoff selbst war also für die Ammoniaksynthese ungeeignet.

<sup>472</sup> WUCHERER: *Gasverflüssigung* [L] (1929), stellt S. 108-111 die Linde-Wassergastrennung seit 1909 in Höllriegelskreuth vor und nennt S. 109 einen Rest von 1% CO. – Zur Entwicklung von Nachbehandlungen bei der BASF vgl. oben S. 158 (1910).

<sup>473</sup> Ebd., S. 103, 109: Die CO<sub>2</sub>-Entfernung mit NaOH vor der Luftzerlegung war üblich. – Wenn CO<sub>2</sub> unter  $-78,5^\circ\text{C}$  abgekühlt wird, geht es direkt vom gasförmigen in den festen Zustand über und bildet Trockeneis. – Vgl. unten S. 559 samt Anm. 361, sowie S. 562, Anm. 377.

<sup>474</sup> Walther VOIGTLÄNDER-TETZNER: *Die Bindung des Luftstickstoffs* (Manuskript Leseraum BASF/UA, um 1940), Ordner 1, Teil V: Oppau, Bl. 244: Überschrift „Neuer Weg zur Herstellung der Synthesegase“ (handschriftliche Korrektur: „Änderungen in den Betriebseinrichtungen“); und S. 245: Der Wasserstoffpreis sei nach BOSCH: *Hydrierungs-Verfahren* [L] für die Ammoniaksynthese entscheidend; das ohnehin „kostspielig[e]“ Linde-Frank-Caro-Verfahren kam wegen seiner Anfälligkeit „für die Vergrößerung der Wasserstoffherstellung nicht mehr in Betracht“.

<sup>475</sup> Nach WUCHERER: *Gasverflüssigung* [L], S. 109, wurde die Trockeneisbildung von Linde

legung von Wassergas scheiterte 1914 offenbar schubweise und gefährdete den Ausbau des Haber-Bosch-Verfahrens. Die Wasserstoffgewinnung für die Ammoniaksynthese war eben doch nicht gelöst.

Ein weiterer Vorgang könnte so verstanden werden, als hätte sich Haber schon damals in die Wasserstoffreinigung eingeschaltet. Denn sein Schreiben vom 17. April 1914 an FFB-Direktor Carl Duisberg fragte – ohne genaue Nennung des Motivs – nach der Handhabbarkeit von Natronlauge, die heiß in einen Behälter eingebracht werden sollte. An der „Angelegenheit“ habe „die Landesverteidigung Interesse“. Haber wollte speziell nur wissen, welche Materialien für die Behälterwand tauglich seien. „Der Anschaffungspreis der Bleche spielt eine untergeordnete Rolle, sodass auch wertvolle Spezialbleche in Frage kommen.“<sup>476</sup>

Diese Anfrage hatte jedoch sicher nichts damit zu tun, daß Haber am Vortag Bosch gebeten hatte, die ihm bisher unbekannte Ammoniakfabrik in Oppau kennenlernen zu dürfen.<sup>477</sup> Denn von neuen Problemen der BASF bei der Wasserstoffgewinnung wußte Haber noch nichts. Natronlauge wurde freilich gerade in erhitzter Form als Reinigungsmittel eingesetzt, dann aber eben nicht nur zur Bindung von Kohlenmonoxid oder Kohlendioxid gebraucht, sondern auch auf verunreinigtes Ammoniak angewendet.<sup>478</sup> Selbst wenn Haber eine Idee zur Wasserstoffreinigung in der BASF verfolgt hätte, hätte er kaum mit dem Direktor einer anderen Firma darüber gesprochen. Denn für eine so banale technische Lösung hätte die BASF keine Hilfe der FFB gebraucht. Es muß Haber von daher bei seiner Initiative darum gegangen sein, technische Möglichkeiten zur Reinigung von Ammoniak bei anderen Firmen als der BASF auszuloten.<sup>479</sup>

Damit gibt diese Quelle viele neue Informationen preis. Besonders interessant an dieser Anfrage ist der Hinweis auf die Landesverteidigung. Zunächst ist sicher, daß der etatistische Haber nicht völlig selbstmobilisiert vorging: Er hätte nicht den Eindruck erweckt, etwas für das Kriegsministerium zu erledigen – kaum eine andere Stelle hätte eine solche Grundstoffbeschaffung für das Heer anvisieren können –, wenn er dahingehend nicht zumindest mündlich aus diesem Ministerium heraus bestärkt worden wäre.

Mit wem Haber dort in Kontakt stand, ließ sich nicht ermitteln. Sicher wiederum belegt Habers Aussage über die Nebensächlichkeit des Preises, daß es sich jetzt um Gerätschaft handelte, die erst im Falle eines Krieges angeschafft werden sollte: Wie gezeigt spielte der Preis militärischer Ausrüstung im Frieden eine Rol-

---

(ohne Datierung) umgangen mittels einer der Wassergastrennung vorgeschalteten zweistufigen CO<sub>2</sub>-Entfernung erst mit Wasser, dann mit Natronlauge.

<sup>476</sup> Haber am 17.4.1914 an Duisberg. BAL Personalia 271/2 Fritz Haber: Natronlauge von 50–83 Gew. % und bis zu 210° C; die Bleche würden „einseitig von Lauge bespült“.

<sup>477</sup> Haber am 16.4.1914 an Bosch. BASF/UA W 1 Haber Allg. Korr. V.

<sup>478</sup> Zur Behandlung von verunreinigtem Ammoniak wurden später Natronlaugeberieselungen in Türmen aus Eisen genutzt: Vgl. unten S. 657. – Vgl. unten S. 188.

<sup>479</sup> Zu seinem Verständnis von Katalysatoren unten S. 626, Anm. 190.

le; und weit verbreitet war die Überzeugung, dies werde sich im Krieg ändern.<sup>480</sup> Damit unterstützt diese Quelle die These, daß im Kriegsministerium überlegt wurde, während eines Kriegs Kunstsalpeterfabriken für die Munitionsversorgung des Heeres schaffen zu lassen, die auf Basis von Ammoniakoxidation arbeiten sollten. Dafür sollte nicht das synthetisch reine Ammoniak der BASF dienen, sondern Ammoniak aus anderen Quellen. Im Kriegsministerium war offenbar bekannt, daß Firmen das Ostwaldverfahren getestet hatten. Habers Anfrage bei Duisberg weist darauf hin, daß zumindest eine dieser Firmen dabei mit Verunreinigungen im Ammoniak Schwierigkeiten hatte. Möglicherweise wollte die Behörde jetzt keinen Druck auf Firmen ausüben, dieses Problem selbst zu lösen, sondern beauftragte dazu einen Wissenschaftler. Zur Aufarbeitung des Ammoniaks wollte Haber (wohl einfach lehrbuchgemäß) Natronlauge verwenden. Ihn interessierte dabei nicht, daß bei deren Herstellung Chlorüberschüsse nahelagen.

Insgesamt läßt sich der frühen Kriegsrohstoffwirtschaft eine Vorkriegsgeschichte zuordnen. Haber scheint aber nicht formal in die rohstoffmäßige Kriegsvorbereitung eingebunden gewesen zu sein. Dies deuten die erhaltenen Informationen über seine sonstigen Kriegsvorarbeiten an. Im Frühjahr 1914 wurde lediglich die Arbeitsfähigkeit seines Instituts im Mobilmachungsfall festgestellt. Ein Erfassungsbogen, wohl im *Kaiser Wilhelm*-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie selbst ausgefüllt und am 9. März abgestempelt im Kultusministerium, stellte fest, daß „z.Zt.“ keine „kriegsverwendungsfähige Beamte“ im Institut angestellt waren. Vergleichbares war sogar in Privatfirmen üblich.<sup>481</sup>

Zeitlich fiel Habers Initiative zusammen mit der am 2. März 1914 durch die *Kölnische Zeitung* ausgelösten Krise. Ihr Artikel behauptete, Deutschland würde drei Jahre später den Rüstungswettlauf gegen Rußland verloren haben.<sup>482</sup> Daraufhin breitete sich in den Vorstandsetagen die größte akute Kriegsangst seit wenigstens 1906 aus. Die Farbwerke MLB verlautbarten Anfang Mai gegenüber ihren Aktionären, die Geschäftsaussichten seien „nicht ungünstig“ – „vorausgesetzt, daß die Zeiten ruhig bleiben“.<sup>483</sup> Doch die Aufregung schwand.

Erst wieder am 2. Mai 1914 bat Haber die BASF neuerlich um ein Treffen.<sup>484</sup>

---

<sup>480</sup> Vgl. unten S. 610 samt Anm. 131.

<sup>481</sup> Ministerium der geistlichen und Unterrichts-Angelegenheiten, 9.3.1914. GStAPK, HA 1, Rep 76 Vc, Sekt 1, Tit 23, Litt A, Nr. 108, Bd. 2 (M) KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie, Bl. 296. – Zu Firmen siehe oben S. 106 samt Anm. 254.

<sup>482</sup> Zu diesem Bericht des Rußlandkorrespondenten dieser Zeitung: Wolfgang J. MOMMSEN: Der Topos vom unvermeidlichen Krieg. Außenpolitik und öffentliche Meinung im Deutschen Reich im letzten Jahrzehnt vor 1914, in: Jost DÜLFFER / Karl HOLL [Hrsg.]: Bereit zum Krieg. Kriegsmentalität im wilhelminischen Deutschland 1890–1914, Göttingen 1986, S. 194–224, dort: S. 212 f.

<sup>483</sup> Bericht des Vorstandes über das Jahr 1913. April 1914, in: Farbwerke MLB. Bericht an die Generalversammlung vom 9.5.1914. HistoCom C/3/1/e Geschäftsberichte. – Der Bericht pro 1912 zur Beurteilung der Geschäftsaussichten, ebd., hatte zwar bereits eine Krise, den damaligen Balkankrieg, erwähnt, tat dies aber noch unspektakulär.

<sup>484</sup> Haber am 2.5.1914 an BASF. BASF/UA W1 Haber Allg. Korr. V. – Am 5.5.1914 gab die Patentabteilung der BASF Habers Anfrage an die Stickstoffabteilung weiter. Ebd. – BASF

Sein folgender umfänglicher Schriftwechsel mit ihr zeichnet sich durch ausgesprochene Unaufgeregtheit aus. Er bereitete einen Vortrag in Bonn über die Geschichte der Ammoniaksynthese vor.<sup>485</sup> Am 13. Juni schwelgte er in Lob über den Erfolg der industriellen Ammoniaksynthese und wollte eine Probe des Eisen-Katalysators für weitere Forschungen ausgehändigt bekommen.<sup>486</sup> Die Firma fand sich bereit, ihm ein Stück „von dem aktivierten Metall“ zuzuschicken.<sup>487</sup> Doch ergab sich daraus nichts weiteres.

Im Juli 1914 trat Haber dann allerdings durchgehend hektisch auf und machte plötzlich erheblichen Druck in der Frage des *synthetischen* Ammoniaks. Mittlerweile schien er sich nicht mehr allein auf gereinigtes Kokereiammoniak verlassen zu wollen und wünschte sich für den Fall des Baus von Kunstsalpeterfabriken Ammoniak auch aus anderen Quellen. Die Frage, welche Lieferanten – fast alles Kunstdüngerhersteller – dazu im Kriegsfall herangezogen werden könnten, mußte Rückwirkungen auf deren spätere Dünger-Marktanteile haben. Haber konfrontierte die BASF mit seinem Bericht über ein Gespräch mit dem Karlsruher Chemiker Paul Askenasy.<sup>488</sup> Dabei ging es um zwei weitere Branchen. Es handelte sich um die Deutsche Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung (DAVV), die jetzt Ammoniumsulfat der Kokereien vertrieb, und um die Kalkstickstoffhersteller. Beide Herstellergruppen konnten statt bzw. aus ihren Düngern auch Ammoniak produzieren. Haber brachte sogar das wenig erfolversprechende Ammoniakverfahren von Ottokar Serpek<sup>489</sup> ins Spiel, als er am 9. Juli die BASF wissen ließ:

„Gestern empfang ich überraschend den Besuch des Herrn Professor Dr. Askenasy. Er erzählte mir, dass er gerade Herrn Sohn [DAVV, T.B.] und Herrn Nikodemus Caro wegen der Verhältnisse des Kalkstickstoffs und des Serpek-Verfahrens eingehend gesprochen habe. Er äusserte den Wunsch, sich mit Ihnen über dieselben beiden Fragen zu unterhalten, die für die Politik des Ammoniakverkaufssyndikats von Wichtigkeit sind.“<sup>490</sup>

---

(Müller, Bernthsen) am 5.5.1914 an Haber. Ebd.: Bosch stehe zur Verfügung.

<sup>485</sup> Firmenintern samt Ostwald-Korrespondenz an Mittasch. 16.6.[1914]. Ebd.

<sup>486</sup> Haber am 13.6.1914 an BASF. Ebd.

<sup>487</sup> [BASF] am {2.7.1914} an Haber. Ebd., S. 1, 3: Sie rekapitulierte, sie habe sich um Patentschutz für „billige und unbegrenzt zugängliche Metalle“ bemüht.

<sup>488</sup> Ein Elektrolysespezialist: Askenasy war Direktor des *Consortiums für elektrochemische Industrie* in Nürnberg gewesen. Haber hatte ihn nach Karlsruhe geholt, wo er sich 1908 über technische Elektrochemie habilitierte: STOLTZENBERG: Haber [L], S. 115.

<sup>489</sup> Eine weitere Ammoniaksynthese:  $\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \implies 3\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_3$ . Das verwendete  $\text{Mg}_3\text{N}_2$  heißt Magnesiumnitrid und wird durch Erhitzen von Magnesium unter einer Stickstoffatmosphäre erzeugt. [de.wikipedia.org/wiki/Magnesiumnitrid](https://de.wikipedia.org/wiki/Magnesiumnitrid) (12.7.2009). – Die BASF hatte seit 1911 mit Serpek einen Vertrag laut Zeittafel: „Stickstoffbindung durch Metalle“. BASF/UA G 60/1 in G 6001-6009. – Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 164, 190.

<sup>490</sup> Haber am 9.7.1914 an BASF. BASF/UA W1 Haber Allg. Korr. V. – Dem Wunsch wurde entsprochen: BASF am 11.7.1914 an Haber. Ebd.

Alle diese drei sehr unterschiedlichen Verfahren konnten direkt (Serpek und Kokerei) oder indirekt (Kalkstickstoff) Ammoniak liefern, die Kalkstickstoffhersteller sogar wie die BASF aus Luftstickstoff – Ammoniak, das Kunstsalpeterfabriken versorgen konnte.

Dies würde wenig bedeuten, wenn Haber zur Kunstsalpetererzeugung *direkt aus Stickstoff* in der folgenden Woche nicht weiter Gerüchte verbreitet hätte: Er wies die BASF am 16. Juli 1914 darauf hin, daß die AEG den Bau einer Nitratfabrik bei Bitterfeld plane. Rathenau

„sagt mir, dass es der Firma gelungen sei, die bisher bestehenden Schwierigkeiten zu überwinden, nach welcher man für diesen Zweck den Lichtbogen benutzen müsse. Ich erlaube mir die Anfrage, ob Ihnen etwas über das geplante Verfahren bekannt ist.“<sup>491</sup>

Alwin Mittasch hielt dazu intern fest, daß die BASF darüber nichts wüßte.<sup>492</sup> Der Anlauf der AEG erfolgte parallel zu Habers Aktivitäten. Hintergrund dieser wie Habers hektischer Betriebsamkeit war sicherlich auch, daß der Kohlenbergbau mittlerweile als unabänderbar gefährlich und damit als unzuverlässige Ammoniakquelle galt.<sup>493</sup> Zunächst hatten sich spektakuläre Bergwerksunglücke ereignet. Daraufhin hatte sich Haber 1912/13 intensiv an der Sicherheit des Kohlenbergbaus beteiligt. Die von ihm entwickelte und vom Handelsministerium gewünschte Schlagwetterpfeife der Auergesellschaft scheiterte aber in der Serienfertigung.<sup>494</sup> Die Kokerei, bis 1912 die naheliegendste Ammoniakquelle zur Kunstsalpetererzeugung in Kriegen, erschien daraufhin als zur Kriegsrohstoffversorgung zunehmend ungeeignet.

Zudem scheint Haber die von ihm jüngst problematisierte, besonders im Vorfeld einer Oxidation von Kokereiammoniak nötige Ammoniakreinigung mit Natronlauge als mittlerweile vermeidbares Manko betrachtet zu haben. Er erwartete sicherlich, daß jedes der von ihm aufgezählten synthetischen Produkte keiner Reinigung mehr bedürfte.<sup>495</sup> Somit standen wohl gleich mehrere Gründe hinter seiner offenkundigen Überlegung, im Kriegsfall für Kunstsalpeter nicht mehr nur Ammoniak der Kokereien heranzuziehen. Auch dies hatte ganz entgegen der Zeitzeugendarstellung eine Vorkriegsgeschichte.

<sup>491</sup> Haber „Vertraulich“ am 16.7.1914 an BASF. Ebd.

<sup>492</sup> Stickstoff-Abteilung (Mittasch) am 18.7.1914 zum Schreiben Habers vom 16.7. MPG Va 5 2115.

<sup>493</sup> Das, obwohl das reale Risiko seit 1890 sank: Geleitwort von Heinz REIF, in: Michael FARRENKOPF: Schlagwetter und Kohlenstaub. Das Explosionsrisiko im industriellen Ruhrbergbau (1850–1914), (Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum 121) Bochum 2003, S. 8 f. – Gegen Kohlenstaubexplosionen half nur Befeuchtung (FARRENKOPF, ebd., S. 85).

<sup>494</sup> Dieses Warngerät sollte zur Bestimmung des Methangehalts in Grubenluft dienen, hätte also ohnehin nichts gegen den Teil der Unglücksursachen genutzt, bei denen Sprengungen Kohlenstaub aufwirbelten und zündeten. Vgl. ebd., sowie oben S. 114 samt Anm. 297, und SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 241 f. – Zur Kohlenstaubexplosion am 8.8.1912 auf der Zeche Lothringen, die eben auch Kokereiammoniak im Ostwaldverfahren oxidierte, oben S. 114.

<sup>495</sup> Dazu, daß das anfangs Motiv war, vgl. oben S. 97.

Die erhöhte Aktivität im Juli erfolgte zudem nach dem Attentat vom 28. Juni auf den österreichischen Thronfolger Franz Ferdinand in Sarajevo. Während die Öffentlichkeit darin zunächst keine starke Risikoverschärfung sah,<sup>496</sup> heizte Haber die Stimmung unter denjenigen Herstellern auf, die über ein Potenzial verfügten, die Salpeterfrage zu lösen. Jetzt ging es ihm nicht mehr um Dünger, sondern um eine Erzeugung des Vorprodukts für die Sprengstoffherstellung aus Stickstoff, wozu die BASF über den Umweg ihres synthetischen Ammoniaks einen Beitrag leisten sollte.

Hinter den Kulissen hatte Wilhelm II. dem Botschafter Österreich-Ungarns bereits Anfang Juli uneingeschränkte deutsche Rückendeckung und freie Hand zur Vergeltung gegen Serbien zugesichert. Durch das damit verbundene Risiko einer russischen Mobilmachung zog die 'Julikrise' auf.<sup>497</sup> Eigentlich hatte der Kaiser sich am 5. Juli erst mit dem Kanzler absprechen wollen, dann aber diesen 'Blankoscheck' doch gleich eigenständig 'ausgestellt' und Bethmann Hollweg sowie Falkenhayn nur in nachträglicher Besprechung mit seinem Generaladjutanten Plessen informiert. Von der Marine war dazu wegen der Ferienzeit ein Kapitän zur See gekommen, vom Auswärtigen Amt ein Unterstaatssekretär. Der Kanzler stimmte dabei den von Wilhelm II. gemachten Zusagen sofort zu und der gefragte Kriegsminister hielt das Heer für bereit. Unter den Chefs der drei kaiserlichen Privatkabinette erschien als einziger Lyncker vom Militärkabinett und verstand die Erwartung der Runde so, daß Rußland bei zügigem österreichischen Vorgehen stillhalte. Falkenhayn informierte Moltke, nicht aus der Kur zurückkommen zu müssen: der Kanzler befürworte ja auch die anstehende Nordlandreise des Kaisers.<sup>498</sup> Bald fuhr auch der Kriegsminister in den Urlaub.<sup>499</sup>

Zwei Wochen später hatte die Krise an Fahrt gewonnen. Das Auswärtige Amt empfahl der HAPAG und dem Norddeutschen Lloyd schon am 20. Juli, ihre Hochseeschiffe sichere Häfen anlaufen zu lassen – noch drei Tage bevor Österreich sein Ultimatum an Serbien übergab. Kurt Riezler, der Privatsekretär Bethmann Hollwegs, trug unter dem 27. Juli in sein Tagebuch ein: „Anscheinend Vorbereitungen auf alle Eventualitäten, Besprechungen mit den Militärs“. Die Notiz zum Reichsbankdirektor – „Havenstein finanzielle Mobilmachung“ – deutet an, daß diese anlief. „Bis jetzt durfte nichts gemacht werden, was nach aussen hervortritt.“<sup>500</sup> Der Kaiser hatte seine Reise abgebrochen und den Kanzler getroffen.<sup>501</sup>

---

<sup>496</sup> Dominik GEPPERT: *Pressekriege. Öffentlichkeit und Diplomatie in den deutsch-britischen Beziehungen (1896–1912)*, (DHI London 64) München 2007, S. 433: Der Krieg „platzte“ in eine Phase „relativer Ruhe“ der sich sonst stets verschärfenden deutsch-britischen „Zeitungskriege“.

<sup>497</sup> Vgl. MOMMSEN: *Grossmachtstellung* [L], S. 302-307.

<sup>498</sup> Kommentar von Immanuel GEISS [Hrsg.]: *Juli 1914. Die europäische Krise und der Ausbruch des Ersten Weltkrieges*, München <sup>2</sup>1980, S. 46 f. mit Zitat o.D. aus Lynckers Tagebuch; und Abdruck Falkenhayn am 5.7. an Moltke, ebd., S. 53 f. = Nr. 7.

<sup>499</sup> Er mag die Situation unterschätzt haben: AFFLERBACH: *Falkenhayn* [L], S. 150 f.

<sup>500</sup> Kurt RIEZLER: *Tagebücher, Aufsätze, Dokumente*, hrsg. von Karl Dietrich ERDMANN (*Deutsche Geschichtsquellen des 19. und 20. Jahrhunderts* 48), Göttingen 1972, S. 190 f.

<sup>501</sup> Am 27.7.: GEISS: *Juli 1914* [Q], S. 214; AFFLERBACH: *Falkenhayn* [L], S. 153.



Doch nicht deshalb fehlte Wilhelm II. am selben Tag bei der verschobenen Eröffnung von Franz Fischers KWI für Kohlenforschung in Mülheim/Ruhr. Vielmehr hatten ihn die beteiligten Industriellen nicht eingeladen, was ein Zerwürfnis zwischen ihnen und dem Schirmherrn der Gesellschaft belegt. Auf der Einweihungsfeier wurde nebenbei diskutiert. Der Chemieindustrielle Carl Duisberg widersprach dem Berliner Universitätschemiker Emil Fischer und behauptete, es werde keinen Krieg geben. Auch der anwesende Montanindustrielle Hugo Stinnes glaubte nach Gerald Feldman nicht an einen Krieg.<sup>502</sup>

Dabei ging es nicht nur um außenpolitische Einschätzungen. Duisberg blieb wenig anderes übrig, als zu hoffen, daß *die Wirtschaft* (u.a. er selbst) so wichtig genommen würde, daß ein unablässiges Zurückweisen von Krieg dessen Wahrscheinlichkeit senkte: Denn nach dem Kautschukdebakel hatten die FFB kaum noch Kriegsoptionen. Und vergleichbares mochte auch für die Montanindustrie gelten, die die Kokereien betrieb. Deren Nebenprodukterzeugung, gerade Teer und Ammoniumsulfat, bisher „der rentabelste Zweig der modernen Bergbau-Industrie“,<sup>503</sup> schien in einem Krieg an Wert zu verlieren. Dazu kündigte sich bereits an, daß diese Branche unter einer Blockade kaum noch als Lieferantin von Ammoniak für die militärische Kunstsalpetererzeugung herangezogen würde.<sup>504</sup> Hier muß bezüglich Hugo Stinnes und wohl auch August Thyssen<sup>505</sup> ungeklärt bleiben, ob ihre fehlende Kriegsbegeisterung in erster Linie Ausdruck von Geschäftsinteressen war. In jedem Fall bot sich für Carl Duisberg kurzfristig an, zu diesen Montanmagnaten zu stoßen. Insgesamt wurden die Karten seit Jahresbeginn soweit neu gemischt, daß die BASF und weitere Farbenfirmen samt ihren Strukturen in den Fokus kommender Entwicklungen geraten mußten.

Ende Juli wurde die Kriegsgefahr akut. Nun stellte auch Haber einen Urlaubsantrag: „Sollten die politischen Verhältnisse sich derartig gestalten, dass unser Land in eine kriegerische Auseinandersetzung hineingezogen wird, so beabsichtige ich, von diesem Urlaub zurückzukehren.“ Er sollte ihn gar nicht antreten.<sup>506</sup>

---

<sup>502</sup> Gerald D. FELDMAN: Hugo Stinnes. Biographie eines Industriellen. 1870–1924, München 1998, S. 341 f. – RASCH: KWI für Kohlenforschung [L], S. 57 f., 63: Nachdem das Fehlen des Kaisers schon klar war, wurde die Einweihung vom 15.6. erst auf den 9.7., dann 27.7. verschoben. – Zu Duisberg und Emil Fischer siehe unten S. 423.

<sup>503</sup> Kurt WIEDENFELD: Das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat, (Moderne Wirtschaftsgestaltungen 1) Bonn 1912, S. 59.

<sup>504</sup> Vgl. oben die Mobilmachungsquote in der Montanindustrie S. 92, Anm. 201. – Emil Fischer versuchte nach Kriegsbeginn mühsam, die Montanindustrie zu beteiligen; neben (zu oxidierendem) Ammoniak, das sie *auch* herstellen konnte, war sie die *einzig*e Quelle für Toluol, den zweiten essentiellen Rohstoff für TNT: Siehe unten S. 257, Anm. 224, und S. 611 (Thyssen).

<sup>505</sup> Neben Emil Kirdorf die beiden wichtigsten Geldgeber des KWI für Kohlenforschung: BURCHARDT: Wissenschaftspolitik [L], S. 104 f.

<sup>506</sup> Haber am 28.7.1914 an den Minister geistl. U.-Angel. GStAPK, HA 1, Rep 76 Vc, Sekt 1, Tit 23, Litt A, Nr. 108, Bd. 2 (M) KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie, Bl. 199. Unter dem 6.8.14 wurde (im Kultusministerium) nachgetragen: „H. ist nicht gefahren.“

## 1.7 Firmenkooperationen, Chlor und Alkalien

Der im Weltkrieg weiter steigende Grad der Vernetzung von Firmen hatte – wie gezeigt – eine längere Vorgeschichte. Die wichtigsten Firmen der Farbenindustrie waren so fest etabliert, daß es selten zu großen Übernahmen kam, sondern eher zu Kooperationen. Darunter dienten die echten Bündnisse weniger der Gewinnsteigerung, sondern mehr zur Risikominimierung. Sie konnten zwar langfristig auf eine einheitliche Strategie und Führung hinauslaufen, doch unterbanden sie bis dahin nicht jeden Wettbewerb.<sup>507</sup>

Viel üblicher aber als Firmenbündnisse waren Marktabsprachen unter den Vorzeichen weitgehender Kartellfreiheit in Deutschland. Zur Maximierung des Verkaufserlöses wählten Vorstände meist das Mittel der Konvention. Bereits erwähnt wurde die geplante Aufteilung des zukünftigen Indigomarkts zwischen der BASF und den Farbwerken MLB, bevor beide Firmen in der Zeit der Salpeterhysterie ein weitergehendes Bündnis erwogen. Der drohende Rohstoffmangel während internationaler Krisen beschleunigte die jeweils bestehende Entwicklung.

Während wechselseitige Technologietransfers in ruhigen Zeiten die Entwicklungsausgaben senken sollten, ruhte in Krisenzeiten auf ihnen mehr die Hoffnung auf beschleunigten Fortschritt. Motiv bildete die wachsende Komplexität von Apparaturen sowie die Kostenexplosion der zunehmend teuren Forschung an Projekten mit stets unsicherem Erfolg; die immer langwierigeren Investitionen sollten sich verteilen. Dafür steht die Indigoforschung von BASF und Farbwerken MLB zusammen mit einem Chemiker (von Baeyer) und die später gemeinsame Förderung von Ostwalds Forschungen an der Ammoniaksynthese. Diese scheiterte und ein Bündnis der beiden größten Farbenhersteller kam damals nicht zustande.<sup>508</sup>

Seit 1903 entfernten sich BASF und Farbwerke MLB voneinander und suchten sich für ihre Produkte ganz eigene Patente zu sichern.<sup>509</sup> Zur Gewinnmaximierung im Frieden banden die beiden Firmen nun jeweils kleinere Unternehmen an sich. Offenkundig standen die Vorstände unter einem enormen Druck der Aktionäre, die bisher hohen Dividenden nicht nur im Optimalfall zu steigern, sondern in jedem Fall auf gewohnter Höhe zu garantieren.

Dazu verhandelten die Badische Anilin- & Soda-Fabrik (BASF) in Ludwigs-hafen, die Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co. (FFB) in Elberfeld/Le-verkusen und die Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation (Agfa) in Greppin (bei Bitterfeld) im Jahr 1904 über die Gründung der schon mehrfach erwähnten „Interessengemeinschaft“ (I.G.). Besonders spätere Rückblicke bezeichneten das Er-

---

<sup>507</sup> Zu den Syndikaten und zur fortgesetzten Konzentrationsbewegung: ULLMANN: Kaiserreich [L], S. 101; WEHLER: Gesellschaftsgeschichte 3 [L], S. 550. – Eine Diskussion des Begriffs *Organisierter Kapitalismus* findet sich unten S. 651, Anm. 283.

<sup>508</sup> Oben S. 84, 144.

<sup>509</sup> Ein vorläufig letztes gemeinsames Projekt, das die BASF zusammen mit den Höchstern durchzuführen versuchte, war 1904 der Erwerb einer Zeche, um die starke Abhängigkeit vom Kohlensyndikat herabzusetzen. Auch dies scheiterte: JOHNSON: Synthese [L], S. 132.

gebnis als „kleine I.G.“ oder „Dreibund“. Dieses Bündnis verfolgte den Gedanken, Gewinne und Verluste jeder Firma nach einem fixen Schlüssel zwischen allen aufzuteilen. Das Risiko wurde so im Sinne einer Versicherung auf die Mitglieder verteilt. Besonders die BASF strebte keine gemeinsame Neuentwicklung von Herstellungsverfahren an.

Die drei I.G.-Firmen halfen sich beim Transfer schon bestehender Technologien wohl mehr als zuvor, doch gemäß der Grundidee ihres Bündnisses investierten und forschten sie weiterhin selbständig. Weil die FFB von Anfang an darum zu kämpfen hatte, mit der BASF auf Augenhöhe zu bleiben, entschied sie sich, weniger als diese in langfristige und teure Großentwicklungen zu investieren. Dies sicherte ihr vorerst die nötigen Gewinne.<sup>510</sup> Die von den FFB 1913 kurzzeitig aufgenommene industrielle Kautschuksynthese war eine im Vergleich zur Ammoniaksynthese bedeutend kleinere Investition.<sup>511</sup>

Parallel bauten auch die Höchster Farbwerke Meister, Lucius und Brüning (MLB) einen bald „Dreiverband“ genannten Trust auf. Dazu gehörten zwei kleineren Firmen namens Cassella in Frankfurt und Kalle in Biebrich (bei Wiesbaden). Der Austausch von Aktien spielte dabei eine größere Rolle. Die Höchster schütteten in den Jahren vor dem Weltkrieg eine Dividende von je dreißig Prozent aus. Sie investieren viel, hatten aber kein echtes Großprojekt wie die BASF.<sup>512</sup>

Die Marktkonzentration lohnte sich für alle. Der Wettlauf zwischen beiden Trusts spiegelte sich in den aus der internationalen Politik wortspielerisch entlehnten Begriffen Dreibund und Dreiverband wider.<sup>513</sup>

Was der Druck der akuten Krise zur Jahrhundertwende nicht erreicht hatte, gelang so in verkleinertem Maßstab. Carl Duisberg von den FFB gab sich rückblickend als kontinuierlicher Verfechter der Idee, daß Firmenbündnisse nicht anlässlich von Krisen, sondern in guten Zeiten einzugehen seien; schon bei Gründung der kleinen I.G. 1904/05 soll er die treibende Kraft gewesen sein. Er berichtete damals, ihn und Gustav von Brüning von den Farbwerken MLB habe bei ihren USA-Reisen 1903 das Potenzial der dortigen Trusts aufgeschreckt.<sup>514</sup> Es könnte aber auch gefragt werden, ob die Firmenbündnisse nicht auf außenpo-

---

<sup>510</sup> Vgl. insgesamt HIPPEL: Weltunternehmen [L] und siehe unten S. 531, Anm. 269. – DUISBERG: Ueber den Zusammenschluß der deutschen Farbenfabriken zu einer Interessengemeinschaft. August 1915. 11 Seiten. BASF/UA A 17/8a/1 Zusammenschluß, S. 4: Der Schlüssel der kleinen I.G. war BASF:FFB:Agfa = 43:43:14. Ebd., S. 5, zum technischen Austausch zwischen den Firmen der kleinen I.G. in den zehn vorausgehenden Jahren.

<sup>511</sup> Vgl. oben S. 105.

<sup>512</sup> Vorstandsberichte. HistoCom C/3/1/e Geschäftsberichte. – Nach dem Bericht an die Generalversammlung vom 9.5.1914, ebd., hatte die Firma Ende 1913 an den Standorten Höchst und Gersthofen 8.108 Personen beschäftigt. Der Bilanzüberschuß betrug rund 16,4 Mio. M; das Aktienkapital sollte bald von 36 auf 50 Mio. M erhöht werden, um weitere technische Anlagen einrichten zu können (deren bisheriger Wert bei rund 95 Mio. M lag).

<sup>513</sup> Siehe dazu nur den Titel von Rudolf KJELLÉN: Dreibund und Dreiverband. Die diplomatische Vorgeschichte des Weltkrieges, München 1921.

<sup>514</sup> Duisberg am 22.11.1904 an Emil Fischer. BAL AS Fischer, Emil.

litisch besonders unruhige Zeiten reagierten (Venezuelakrise).

Duisbergs Rolle als Antreiber von Firmenvereinigungen ist besonders für 1915 nachweisbar,<sup>515</sup> als beide Firmenbündnisse – dann zusammen mit der Griesheim-Elektron – in eine „große I.G.“ eintraten. Diese funktionierte anfangs eher nach den Spielregeln der kleinen I.G. als des Höchster Dreiverbands,<sup>516</sup> bevor es 1925 zur Fusion als I.G. Farbenindustrie AG kam, bekannt als I.G. Farben.<sup>517</sup>

Parallel und von den Bündnissen nicht immer abhängig fanden die Technologietransfers statt. Dabei handelte es sich um ein Teilen von Praxiswissen; eine Firma half, eine bei ihr bereits etablierte Technik (gegen Bezahlung oder auf Gegenseitigkeit) bei einer anderen Firma zum Laufen zu bringen.

Bei Endprodukten wie neuen Farben halfen sich die Firmen nicht, sondern nur bei den vorgelagerten Zwischenprodukten. Zu dieser Gruppe von Stoffen am Anfang der Produktionskette gehörten prinzipiell auch Salpeter- und Schwefelsäure sowie Benzolderivate wie Anilin – deren Herstellung freilich alle Farbenhersteller längst beherrschten. Kooperation fand insbesondere in einem speziellen Bereich statt, der bereits vor dem Krieg problematisch war und innerhalb der Kriegsproduktion zum neuralgischen Punkt wurde: Dem von Chlor und Alkalilauge. Hilfen bei der Einrichtung von Chlor-Alkali-Elektrolysen sind sogar zentrales Beispiel der Kooperationen.<sup>518</sup> Wenn die sich sonst oft hart bekämpfenden Chemiefirmen bei den Elektrolysen gegenseitig häufig halfen, deutet sich gleich an, daß es sich dabei um einen Sonderbereich handelte. Ein Grund war, daß die Farbenindustrie in diesem elektrochemischen Bereich von Anfang an in Konkurrenz zur Elektroindustrie stand. Walther Rathenau etwa hatte 1892 intensiv an einem Zellentyp für Chlor-Alkali-Elektrolysen geforscht.<sup>519</sup>

Die großen Farbenfirmen stiegen in den Betrieb von Chlor-Alkali-Elektrolysen ein, als sie an mehreren Stellen der Indigosynthese absehbar Natronlauge brauchten.<sup>520</sup> Die BASF ging 1895 mit einer elektrochemischen Vorreiterin, der

---

<sup>515</sup> DUISBERG: Ueber den Zusammenschluß der deutschen Farbenfabriken zu einer Interessengemeinschaft. August 1915. 11 Seiten. BASF/UA A 17/8a/1 Zusammenschluß, S. 1. S. 9 f. zu seiner Denkschrift „Ueber die Vereinigung der deutschen Teerfarbenindustrie“ von 1904.

<sup>516</sup> Die BASF wollte dann das Stickstoffgebiet ausklammern: „Vermerkung über die Berliner Verhandlungen betreffend einen engeren Zusammenschluß zwischen Drei- und Zweibund“ (Begriff: Die BASF legte Wert auf die Feststellung, daß Höchst Kalle faktisch übernommen hatte). Ebd. 14 Seiten, S. 8: Besprechung von BASF, FFB und Agfa vom 21.7.1915.

<sup>517</sup> Vgl. PLUMPE: I.G. Farben [L].

<sup>518</sup> Chlor und Lauge durchgehend als Zwischenprodukte zu bezeichnen, ersparte auch, die Nomenklatur zu ändern, wenn durch veränderte Nachfrage die Zuweisung wechselte, was von beiden das Haupt- und das Nebenprodukt der Chlor-Alkali-Elektrolysen war.

<sup>519</sup> HECKER: Rathenau [L], S. 8: Rathenau war damals technischer Beamter der *Aluminium-Industrie A.G.* in Neuhausen (Schweiz); danach 1899–1902 Direktoriumsmitglied der AEG.

<sup>520</sup> Neben dem Bedarf oben S. 85, Anm. 172, wurde außerdem für die Reduktion des Indigotinmoleküls am Ende der Indigoherstellung Natronlauge verwendet, um dem Indigotin Sauerstoff zu entziehen (Indigoreduktion). Färber brachten es in dieser Form (Küpe) in die Stoffgewebe ein; der Farbstoff wurde beim Trocknen an der Luft oxidiert, wobei sich die blaue Färbung ausbildete. – Die Indigoreduktion wurde kaum verstanden; vgl. Fritz HABER: Zur Theorie der

Griesheim-Elektron, einen Vertrag ein, um den von dieser Firma entwickelten Elektrolisentyp betreiben zu dürfen.<sup>521</sup> 1905 betrug die Jahresproduktion bei der BASF 6.900 t Natronlauge und 6.100 t Chlor; 1911 erreichte sie parallel zu 11.500 t Natronlauge beim Chlor die 10.000 t-Marke. Das Mengenverhältnis von Chlor zu Lauge lag unveränderlich bei rund 1 : 1.<sup>522</sup>

Alle Chlor-Alkali-Elektrolysen erzeugten aus Alkalisalz drei Produkte: die beiden Gase Chlor und Wasserstoff sowie Alkalilauge. Unter den zahlreichen Typen waren die Griesheimer Zellen eine Zeit lang die modernsten. 1912 unterstützte die BASF wiederum die FFB beim Aufbau einer solchen Anlage, sowie der Chlorverflüssigung, wie sie die BASF entwickelt hatte, um Chlor transportieren und verkaufen zu können. Auch mit der Theodor Goldschmidt A.G. und anderen Firmen arbeitete die BASF in dieser Weise zusammen. Die Druckverflüssigung von Chlor wurde in anderen Ländern dagegen noch kaum beherrscht.<sup>523</sup>

Das in Ludwigshafen in den Chlor-Alkali-Elektrolysen benötigte Alkalisalz war einfach Kochsalz (Natriumchlorid, NaCl). Es wurde mit Bahn oder Schiff angeliefert, in Wasser gelöst und in den Elektrolysezellen (Bädern) elektrischem Strom ausgesetzt. In der Lösung bildete sich die gewünschte Natronlauge (NaOH). Gleichzeitig an der einen Elektrode freiwerdendes Chlorgas druckverflüssigte die BASF für den Versand. Etwa 2.000 Flaschen mit durchschnittlich 55 kg Inhalt und 15 betriebseigene Kesselwagen für 13 bis 15 t Chlor standen ab 1907 zur Verfügung. 1913 überschritt der Verkauf von Flüssigchlor 1.000 t. Daneben verbrauchte die Firma auch selbst Chlor; z.B. stellte sie seit 1901 rund 50 t Chloroform her.<sup>524</sup>

Die „Chlorfabrik“ genannte Elektrolyse der BASF versorgte zudem einen unmodernen Phosgenbetrieb, der anfangs zur Anilinabteilung gehörte. Das giftige Gas Phosgen (COCl<sub>2</sub>) diente besonders zur Herstellung der zunehmend beliebter werdenden Ketonfarben Kristallviolett und Viktoriablau. 1912 ging die Phosgenfabrik an die Indigoabteilung, zu der die Chlorfabrik schon gehörte. Die Apparatur arbeitete jetzt fast unverändert, die Reaktion lief nur unter Druck ab und lieferte so direkt chlorfreies Phosgen. Dieses wurde nun vollständig tiefkühlverflüssigt und in eisernen Behältern gelagert, von wo aus es auch in Stahlflaschen abgefüllt werden konnte. Der Chlorverbrauch muß weiterhin als zu hoch eingeschätzt worden sein. Die BASF arbeitete an einem eigenen Kontaktverfahren, das

---

Indigoreduktion, in: Zeitschrift für Elektrochemie 31, 30.7.1903, S. 607-608.

<sup>521</sup> Anonym, o.D. BASF/UA G 3 Chlor-Alkali-Fabrikation /3, S. 6: „Im Vertrag vom 25.6.1895 wurde das Verfahren von Elektron an die BASF lizenziert; die Errichtung der Fabrikation geschah gemeinschaftlich mit den Chemikern von Elektron durch die Chemiker A. Behrle und Schönherr von der BASF.“ Griesheim selbst nutzte Kaliumchlorid statt Natriumchlorid.

<sup>522</sup> Ebd., S. 11; und weiter: Der Stromverbrauch stieg von 23 Mio. kWh im Jahr 1905 auf 40 Mio. kWh im Jahr 1911, die Beschäftigtenzahl von 141 auf 181. 1913 stellte die BASF mit 45 Mio. kWh 11.400 t Chlor und 12.900 t Natronlauge her. „In der angegebenen Belegschaft sind inbegriffen die Arbeiter der Nebenbetriebe: Chloroformdestillation, Eisenpulver, Presskohlenfabrik, Plattenfabrik, Phosgenfabrik und Chlorklaboratorium.“

<sup>523</sup> Ebd., S. 21. Der Bau einer Anlage in Frankreich wurde 1914 unterbrochen.

<sup>524</sup> ROTSKY, o.T., um 1938, S. 4, 7, 10 f. BASF/UA G 3 Chlor-Alkali-Fabrikation /2.

Chlor und Kohlenmonoxid an einem Katalysator bedeutend effektiver zu Phosgen vereinigen konnte. Offenbar sollten die Fähigkeiten anderer Firmen nicht eingeholt, sondern übersprungen werden. Das alte Verfahren verdrängte es bei der BASF im Frieden wohl nicht, sondern kam hinzu. 1913 stieg die Jahresproduktion auf 166 t.<sup>525</sup> Auch die Höchster stellten Phosgen her; und die FFB konnten ihre Mengen im Krieg steigern, wobei eine Hilfe der BASF naheliegt.<sup>526</sup>

Daß Chlor ein schwieriger Sonderbereich war, deutet sich weiter in der verblüffenden Rücksichtnahme an, die selbst über die Grenzen der Bündnissysteme der Chemiefirmen hinweg galt. Diese Rücksichtnahme betraf Produktionsüberschüsse. 1909 äußerte ein Gersthofener Mitarbeiter der Farbwerke MLB starke Bedenken, Dinitrochlorbenzol und Chloressigsäure selbst zu erzeugen, statt sie weiterhin von der Griesheim-Elektron zu kaufen, weil sich dann die Frage stelle: „Was fängt Griesheim mit seinem Überschuss an Chlor an?“<sup>527</sup>

Aus den überlieferten Höchster Quellen läßt sich entnehmen, daß die Farbwerke MLB in ein anderes Netz als die I.G. eingebunden war. Für die Chlor-Alkali-Elektrolysen am Standort Gersthofen hatten sie eine Lizenzgebühr an das Syndikat der Soda-Hersteller zu zahlen.<sup>528</sup>

Mit diesem Syndikat hatte Höchst ohnehin zu tun, weil es von diesem eben auch Soda (*Natriumcarbonat*) kaufte. Diese weitere *Alkalimetall*-Verbindung<sup>529</sup> fand sich oft in Waschmitteln; speziell Farbenhersteller nutzten sie, wenn für einen Produktionszweck eine schwächere Lauge als die teure Natronlauge ausreichte. Unten taucht Soda in der Kriegszeit als Natriumquelle zur Erzeugung des Natriumnitrats in Kunstsalpeterfabriken auf. In einer der wenigen über Soda erhaltenen historischen Quellen wünschte sich Generaldirektor Brüning 1910 einen günstigen Fixpreis für potenzielle Lieferungen. Die Andeutung, im Bedarfsfall so viel davon zu erhalten, wie zur Herstellung von 5.000 t eines ungenannten Produkts gebraucht würden, reicht jedoch nicht ganz als Beleg für die Schlußfolgerung aus, daß Höchst damals die Aufnahme einer Kunstsalpetererzeugung im Krisenfall sogar bis hin zur vertraglichen Sicherung der Rohstoffbasis vorbereitete.<sup>530</sup>

---

<sup>525</sup> DERS.: Phosgen, um 1938, S. 12f. Ebd. Chlor nur anfangs aus HCl (Deacon).

<sup>526</sup> Zur dortigen Produktionstechnik fand sich wenig. Vgl. unten S. 323, Anm. 474, und S. 398.

<sup>527</sup> Reisenegger: „Auszug aus den beiliegenden Einzelberechnungen“, 3.8.1909. HistoCom Gersthofen 12. Er forderte statt dessen eine Verständigung der Farbwerke MLB mit Griesheim. (Chloressigsäure wurde bei der Indigo-Erzeugung gebraucht; siehe oben S. 85, Anm. 172.)

<sup>528</sup> G. v. Brüning am 29.11.1909 an Carl Wessel, Charlottenburg. Ebd.

<sup>529</sup> Alkalimetalle sind mehrere chemische Elemente aus der I. Spalte des Periodensystems, besonders Natrium und Kalium. Kaliumchlorid (KCl) ließ sich alternativ zu Kochsalz (Natriumchlorid, NaCl) in Chlor-*Alkali*-Elektrolysen nutzen, um Kalilauge (KOH) statt Natronlauge (NaOH) zu erzeugen. Letztere sind Alkalien, die Hydroxide der Alkalimetalle. Parallel sind Soda (Natriumcarbonat, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) und Pottasche (Kaliumcarbonat, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) die wichtigsten Carbonate der Alkalimetalle. Zur Kaliindustrie siehe oben S. 75, Anm. 147.

<sup>530</sup> G. v. Brüning am 8.2.1910 an Carl Wessel. HistoCom Gersthofen 12. Brüning schilderte, der Vertreter des Syndikats, Geheimrat Eilsberger, habe eine reduzierte Einmalzahlung für die

Soda wurde wie Natronlauge aus Kochsalz hergestellt. Doch handelte es sich um kein elektrolytisches Verfahren, sondern eine chemische Reaktion mit Kalk. Als Nebenprodukt entstand nicht reines Chlor, sondern Calciumchlorid. Die eher unproblematische weiße Masse Calciumchlorid ließ sich für die Kalkstickstoffherzeugung und für Kühlzwecke (chemische Kältemischungen) verwenden. Da kein gasförmiges Chlor entstand, erklärt Soda nicht die später zur Kriegsführung verwendeten Chlorgaswolken.<sup>531</sup>

Die Deutschen Solvay-Werke in Bernburg verfügten gleichwohl über Chlorgas, denn sie betrieben auch Chlor-Alkali-Elektrolysen. Sie berieten die Gersthofener 1909 bei der Verflüssigung von Chlorgas und stellten selbst aus 60 bis 120 MoTo Flüssigchlor das Desinfektionsmittel Chlorkalk her. Solvay warnte die Gersthofener davor, daß in der beiderseits verwendeten Art der Chlor-Alkali-Elektrolysen (Quecksilberzellen) die Produkte Chlor und Wasserstoff nicht völlig getrennt anfielen. In den Chlorierungs-Kammern reicherte sich der Wasserstoff an und das sich bildende explosive Wasserstoff-Chlor-Gemisch (Chlorknallgas) machte die Chlorkalkproduktion sehr gefährlich.<sup>532</sup> 1912 wurde darüber verhandelt, die Vertragslaufzeit mit dem Syndikat von 1914 auf 1916 zu verlängern, was auch die von Höchst dominierten Firmen Kalle und Cassella betraf.<sup>533</sup>

Im Januar 1914 belief sich die Chlor-Produktion in Gersthofen nach einer Modernisierung auf 354 Tonnen pro Monat. Geprüft wurde, die Chloroform-Produktion in Höchst aufzugeben, um mit den folglich aus den Höchster Elektrolysen freiwerdenden 30 MoTo Chlor die mittlerweile bestehende Chloressigsäure-Fabrikation in Gersthofen versorgen zu können. Neue Apparate zur Chlorierung der Essigsäure sollten zügig errichtet werden. Für dieses Zwischenprodukt der Farberstellung wollte Höchst nun 20 MoTo Chlor von den Salzbergwerken in Staßfurt zukaufen, die das abgebaute Salz teilweise selbst verarbeiten.<sup>534</sup>

Alle überlieferten Quellen zur Friedensproduktion belegen eine Scheu vor der Aufstellung neuer Zellen zur Chlor-Alkali-Elektrolyse aus Angst vor einer nicht-absetzbaren Überproduktion von Chlor. Große Chlorüberschüsse hatte eine Fir-

---

Chlorlizenz abgelehnt. Er habe aber vorgeschlagen, „für die Soda, die wir zur Herstellung der 5.000 Tons gebrauchen würden, einen Nachlass von 75 Pfg pro 100 Kilo, was einer Summe von ungefähr M 37.500 entspricht, zu geben. Da wir in dieser Frage ganz auf das Wohlwollen des Syndikats angewiesen sind, bleibt uns nichts anderes übrig, als darauf einzugehen.“ Leider habe Eilsberger die FFB und Cassella über die „Rückvergütung“ (Preisnachlaß) informiert. – Unklar ist, ob die Sodalieferung einmalig oder (wie für 5.000 MoTo Salpeter zu erwarten) laufend wäre.

<sup>531</sup> Der Belgier Ernest Solvay führte um 1875 das ‘Ammoniak-Soda-Verfahren’ ein. Es löste bis 1920 das Leblanc-Verfahren ab, das Salpetersäure brauchte und nebenbei HCl statt CaCl<sub>2</sub> abwarf. Die BASF gab letzteres 1884 auf und kaufte Solvay-Soda. Walther VOIGTLÄNDER-TETZNER: Anorganische Produktion (Manuskript Leseraum BASF/UA, um 1940), Bl. 7, 20, 24 f.; LUNGE: Schwefelsäurefabrikation [Q], Bd. 1, S. 3. Nach ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 8 (1931), S. 8, versuchte Solvay, Chlor oder HCl mitzugewinnen, doch war dies zu teuer.

<sup>532</sup> Deutsche Solvay-Werke Aktiengesellschaft am 5.8.1909 an Farbwerke MLB, Fabrik Gersthofen. HistoCom Gersthofen 12. Solvay empfahl kleinere Chlorkammern.

<sup>533</sup> Farbwerke MLB am 9.5.1912 an Generaldirektor G. v. Brüning. Ebd.

<sup>534</sup> Memo 7.1.1914. Ebd.

ma, die kaum anderes als Chlor-Alkali-Elektrolysen betrieb, also keinen internen Chlorbedarf haben konnte: Die Deutschen Wildermann-Werke GmbH in Mülheim wurden wenige Jahre vor dem Krieg am Rande des Stinnes-Imperiums gegründet, um die spezielle Elektrolyse-Zelle des Chemikers Wildermann in großem Stil zu nutzen. Ein Werk wurde 1913 in Lülsdorf am Rhein errichtet.<sup>535</sup> In dieser Zeit begann die Montanindustrie im großen Stil mit der gründlichen Reinigung von Kokerei-Nebenprodukten wie Benzol oder Phenol mit Natronlauge.<sup>536</sup>

Der wachsende Chlorüberschuß motivierte den Erfindungsreichtum in der Farbenindustrie und war wesentlicher Antrieb, neben dem Kerngeschäft in immer weitere, völlig neue Produktionsbereiche vorzudringen. Da Newcomer wie etwa Salzbergwerke zunehmend einfache Produkte wie Salzsäure (HCl) erzeugten, blieben nur höherwertige Produkte übrig. Viele Teerfarbenproduzenten wurden auch Hersteller von Medikamenten, Desinfektions- und Betäubungsmitteln. Mit Chlor konnten Schlafmittel wie Chloral, Desinfektionsmittel wie Chlorkalk oder Analgetika wie Chloroform hergestellt werden, Bereiche, in dem immerhin ein Teil des anfallenden Chlors sogar gewinnbringend abgesetzt werden konnte.<sup>537</sup> Die chemische Industrie mußte zum Absatz gerade von Medikamenten vielfach erst neue Märkte aufbauen. Schon vor 1914 galt demnach Chlor der Industrie als Problemstoff, für den immer neue Absatzmöglichkeiten zu suchen waren. Insgesamt gingen die Unternehmen im Chlorbereich erstaunlich verständnisvoll miteinander um. Attacken wie im Stickstoffbereich ließen sich nicht finden. Es scheint ein *gentlemen's agreement* geherrscht zu haben, die Chlorüberschüsse unauffällig loszuwerden.

## 1.8 Zusammenfassung: Die Vorkriegszeit

Da ich bisher Begriffe, politische Entwicklungen und chemische Verfahren eher in sachlichem Zusammenhang vorstellte, stehen eine chronologische Zusammenfassung der Vorkriegsentwicklungen und eine Periodisierung noch aus. Der Rückblick auf die beschriebene Vorkriegszeit zeigt zunächst als *erste Ebene der Periodisierung* drei kurze Wendezeiten mit sichtbar starken Veränderungen in den Jahren 1899/1900, 1905/06 und 1911. Dazwischen liegen längere Zeitabschnitte, in denen eher Wiederholungen auszumachen sind.

Die Wendezeiten bildeten für mehrere gesellschaftliche Systeme Zäsuren. Dort

---

<sup>535</sup> Vgl. FELDMAN: Stinnes [L], der nicht auf Chlor oder Lauge eingeht. Dort S. 285: Stinnes investierte in die Wildermann-Werke.

<sup>536</sup> Allgemein „Kohlenchemie“, in: Der Große Brockhaus, 12 Bde. Wiesbaden <sup>16</sup>1952–1957, Bd. 6 (1955), S. 470 f. – H. MALLISON (WENDRINER): Steinkohlenteer, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 9 (1932), S. 648–697, dort: S. 684: Rohe Ammoniakwässer für die Kokerei-Ammoniumsulfatfabriken wurden erst (etwa in Benzol) gelöst, dann Phenol durch Destillation oder mit NaOH abgetrennt. Dazu u.a. D.R.P. 418 623 und 375 309 von Mathias Stinnes o.D.

<sup>537</sup> Vgl. Dr. Graul: Geschichte der Indigo-Fabrikation 1880–1920, Schnellhefter mit 25 S., 1.5. 1921. BASF/UA J 12/6 (in J 1201 Indigo).



konzentrierten sich Änderungen in den militärstrategischen Planungen; dort bündelten sich in den Firmen die Reaktionen von Direktoren und Ingenieuren auf die außenpolitisch-geostrategischen und die militärtechnischen Entwicklungen. Am Anfang standen Konflikte Deutschlands mit den USA, dann immer mehr mit Großbritannien. Die deutsche Außenpolitik verschuldete oder verschärfte diese Krisen (Samoakrise mit den USA 1899 und Burenkrieg-Folgekrise mit Großbritannien, dann die Marokkokrisen 1905 und 1911). Die Ergebnisse wirkten auf Deutschland zurück, auf das Verhältnis von Heer und Marine in der Rüstung; daneben riefen sie Reaktionen in Firmen hervor. Die dargestellten naturwissenschaftlichen Erfindungen erfolgten zumeist in der Zeit dazwischen. Gerade in den Jahren 1902/03 dachten Naturwissenschaftler wie Wilhelm Ostwald und Fritz Haber bereits, was erst später – in den Wendezeiten 1905/06 und 1911 – in anderen gesellschaftlichen Systemen hervortrat; dies weist die Forscher als Vordenker und *trend setter* aus. Zudem kündigten ihre Erfindungen (Ammoniakoxidation 1903, Ammoniaksynthese 1909) in der jeweils folgenden Wendezeit die Möglichkeit einer baldigen industriellen Praxis an.

Tritt man einen Schritt vom bisher Gesagten zurück und betrachtet für einen Moment die gesamte Entwicklung, zergliedert sich diese gröber: Auf diesen zweiten Blick erscheint die gesamte Phase von 1901 bis 1904 in einer *zweiten Ebene der Periodisierung* als Epochengrenze. In diese Phase fallen die Venezuelakrise 1902/03 als Wendepunkt des Konflikts mit den USA um Lateinamerika sowie die Verfestigung der innereuropäischen Isolation Deutschlands durch den Abschluß der Entente zwischen Großbritannien und Frankreich 1904. Aus heutiger Sicht bildete sich die über den Ersten Weltkrieg hinaus gültige Großwetterlage. Die Venezuelakrise bewegte zeitgenössisch besonders die Welt der Chemie. Hochschulchemiker machten sich ihre grundlegenden Gedanken zu Dünger und Munition. Die Farbenfirmen dagegen, die auf die Bildung der Entente stark reagierten, stellten diese Phase nach außen als ruhige Zeit dar.

Zeitlich flankieren diese Phase einerseits die Krisen zur Jahrhundertwende, in der eine breite Öffentlichkeit sich um die langfristige Ernährung sorgte, sowie die Krise von 1905/06, die eine Diskussion über die anzunehmende Kriegsdauer und über die Kriegsversorgung auslöste. Sowohl aus der damaligen Ersten wie der folgenden Zweiten Marokkokonfrontation 1911 ging Deutschland als Verlierer hervor; ohnehin waren diese beiden Krisen nur mit schwindender Hoffnung unternommene Versuche der Außenpolitik, die empfundene Einkreisung brachial aufzubrechen. Damit reagierte das Reich auf die Konsequenzen seines vorausgehenden Versuchs zur Weltpolitik, also des kaiserlichen Wunsches, auf Basis militärischer Macht als globaler Akteur wahrgenommen zu werden.

Als Folge gerade dieser Wendezeit 1901 bis 1904 kam es auch zu einer informellen Gewichtsverschiebung in den oberen Ebenen der formal gleichwohl bis 1918 unangetasteten Staatshierarchie. Bis 1906 hatte sich im Reich jenes polykratische Chaos herausgebildet, in dem das Land immer weniger zu koordinier-

ter Handlung fähig war und Entscheidungen zunehmend innerhalb der Gruppe der Wilhelm II. nachgeordneten Behördenchefs fielen. Der Kaiser erbrachte angesichts seiner Sprunghaftigkeit besonders von 1907 bis 1910 auch öffentlich nicht die von den Deutschen ersehnte Integrationsleistung in einer Zeit massiver Änderungen.<sup>538</sup> Den Männern der zweiten Reihe gelang es jedoch nicht, in den Verhandlungen zwischen ihren Ressorts einen (alternativen) Kurs zu bestimmen.

Dagegen brachten auf wissenschaftlicher Forschung beruhende Entwicklungen für eine mögliche Mobilmachungsproduktion besonders ab 1906 industriell relevante Lösungen. Diese Veränderung war nur scheinbar unpolitisch, denn die Ergebnisse beeinflussten in Deutschland den Kampf von Heer und Marine. Forscher und Firmen, die Schritte zur nationalen Autarkie realisierten, steigerten die Überflüssigkeit der Schlachtschiffe. Gerade auf Grundlage der geostrategischen Entwicklung sowie solcher Erfindungen gewann 1911 das Heer den Konkurrenzkampf gegen die Marine. Es folgten große Heeresvermehrungen. Doch außerdem passierte etwas seltsames: Etliche der technischen Vorarbeiten für einen langen Landkrieg wurden in der letzten Phase ab 1912 vernachlässigt. Die Krisenfähigkeit vieler Unternehmen sank. Zudem ergab sich in den Behörden seit 1911 die Situation, daß immer weniger auf die Fakten reagiert wurde, die die Männer aus der dritten Reihe des Reichs heraus unausgesetzt schufen. Bei letzteren handelte es sich um die Untergebenen der Ressortleiter, also die Ministerialdirektoren und Stabsoffiziere, weiter gerade um Naturwissenschaftler und Publizisten sowie jene Firmeningenieure, die erfanden und veröffentlichten, entwickelten und umsetzten. Behörden- und Firmenchefs reagierten nun sogar oft abnehmend auf diese bürgerlichen Fachleute, bei denen die selbständige Mobilisierung für selbstgewählte Ziele die zentrale Rolle spielte.

Das Reich erlitt wegen seiner strukturellen Reformunfähigkeit einen Rückschlag. Während um 1911 die wesentlichen Erfindungen bereits gemacht waren, traten öffentlich seither besonders Publizisten hervor. Diese forderten zur Koordinierung der außermilitärischen Mobilmachung neue Organisationen, erzielten aber kaum Erfolge.

Die zusammenfassende Periodisierung der Vorkriegszeit soll nun entlang der genannten Phasen und Wendezeiten erfolgen. Dabei zeigt sich, wie die Dualität Munition–Ernährung (Salpeterfrage und Stickstofffrage) erst geschaffen und dann in jedem Abschnitt zwischen den drei Zäsuren (1899/1900, 1905/06 und 1911) in einem jeweils neuen Kontext gesehen wurde.

In der **zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts**, der **1. Phase der Periodisierung**, sollte der relative Mangel an landwirtschaftlicher Fläche durch Erntesteigerungen mittels Handelsdüngern ausgeglichen werden. Der Staat förderte die chemische Wissenschaft, um mit ihren Erkenntnissen die Friedensernährung zu steigern. Ziel war seit Liebig die geschickte Ausnutzung vorhandener Mittel und

---

<sup>538</sup> Vgl. Wolfram PYTE: Hindenburg. Herrschaft zwischen Hohenzollern und Hitler, München 2007, S. 84.

Naturstoffe. In der Folge kam schließlich natürlicher Chilesalpeter als Dünger in Mode, um über Stallmist hinaus Stickstoffverbindungen auf die Äcker zu bringen.

Klar war, daß die Ernte in Kriegszeiten nur unvollständig eingebracht werden konnte. Die Ernährung in Kriegen hatte mit der Ernährungsfrage des Friedens wenig zu tun. Mit nachhaltigem Hunger blieb die Kapitulation vorgezeichnet. Bereits jetzt besaßen denkbare Konflikte mit Großbritannien die Schrittmacherefunktion. Schon Bismarck wollte Ausnahmefallregelungen schaffen. Diskutiert wurden Vorratslager. Rohstofffragen interessierten ihn weniger. Sie wurden später wichtiger.

Naturwissenschaft und Industrie machten erhebliche Fortschritte, doch ergaben sich vorerst nicht in allen Bereichen sofort praktische Konsequenzen. Die Forscher Adolf Frank (der das Düngerpotenzial des Abraumsalzes Kali erkannt hatte) und Nikodem Caro bemühten sich – ab 1895 zusammen mit der Firma Dynamit Nobel – erfolglos um Sprengstoff-Anwendungen für künstliche Stickstoffverbindungen. Ebenfalls konnte noch niemand Dünger mengenrelevant bzw. kostendeckend durch grundlegende chemische Umwandlungen herstellen. Zum Ende des Jahrhunderts stand die chemische Industrie zwar an der Schwelle dazu, auf Basis von *verfügbaren Stoffen* in großindustriellem Umfang *gesuchte Stoffe* herzustellen, doch betraf dies zunächst Farben. Die schnell wachsenden Farbenfirmen stützten sich extern auf Hochschulwissenschaftler und intern zunehmend auf naturwissenschaftlich gebildete Ingenieure. Mit dem Produktionsbeginn der Indigosynthese 1897 wurde so erstmals ein natürlicher Importrohstoff von einer massenhaft erzeugten künstlichen Substanz abgelöst, die auf wissenschaftliche Vorarbeiten gestützt die molekulare Zusammensetzung der Rohstoffe nachdrücklich veränderte. Im neuen Jahrhundert exportierte Deutschland Indigo weltweit.

Farbenindustrie sowie Pulver- und Sprengstoffindustrie stützten sich auf beiden Seiten ihrer Zugangsstoffe auf die jeweils gleiche Basis. Beide Hersteller nutzten ringförmige Kohlenwasserstoffe im Steinkohleteer wie Benzol, Phenol und Toluol. Allenfalls dieser Bedarf war aus natürlichen inländischen Quellen zu befriedigen, der andere Teil nicht: Neben der Landwirtschaft benötigten diese beiden Industrien importierten Salpeter. Beide nutzten die Nitrierung der Kohlenwasserstoffe als Basistechnik. Die (Teer-) Farbenhersteller erzeugten Anilin aus Benzol (über den Zwischenschritt Nitrobenzol), die Sprengstoffhersteller Trinitrophenol aus Phenol oder Trinitrotoluol aus Toluol. Salpeter war insofern gleich dreifach fundamental: für die Landwirtschaft direkt und daneben für die beiden genannten Industrien als Grundlage der Nitrierung mittels der aus Salpeter hergestellten Salpetersäure.

Außerhalb von Wissenschaft und Industrie wurde dagegen die Tragweite von Störungen des Salpeterimports nur langsam klar. Als sich das Reich 1897/98 entschied, in die Schlachtschiffrüstung einzusteigen, stand damals nur der Wunsch Wilhelms II. nach Weltgeltung im Zentrum. Wegen der laufenden Einführung völlig neuer Kriegsschiffe durch Großbritannien, Frankreich und Rußland konnten Deutschland, die USA und Japan in den Schlachtschiffbau einsteigen. Ebenfalls

aufgrund von Opportunität – nicht infolge einer mit dem Flottenbau zusammenhängenden Strategie – wiederbelebte der Kaiser 1898 den eingeschlafenen Bau der Bagdadbahn.

Zur **1. Wende 1899/1900** schien der moderne Mensch schon ohne Krieg bedroht: Laut vorerst ungenauen Hochrechnungen sollten sich die chilenischen Salpetervorkommen in einiger Zukunft erschöpfen. Während der britische Chemiker William Crookes schon 1898 auf ein Ungleichgewicht der Ausgaben seines Landes für die Streitkräfte gegenüber denjenigen für die Stickstoff- und Düngereisen hingewiesen und Nahrung als die wichtigste Munition im Krieg bezeichnet hatte, fürchtete sich die deutsche Öffentlichkeit mehr vor den Folgen abstrakten, nämlich vergleichsweise fernen Düngermangels. Dabei handelte es sich um den zu Jahrhundertwenden üblichen Sensationshorror. In der parallelen deutschen Diskussion um den 1900 verstärkten Flottenbau spielte Außenhandel nur als Abstraktum eine Rolle; ganz bestimmte Rohstoffe oder Nahrungsmittel wurden nur nebenbei erwähnt. Für Argumentationszwecke ließ Marine-Staatssekretär Tirpitz den Bedarf von Unternehmen nach Importrohstoffen hochrechnen. Wesentlich dagegen war, daß Arbeitsplätze und Dividenden am Außenhandel hingen; die Angst um den Wohlstand spielte im Reichstag die zentrale Rolle, nicht die Frage nach Ernährung oder Importen im Krieg.

In den salpeterabhängigen Industrien sah dies anders aus und eine Störung des Salpeterhandels – damals besonders in Form einer US-Exportblockade vor der chilenischen Küste – wurde als nennenswertes Risiko aufgefaßt. Von der Samoa-Krise mit den USA 1899 angetrieben, wollten zwei deutsche Farbenfirmen spontan ganz neue Techniken nutzen, um ihre Salpeterabhängigkeit zu mindern: Speziell beim Anilin, das für ihre Indigosynthese nötig war, sollten Ammoniak und Phenol den chilenischen Salpeter ersetzen können. Beide Substanzen stammten damals teilweise noch von britischen Kokereien. Seit 1879 existierte in Großbritannien aber die gesetzliche Grundlage, den Export von Nahrungsmitteln samt allem, was zu deren Erzeugung dienen konnte, in Krisenzeiten zu verbieten. Der Dünger Ammoniumsulfat samt dem zugrundeliegenden Ammoniak mußte im Nachgang der deutsch-britischen Verwicklungen um den Burenkrieg als gefährdetes Gut gelten. Die BASF und die Farbwerke MLB zogen den Chemiker Wilhelm Ostwald für synthetisches Ammoniak heran. Weil Großbritannien 1900 seine Rahmengesetzgebung auf alle Sprengstoffchemikalien ausdehnte, mußte auch Phenol als gefährdet gelten. Deshalb erwogen die beiden Farbenfirmen ein Bündnis mit den Leverkusener Farbenfabriken Bayer (FFB), die Phenol synthetisch erzeugen wollten. Und Ostwald forschte bis 1903 für die BASF und die Farbwerke MLB, allerdings mehr aus Sorge um die Ernährung. Damals gelang weder die Ammoniaksynthese noch ein Firmenbündnis.

**Die 2. Phase 1901 bis 1904** erscheint nur auf den ersten Blick statisch. Infolge zahlreicher technologischer und politischer Veränderungen bildet sie tatsächlich in gleich mehrfacher Hinsicht eine entscheidende Schnittstelle. Nach der Samoa-

krise 1899 leitete die kaiserliche Außenpolitik in Konflikten mit den USA um Lateinamerika nun erneut in der Venezuelakrise 1902/03 die zunehmende internationale Isolierung Deutschlands ein und brachte in der Folge weltweit antideutsche Ressentiments hervor. Weil die deutschen Behörden vorerst auf einen kurzen Krieg hofften sowie langfristig mit einer Importsicherung durch die Flotte rechneten, förderten sie die angewandten Naturwissenschaften in dieser Phase wenig. Während die theoretische Physik zu ihrem Siegeslauf aufbrach, zeigte die Publizistik zur Rohstofffrage einen vergleichsweise geringen Ausstoß. Bereits gemachte Erfindungen brachen sich allerdings in der Produktionspraxis Bahn. Viele Firmen forschten vermehrt mit eigenem Personal. Frank und Caro, die ihre Versuche für Sprengstoffvorprodukte gemacht und dabei den Kalkstickstoff aufgefunden hatten, wurden zu dessen Verwendung als Dünger seit 1901 anscheinend eher widerwillig hingeführt. Auch in diesem Bereich erreichten sie vorerst wenig. Fritz Haber begann 1903 die Suche nach einer Lösung der Stickstofffrage selbstmotiviert.

Nur Ostwald – der politisch motiviert mit neuen Ideen hervorstach – vertrat nun die Ansicht, daß dem Bedarf nach Salpeter für die Munitionserzeugung ein höherer Stellenwert zuzumessen sei, als der Landwirtschaft neuen Stickstoffdünger zu erschließen. Damit eine Unterbrechung der chilenischen Exporte eine gleichzeitige Landkriegsführung nicht ersticken könne, äußerte er 1903 öffentlich, das aus deutschen Kokereien verfügbare Ammoniak sei nicht mehr direkt<sup>539</sup> als Dünger zu verwenden, sondern zu oxidieren, um Salpetersäure künstlich zu erzeugen; mit Kunstsalpeter daraus sollte im Frieden gedüngt und in einem Krieg mit der Salpetersäure Munition erzeugt werden. Für jeweils einen der beiden Zwecke gebe es genug Kokereiammoniak. Ostwald gewann die Frankfurter Griesheim-Elektron für Tests; finanziert wurde seine Forschung von der am Zwischenprodukt Salpeter interessierten Köln-Rottweiler Sprengstoff AG. Die weitere Entwicklung gab ihm Recht. Der Schlachtschiffbau trieb Großbritannien 1904 in eine Entente mit Frankreich, das bereits mit Rußland verbündet war. Spätestens jetzt war damit zu rechnen, daß parallel zu einem Landkrieg die uneinholbar starke *Royal Navy* die beiden Nordseeausgänge blockierte. Angeblich nur vom Vorbild der Trusts in den USA angeregt, formierten sich die größeren deutschen Farbenfirmen Ende 1904 zu zwei Bündnissen, den Dreibund der BASF (kleine I.G. mit FFB und Agfa) sowie den Dreiverband der Höchster Farbwerke MLB (mit Cassella und Kalle).

**Die 2. Wende 1905/06** umfaßt die Erste Marokkokrise und anschließende hektische Vorbereitungen für einen drohenden Krieg. Den britischen Dreadnought-Sprung beim Schlachtschiffbau konnte Deutschland kaum mithalten; bereits jetzt zeichnete sich ein Scheitern der deutschen Seekriegsrüstung ab. Eine ganze Reihe von *passiven* Reaktionen des Staates fallen auf.<sup>540</sup> Der neue Generalstabschef

---

<sup>539</sup> Nur an Schwefelsäure gebunden, also in Form von Ammoniumsulfat.

<sup>540</sup> Die *aktive* Reaktion des Höchster Firmenchemikers Albrecht Schmidt auf den Dreadnought-Sprung wird im nächsten Kapitel behandelt.

Moltke trat 1906 sein Amt unter Zweifeln darüber an, ob den wirtschaftlichen und Ernährungsproblemen durch Kriegsverkürzung ausgewichen werden könne. Im Sommer zweifelten mehrere Behörden, ob Importe gerade von Nahrungsmitteln während eines Krieges durch das Mittelmeer über die Hafenstädte Fiume, Genua oder Triest kommen könnten. Daraus läßt sich schließen, daß 1905 die Vorstellung bestand, alternativ zum Ärmelkanal Handel über das Mittelmeer und durch Marokko zu dessen Atlantikhäfen zu führen, letzteres, um die britisch kontrollierte Seestraße von Gibraltar zu umgehen. Neben den Nordseeausgängen und dem Suezkanal konnte der potenzielle Gegner aber seit 1906 mit seiner Kontrolle über Marokko auch noch diesen letzten Weg sperren und schien damit im Kriegsfall den ökonomischen Einkreisungsring um Deutschland schließen zu können. Jetzt versuchte Carl Helfferich, den Bau der Anatolischen Eisenbahn voranzutreiben. Mit dieser 'Bagdadbahn' hoffte er genauso wie Publizisten jetzt tatsächlich auf eine Verbindung zu Getreideexportländern – und weiter über den Persischen Golf zu den Weltmeeren. Die Reichsmarine würde schon infolge der Antriebstechnik ihrer Schiffe zukünftig nicht mehr tun können, als die *Royal Navy* in der Nordsee zu binden.

Infolge der akuten Krisensituation testeten mehrere Firmen kurzfristig die Kunstsalpetererzeugung aus Ammoniak, darunter FFB, Farbwerke Höchst und – nach Vertragsschluß mit Ostwald im Mai 1906 – die Zeche Lothringen; die Griesheim-Elektron setzte ihre laufenden Versuche fort. Auch wenn die Firmen – wie sich noch zeigen wird – zu unterschiedlich guten Ergebnissen kamen, konnte die sogenannte Salpeterfrage seither technisch als gelöst gelten: Die Kokereien gewannen genug Ammoniak, um bei Wegfall der Chilesalpeterimporte den Sprengstoff- und Pulverbedarf des Heeres in einem Krieg decken zu können. Dies aber zu dem Preis, daß die entsprechenden Mengen Ammoniumsulfat-Stickstoffdünger der Kokereien dann für die Landwirtschaft weggefallen und Kriegsernten bedeutend gesunken wären. Ebenfalls 1906 kam der Luftstickstoff-Dünger Kalkstickstoff auf den Markt, allerdings nur in so kleinen Mengen, daß er die Stickstoff- und Ernährungsfrage vorerst nicht beeinflusste. In den folgenden Jahren lieferten Kokereien immerhin die Hälfte des Stickstoffhandelsdüngers; die andere Hälfte blieb Chilesalpeter, der in einem Krieg ohnehin wegzufallen drohte.

Am Anfang der **3. Phase 1907 bis 1910** stand die Volksernährung während eines Krieges im Mittelpunkt des Streits zwischen den Teilstreitkräften. Mit ihr befaßte sich 1907 auch Moltke. Tirpitz konnte ihn mit der Frage massiv unter Druck setzen, warum ein Landkrieg – wie bisher vorausgesetzt – in höchstens neun Monaten entschieden sein sollte, also der Dauer, in der das Reich jedes Jahr aus der letzten Ernte selbst zu versorgen war. Tirpitz konnte argumentieren, daß die gefährdete Schlachtschiffrüstung *weitergehen* müsse, um in einem Krieg Importe von Nahrungsmitteln und Rohstoffen aufrechtzuerhalten. In dieser internen Diskussion tauchte der Begriff Kunstdünger immer noch nicht auf. Dennoch verfestigte sich die Vorstellung, ein zukünftiger Krieg könne auch länger

dauern. Dieses duale Bild erschreckte besonders die Finanzbehörden: 1910 warnte Reichsstaatssekretär Wermuth, daß sich schon ein mehrmonatiger Krieg kaum finanzieren lasse, ein mehrjähriger Krieg aber den Kollaps bedeute.

Im Unterschied zur vorausgehenden Zeit vermutete indes keine der untersuchten Publikationen substanzielle Defizite bei der Heeresversorgung. In der öffentlichen Diskussion galt mit dem Ostwaldverfahren die Salpeterfrage (wie genug des Munitionsgrundstoffes zu beschaffen sei) als gelöst. Verstärkt diskutiert wurde seither dagegen die Stickstofffrage: Es mußten Verfahren gefunden werden, um die Menge der insgesamt verfügbaren Stickstoffverbindungen künstlich zu erhöhen. Aber selbst in diesem Zusammenhang wurde keine direkte Verbindung zwischen Kunstdünger und Kriegsversorgung hergestellt. Konrad Jurisch äußerte in seiner umfassenden Faktensammlung 1908, daß synthetischer Ersatz dann kommen werde, sobald der Preis es erlaube. Die auf dem Markt weiterhin wenig erfolgreichen Hersteller des Luftstickstoff-Düngers Kalkstickstoff forderten schon 1909 staatliche Unterstützung. Im selben Jahr schaffte der von der BASF mitfinanzierte Fritz Haber im Labor die Ammoniaksynthese. Doch Henry Voelcker, Direktor des Messing-Syndikats, wies anhand mehrerer weiterer Rohstoffe öffentlich nach, daß es noch weitere substanzielle Importabhängigkeiten gab. Selbst ein kurzer Krieg werde vielgestaltig auf das Wirtschaftsleben zurückschlagen. Gerade die ersten Monate des Krieges von 1870 bildeten sein Beispiel.

Ein Abgeordneter bezeichnete das im Reichstag 1910 diskutierte deutsche Naturmonopol auf den (stickstofffreien) Dünger Kalisalz als Faustpfand gegen ‘amerikanischen’ Salpeter; zur Kontrolle von Förderquoten und Preisen schlug der Handelsminister dem Haus die Ernennung eines Reichskommissars für den Kalibergbau vor. Gleichzeitig zeigten die Behörden wieder mehr Bereitschaft, in die Wissenschaft zu investieren. Das Defizit gegenüber anderen Staaten gerade bei formal vom Militär kontrollierten Instituten blieb aber bestehen. Haber wurde 1910 gerade aufgrund seiner auf der Ammoniaksynthese ruhenden Reputation an ein reines Forschungsinstitut in Berlin berufen; es wurde entgegen erster Überlegungen zivil organisiert und erhielt eine Mischfinanzierung aus industriellen und staatlichen Quellen.

Haber mischte sich gleich bei der BASF in die Gewinnung des Wasserstoffs für die Ammoniaksynthese ein und schlug Kontakte zur Firma Linde vor. Die BASF-Direktoren wollten Habers Verfahren seither nutzen, um in den Düngerssektor vorzustoßen. Aus diesem Grund engagierten sie sich in der Stickstofffrage. Sie erlaubten dennoch ihrem Ingenieur Carl Bosch, der Habers Laborversuch im neuen Standort Oppau nahe dem Stammwerk Ludwigshafen schrittweise in eine industrielle Ammoniakherzeugung umsetzte und seiner Firma 1910 zusätzlich die direkte Konkurrenz mit Chilesalpeter zutraute, in paralleler Arbeit die Technik des aus der Salpeterfrage ausgeschiedenen Ostwald zu übertreffen. Nebenbei entwickelte er eine eigene Ammoniakoxidation.

Eine **3. Wende 1911** löste der neue Versuch der deutschen Außenpolitik im Som-

mer 1911 aus, die Importabhängigkeit geostrategisch zu lösen. Kanonenbootdiplomatisch wollten Reichsmarine und Auswärtiges Amt freien Handel durch Marokko erzwingen. Im Unterschied zur Ersten Marokkokrise, als sich zahlreiche Firmen auf eine mögliche Kriegssituation einzustellen suchten, blieben sie jetzt, in der Zweiten Marokkokrise, zurückhaltend. Immerhin erwarb Höchst eine Aktienminorität an Knapsack, dessen Kalkstickstoff auch als Basis für Ammoniak und damit einer Kunstsalpetererzeugung dienen konnte. Im Unterschied dazu testeten die FFB die Ammoniakoxidation nicht neuerlich. Und die BASF teilte den Behörden gar mit, sie würde dereinst aus synthetischem Ammoniak den Dünger Ammoniumsulfat erzeugen. Eine Herstellung von Kunstsalpeter für das Heer bereitete sie nicht vor.

Die Sorge vor Blockaden direkt vor chilenischen Häfen spielte jetzt kaum noch eine Rolle. Da deutsche Kokereien mittlerweile beinahe alles Benzol, Phenol, Toluol und Ammoniak aus der verarbeiteten Kohle abschöpften, war auch die Sorge vor britischen Exportbeschränkungen geschwunden. Eine britische Seehandelsblockade weiterer Produkte stand im Mittelpunkt. Kontinuierlich ging die britische Admiralität dazu über, deutsche Häfen nicht direkt zu blockieren, sondern den nördlichen Nordseeausgang mit Schiffen auf einer Linie zwischen Nordschottland (Scapa Flow) und Norwegen zu sperren.<sup>541</sup> Davon erfuhr bald die deutsche Admiralität,<sup>542</sup> deren Großkampfschiffe seither infolge ihrer Reichweitedefizite nicht einmal taktisch gegen die Blockadelinie würden vorgehen können.

Insgesamt scheiterte 1911 die Flottenrüstung und damit die bisherige deutsche Außenpolitik endgültig. Doch im Kreis der Ressortchefs dominierte nicht die Meinung, auf die 'Einkreisung' mit Autarkie zu reagieren. Auch als der Berliner Chemiker Emil Fischer bei der Gründungsveranstaltung der *Kaiser Wilhelm*-Gesellschaft die Vorteile des Haber-Bosch-Verfahrens aufzählte, benannte er nur wirtschaftliche, jedoch keine militärisch-politischen Gründe. Das Scheitern der Marine hatte zur strategischen Konsequenz, daß nun das Heer den Frontalangriff vorbereitete. Bereits im selben Jahr wuchs dessen Budget wieder stärker als die Ausgaben für die Reichsmarine. Moltke befaßte sich erstmals mit dem unrealistischen Aufmarschplan seines Vorgängers Schlieffen und forderte vom Kriegsministerium die umfangreiche Anschaffung schwerster Artillerie. Lange Kriegsdauern schienen revolutionsfördernd das Herrschaftssystem zu gefährden. Die alten Eliten sperrten sich zunehmend gegen eine gesamtwirtschaftliche Kriegsvorbereitung. Nur Landwirtschaftsminister Schorlemer forderte 1911 vom Kriegsminister die Unterrichtung von Wehrpflichtigen im Düngergebrauch.<sup>543</sup> Eberhard Ramm, Vortragender Rat im selben Ressort, ging weiter und untersuchte zusammen mit Siemens & Halske die Ammoniumsulfatgewinnung aus Torf. Wie er konnten meh-

---

<sup>541</sup> Hew STRACHAN: *The First World War. Volume I. To Arms*, Oxford 2001, S. 393-397. – Die Fernblockadeplanung galt nach BAUMGART: *Imperialismus* [L], S. 61, ab 1911.

<sup>542</sup> 1912: Michael SALEWSKI: *Seekrieg*, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: *Enzyklopädie* [L], S. 828-832, dort: S. 829.

<sup>543</sup> Siehe oben S. 109, Anm. 270.



rere Vertreter der dritten Reihe der Staatshierarchie jeweils nicht mehr als singuläre Detaillösungen technokratisch anpacken.

Stärker reagierte die Publizistik. Sie hielt sich zwar vom Thema Heeresversorgung fern, lief aber gegen die kriegswirtschaftliche Tatenlosigkeit der konservativen Eliten insgesamt Sturm. Die einen wollten einen *Ständigen volkswirtschaftlichen Beirat* (Arthur Dix) – wie der Name sagt: eine Abkehr vom bisher betriebswirtschaftlichen Charakter der Vorbereitungen, in der die einzelnen Firmen selbständig für Importstörungen vorsorgten. Die anderen forderten eine Besinnung auf die (angeblich) ursprüngliche Zielsetzung des Bagdadbahnprojekts. In diesem sahen sie eine von Kaiser und Staat klug eingefädelte Anti-Einkreisungsmaßnahme, die im Chaos mittlerweile auf Abwege geraten sei (Paul Rohrbach). Das Projekt geriet durch Aktienverkauf 1911 unter französische Kontrolle und hatte sich längst in seinen Selbstfinanzierungsmaßnahmen – gerade Bergbau entlang der Strecke – festgefahren, statt auf die zuvor (angeblich) angestrebte Verbindung zu den Weltmeeren hinzuarbeiten.

Staatsgelder für alle direkten Maßnahmen, mit einer im Kriegsfall drohenden Blockade umzugehen, blieben aus. In der Stickstofffrage war den Chemiefachleuten klar, daß nur eine im Frieden am Markt selbsttragende Technik Fortschritte bringen konnte. Bezüglich der Salpeterimporte beklagten Publizisten den Abfluß von Geld nach Chile oder hielten entgegen, daß die Chilenen davon ja wieder Maschinen im Reich kauften (Hermann Grossmann). Ihnen gelang es aber nicht, vor der Öffentlichkeit die Begriffe Stickstoff- und Salpeterfrage zu entwirren. Die im Kriegsfall naheliegende Umlenkung des weiterhin mengenmäßig wichtigsten inländischen Düngergrundstoffs Kokereiammoniak mittels Ostwaldverfahren in die Munitionserzeugung blieb undiskutiert. Die populären Forderungen nach staatlicher Koordination der Kriegsvorbereitungen beinhalteten neuerlich weniger Konkretes, sondern als Aufgabenstellungen Abstrakta wie 'die Wirtschaft'.

Wissenschaftler traten in der **4. Phase 1912 bis Mitte 1914** weniger eindeutig auf als einst Wilhelm Ostwald, der offen am Erfolg der Seekriegsrüstung gezweifelt und bei der Kriegsvorbereitung auf die technischen Fähigkeiten von deutscher Wissenschaft und Industrie gesetzt hatte. Der technikbegeisterte Kaiser sah im Wissenschaftsbetrieb kaum mehr als ein anwendungsorientiertes Mittel, der Welt die Großartigkeit Deutschlands zu demonstrieren. Besonders Emil Fischer und Fritz Haber arbeiteten unter seinen Augen und versuchten, für ihn unmerklich die Innovation derart voranzutreiben, daß Autarkielösungen gefunden wurden. Fischer hielt Ammoniak- und Kautschuk-Synthese im Sommer 1912 sicher nicht für langfristige Forschungsziele, sondern für ein Gebot der Stunde.<sup>544</sup> Den fortwährenden Devisenstrom nach Chile bezeichnete die Presse im Umfeld der Einweihung von Habers *Kaiser Wilhelm*-Institut im Oktober 1912 als „Tributpflicht“, die die von der BASF zur Produktion vorbereitete Habersche Ammoniaksynthese beenden werde. Um über den Düngemarkt zu sprechen, fand Haber Kontakt zu

---

<sup>544</sup> Vgl. Burchardt oben S. 19, Anm. 38.

Eberhard Ramm, der zukünftig billigeren Ammoniumsulfat-Dünger als von den Kokereien erwartete. Doch die BASF wies jede Einmischung zurück. Gleichzeitig – seit der Explosion im Hauptschacht der Zeche Lothringen im August 1912 – versuchte Haber unter fortgesetztem Interesse des Kaisers, in seinem KWI Warngeräte für Grubengase im Steinkohlenbergbau zu entwickeln. Die Aufforderung Wilhelms II. dazu war nicht speziell an ihn gerichtet. Haber jedoch konnte damit seine Arbeit an der Kriegssicherung der Ammoniakversorgung für eine Munitionsproduktion als offiziös hinstellen.

Zeitgleich erweiterte das preußische Kriegsministerium die Vorbereitungen zur Kriegsversorgung des Heeres durch die Privatindustrie. Seit 1912 wurde die Rohstoffbeschaffung zur massiv vermehrten Munitionsfertigung für die Zeit *nach* Abschluß eines militärischen Aufmarschs nochmals modernisiert. Die Überlieferung bestätigt, daß Kriegsministerium und Generalstab umfängliche Überlegungen zur Mobilmachungs-Produktionssteigerung gerade in der Metallindustrie anstellten. Außerdem verpflichtete das Kriegsministerium Chemiefirmen zur Grundstoffversorgung staatlicher und privater Sprengstoff- und Pulverfabriken für den Mobilmachungsfall. Um möglichst viele Firmen zu gewinnen, setzte es die Lagerhaltungspflichten der Unternehmen auf nur die wenigen Wochen an, in denen der Aufmarsch alle Eisenbahnkapazitäten brauchte. Für die Zeit danach räumte es zusammen mit der Eisenbahnabteilung des Generalstabs den Firmen neben dem Abtransport dieser Produkte zudem Platz in den für den Krieg bereitliegenden Zugfahrplänen ein, um sich für Heeresaufträge auch versorgen zu können. Die Firmen sollten die Zulieferungen von Kohlen und Rohstoffen nach damaliger Planung nur weiterhin selbständig kaufen. Mit solchen Spielregeln kamen die Heeresbehörden den Privatfirmen entgegen, weil ohne diese ein moderner Krieg längst undenkbar war. Die Privatindustrie wurde unbedingt gebraucht, um das verstärkte Artilleriefeuer zu unterhalten, das in jeder Kriegslage Infanterieangriffe vorbereiten sollte.

Aus den Maßnahmen konnte die Industrie zunächst kaum auf eine behördlich angenommene Kriegsdauer schließen. Offenbar vermuteten die Firmenchefs stets, daß der Generalstab durch massierte Angriffe einen Krieg schnell entscheiden wolle. Auch vereinbarte das Kriegsministerium mit keiner Firma, im Kriegsfall eine Kunstsalpeterfabrik zu errichten. Alles andere hätte die Kooperationsbereitschaft gerade der exportorientierten Firmen gemindert: Für diese bedeutete jede Kriegsverlängerung Gewinnverluste.

Weil mit den Industriellen allenfalls ein kurzer Krieg zu machen war, kam es zu einer Herrschaftsstabilisierung, die einige Prozesse der Phase von 1907 bis 1910 wieder zurückdrehte. Aus unterschiedlichen Gründen – Angst vor Gewinnverlusten gegenüber Angst vor Revolutionen – hatte diese neue Elite gleiche Interessen wie die alten Eliten um den Kaiser. Das Ziel einer schnellen Kriegsentscheidung verfolgte nun auch der diesbezüglich früher kritische Moltke. Sein Generalstab wollte – modern ausgedrückt – mit einer Art Blitzkriegskonzept die sonst drohende Totalisierung eines Krieges verhindern. Dies meinte allerdings nur noch

einen schnellen Sieg an der Westfront, insgesamt lediglich, daß ein Krieg eine überhaupt noch absehbare Dauer aufweisen sollte.

Viele Industrielle hofften zwar auf einen ‘nur’ mehrmonatigen Krieg, es gab aber Hinweise darauf, daß das Kriegsministerium Vorsorge für eine auch längere Kriegsdauer traf. Der Mitte 1913 ernannte Kriegsminister Falkenhayn erwartete einen eineinhalbjährigen Krieg.<sup>545</sup> Um eine Heeresversorgung dieser Dauer zu ermöglichen, tat er zuvor trotzdem kaum mehr, als das aus seiner Sicht Unaufschiebbarere. Spätestens dieser Kriegsminister verschob Maßnahmen auf den Krieg – allem Anschein nach auch Verhandlungen über eine Kunstsalpetererzeugung. Dies entsprach einerseits der Vorstellung, die Kriegsbeschaffung lediglich in einer mehrwöchigen Einstiegsphase uhrwerkmäßig ablaufen zu lassen, danach aber – wie nicht genug betont werden kann – in Reaktion auf die Fakten weiterzufahren und Unwägbares spontan zu entscheiden. Andererseits galt es, für einen glatten Ablauf dieser ersten Wochen zu sorgen, um die Maschinerie gut ins Laufen zu bringen. Weitere Ressorts wollte Falkenhayn keinesfalls antreiben, an einer gesamtwirtschaftlichen Bereitschaft für einen langen Krieg mitzuarbeiten. Dies hätte Kaiser und Eliten samt Industriechefs verschreckt.

Somit drängten weder Kaiser noch Kriegsministerium oder Generalstab auf die Vorbereitung einer Ernährung der Zivilbevölkerung im Krieg. Im Gegenteil: seit 1912 stagnierte dieser Bereich wieder stärker. Dies galt auch für die Mobilmachungsvorarbeiten der zivilen Ressorts. Das Reichsamt des Innern (RdI) verhandelte seit 1912 zwar mit Kriegsministerium und Generalstab in einer *Ständigen Kommission für wirtschaftliche Mobilmachungsfragen* und konzentrierte sich dabei sogar auf die Volksernährung. Doch konnte es wenig erreichen. Angedachte Getreidevorratslager galten im Verhältnis zum Nutzen als zu teuer und wurden nicht angelegt. Sie hätten ohnehin nur den Nahrungsmittelbedarf der Importmonate eines (ersten) Kriegsjahres decken können.<sup>546</sup>

Aus Falkenhayns Annahmen für die wahrscheinliche Kriegsdauer ergab sich, daß sich die Volksernährung neuerlich scheinbar ignorieren ließ: Die tatsächlichen Unterschiede zum Generalstab waren allenfalls gering. Insgesamt hatte sich in den Behörden eine neue Deutung festgesetzt, was ein ‘kurzer Krieg’ sei: Eine ernährungsmäßig bzw. gesamtwirtschaftlich tragbare Kriegsdauer. Das Verständnis, was unter einem ‘langen Krieg’ zu verstehen sei, begann sich zu verdoppeln. Die Grenze konnte wie bisher bei neun oder (im neuen Sinn) bei 18 Monate liegen. Ein noch längerer Krieg hätte eine Lösung der Nahrungsmittelfrage erfordert. Die ernstzunehmenden Zeitzeugen, die später von einem nicht anders als kurz denkbaren Krieg berichteten, meinten die 18-monatige Grenze.<sup>547</sup>

---

<sup>545</sup> Was er aber erst nach dessen Beginn aussprach: AFFLERBACH: Falkenhayn [L], S. 171.

<sup>546</sup> Hier muß darauf hingewiesen werden, daß aus der Idee der Vorratslager für eine Saison nicht folgt, daß nur ein einjähriger Krieg denkbar war – denn es könnte für den Kriegsfall auch ein Bau von neuen Kunstdüngerfabriken angedacht gewesen sein, die ab einem zweiten Kriegsjahr die Ernteerträge sichern sollten.

<sup>547</sup> Die historische Forschung geht meist davon aus, daß Annahmen zur Kriegsdauer sich von

Die Chemie- und Montanindustriellen konnten aus den ihnen angetragenen Mobilmachungsabsprachen zum Gütertransport zumindest schlußfolgern, daß das Kriegsministerium die Kontrolle im Kriegsfall ausbauen wollte. Ihre Reaktionen reichten von zurückhaltender Mitarbeit über Mitgestaltungswünsche bis hin zu Verweigerung. Einige Industrieführer wie Carl Duisberg verlegten sich darauf, einen Krieg überhaupt als unwahrscheinlich hinzustellen und auf die hohe Bedeutung der eigenen Worte zu hoffen.

Bei den hier näher untersuchten Farbenfirmen zeigt sich ein differenziertes Bild hinsichtlich ihrer Kooperationsbereitschaft mit dem Staat. Die zuvor schon gegensätzlichen Firmenstrategien in Höchst und Ludwigshafen drehten sich 1912 um. Die Farbwerke MLB fuhren ihre zuvor vorangetriebenen Entwicklungen einer Kunstsalpetererzeugung nun zurück.<sup>548</sup> Die BASF arbeitete sich dagegen – und ebenfalls im Gegensatz zu ihrer früheren Strategie – an die Fähigkeit zur Salpetergewinnung aus Ammoniak heran. Die Angst, sonst in einem Krieg die dann vermutete einzige Absatzoption für die teure Ammoniakfabrik zu verlieren, spielte zweifellos eine Rolle. Zentral aber blieb das Ziel, in den Düngemarkt vorzudringen. Dementsprechend genossen Boschs Versuche, Ostwald bei der Kunstsalpetererzeugung zu übertreffen, keine Priorität. Die von einem der beiden BASF-Hauptdirektoren, Robert Hüttenmüller, lustlos verhandelten Mobilmachungsverpflichtungen hatten damit nichts zu tun. Sie übertrafen die kleinen Friedenslieferungen der Firma nur wenig, waren also eher symbolisch und deuteten lediglich auf den Wunsch nach laufender Fühlungnahme mit den Heeresbehörden hin.

Die eigenartigsten Kursänderungen vollführte die dritte große Firma, die Farbenfabriken Bayer. Diese erhoben 1912 den Mobilmachungsstatus zahlreicher Mitarbeiter. 1913 traten sie mit einer industriellen Kautschuksynthese auf, scheiterten aber an der Konkurrenz gegen den Plantagenkautschuk. Außerdem hatte der Kaiser die ihm überstellten Methylkautschukreifen ignoriert. Im Spätjahr 1913 berief das RdI den Generaldirektor der FFB, Carl Duisberg, in die neue *Rüstungskommission*, die das Rechnungswesen der staatlichen Rüstungsfabriken zur Kostensenkung optimieren sollte. Dies vermittelte Duisberg aber keinen Impuls, eine alternative Kriegsbeschäftigung für seine Firma anzuvisieren. Neuerliche Tests zur Kunstsalpetererzeugung etwa sind nicht belegt. Offenbar nahm er aus der Arbeit in der Kommission weniger die Information mit, daß im Kriegsfall das Heer schnell siege, sondern, daß es gegen den Willen der deutschen und briti-

---

Ressortchef zur Ressortchef unterschieden, jede Annahme jeweils einer solchen Person aber über die Zeit hinweg eher konstant blieb. – Vgl. Stefan SCHMIDT: Frankreichs Plan XVII. Zur Interpretation von Außenpolitik und militärischer Planung in den letzten Jahren vor Ausbruch des Großen Krieges, in: EHLERT / EPKENHANS / GROSS: Schlieffenplan [L], S. 221-256, dort: S. 246f. samt Anm. 102, der die neuere Forschung zusammenfaßt, die am früher kolportierten Bild des nur als kurz denkbaren Krieges zweifelt. Schmidt betont, daß im Gegensatz dazu in Frankreich einheitlich an einen kurzen Krieg geglaubt wurde.

<sup>548</sup> Zu den langjährigen Arbeiten des Höchster Laborvorstands Albrecht Schmidt an Reizstoffen und Nebeln, die etwa zeitgleich von der Firmenleitung aufgegriffen wurden, siehe nächstes Kapitel.

schen Industrien, die beide im Frieden höhere Gewinne erwarten konnten, keinen Krieg geben werde.

Diese Entwicklungen fielen in eine Phase innenpolitischer Schwäche der Zivilpolitik. Theobald von Bethmann Hollweg, der seit 1909 Reichskanzler war und nie technisch-naturwissenschaftliche Interessen zeigte, dachte mit dem Scheitern geostrategischer Optionen nur kurze Zeit und dann auch nur oberflächlich über Alternativen nach. So interessierte er sich 1912 für die Idee eines Staatenblocks innerhalb des ‘Einkreisungsringes’ (*Mitteleuropaidee* von Walther Rathenau) und eines *Wirtschaftlichen Generalstabs* (Emil Possehl), doch delegierte er allenfalls alles weitere, besonders an das RDI unter Clemens von Delbrück. Der initiierte die erwähnte *Rüstungskommission*. Danach glaubte der Kanzler, die ‘Einkreisung’ durch Beschwichtigung Großbritanniens überwinden zu können. Im Frühjahr 1914 überließ er diesem Land – zum Entsetzen seines Vorgängers Bülow – die Transportrechte zwischen Bagdad und Basra. Keine bekannte Quelle belegt, daß er sich bis dahin von mehr Düngung im allgemeinen oder von der Stickstofffixierung im besonderen erhoffte, sie könnten in absehbarer Zeit die Kriegsernährungsfrage lösen.

Zusammengefaßt läßt sich über das hier behandelte Segment der wirtschaftlichen Kriegsvorbereitungen festhalten, daß gesamtökonomische Maßnahmen sich infolge der uneinheitlichen Behördenstrukturen kaum koordinieren ließen. Damit blieb eigentlich nur noch die Flucht in technologische Optionen. Doch bestand auch mit den neuen Produktionstechniken das Doppelproblem von Ernährung und Munition an sich weiter.

Die deutsche Industrie verfügte über verschiedene Verfahren zur Ammoniakgewinnung, sowohl in den Kokereien als auch mittels neuer Verfahren der chemischen Industrie. Die Produktion von Dünger und wahlweise die Bereitstellung von Ammoniak zur Herstellung von Salpeter (als Rohstoff für die Munitionsindustrie) war technisch möglich. Industriell ausgereift waren die meisten Verfahren jedoch noch nicht. Am intensivsten und wahrscheinlich in nur informeller Verbindung mit dem Kriegsministerium arbeitete der Chemiker Fritz Haber an der Lösung technisch noch bestehender Probleme. Dabei kam es in den letzten Friedensmonaten zu entscheidenden Verschiebungen.

Haber bearbeitete bereits im Frühjahr 1914 die Aufbereitung von Kokerei-ammoniak, ein demnach als offen eingestuftes Problem. Im April 1914 kam er zunächst auf Natronlaugewaschungen, doch Mitte Juli wollte er statt dessen synthetisches Ammoniak heranziehen. Grund war sicher nicht der Laugebedarf als solcher, denn das damit verbundene Chlorproblem begriff Haber zu diesem Zeitpunkt noch nicht. Vielmehr findet sich im Scheitern seiner Schlagwetterpfeife ein Motiv, denn das Risiko von Grubenunglücken ließ sich so nicht senken. Steinkohle konnte damit nicht als sichere Ammoniakbasis gelten. Daß der in Details der Industrieproduktion nicht besonders beschlagene Haber ab Frühjahr 1914 bei Unternehmen durch direkte Nachfrage Erkundigungen einzog, war sicher nicht

im Sinne des Militärs und erschreckte die Firmendirektoren. Sein Status ist anhand der Quellen nicht genau zu bestimmen.<sup>549</sup> Er erinnerte später, daß sich das Kriegsministerium ohnehin in einer Umbruchphase befand, als deren Folge es zivile Mitarbeiter mit Kriegsbeginn herangezogen habe.<sup>550</sup> Und laut Falkenhayn galt nach Kriegsbeginn folgende Strategie: „Die Einstellung der Wissenschaft und Technik, die Umstellung der gesamten Industrie auf den Krieg, unter Schonung ihrer sonstigen, unentbehrlichen Aufgaben, vollzogen sich fast geräuschlos, so daß sie durchgeführt waren, ehe die Feinde recht wußten, was vorging.“<sup>551</sup>

Was das Militär, insbesondere Mitarbeiter des Kriegsministeriums, vor dem Krieg über die neuen Techniken und ihr Potenzial für die Kriegsführung wußten,<sup>552</sup> ist aufgrund der Quellenlage ebenfalls schwer nachzuweisen. Die Inbetriebnahme der kleinen Kunstsalpeterfabrik auf der Zeche Lothringen bei Bochum 1908 wurde seither jedenfalls häufig genug im Schrifttum behandelt. Die Militärs lasen wohl nicht alle Fachveröffentlichungen, doch waren sie zweifellos über den Salpetersektor orientiert. Ich glaube, daß im Kriegsministerium schon vor dem Krieg zumindest bekannt war, daß eine längerfristige Grundstoffgewinnung für die Munitionsversorgung des Heeres keine unlösbaren Probleme bot und die *Salpeterfrage* als potenziell gelöst gelten konnte. Spätestens das im April 1914 plötzlich staatsmännische Auftreten Habers und sein Verweis auf die Interessen der Landesverteidigung lassen ein diesbezügliches Zuziehen externer Fachleute schon vor Kriegsbeginn als möglich erscheinen.

Ob Deutschland einen wirklich langen Krieg durchhalten konnte, hing letztlich von der *Stickstofffrage* ab. Das Reich blieb selbst zu Friedenszeiten Nahrungsmittelimportland. Die Technik zur Bindung des Luftstickstoffs war bedeutend komplizierter als zur Kunstsalpetererzeugung. Am Ende des Friedens erwarteten weder Haber noch die BASF, daß während eines Krieges Fabriken zur Bindung des Luftstickstoffs bedeutend ausgebaut werden könnten: Beide verstanden unter der Stickstoff- oder Düngerfrage weiterhin eine reine Friedensaufgabe. Einerseits wünschte sich keine Farbenfirma einen Krieg. Andererseits konnte es zu einem längeren Krieg kommen, und dann reichte nicht – wie noch Ostwald gedacht hatte –, die Produktion von *dual-use*-Gütern einfach von der Zivil- in die Rüstungsindustrie umzulenken. Haber beklagte später den mangelnden Informationsaustausch zwischen den Systemen.<sup>553</sup> Zudem versuchte er stets zu verschleiern, daß der

---

<sup>549</sup> Vgl. oben S. 97, 163, 166.

<sup>550</sup> Vgl. oben S. 135.

<sup>551</sup> FALKENHAYN: Heeresleitung [L], S. 38.

<sup>552</sup> Bis hin zu STOLTZENBERG: Haber [L] und SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L] wird undiskutiert angenommen, die Militärs hätten vor dem Krieg weder das Potenzial des Ostwald- noch des Haber-Bosch-Verfahrens erkannt. Direkt verneint MENDELSSOHN: Nernst [L], S. 89, seine Frage, ob die Ammoniaksynthese der BASF (Herbst 1913) den Ersten Weltkrieg auslöste und begründet dies mit einer Unkenntnis der Generale.

<sup>553</sup> Als er umgekehrt andeutete, daß er nur über die Industrieunternehmen hatte erfahren können, was das Heer wünschte, bezog er sich wohl auf die Zeit bis 1913; über den Umgang

Gesprächspartner des Wissenschaftlers zunächst das Kriegsministerium war und nicht die Generalstäbler oder Truppenführer.

In den letzten Monaten der Friedenszeit waren besonders zwei Firmen mit dem Bau von Fabriken zur Produktion von Luftstickstoffdünger beschäftigt: Die Bayerischen Stickstoffwerke, die Kalkstickstoff nach dem Frank-Caro-Verfahren herstellten; und die BASF, die synthetisches Ammoniak mit dem Haber-Bosch-Verfahren erzeugte. Zur Umsetzung dieser Planungen waren mehrere Jahre angesetzt und selbst diese hätten dann immer noch längst keine vollständige deutsche Stickstoffunabhängigkeit gebracht.

Die Stickstoffgewinnung für beide Verfahren funktionierte einigermaßen. Doch nach der Inbetriebnahme der industriellen Ammoniaksynthese im Herbst 1913 ergaben sich bei der BASF neuerlich gravierende Hindernisse bei der für Ammoniak außerdem nötigen Wasserstoffgewinnung. Haber wußte davon noch nicht. Der Ausbaufahrplan, den sich die BASF vorgenommen hatte, drohte sich 1914 wegen der neuen Probleme beim Wasserstoff zu verzögern. Eigentlich hatte die BASF ihren wasserstoffhaltigen Rohstoff Wassergas, ein übliches Brenngas, durch Ausfrieren der Fremdstoffe reinigen wollen. Genutzt wurden Linde-Kältemaschinen. Da die Probleme mit sich bildendem Trockeneis nicht in den Griff zu bekommen waren, wäre vorerst nur eine vorgeschaltete CO<sub>2</sub>-Entfernung mit Natronlauge geblieben. Dies machte die Linde-Wasserstoffgewinnung für die BASF hinfällig, denn dann konnte das Wassergas auch ganz mit Natronlauge gereinigt werden. Somit blieb der Firma nur noch, den vorerst unvermeidlichen Natronlaugeverbrauch immerhin pro Kubikmeter Wasserstoff schrittweise herabzusetzen.

Dabei wollten die BASF-Direktoren eine von den Chlor-Alkali-Elektrolysen völlig unabhängige Ammoniaksynthese. Dies hatte gewichtige Gründe. Firmen, die Chlor-Alkali-Elektrolysen betrieben, suchten schon wegen der hohen Stromkosten sowohl Chlor- als auch Laugeüberschüsse zu vermeiden. Besonders das giftige Chlorgas ließ sich zudem nicht einfach wegwerfen; und ein Verkauf wurde immer schwieriger, weil immer mehr Firmen wachsende Chlorüberschüsse hatten. Dies begann schon 1897, seit Farbenfirmen zunehmend Elektrolysen aufstellten, um besonders den Natronlaugebedarf der Indigosynthese zu decken, verschärfte sich durch das Vordringen der AEG in den Bereich der Elektrochemie und wuchs nochmals um 1913, als besonders das Stinnes-Imperium anfang, zur Nachreinigung seiner Teerdestillationsprodukte (darunter Ammoniak, Benzol, Phenol, Toluol) ebenfalls Natronlauge elektrolytisch zu erzeugen. Im Inland ließen sich die parallel anfallenden Chlormengen nicht unterbringen. Kurz vor dem Ersten Weltkrieg exportierte die mittlerweile weltweit führende chemische Industrie Deutschlands größere Mengen chlorierter Stoffe, gerade das Desinfektionsmittel Chlorkalk; und

---

zwischen Wissenschaftlern und Militärs meinte er: „Dieses Verhältnis war vor dem Kriege ein unvollkommenes. Der General wohnte gewissermaßen in der Beletage und grüßte zwar den Gelehrten, der in demselben Hause wohnte, aber ein innerer Zusammenhang bestand nicht. Zur Vermittlung bediente er sich des im gleichen Hause wohnenden Industriellen.“ (Haber vor der Bunsengesellschaft im April 1918, nach: SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 263.)

sie stellte große Mengen Salzsäure (HCl) her.<sup>554</sup>

Falls ein Bedarf der starken Alkalilaugen unvermeidbar war, wollten besonders die Farbenfirmen mit ihrem großen Chemikalienumsatz Chlor und Lauge in dem Verhältnis (rund 1 : 1) verbrauchen, in dem diese beiden Zwischenprodukte in den Elektrolysen anfielen. Nur, wenn das funktionierte, ließ sich die Produktion des Hauptprodukts ohne Überschüsse eines dieser beiden Zwischenprodukte herauf- oder herunterfahren. Es gab bereits Erfahrungen damit, daß dies häufig nicht optimal gelang. Bei der wachsenden Zahl von Indigo-Verfahren, die alle Natronlauge benötigten, gelang es trotz großer Mühen nur gelegentlich, das Chlor proportional mitzuverbrauchen (in der Erzeugung von weiteren Vorprodukten für das Indigo wie etwa Chloressigsäure). Bei der Wasserstoffgewinnung bzw. Ammoniaksynthese nun bot sich keinerlei Mitverwendung des Chlor an.

Die massiven Investitionen der BASF in die Oppauer Ammoniakfabrik machten es fast unmöglich, die jeweils bestehende Produktion ganz einzustellen und den Bereich Konkurrenten zu überlassen. Die Firma hatte ihre eigenständige Vorsorge für einen Ammoniakverbrauch in Kriegszeiten, die Kunstsalpetererzeugung, zu Kriegsbeginn dennoch noch nicht abgeschlossen. Ihre mögliche Salpetermenge war auch von daher limitiert. Wie sich noch zeigen wird, scheint sie mit anderen Firmen vereinbart zu haben, den Behörden gegenüber die vorhandenen Fähigkeiten auf diesem Gebiet nicht zu betonen. Dies war wohl bereits Konsens seit 1906, als andere Firmen wie Höchst, Griesheim und die FFB diesen Bereich technisch erkundeten.

Insgesamt besaß Deutschland seit 1906/08 das *know how*, um einen längeren Krieg nicht allein wegen Munitionsmangels abbrechen zu müssen. Denn seither

---

<sup>554</sup> Gustav SCHULTZ: Die chemische Industrie, in: Deutschland unter Kaiser Wilhelm II., 3 Bde. Berlin 1914, Bd. 2, S. 597-146, dort: S. 586: Die deutsche Ausfuhr von Chlorkalk überstieg (unmittelbar vor dem Krieg) die Einfuhr um 20.000 JaTo. – Bastian SCHMID: Die Chemie im Kriege. Die deutsche Chemische Industrie vor dem Kriege, in: DERS. [Hrsg.]: Deutsche Naturwissenschaft, Technik und Erfindung im Weltkriege, München 1919, S. 143-158, dort: S. 152: „An sich hat die Herstellung von Gasen, wie Wasserstoff, Sauerstoff, Chlor, Kohlensäure [CO<sub>2</sub>, T.B.], die man heute alle bequem in stählernen Flaschen beziehen kann, das Chlor nicht ausgenommen, speziell in Deutschland einen gewaltigen Umfang angenommen, ja man kann sagen, wie das beispielsweise bei Chlor der Fall ist, daß man an einem Überfluß gelitten hat.“ Ebd., S. 147, zur Verwendung von Chlor: „Die Produktion von Salzsäure ist in Deutschland innerhalb der letzten 25 Jahre von 150.000 Tonnen auf 500.000 Tonnen gestiegen. An Chlorkalk produzierten wir vor dem Kriege 100.000 Tonnen, den dritten Teil der Weltproduktion, während wir noch vor 25 Jahren aus England, dem damaligen Hauptproduktionslande, 6.500 Tonnen einführen mußten. Und dieses Land war vor dem Kriege unser Hauptabnehmer für Chlorkalk.“ – Nach dem Krieg schlug der Versuch, Chlorüberschüsse in den Rhein zu leiten, fehl (Rohrvereisung). Mit den *Imperial Chemical Industries* vereinbarte die I.G. Farben internationale Begrenzungen der Chlorproduktion. BAL 019-A-113 Chlor-Konventionsvertrag [1926-1933]. – Zur späteren Chlorsenke PVC: Udo TSCHIMMEL: Die Zehntausend-Dollar-Idee: Kunststoff-Geschichte vom Zelluloid zum Superchip, Düsseldorf 1989, S. 132: Die I.G. Farben veranstaltete Ende der 1920er-Jahre ein Preisausschreiben, um für den Chlorüberschuß in Bitterfeld eine Verwendung zu finden. Auf die Idee, PVC nachzuchlorieren, kam sie dann aber wohl selbst.



wäre es mehreren Firmen möglich gewesen, entsprechende Fabriken zur Umwandlung von Ammoniak in Salpeter in einer mehrmonatigen Krisenphase auch praktisch zu errichten. Schon zuvor, als die Behörden noch eine Höchstkriegsdauer von neun Monaten deswegen anvisiert hatten, weil nur in diesem Zeitrahmen die Jahresernte den Nahrungsmittelbedarf abdeckte, scheinen bereits die Salpeterbestände des landwirtschaftlichen Handels alternativ auch für eine Munitionsproduktion von ebenso neun Monaten ausgereicht zu haben. Kunstsalpeterfabriken nun in diesem Zeitraum zu errichten, war nicht erst im Krieg möglich; solche Einrichtungen hätten wechselnde Firmen in jedem fiktiven längeren Krieg seit etwa 1906 angeboten. Daß damit auch die Behörden rechneten, belegen ihre Annahmen zur Kriegsdauer: Unter einem 'kurzen Krieg' verstanden sie immer mehr eine auf 18 Monate hochgesetzte Höchstkriegsdauer. Sie erwarteten innerhalb diesen Zeitrahmens zwar Ernährungsprobleme, von denen sie allerdings sicher annahmen, diese blieben mäßig und besäßen nicht das Potenzial, um die Nation kollabieren zu lassen: Damit schien dies akzeptabel.

Die Totalisierung des Krieges ignorierten besonders die Militärs. Sie beanspruchten einfach alle Ressourcen. Der Blick auf das Gesamte fehlte. Alle Vorkriegsdebatten versäumten, die Frage direkt zu stellen, wie eine Zugriffsberechtigung verschiedener Systeme auf nationale Ressourcen gegeneinander zu organisieren sei, denn der Ausgleich zwischen zivilen und militärischen Bedürfnissen war noch nicht als zentral erkannt. Dementsprechend unterentwickelt blieb auch die Kommunikation zwischen den Systemen Wissenschaft, Militär und Staat.

Offiziell sollte während eines Krieges die Kunstdüngererzeugung keine Priorität bekommen. Die Stickstofffrage blieb Friedensthema. Gemäß des zeitgenössischen *dual-use*-Verständnisses entwickelte die Industrie Zwischenprodukte möglichst derart für den zivilen Markt, daß diese alternativ während eines Krieges zur Munitionsproduktion dienen konnten: Die Verwendungsrichtung sollte in einem Krieg einfach umgelenkt werden. Die Salpeterfrage (Munition) würde absehbar in einem Krieg zu Lasten der Ernährung gelöst werden. Die strukturgebende Vorstellung hatte der Chemieprofessor Wilhelm Ostwald schon 1903 formuliert. Er wollte Kunstsalpeterfabriken, deren Produktion im Frieden als Dünger und im Krieg als Munitionsgrundstoff dienen sollte. Im Frieden wurden solche Fabriken aber kaum errichtet. Fritz Haber fing im Frühjahr 1914 an, für den nun im Kriegsfall allseits naheliegenden Bau von Kunstsalpeterfabriken auch die geeignete Ammoniakaufarbeitung zentralisiert vorzudenken. Die entsprechende Ammoniakmenge, egal ob synthetisch erzeugt oder der Kokerei entnommen, würde dann der Landwirtschaft in Form von Ammoniumsulfat fehlen.

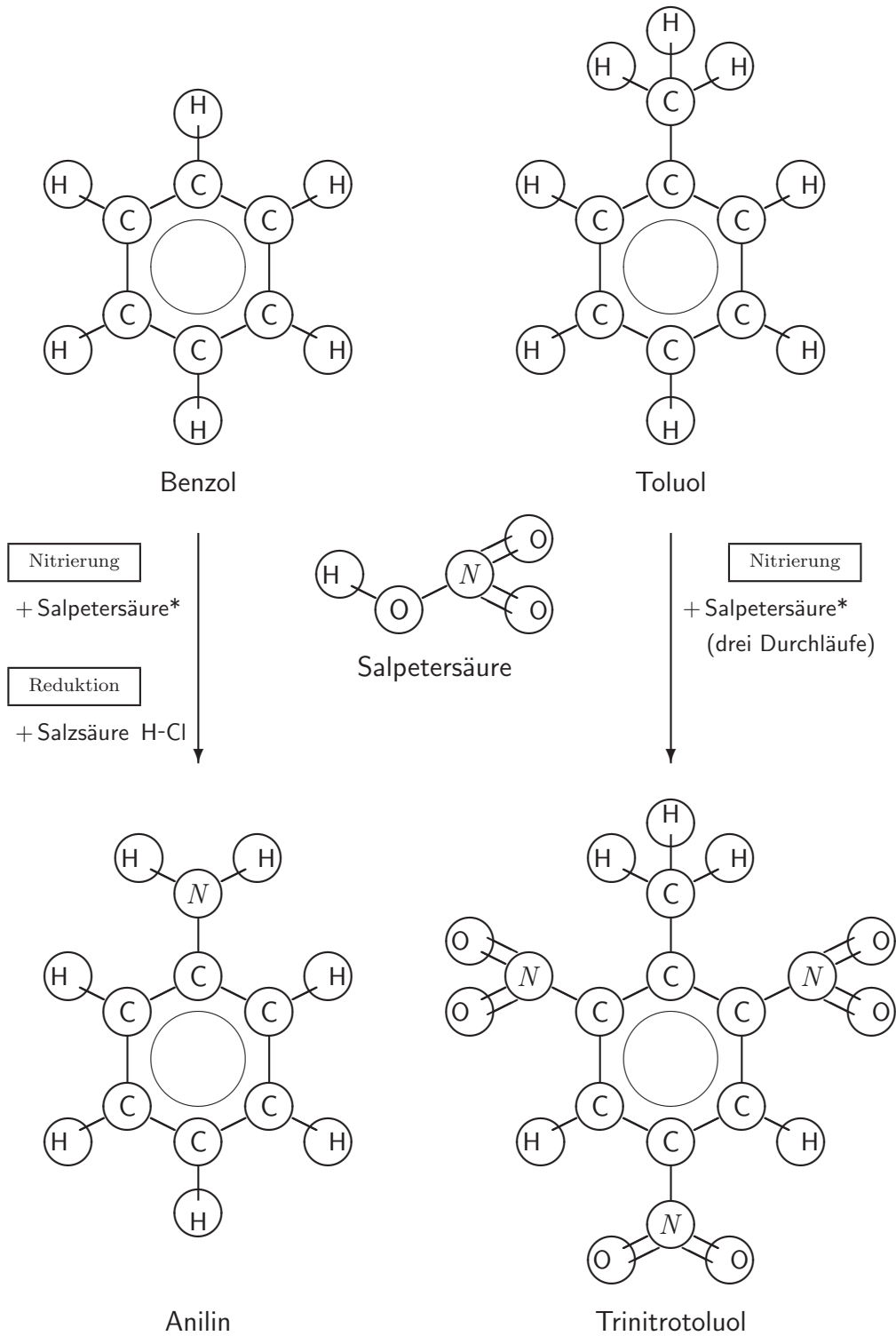
Im Frieden fehlte die lenkende Hand des Staates, die Kriegsernährung der Bevölkerung sicherzustellen, weil der Kaiser und die konservativen Eliten – wozu auch die Firmenchefs gehörten – zumindest von einem wirklich langen Krieg nichts wissen wollten. Der Umstand, daß die geostrategischen Versuche, die 'Einkreisung' zu entschärfen, 1912 endgültig als gescheitert galten, ließ sie weiterhin nicht auf gesamtwirtschaftliche Rohstoffplanung oder Autarkie abzielen. Deshalb

konnte dies keine Behörde entschlossen vorantreiben. Die Männer in der nächsten Reihe unter den Ressortchefs vermochten gerade in der zivilen Kriegsvorbereitung nur bedingt Abhilfe schaffen. Solche Referenten und daneben Firmeningenieurere waren seit dem 'Übfall' von 1906 in fachlichen Lösungen weiter kompetent geworden und standen mit Kriegsbeginn für offizielle Tätigkeiten bereit.

Abbildung 1.5: Anilin aus Benzol und TNT aus Toluol

Farbenindustrie

Sprengstoffindustrie



\* In der Praxis wird Nitriersäure verwendet, eine Mischung aus Salpetersäure und Schwefelsäure.

## Kapitel 2

# Chemische Kampfstoffe für die Kriegsführung

Neben den geschilderten Versuchen, Apparate und Techniken zu entwickeln, deren Produkte Importrohstoffe ersetzen konnten, wollten einige Chemiker bereits lange vor dem Krieg den Streitkräften ihres Landes Vorteile durch bessere Waffen verschaffen. Beide Ansätze waren in gewisser Hinsicht gegenläufig, suchte der erstere doch vor allem die Durchhaltefähigkeit zu steigern, während der letztere auf die (idealerweise beschleunigte) Gewinnbarkeit von Kriegen setzte. Um vorzustellen, wie sich diese beiden gegensätzlichen Vorgehensweisen personell, institutionell und rohstoffmäßig miteinander verknüpften, muß ich innerhalb des speziellen Sektors chemische Kampfstoffe nochmals in die Vorkriegszeit zurückkehren und will die Entwicklung bis in den Krieg hinein kontinuierlich nachzeichnen.

Dabei zeigt sich, wie schon vor dem Krieg ein Höchster Firmenchemiker – zunächst selbstmotiviert, dann im Auftrag der Firma – versuchte, erst der Marine, dann dem Heer chemische Reiz- und Nebelstoffe anzubieten. Im Krieg stiegen dann weitere Firmen in das sich nun anbietende Geschäft ein, das schon nach wenigen Monaten Giftstoffe einschloß. Solche Substanzen konnte die chemische Industrie seit dem späten 19. Jahrhundert in zuvor undenkbar großen Mengen herstellen. Erstmals ließen sich Kampfstoffmengen erzeugen, die für den Ausgang eines Kriegs relevant werden konnten.

Im Zentrum stehen mehrere eng zusammenhängende Fragen. Wurden ganz neue Stoffe entwickelt? Was verstand man damals überhaupt unter einem Gift? Konventionelle Sprengstoffe spielen in diesem Kontext ebenfalls eine Rolle: Auch sie konnten Giftwirkungen entfalten. Bildete dies eine Referenz für die Kampfstoffforscher? Hauptthese der gesamten Arbeit ist, daß Chlorüberschüsse aus der Kunstsalpetererzeugung im Zusammenhang mit der Verwendung von Chlor und chlorierten Stoffen als chemische Kampfstoffe standen. Welche Rohstoffe wurden sonst noch überlegt? Welche weiteren Produktionen waren im Krieg mit den Produkten der Chlor-Alkali-Elektrolysen (Chlor und Natronlauge) verbunden? Erst später wird es darum gehen, ob in der Kunstsalpetererzeugung Chlor anfallen

mußte; hier geht es darum, was damit gemacht wurde.

## 2.1 Erstickende, schädliche, reizende und giftige Stoffe

An der Wende zum 20. Jahrhundert waren zahlreiche reizende und giftige Stoffe bekannt. Meyers großes Konversationslexikon tat sich allerdings in den Erscheinungsjahren 1902 bis 1908 schwer mit der Begriffsbestimmung. Bei einem Stoff, der als ein Inbegriff von Giftigkeit gilt, Phosgen, wurde nebenbei erwähnt: „riecht erstickend“.<sup>1</sup> Unter dem Eintrag zum viel weniger giftigen Chlor war dagegen zu lesen: „[E]s riecht durchdringend erstickend und erregt auch bei starker Verdünnung mit Luft beim Einatmen heftigen Reiz in der Luftröhre, Husten, Beklemmung, Blutspeien“. Der Begriff *Gift* fiel dort aber nicht.<sup>2</sup>

Bei der Abhandlung etlicher gasförmiger Stoffe trat die Bezeichnung *erstickendes Gas* auf. Dabei ergaben sich Unklarheiten, weil diese Todesart nicht als *Vergiftung* galt. „Erstickung“ war grundsätzlich definiert als „Todesart, die durch Entziehung atembare Luft bewirkt wird.“ Immerhin schienen die Symptome einheitlich: „An dem Leichnam der Erstickten ist die Haut blaurot, namentlich am Gesicht.“<sup>3</sup> Offenbar wurde anhand solcher Gesichtsverfärbungen geschlußfolgert, ein Toter sei erstickt und nicht durch eine Vergiftung umgekommen.

Umgekehrt sah man aber nicht jede auf den menschlichen Körper einwirkende Veränderung als Vergiftung an. „Reizende Arzneimittel“ etwa waren „Substanzen, die auf der Haut oder auf der Schleimhaut Entzündungen hervorrufen.“ Die „Absonderung der Schleimhäute“ werde „gewöhnlich“ gesteigert. Spanische Fliegen, Brechweinstein und Senf waren Beispiele.<sup>4</sup>

Der Eintrag zu „Gas“ ist kurz und legte neben der Erkenntnis, daß „das Wort G[as], flandrischen Ursprungs“ sei, nur fest, Gas bedeute „so viel wie Luftart“.<sup>5</sup> Unter „Gase“, einem anderen Eintrag, fanden sich umfangreiche naturwissenschaftliche und technische Beschreibungen.<sup>6</sup>

Der unmittelbar folgende Eintrag – „Gaseinatemungskrankheiten“ – benutzte, um die Verwirrung vollkommen zu machen, nun das Attribut *schädlich*, um einen Teil der Gase zu kennzeichnen. Gaseinatemungskrankheiten entstünden „durch die länger oder kürzer dauernde Einatmung von verschiedenen Gasen, Dämp-

---

<sup>1</sup> „Karbonylchlorid (Karbonylchlorid, Chlorkohlenoxyd, Kohlenoxydchlorid, Phosgen)“, in: MEYERS: Konversationslexikon [Q], Bd. 10 (1906), S. 618. Phosgen bedeute „im Licht erzeugt“ und entstehe aus Chlor und Kohlenmonoxid unter Einwirkung von Sonnenlicht.

<sup>2</sup> „Chlor“, in: Ebd., Bd. 4 (1905), S. 75-77, dort: S. 76.

<sup>3</sup> Beide Zitate: „Erstickung (Suffocatio)“, in: Ebd., Bd. 6 (1905), S. 78. (Kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>4</sup> „Reizende Arzneimittel (Acria)“, in: Ebd., Bd. 16 (1907), S. 776.

<sup>5</sup> „Gas“, in: Ebd., Bd. 7 (1905), S. 361.

<sup>6</sup> „Gase“, in: Ebd., S. 363-371, dort: S. 363.

fen und Dünsten“ und träten besonders bei Berufstätigen auf, „die in einer mit *schädlichen Gasen* und Dämpfen vermischten Atmosphäre zu arbeiten genötigt sind.“ Namentlich nannte das Lexikon „Chlor-, Brom-, Fluorwasserstoff-, Salpetersäure-, Salzsäuredämpfe, Ammoniak, schweflige Säure, Untersalpetersäure [...], ferner Stickstoff [heute der Inbegriff für einen ungiftigen, rein erstickenden Stoff!, T.B.], Kohlenwasserstoffe, Kohlenoxyd, Kohlensäure, Leuchtgas, Arsen-, Phosphor- und Schwefelwasserstoff, Blausäure, Chloroformdämpfe e[t]c.“ Von den Gaseinatmungskrankheiten, die „durch anhaltende Einwirkung“ solcher „schädliche[n] Gase“ entstünden, unterschied man giftige Gase: „Wenn die schädliche Wirkung des Einatmens sehr rasch bemerkbar wird und nur geringe Mengen für die Erkrankung oder Tötung erforderlich sind, spricht man [...] von *Gasvergiftungen*.“<sup>7</sup>

Vergiftungen waren also die akuten und kurzfristigen Auswirkungen einer schon in geringen Mengen hochwirksamen Substanz, während als Reizstoffe solche Substanzen galten, die kurzfristig nur unangenehm schienen. Unklar blieb eine eindeutige Zuordnung von chronischen oder langfristig erworbenen Krankheiten. Reizstoffe konnten Krankheiten auslösen, durften nach zeitgenössischer Lesart aber nicht unmittelbar zum Tod führen. Der Artikel über Gaseinatmungskrankheiten fuhr fort:

„Schwefligsaure und schwefelsaure Dämpfe erzeugen Katarrhe der Atmungsschleimhaut, Husten, Bluthusten, Verdauungsstörungen, Appetitlosigkeit, saures Aufstoßen e[t]c. [...] Äußerst reizend wirkt Chlor auf die Atmungsorgane ein und ruft akute Katarrhe der Luftwege, Lungenentzündungen und Blutungen aus den Luftwegen hervor und bei stärkerer Konzentration Krampf der Stimmritze, Erstickungsgefahr, ja selbst den Tod.“<sup>8</sup>

Chlor galt wie angedeutet als leicht giftig. Die Trennlinie zu den starken Giften verlief ausgesprochen unscharf: „*Direkt giftig* wirkt Kohlenoxyd [Kohlenmonoxid (CO), T.B.], das die Leuchtgasarbeiter, Rohrleger, die Arbeiter in Eisenhütten, Koksfabriken, Gasanstalten [...] zuweilen in größerer Menge einatmen [...]“<sup>9</sup>

In der Beschreibung von „Gift“ tauchten Chlor und Phosgen nicht auf, wobei umgekehrt auffällt, daß auch das für eine Teilgruppe der Gifte wichtige Merkmal der ätzenden Wirkung bei der lexikalischen Erklärung der Begriffe Chlor und Phosgen fehlte. In der Rechtsprechung galt: „[I]m Einzelfall entscheidet der Richter nach Anhörung des Sachverständigen, ob ein Stoff als *G[ift]* zu bezeichnen ist oder nicht.“<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> „Gaseinatmungskrankheiten (Gasinhalationskrankheiten)“, in: Ebd., S. 371. (Kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>8</sup> Ebd. Dazwischen für Auslassungspunkte: „Die Einatmung von Ammoniak in größerer Menge [...] bewirkt Erstickungsanfälle, lange fortgesetzte Einatmung von Ammoniak in geringerer Konzentration chronische Bronchialkatarrhe.“

<sup>9</sup> Ebd. (Kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>10</sup> „Gift“, in: Ebd., S. 835-838.

Bei der Festlegung des Begriffs „Gift“ lag das eigentliche Problem. Es rührte neben den noch mangelhaften Kenntnissen über die Wirkungsweise von Schadstoffen daher, daß Gifte und Arzneimittel oft dieselben Substanzen sind und sich nur durch die Größe der Gabe unterscheiden. Nur bei Cyankali, Arsen und Strichnin lag der Fall wegen der (zur merkbaren Giftwirkung notwendigen) kleinen Menge klar. Ein Gift war laut Meyers großem Konversationslexikon von 1905

„ein Stoff, der durch Hineingelangen in die Säftebahn des Menschen oder Tieres schon in kleinster Menge die Tätigkeit einzelner Organe schädigt und dadurch krankhafte Zustände oder den Tod veranlaßt. [...] Besonderes Gewicht ist auf die Bedingungen, unter denen das G[ift] zur Wirkung kommt, zu legen, da dieselbe Menge desselben Stoffes je nach Anwendungsweise schädlich oder unschädlich sein kann. [...] Man kann die Gifte einteilen in solche, die grobe anatomische Veränderungen (Ätzung, Entzündung) an bestimmten Stellen oder Organen des Körpers, besonders an dem Anwendungs- oder dem Ausscheidungsort hervorbringen; dann in solche, die vor allem Veränderungen des Blutes und erst in zweiter Linie anderweitige Störungen verursachen. Eine dritte Gruppe umfaßt sehr zahlreiche Gifte, die ohne gröbere anatomische Veränderung besonders auf das Nervensystem und das Herz einwirken. [...] Die Blutgifte wirken, indem sie teils mit dem Blutfarbstoff Verbindungen eingehen, die ihn zur Sauerstoffaufnahme und damit zur Vermittelung der Atmung untauglich machen, oder allein durch ihre Anwesenheit den Sauerstoffaustausch unmöglich machen, z.B. das Kohlen[mon]oxyd, der Schwefelwasserstoff, die Blausäure. [...] Die Aufnahme der Gifte erfolgt am häufigsten durch die Verdauungswege, ferner durch die Haut (aus giftführenden Pflastern, Kleidungsstücken), häufig durch die Atmung (Blei, Phosphor, Quecksilber bei Arbeiten mit diesen Stoffen, Blausäure, Kohlenoxyd), endlich durch Wunden (Schlangenbiß).“<sup>11</sup>

In der Umgangssprache der industriellen Praxis wurde Phosgen durchaus mit dem Attribut *giftig* versehen. Seine Wirkungen – etwa oft mehrtägige Schwäche – galt mindestens als sehr unangenehm. Das Protokoll einer Betriebsführerkonferenz von 1913 bei den Farbenfabriken Bayer hielt eine Wortmeldung des Elberfelder Fabrikarztes fest:

„Dr. Floret berichtete über den Gesundheitszustand der Arbeiter und die Unfälle der letzten Wochen und verbreitete sich besonders über 2 schwere Vergiftungen, die eine bewirkt durch Benzol, die andere durch Phosgen. Der zweite Fall, in welchem ein Laboratoriumsjunge auftragsgemäß eine Flasche mit Phosgenlösung in die Wupper entleert und der sich [sic!] auf

---

<sup>11</sup> Ebd. (Runde Klammern wie i.O.) – Tatsächlich wird Sauerstoff durch Anlagerung an die roten Blutkörperchen transportiert. Die Wirkung sog. Blutgifte war demnach schon am besten verstanden.

den Hof ziehende Phosgendampf die Vergiftung des Arbeiters hervorgerufen hatte, veranlasste den Vorsitzenden zu einer eindringlichen Ermahnung, bei der Beseitigung von giftigen Stoffen äusserst vorsichtig zu sein.“<sup>12</sup>

Die Geister schieden sich an der begrifflichen Klassifizierung. Umgangssprachlich galten diejenigen Chemikalien als giftig, die merkbar krank machten, während dies im Gerichtssaal offenbar nur galt, wenn sich im Zusammenhang mit einer bestimmten Substanz bereits Todesfälle dokumentieren ließen. Schon ohne chemische Kampfstoffe waren Soldaten im Krieg wie Arbeiter in Fabriken einem Cocktail etwa von schädlichen Stickstoffverbindungen ausgesetzt. Dabei fand die kanzerogene Wirkung vieler Stoffe vor 1918 noch wenig Beachtung. Besonders das in der Farbenindustrie massenhaft hergestellte Zwischenprodukt Anilin löste bei vielen Arbeitern, die jahrelang damit in Berührung standen, Blasenkrebs aus. Die Chemiefirmen wollten dies wegen der sonst entstehenden Kosten aber möglichst nicht als Arbeitskrankheit eingestuft sehen.<sup>13</sup>

*Gift* bezeichnete neben allen Definitionen meistens einen Stoff, der in hoher Konzentration kurzfristig tödlich sein *mußte*. Wenn aber Todesfälle einmal dokumentiert waren, galt bei weiteren Vorfällen auch die bei geringerer Konzentration nur krankmachende Wirkung desselben Stoffes tendenziell als Vergiftung. Ob ein giftiger Stoff als solcher galt, blieb so oftmals dem Zufall geschuldet, ob er häufig in hoher Konzentration auftrat. Umgekehrt wurde die Giftigkeit von Kohlenmonoxid, weil es im massenhaft verwendeten Leuchtgas (Stadtgas) reichlich enthalten war, sogar überschätzt.

Das Führungspersonal der Chemiefirmen meinte, daß mangelnde Bildung zu einer Überschätzung der Gefährlichkeit von sinnlich stark wahrnehmbaren Stoffen führe. Alle, die es nicht gewohnt seien, ließen sich von Qualm und Gestank stets zu stark beeindrucken.<sup>14</sup> Parallel erschienen den Zeitgenossen diejenigen Stoffe als besonders heimtückisch, deren schädigende Wirkung verzögert auftrat.

---

<sup>12</sup> Protokoll über die Betriebsführer-Konferenz vom 13.3.1911. BAL 013-003 Betriebsführerkonferenzen in Elberfeld, S. 1.

<sup>13</sup> Wolfgang HIEN: Chemische Industrie und Krebs. Zur Soziologie des wissenschaftlichen und sozialen Umgangs mit arbeitsbedingten Krebserkrankungen in Deutschland, (Gesundheit – Arbeit – Medizin 14) Bremerhaven 1994, S. 218, 220.

<sup>14</sup> Farbwerke MLB „Geheim“ (möglicherweise nicht abgeschickt) am 17.11.1916 an die Kaiserliche Inspektion des Torpedowesens, Kiel. 7 Seiten plus Anlageblatt. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt, S. 2: „Wir können nur dringend davor warnen, die Front unruhig zu machen durch Einführung eines besonderen Gas-Schutzes gegen die harmlosen Nebelschwaden. Gegen nichts ist der gewöhnliche Mann ängstlicher als gegen eingebildete oder wirkliche Gifte. An der Landfront ist es eine bekannte Tatsache, dass die Mannschaften gegen Explosiv-Geschosse, gegen akustische Erschütterungen u.s.w. ungleich viel weniger mit ihren Nerven reagieren, als gegen Gerüche oder gar giftige Gase, auch wenn sie nur schwach sind. Die Herabminderung der Nervenkraft, der Initiative u.s.w. durch derartige Einbildungen ist ganz ungeheuerlich. In chemischen Fabriken hat man in Friedenszeiten gerade mit diesem Moment oft besonders schwer zu kämpfen.“ Die „Versuche, die billige italienische Arbeitskraft in einheimischen Fabriken zu verwenden“, seien fehlgeschlagen, „weil der an frische Luft gewöhnte Italiener bei jedem Geruch, Kratzen im Halse u.s.w. [...] wie Schafleder ausreißt. Gerüche und



Chemiker selbst fürchteten insbesondere Substanzen, die sich menschlicher Wahrnehmung solange entzogen, bis das Opfer eine schädliche Stoffmenge bereits aufgenommen hatte. Dazu gehörte auch die Blausäure, deren Dämpfe zwar bittermandelartig riechen, aber auch in geringen Mengen zeitverzögert oft zum Tod führten. Als spektakulär galten tödliche Vergiftungen mit Chemikalien, deren Gefährlichkeit wegen mäßiger Reizwirkung kaum erkennbar war. Nach dem Einatmen solcher Substanzen konnte das Opfer sogar noch viele Stunden aktiv sein. Dazu gehörten die gefürchteten Vergiftungen mit nitrosen Gasen, also Stickoxiden. Sie waren Explosionsdämpfen auf den Schlachtfeldern ähnlich. Carl Duisberg von den Farbenfabriken Bayer betonte nach Bränden von Salpetersäurelagern in mehreren Firmen die Wirkung der – in diesem Zusammenhang Untersalpetersäuredämpfe genannten – rötlichen Wolken in Veröffentlichungen 1897.<sup>15</sup>

Wie sich zeigen wird, tauchten viele der genannten Substanzen im Krieg neuerlich auf. Auch die diffuse Trennlinie zwischen Reiz- und Giftstoff blieb erhalten. Die Dehnbarkeit der Begriffe bildete aber nur eines der Einfallstore für den chemischen Krieg.

## 2.2 Reizstoffe und Nebel der Farbwerke MLB

### 2.2.1 Haager Konvention und Albrecht Schmidts Ideen für die Marine von 1906 bis 1909

Klassisch war eine umfängliche Kriegsführung mit Reiz- und Giftstoffen besonders deswegen unmöglich, weil Chemikalien sich noch kaum zum Gegner transportieren ließen. Eine durch das Abbrennen geeigneter Substanzen ausgelöste Luftverpestung fand allenfalls bei Belagerungen Anwendung. So konnte meist kaum mehr als das Mittel der Brunnenvergiftung etwas bewirken. Im späten 19. Jahrhunderts mehrten sich dann aber Vorschläge, über Sprengstoffe und Schießpulver (Triebmittel) hinaus Chemikalienwirkungen auch direkt für militärische Zwecke einzusetzen. Dabei eilten die Ideen dem praktisch Möglichen voraus. Erst 1888 gelang die industrielle Chlorverflüssigung durch den BASF-Mitarbeiter Rudolf Knietsch.<sup>16</sup> Doch schon im April 1862, während des Sezessionskrieges, erhielt

---

Irritationen der Schleimhäute sind wir und unsere Arbeiter in chemischen Fabriken gewöhnt und werden unsere Arbeiter im allgemeinen trotzdem recht alt, selbst wenn sie in Betrieben, welche physiologisch nicht harmlos sind, lange Jahre beschäftigt waren.“

<sup>15</sup> Zu einem solchen Brand bei den FFB in Elberfeld am 17.5.1897 siehe BAL 193-005 Katastrophen, Unfälle etc. Vergiftungen durch Einatmen von Untersalpetersäuredämpfen: A. SCHMITZ: Vergiftung durch Einatmen von rauchender Salpetersäure, in: Berliner klinische Wochenschrift 2, 7.7.1884; Carl DUISBERG: Massenvergiftungen durch Einatmen von Untersalpetersäuredämpfen, in: Feuer und Wasser, 1.8.1897, S. 106-111; Sanitätsrath KÜHNE: Massenvergiftungen durch Dämpfe von rauchender Salpetersäure, in: Deutsche medicinische Zeitschrift 26, 24.6.1897.

<sup>16</sup> Vgl. HIPPEL: Weltunternehmen [L].

US-Kriegsminister Edwin Stanton einen Brief mit dem Vorschlag, Flüssigchlor in Granaten zu verschießen. 1887 wies der renommierte Münchener Chemieprofessor Adolf von Baeyer in einem Vortrag auf den militärischen Wert von Tränengas hin.<sup>17</sup>

In beiden Fällen wichtig waren die Probleme beim taktischen Angriff, die sich als Folge der neuen weitertragenden Schußwaffen ergaben (gezogene Gewehrläufe). Von den ersten Vorschlägen ausgehend sind keine direkten Kontinuitätslinien zur späteren Entwicklung belegt. Der später auf dem Gebiet wichtige Carl Duisberg, der Baeyer schon begegnet war,<sup>18</sup> ging vor dem Ersten Weltkrieg auf diese Idee des Chemikalieneinsatzes nicht ein. In Deutschland war es ein anderer Chemiker, der eine konsequente Entwicklungsarbeit 1906 begann und bis in den Krieg hinein führte: Albrecht Schmidt.

Gift ist eine Waffe der Ohnmacht, um einem übermächtig erscheinenden Gegner beizukommen. Bei der Entwicklung chemischer Kampfstoffe als Kriegswaffe spielte das Bild vom zukünftigen Krieg eine entscheidende Rolle. Da dieses Bild Wechseln unterlag, trieben Chemiker die Entwicklung in zeitlich unterschiedlicher Intensität voran. Alles widerspricht der – von den Tätern später zur Selbstrechtfertigung gebrauchten – These, chemische Waffen seien zu allen Zeiten angestrebt worden.<sup>19</sup> Deutsche Chemiker kannten die militärische Debatte. Adolf von Baeyers erwähnte Äußerung fiel drei Jahre, bevor schließlich auch der ältere Moltke öffentlich aussprach, daß ein Krieg zwischen den großen Mächten das Risiko eines allgemeinen Kollaps' barg.<sup>20</sup> Da in der Zeit Schlieffens bis Ende 1905 eine zügige Kriegsentscheidung wieder für leichter realisierbar gehalten wurde, bestand für deutsche Chemiker – sofern die Überlieferung nicht trügt – wiederum weniger Anlaß, zur Gewinnbarkeit von Landkriegen beizutragen.

Zugleich rief der zukünftig mögliche Einsatz chemischer Mittel besonders an der Wende zum 20. Jahrhundert Ängste vor einer weiteren Eskalation der Kriegs-

---

<sup>17</sup>Stantons und Baeyers Vorschläge erwähnt LEPICK: *Guerre chimique* [L], S. 22-24, und gibt moralische Einwände als Grund an, warum es die Chlorgasgranaten nicht gab. – Baeyers Münchener Vortrag auch bei Siegfried FRANKE [Hrsg.]: *Lehrbuch der Militärchemie*, Bd. 1: *Entwicklung der chemischen Kriegführung*, Berlin (Ost) <sup>2</sup>1977, S. 19. – Adolf Baeyer (1835–1917, seit 1885 von) war Schüler von Kekulé und Bunsen und hatte 1875 Liebig's Münchener Lehrstuhl erhalten. Baeyer erhielt 1905 den Nobelpreis für Arbeiten auf dem Farbstoffgebiet.

<sup>18</sup>Carl Duisberg arbeitete, während er 1882/83 beim Infanterie-Leibregiment in München als Einjährig-Freiwilliger diente, gelegentlich in Baeyers Labor. Er betrachtete ihn als Lehrer, später auch als Freund. DUISBERG: *Lebenserinnerungen* [L], S. 22, 24, 57 f.

<sup>19</sup>Vgl. BAUER: *Feld und Heimat* [L], S. 66: *Chemische Waffen seien „uralt“; die Chinesen hätten seit langer Zeit Stinktöpfe verwendet, „auch Byzanz hatte neben dem griechischen Feuer Gaskampfmittel.“* – Augustin M. PRENTISS: *Chemicals in War. A Treatise on Chemical Warfare*, New York 1937, S. XV: *„From the dawn of antiquity [...]“* – MEYER: *Kampfstoffe, chemische*, in: ULLMANN: *Technische Chemie* [L], Bd. 6 (1930), S. 419-433, dort: S. 419: *Chemische Kampfstoffe wären „bereits seit den ältesten Zeiten [...] angestrebt worden“.* Deutschland habe zudem nicht angefangen: *Das französische Heer habe schon vor dem Krieg tränenerregende Gewehrgranat-Füllungen mit Bromessigester eingeführt.*

<sup>20</sup>1890: Siehe oben S. 48.

führung hervor und internationale Abrüstungsverhandlungen zur Beschränkung der galoppierenden Rüstungswettläufe griffen den Punkt auf. Besonders Rußland setzte auf solche rechtliche Beschränkungen, weil es fürchtete, technologisch nicht mithalten zu können.<sup>21</sup> Dabei ergaben sich Regelungen, wonach der Einsatz von Chemikalien als akzeptabel galt, falls bestimmte Spielregeln eingehalten wurden: Laut Art. 23 der Ersten Haager Landkriegsordnung von 1899 – den die Zweite Haager Landkriegsordnung 1907 dann unverändert bestätigte – war allgemein verboten, Gift oder vergiftete Waffen einzusetzen. Daneben untersagte dieser Artikel, Geschosse zu verwenden, die unnötige Leiden verursachen. Eine Zusatzdeklaration verbot reine Gasgeschosse, die lediglich „erstickend oder schädigend“ wirkten.<sup>22</sup>

Die Vokabeln *Ersticken* und *Schädigen* tauchten damit nur im Zusammenhang mit reinen Gasgeschossen auf.<sup>23</sup> *Reizstoffe* – die in kleinen Mengen nicht zum Tode führten – identifizierte dieses internationale Rechtswerk nicht direkt. Falls eine Chemikalie – gerade ein Tränengas – zwar schädigende Reizungen bewirkte, die jedoch nicht mit dem Tod durch Vergiftung oder Erstickung endeten, dann war sie erlaubt, falls damit gefüllte Geschosse einen weiteren Zweck verfolgten, etwa eine Sprengwirkung ausübten. Umgekehrt mußte eine Gaswirkung von Explosivgeschossen erlaubt bleiben – sonst wäre die gesamte moderne Artillerie rechtswidrig gewesen: Diese erzeugte nitrose Gase und Kohlenmonoxid, beides eindeutig giftige Gase.

Geschosse, die nur giftige Gase verbreiteten, verbot die Zusatzdeklaration, und das allgemeine Giftverbot in Art. 23 mußte auch für Brisanzgeschosse mit Giftwirkung gelten. Da Art. 23 sich nicht etwa auf vergiftete Klingen oder Kugeln bzw. vergiftetes Wasser oder Nahrungsmittel beschränkte, galt er außerdem für

---

<sup>21</sup> Die Initiative für die Erste Haager Konferenz 1899 war von Rußland ausgegangen: Heinz HÜRTEN: *Friedenssicherung und Abrüstung. Erfahrungen aus der Geschichte*, Graz 1983, S. 96 f.; WEGMANN: *Ostasiatischer Krieg und Völkerrecht* [Q] (1905), S. 43.

<sup>22</sup> Zur 1. HLKO 1899: James Brown SCOTT [Hrsg.]: *The Proceedings of the Hague Peace Conferences. Translation of the Official Texts. Prepared in the Division of International Law of the Carnegie Endowment for International Peace. The Conference of 1899*, New York 1920, S. 257: Art. 23 a) und e). Zusätzlich wurden Deklarationen abgeschossen; bes. ebd., S. 266, zu den reinen Gasgeschossen. Nach ebd., S. 268, unterzeichnete Deutschland 1899 letzteren Zusatz. – Nach LEPICK: *Guerre chimique* [L], S. 24 f., erklärte Großbritannien 1899 zwar, solche reinen Gasgeschosse nicht zu verwenden, unterschrieb diese Zusatzdeklaration aber nicht. Letztere verbot wörtlich „l'utilisation de projectiles dont le seul objectif est de diffuser des gaz asphyxiants ou délétères“.

Original 2. HLKO 1907: „Des moyens de nuire à l'ennemi, des sièges et des bombardements. [...]

Art. 23. – Outre les prohibitions établies par les conventions spéciales, il est notamment interdit:

a) d'employer du poison ou des armes empoisonnées; [...]

e) d'employer des armes, des projectiles ou des matières propres à causer des maux superflus; [...].“ (Ottfried NIPPOLD: *Die zweite Haager Friedenskonferenz. I. Teil. Das Prozeßrecht. Im Anhang: Die Haager Schlußakte mit den sämtlichen Konventionen*, Leipzig 1908, S. XXXVIII f.)

<sup>23</sup> Vgl. unten S. 390, 377-381.

eine Luftverpestung.

Trotzdem bildeten nicht die Unschärfen im Begriffstrio giftig – erstickend – schädlich das zentrale Problem. Vielmehr blieb völlig offen, ob die stets erlaubte Vergeltung mit gleichen Mitteln noch in verhältnismäßiger Weise geübt wurde, falls ein mit kleinen Chemikalienmengen beschossener Gegner dies mit dem Einsatz allergrößter Mengen gleicher oder gleichgiftiger Substanzen beantwortete.<sup>24</sup>

Daß dies zum Einfallstor einer Eskalation werden könnte, ahnte vor dem Krieg noch niemand. Soweit bekannt, waren alle beteiligten Länder bereit, sich so lange an internationales Recht zu halten, wie dies auch die jeweils anderen Staaten taten.<sup>25</sup> Vor dem Krieg konzentrierte sich die in mehreren Ländern erwachende Bereitschaft, die rechtlichen Lücken auszunutzen, dementsprechend auf Reizstoffe.

Deutsche Chemiker und Militärs dachten wieder mehr über chemische Kampfstoffe nach, als Großbritannien 1905/06 in der Seekriegsrüstung mit dem ersten Schlachtschiff der potenten Dreadnought-Klasse voraneilte. Zusammen mit dem Verlauf der Ersten Marokkokrise zeigte sich darin die Fragwürdigkeit der deutschen Schlachtschiffrüstung. Albrecht Schmidt von den Farbwerken Meister, Lucius und Brüning (MLB) in Höchst machte Vorschläge für chemische Waffen, die der Reichsmarine helfen sollten.<sup>26</sup>

Admiral Felix von Bendemann, Chef der Marinestation in Wilhelmshaven,<sup>27</sup> bat Schmidt am 20. Dezember 1906, seine Gedanken zu schildern.<sup>28</sup> Dieser verfaßte daraufhin eine Denkschrift zur „Herabminderung der Seetüchtigkeit [sic!] feindlicher Schiffsbemannung“.<sup>29</sup> Bendemann wollte mit dem Chef der Waffen-

---

<sup>24</sup> Was Deutschland bezüglich Chlor prompt ausnutzte durch Verweis auf den vorausgehenden frz. Einsatz von Bromessigester: Vgl. oben S. 201, Anm. 19. – Nach HABER: Cloud [L], S. 18 f., begründete Deutschland, das Recht nicht verletzt zu haben, seit 1915 damit, daß bei Ypern (1) Gas aus Flaschen abgeblasen wurde, was nicht verboten gewesen sei; (2) die Alliierten zuerst Gas benutzt hätten; (3) die Gase nicht giftig gewesen seien. Nach dem Krieg trat die Behauptung hinzu, (4) Chemiegeschosse verursachten keine unnötigen Leiden.

<sup>25</sup> LEPICK: Guerre chimique [L], S. 20 f.; und siehe unten S. 267, Anm. 260.

<sup>26</sup> JOHNSON: Recherche industrielle [L], S. 98, betont die Gleichgültigkeit des Höchster Direktoriums und die Eigeninitiative Schmidts. – Albrecht Schmidt hatte in Straßburg promoviert, war 1888 bei Schering in Berlin eingetreten und hatte dort das wissenschaftliche Laboratorium gegründet und geleitet. Er führte Formaldehyd unter dem Namen Formalin in die Desinfektionspraxis ein. 1898 wechselte er zu den Farbwerken MLB. „Schmidt, Albrecht“, in: Deutsches Biographisches Archiv, NF 1160, Bilder 87 f.

<sup>27</sup> FISCHER: Illusionen [L], S. 160: Bendemann hatte sich bei der Niederschlagung des Boxeraufstandes besonders hervorgetan und wurde später im radikalmilitaristischen „Wehrverein“ aktiv. Vgl. auch: „Bendemann, Felix Eduard Robert Emil von (seit 1905)“, in: Neue Deutsche Biographie, Bd. 2 Berlin 1955, S. 37 f.: 5.8.1848–31.10.1915. 1899 Admiralstabschef, 1900–1902 Chef des Kreuzergeschwaders in Ostasien, 1903–1907 Chef der Marinestation der Nordsee.

<sup>28</sup> Von Bendemann am 20.12.1906 an Dr. A. Schmidt. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt.

<sup>29</sup> Albrecht Schmidt am 28.12.1906 „vertraulich“ an Bendemann. Ebd., Bl. 2-8. (Auszüge auch: HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Bl. 1-4.)

abteilung des Reichsmarineamts, Contreadmiral Adolf Götz,<sup>30</sup> über die Ideen reden.<sup>31</sup> Schmidt schickte seine Denkschrift auch an Götz, der ihn nach Berlin einlud, um ihm Zeichnungen des Aufbaus von Marinegeschossen zu zeigen.<sup>32</sup>

Schmidt, dem die Problematik der Plazierung von Chemikalien im Geschoß noch völlig unklar war, hatte in seiner Denkschrift vorgeschlagen, Marinegeschosse „ausser mit Sprengladung etc. noch mit der Ladung eines chemischen Körpers zu versehen, welcher die Eigenschaft hat, – durch die Explosivgase zunächst gasförmig, sodann nebelförmig verteilt – eine sehr starke Augenreizung momentan zu bewirken und die feindliche Mannschaft zum Zielnehmen und ueberhaupt zur Ausübung ihrer Funktionen auf Stunden gänzlich unfähig zu machen.“<sup>33</sup>

Er wollte nur unmittelbar und spezifisch wirkende Substanzen verwenden, die nicht schädigten. Tränenreizung gerade mit Bromaceton sollte ein „Zielnehmen“ verhindern und die „Bewegungs-Sicherheit“ nehmen. „Diese [chemischen, T.B.] Körper sind demnach nicht als Gifte aufzufassen und sind in gesundheitlicher Beziehung jedenfalls viel harmloser, als die rotgelben Salpetersäure-Gase, welche bei der Explosion der Lyddit-Bomben entstehen und in grosser Menge eingeatmet, erst nach Tagen ihre blutzeretzende Wirkung aeussern.“<sup>34</sup>

Betont wurden Untersalpetersäuredämpfe, also nicht Kohlenmonoxid, sondern Stickoxide. Für Schmidt bestand richtigerweise kaum ein Unterschied zwischen der zeitverzögerten Blutgiftwirkung der nitrosen Gase aus einer Lyddit-Explosion und denjenigen von verbrennender Salpetersäure. Der Sprengstoff enthielt die Nitroverbindung Pikrinsäure (Trinitrophenol), die noch nicht völlig vom moderneren TNT verdrängt war.<sup>35</sup> Über die Bildung dieser Giftstoffe besonders bei der Explosion pikrinsäurehaltiger Sprengstoffe, die Großbritannien im Burenkrieg benutzt hatte, war zur Jahrhundertwende öffentlich diskutiert worden.<sup>36</sup> Schmidt betonte, daß mit weit schlimmeren Wirkungen solcher Detonationsgase ohnehin

---

<sup>30</sup> 1852–1916, 1905 Kont.-Admiral, 1906 Direktor des Waffendepartements. „Götz, Adolf“, nach: Wer ist's, <sup>2</sup>1909, in: Deutsches Biographisches Archiv, NF 460, Bild 186 f.

<sup>31</sup> Bendemann aus Wilhelmshaven am 30.12.1906 an Albrecht Schmidt. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt, Bl. 8 f.

<sup>32</sup> Götz bezog sich am 22.1.1907 an Schmidt auf dessen Schreiben vom 7.1. und 20.1. Ebd., Bl. 9 f. – Götz am 28.1.1907 an Albrecht Schmidt. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik.

<sup>33</sup> Albrecht Schmidt, Denkschrift vom 28.12.1906: Herabminderung der Seetüchtigkeit feindlicher Schiffsbemannung. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt, Bl. 1-8, dort: Bl. 1. (Unterstreichung wie i.O.)

<sup>34</sup> Ebd. – Die eine dem Augenreizstoff zugrundeliegende Substanz *Aceton* ist ein Lösungsmittel für Farben, Lacke, Harze, Fette und Cellulose; die andere, *Brom*, entstammte dem deutschen Kalibergbau. Nach „Aceton (Dimethylketon, CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>3</sub>)“, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 1 (1928), S. 105-115, dort: S. 106, 111-114, wurde Aceton bis 1914 zumeist aus Amerika importiert; danach konnte es aus Essigsäure oder durch Gärung erzeugt werden. Es diente in der Fabrikation des rauchlosen Pulvers zum Gelatinieren der Nitrocellulose (Cordit).

<sup>35</sup> „Pikrinsäure“, in: Der Große Brockhaus, 12 Bde. Wiesbaden <sup>16</sup>1952–1957, Bd. 9 (1956), dort: S. 194: Granatensprengstoffe wie Lyddit und Melinit enthielten Pikrinsäure.

<sup>36</sup> Vgl. LEPICK: Guerre chimique [L], S. 21-23.

zu rechnen sei.<sup>37</sup>

Als Firmenchemiker war Schmidt bestrebt, die Originalität seiner Idee festzuhalten. Er beschrieb im Stil eines Patentantrags die Verwendung von Augenreizenstoffen: „Dieser Gedanke scheint mir neu, nicht minder die Auswahl des richtigen Körpers, sodass trotz Luft- und Schiffsbewegung ein Anhaften und Wiederverdunsten von allen auf Deck und in Türmen befindlichen Oberflächen stattfindet.“<sup>38</sup> Dabei kannte er nicht einmal die Luftversorgung in Schiffen und empfahl deswegen, zu prüfen, „ob die Explosionsgase einer auf Deck explodierten Bombe sich im russ[isch-] japan[ischen] Krieg den Mannschaften durch Geruch bemerkbar gemacht haben.“<sup>39</sup>

Die Umsetzung hielt er für einfach. Die Chemikalien seien nur richtig auszuwählen, damit sie bei der Lagerung nicht mit dem Sprengstoff chemisch reagierten. Das Verschießen dünkte Schmidt als geringes Problem, denn es existierten Chemikalien mit geeigneter „physiologische[r] Wirkung“, die „enorme Temperaturen und demnach auch zweifellos Explosionstemperaturen aushalten, ohne sich zu zersetzen“.<sup>40</sup>

Er wollte unter anderem Kampfstoffe mit einer Eigenschaft, die modern als Seßhaftigkeit bezeichnet wird, und betonte, es gäbe „unter derartigen stark augenreizenden Körpern solche, welche bei gewöhnlicher Temperatur fest und flüchtig und nicht allzu leicht vergasbar sind“. Aber einmal – selbstredend durch die Explosion des Geschosses – in einen „gasförmigen oder fein verteilten nebelartigen Zustand“ gebracht, würden diese Chemikalien sich auf „feuchte[n] Oberflächen“ niederschlagen. Schmidt meinte damit die Schiffswände, und betonte, daß geeignet ausgewählte Chemikalien „von diesen Oberflächen aus wiederum leicht flüchtig sind, sodass sie nicht nur im Moment der Explosion, sondern auch noch nachher ihre augenreizende Wirkung äussern können.“ Offenbar sollten die Dämpfe kontinuierlich in die Geschütztürme eindringen, um den Gegner längerfristig aus diesen zu verdrängen. „Ein Beispiel: Ein Raum von 100 cbm. ist trotz mehrstündiger Lüftung noch nach Tagen nicht ohne die grösste Augenreizung passierbar, wenn in demselben nur 100 gr. Benzylchlorid verdampft wurden.“<sup>41</sup>

Schmidt wollte die Unterlegenheit der Reichsmarine gegenüber ihren potenziellen militärischen Gegnern ausgleichen. Er dachte sich die Kriegsvorbereitung anders als Ostwald, der zeitgleich öffentlich beim Thema Ammoniakoxidation schon im Frieden arbeitende Fabriken forderte: Schmidt glaubte, daß chemische

---

<sup>37</sup>Denkschrift Schmidt (wie S. 204, Anm. 33), Bl. 1. Der vorausgehende Satz wurde offenkundig in eine zugrundeliegende Manuskriptfassung nachgetragen, denn der unmittelbar folgende Satz lautet: „Durch solche [sic: nicht Lyddit, sondern wieder Bromaceton, T.B.] augenreizenden Mittel müsste die Aktionsfähigkeit der Mannschaft physisch und moralisch herabgesetzt werden können, da nichts die Bewegungssicherheit und die geistigen, besonders initiativen Funktionen so beeinträchtigt, wie Augenreizung.“

<sup>38</sup>Ebd., Bl. 2.

<sup>39</sup>Ebd., Bl. 4.

<sup>40</sup>Ebd., Bl. 2.

<sup>41</sup>Ebd. (Unterstreichung wie i.O.)

Waffen in einem Krieg keinen Vorteil mehr brachten, sobald sie beiden Parteien zur Verfügung standen. Deshalb drängte er die Marineoffiziere zu einem Höchstmaß an Geheimhaltung.

„Der wesentliche Teil der Aufgabe wäre es wohl, nach einem evtl. günstigen Ausfall der Versuche die ganze Sache nur für den Ernstfall zu organisieren, in Friedenszeiten aber von jeglichen dauernden Versuchen Abstand zu nehmen. Denn hierin, nämlich rasches Organisieren im Ernstfall, liegt m.E. der Schwerpunkt des Erfolges und das dadurch neue und gesunde des Gedankens: Die Verhältnisse liegen – wie in Industrie so auch im Heerwesen – heute doch so, dass dauernd kaum noch etwas geheim zu halten ist, was zur Kenntnis vieler Personen gelangte: Neue Angriffs- oder Verteidigungsmittel werden baldigst nachgeahmt oder überholt, oder mit Schutzmitteln unschädlich gemacht; die Erfindungen auf dem Gebiet des Heeres- und Flottenwesens, welche langjährige, dauernde Einrichtungen erfordern (Unterseeboote etc.)<sup>[1]</sup> werden doch bald Allgemeingut und geben somit einer Nation auf die Dauer im Ernstfalle schwerlich eine absolute Praevalenz; auch ist, soviel mir bekannt, die Industrie auf diesem Gebiete naturgemäss bis zu einem gewissen Grade international, [...]. Es ist klar, dass die Anwendung eines neuen Kampfmittels, das erst im Ernstfall in Scene gesetzt wird, und deshalb überraschend wirkt, von erheblichem Nutzen sein könnte, besonders weil es sich um ein Kampfmittel handelt, welches nicht, wie alle seitherigen lediglich destruktiv wirkende<sup>[n]</sup> Mittel in erster Linie sich gegen das Schiffsmaterial, sondern direkt gegen die Mannschaft selbst richtet.“<sup>42</sup>

Schmidt glaubte nicht, daß Ausbildung und Tapferkeit der deutschen Marinesoldaten ausreichten, um einen modernen Krieg zu gewinnen. Vielmehr glaubte er an die industrialisierte Technik – zusammen mit dem Moment der Überraschung. Mit einer im Frieden vorbereiteten, aber erst im Krieg durchgeführten Produktion sollte der Gegner überwältigt werden.

Dazu argumentierte Schmidt anders als die Wirtschaftsfachleute, die später in einem höchst abstrakten Sinn forderten, die Wirtschaft sei unter der Führung eines geeignet einzurichtenden Gremiums auf den Kriegsfall vorzubereiten. Statt dessen dachte er ähnlich wie bereits Ostwald an die Entwicklung einer bestimmten Produktionsfähigkeit. Im Sinne von Firmen-Mobilmachungsverpflichtungen, die er sich analog zu einem Aufmarschplan um das Element der zeitlichen Stufenabfolge erweitert dachte, forderte Schmidt allerdings Absprachen mit dem Militär, wer in der Kampfstoffproduktion im Krieg wie aktiv werden sollte:

„Gerade das Moment der Ueberraschung erscheint so wichtig, dass es zweckmäßig ist, sich eine Vorstellung über die Organisation zu machen, schon ehe durch Versuche überhaupt eine technische Ausführbarkeit gewährleistet ist; [...]. Angenommen, der betreffende, geeignete Körper lässt sich in

---

<sup>42</sup>Ebd., Bl. 4 f. (Unterstreichung und runde Klammern wie i.O.)

fester Form unter entsprechender Verminderung der Sprengladung im Geschoss unterbringen, so würde im Ernstfall schon von einer einzigen grossen Teerfarbenfabrik genügend rasch Material beschafft werden können, [...].“<sup>43</sup>

Das sollten sicherlich die Farbwerke in Höchst sein. Allerdings stünde einem eventuellen Sofort-Auftrag aber auch nicht allzuviel im Weg: Schmidt sah diese Alternative darin, daß „in Friedenszeiten bereits ein militärisches Lager mit irreführender Verwendungsbezeichnung angelegt werden“ könne, „wenn sich ein bereits handelsfähiger Körper eignen sollte, den ich zunächst im Auge habe, und welcher zu *Desinfektionszwecken* dient, also für die Heeresleitung [sic!] zur Anschaffung in Friedenszeiten nicht so weitab liegt.“<sup>44</sup> Um seine Idee zu schützen und den Stoff geheim zu halten, ließ er nur durchblicken, es handle sich um ein übliches Desinfektionsmittel. Dies nahm die Tarnbezeichnung für die Gaspioniertruppen im Krieg vorweg.

Er machte sich auch Gedanken darüber, wie die Anwendung von augenreizen- den Substanzen moralisch und rechtlich zu bewerten sei. Vergleichbare Skrupel konnten in den Firmenquellen aus den ersten neun Kriegsmonaten nicht mehr gefunden werden.

„Vom sittlichen Standpunkte aus ist m.E. gegen ein derartiges Kriegsmittel nichts einzuwenden, vom völkerrechtlichen Standpunkt aus ebenso wenig. Ob eine moralische Erschütterung durch Bombardement oder durch Minen, welche im Anfang ihrer Verwendung bekanntlich bei manchen Militärs als unritterlich verworfen wurden, oder durch ein Mittel obiger Art bewirkt wird, kommt wohl auf das Gleiche heraus. Ausserdem ist die verübergehende Beeinträchtigung der Wehrfähigkeit auf diese Weise keine ‘Vergiftung.’“<sup>45</sup>

Aus Gründen der Geheimhaltung wollte Schmidt die Zahl der Mitwisser klein halten.<sup>46</sup>

Wie sich aus dem weiteren Text der Denkschrift direkt ergibt, wollte er die Stärke der britischen Flotte von der Stärke der deutschen Industrie aufgewogen sehen. Letztlich gab er den deutschen Marineoffizieren damit zu verstehen, sie hätten ohne Aufwertung ihrer Bewaffnung in einem Krieg gegen die *Royal Navy* keine Chance und keinen Nutzen. Überhaupt scheint Großbritannien für Schmidt der bedeutendste potenzielle Kriegsgegner Deutschlands gewesen zu sein.

---

<sup>43</sup> Ebd. (Unterstreichung wie i.O.)

<sup>44</sup> Ebd., Bl. 5. (Kursive Hervorhebung von mir; Unterstreichung wie i.O.)

<sup>45</sup> Ebd., Bl. 3 f.

<sup>46</sup> Ebd., Bl. 6: Er habe sich deswegen nicht an Krupp und auch nicht an den Prinzen Heinrich gewandt – offenbar hätte sich Schmidt sonst für derartige Zwecke an den Bruder des Kaisers gewandt.



„Englands Macht ruht bereits seit Jahrhunderten auf seiner Flotte; dieses jahrhundert[er] alte Machtmittel ist zwar immer mehr vergrößert und vervollkommen worden, es ist aber in gewissem Sinne ein einseitiges Machtmittel und man könnte sich vorstellen, dass durch eine grosse industrielle Entdeckung vielleicht einmal dies[es] ganze Machtmittel illusorisch werden könnte. Das wäre – Deutschland im Alleinbesitz eines solchen Mittels – dann das England, wie es Napoleon I. wollte. Ist dies nun selbstverständlich nur vage Voraussetzung, so ist doch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Industrie, welche ja erst unsere heutige Zeit charakterisiert in das Heer- und Flottenwesen nicht nur wie seither in alten Geleisen verbessernd, sondern auch einmal wie auf so vielen Gebieten durchaus unwälvend eingreifen könnte. [...] Deutschlands Industrie hat England auf fast allen Gebieten ungeheuer überflügelt, England ist auf industriellem Gebiet entschieden im Rückgang, im Flottenwesen aber doch wohl weit an der Spitze.“<sup>47</sup>

In seinem Nebelvergleich stellte er Industrie und Streitkräfte des eigenen Landes als Einheit dem Gegner gegenüber: „Bisher“ habe sich „nur der empirischste, wissenschaftlich unklarste und deshalb wohl nur international gewordene Teil der Chemie, nämlich die Sprengstoffchemie, in den Dienst von Heer und Flotte gestellt“. Dies sei anders bei der „eigentliche[n] chemischen Industrie, welche bis heute eine ausschliessliche Domäne Deutschlands geblieben ist“. Andere Nationen hätten „diese chemische Industrie noch nicht nachmachen können“ – und würden dies „aus vielen Gründen auch so bald nicht tun“.<sup>48</sup> Dies war eine totalisierende (auf eine Verbindung von Front und Heimatfront drängende) Vorstellung. Ein sich anbietendes Zeitfenster bliebe noch für längere Zeit offen: Der Vorsprung, den die deutsche chemische Industrie international habe, gebe beiden deutschen Teilstreitkräften die Möglichkeit, Chemieprodukte beliebig – also ohne Sorge vor Vergeltung – einsetzen zu können. Damit hatte Schmidt das im Krieg verbreitete Gedankengut schon weitgehend ausformuliert.

Der Chef der Waffenabteilung der Reichsmarine, Götz, berichtete Schmidt im März 1907, daß gerade eine Untersuchung durchgeführt werde, die klären sollte, „ob es möglich sein wird, einen flüssigen Stoff, nämlich Bromaceton, Benzylchlorid, Bromtoluol etc. in unseren Geschossen schus[s]icher unterzubringen.“ Ansonsten sollten Festkörper zum Einsatz kommen.<sup>49</sup>

Auffallend ist zunächst, daß die korrekten Bezeichnungen geeigneter Chemikalien zum aktiven Wortschatz des Offiziers gehörten (die spätere zeitzeugennahe Literatur unterstellte Offizieren Inkompetenz auf dem Gebiet der Chemie<sup>50</sup>). Zu-

---

<sup>47</sup> Ebd. (Unterstreichung wie i.O.)

<sup>48</sup> Ebd., Bl. 7. (Unterstreichung wie i.O.) Schmidt belegte dies mit Reden des britischen Kriegsministers Haldane und Lord Alverstones im vorausgehenden Sommer.

<sup>49</sup> Kontreadmiral (sic!) Götz am 4.3.1907 an Albrecht Schmidt. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt, Bl. 10. (Unterstreichung wie i.O.)

<sup>50</sup> HOLDERMANN / GREILING: Bosch [L], S. 136 f.

dem hatte die Marine mit Kampfstoffexperimenten begonnen, von denen Schmidt erst jetzt erfuhr und für die sie Stoffe offenbar eigenständig kaufte.

Da Götz – neben Schmidts Bromaceton – eigenständig Bromtoluol aufgezählt hatte, war der Höchster Chemiker wohl nur dabei, offene Türen einzurennen. Bromtoluol ist chemisch gesehen übrigens dem Bromxylool aufs engste verwandt – dem T-Stoff, von dem bisher angenommen wird, daß seine Verwendung eine spontane Tat des Krieges gewesen sei.<sup>51</sup> Die Verwendung des für beide nötigen Rohstoffs Brom galt offenbar weithin als erstrebenswert. Auf dieses chemische Element hatte der deutsche Kalibergbau damals noch beinahe das Weltmonopol.<sup>52</sup> Die deutsche Bromproduktion stammte aus dem Salz Bromcarnallit. Andere Kalisalze wie Kainit waren Düngesalze, die gemeinsam mit stickstoff- und phosphathaltigen Düngern eingesetzt werden mußten, um optimale Ernteerträge zu erhalten. Auf solche kaliumhaltige Düngesalze hatte Deutschland sogar ein umfassenderes Monopol.<sup>53</sup>

Viele dieser Stoffe tauchten auch in der öffentlichen Diskussion auf. Götz erwähnte zweifellos die beiden Bromverbindungen, weil diese bereits im Ruf standen, als Reizmittel wirksam zu sein. Das war natürlich Voraussetzung; Bromverbindungen als Tränen-‘Gas’ nutzten später auch andere Staaten. Doch ihre andauernde Beliebtheit in Deutschland dürfte zu einem entscheidenden Teil darauf zurückgegangen sein, daß sich Brom jetzt noch für das Ausland sperren ließ.

Götz ließ von den Bromverbindungen ab, als sich deren Verwendung massive technische Widerstände entgegenstellten: Sie waren Flüssigkeiten, die sich

---

<sup>51</sup> Siehe unten S. 247, Anm. 190.

<sup>52</sup> K. KUBIERSCHKY: Brom, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 2 (1928), S. 667-676, dort: S. 676: Brom konnte zwar auch aus Meerwasser gewonnen werden. Diese Herstellungsart hatte sich in Deutschland nicht halten können, in den USA aber schon. In Französisch-Afrika gab es dann im Ersten Weltkrieg größere Seesalinen zur Bromgewinnung. Doch Deutschland hatte vor dem Krieg alle anderen bromerzeugenden Staaten überholt und bald das doppelte der in den USA erzeugten Menge hergestellt: Die deutsche Bromproduktion betrug über die Jahre 1906 bis 1912 gemittelt 818 Tonnen jährlich; in den USA, dem damals zweitgrößten Bromerzeuger, im selben Zeitraum 460 Jahrestonnen. Zur Gewinnung von Brom wurde überall Chlor verwendet. Für Frankreich ist eine genauere Menge nur für 1873 angegeben: 20 JaTo, noch gleich groß wie die deutsche, während sie in den USA damals bei 88 JaTo lag. Wenige Jahre nach der Produktionsaufnahme 1865 in Staßfurt kostete das Kilogramm Brom dort 12 M; 1874 fiel der Preis auf 2,30–2,40 M. Im Ersten Weltkrieg, als die deutsche Bromausfuhr gesperrt war, sei in den USA der Brompreis auf umgerechnet 12 M gestiegen. Im Laufe des Ersten Weltkriegs wurden „angeblich“ insgesamt 1.000 t in den francoafrikanischen Seesalinen gewonnen. – Ebd., S. 671: Eine „normale Bromfabrik“ müsse für eine Jahresproduktion von 80 t Brom wegen des gesunkenen Preises von flüssigem Chlor nur noch 16.000 M für Chlor aufwenden. Deshalb bestehe kaum noch Interesse daran, die elektrolytische Bromerzeugung als dritte Erzeugungsmöglichkeit vielleicht doch zu nutzen. – Moderne Nachschlagewerke geben an, Brom werde aus Bromcarnallit mit Chlor ausgetrieben.

<sup>53</sup> Im Bewußtsein der Öffentlichkeit bzw. ‘Propaganda’ stand nicht das Brom-, sondern das Kalimonopol: Vgl. RIEMANN: Salzlagerstätten [Q], Vorwort und S. 52, 62, 81, 91, betonte 1913 das deutsche Naturmonopol. – Vgl. oben S. 109: Kali versus ‘amerikanischem’ Salpeter. – Zu Adolf Frank und Kali siehe oben S. 75, Anm. 147.

damals als nicht verschießbar erwiesen. Er schloß im Juni 1907 alles andere als „feste Körper“ aus und fragte an, ob Höchst die nun mit Nummer 1 bezeichnete bromfreie Chemikalie Paraformaldehyd, einen kristallinen Festkörper, herstellen und unter hohem Druck pressen könne, weil Chemikalien nur in dieser Form „neben der Sprengladung im Geschöß“ unterzubringen seien.<sup>54</sup> Dabei handelte es sich um einen Stoff, der aus Formaldehyd erzeugt wurde, das allerdings auch für die potenziellen Gegner sehr leicht greifbar war. Paraformaldehyd sollte wohl bei der Geschößexplosion das stechend riechende Gas Formaldehyd abspalten.<sup>55</sup> Es handelte sich übrigens um den Stoff, den Schmidt in seiner Denkschrift gemeint hatte: Formaldehyd wurde unter der Bezeichnung *Formalin* als Desinfektionsmittel gehandelt.

Dann verging fast ein Jahr, bis die Marine damit beladene, auf den Boden gestellte Geschosse bei Tests überhaupt *sprengte*.<sup>56</sup> Die dabei wahrnehmbare Reizwirkung zeigte sich allerdings beim *Verschießen* nicht mehr. In Höchst ging im Juli 1909 eine definitive Absage Götz' ein, weitere Entwicklungskapazitäten bereitzustellen. Dabei riet er Schmidt, zukünftig mit einer Waffenfirma zusammenzuarbeiten, um so die unerwartet hohen Investitionen aufzubringen.

„Der Ihren Vorschlägen zu Grunde liegende Gedanke hat sich jedoch bei weiteren Versuchen für die Zwecke der Marine nicht nutzbar machen lassen und zwar in erster Linie wegen der eingeführten aus besonderen Gründen nicht abänderbaren inneren Einrichtung unserer Geschosse. Dies ändert aber nichts an der Richtigkeit des Gedankens an sich. Das ändert auch nichts daran, dass Ihre Idee auf einer durchaus richtigen Grundlage ruht und dass dieselbe an anderer Stelle, wie z.B. durch Krupp, in nutzbare Form gebracht wird.“<sup>57</sup>

Damit hatte Götz eine mittelfristige Zukunft im Bedarf des Heeres angedeutet, dessen einfachere Geschosse er offenkundig leichter abwandelbar wähnte. Nur noch solche nicht näher beschriebenen Modifikationen schienen das bisher beobachtete Verbrennen der wirksamen flüssigen Stoffe überwinden zu können. Einer Abwandlung der Marinegeschosse stand offenkundig im Weg, daß deren sonstige

---

<sup>54</sup> Götz am 26.6.1907 an Albrecht Schmidt. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt, Bl. 10 f. (Das spätere N 1 ist nicht gemeint.)

<sup>55</sup> Paraformaldehyd ist ein einfaches Polymer des Formaldehyd. – ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 5 (1930), dort: „Formaldehyd: Verwendung“, S. 425, und: „~: Wirtschaftliches“, S. 426: Paraformaldehyd ist eine feste kristalline Substanz, die aus wäßriger Formaldehydlösung durch Eindampfen entsteht und sich unter Wärme wieder in Formaldehyd zersetzt. Schon 1906 wurden von den weltweit etwa 1.000 hergestellten Tonnen an Formaldehyd nur rund die Hälfte in Deutschland erzeugt. Seither hatte die Produktion rasant zugenommen. Formaldehyd wurde als Desinfektionsmittel und bei der synthetischen Indigoproduktion genutzt.

<sup>56</sup> Vize-Admiral Götz am 31.8.1908 an Albrecht Schmidt. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt, Bl. 12.

<sup>57</sup> Götz am 5.7.1909, zitiert in: Farbwerke MLB am 10.11.1915 an das Allgemeine Kriegsdepartement des preußischen Kriegsministeriums. Ebd. (Unterstreichung wie i.O.)

Eigenschaften gleichzeitig erhalten bleiben sollten, was aber nicht finanzierbar schien.<sup>58</sup>

Da mittlerweile die 1906/07 gefährdete deutsche Seekriegsrüstung durch Bau weiterer Schiffe fortgesetzt werden sollte und damit Sonderwaffen für die Marine wieder weniger nötig schienen, kann angenommen werden, daß Götz zu Schmidt lediglich freundlich sein wollte – es Götz also weniger darum ging, nach einer eventuell erfolgreichen Einführung von Reizstoffgeschossen beim Heer diese Innovation anschließend kostengünstig auf die Marine zu übertragen. Die Art seiner Äußerungen bewirkte bei den Höchsten, denen der Konkurrenzkampf zwischen den Teilstreitkräften ohnehin entging, daß sich ihre Erwartung von einer einheitlichen Führung der gesamten Streitkräfte weiter verfestigte. Aus dieser Fehleinschätzung erwuchs ihnen für die spätere Zeit ein weiterer Nachteil.

Götz, inzwischen Vize-Admiral, wollte Schmidt aus eher persönlichen Gründen einen Ausweg aufzeigen und empfahl eine von staatlichen Stellen zunehmend genutzte Sparmethode: Er regte an, mehrere Firmen sollten zusammenarbeiten, um ohne die Hilfe staatlicher Versuchsanstalten zu Ergebnissen zu kommen. Die von Schmidt so hochgehaltene Geheimhaltung zweifelte der Offizier jetzt in aller Deutlichkeit an. Rund zwei Wochen später betonte er sogar: „Es steht nichts im Wege,<sup>59</sup> Krupp oder einem anderen Interessierten Mitteilung über den sachlichen Teil unseres Schriftwechsels zu machen.“<sup>59</sup> Der Krupp-Prokurist Fritz Rausenberger hatte Schmidt aber schon tags zuvor rundheraus ablehnend geantwortet.<sup>60</sup>

Das Projekt war damit vorerst gescheitert. Auch Schmidt legte nun auf Geheimhaltung weniger Wert. Ein Quartal später wollte er für sich oder für Höchst – Firmen konnten von Mitarbeitern während der Beschäftigungszeit erworbene Patente beanspruchen – die Rechte an seiner Idee patentrechtlich sichern: Falls später andere bei der Umsetzung in die Praxis erfolgreich wären, könnte Höchst neuerlich einsteigen oder mit Lizenzen Geld verdienen. Am 2. Oktober 1909 erhob Schmidt in einem Antrag den „Patentanspruch: Explosionsgeschosse dadurch gekennzeichnet, dass denselben solche Stoffe einverleibt werden, welche auf das menschliche Auge irreführend bzw. die Sehkraft hemmend einwirken.“ In der dazugehörigen Begründung betonte er, daß eine Vergiftung des Gegners deshalb nicht in Frage komme, weil die in einer Granate maximal verschießbare Stoffmenge bei der Explosion zu sehr verdünnt werde. Auch kannte er mittlerweile die Luftversorgung in Schiffen: Den Gegner mit einem Kampfstoff akut zu vergiften, sei nicht möglich, denn nach dem Einatmen

„tritt die Wirkung eines Giftes von innen heraus bei großen Verdünnungen

---

<sup>58</sup> Vgl. 3+2seitig Schreibmaschine, 16.9.1912, handschriftlich: „Erfindungsgedanke: Nebel & Augenreizstoffe A. Schmidt 1912“. HistoCom WK 4 Bomben / Schmidt & Kränzlein, S. 5: Götz habe sich wiederholt darüber beklagt, „dass keine grösseren Fonds für diese Versuche zur Verfügung ständen.“

<sup>59</sup> Götz am 17.7.1909. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt, Bl. 9.

<sup>60</sup> Rausenberger, Fa. Krupp A.G., am 16.7.1909 an Dr. Albrecht Schmidt. Ebd., Bl. 14. (Schmidt hatte Rausenberger und Götz offenkundig zuvor parallel angeschrieben.)

nie momentan, sondern erst nach längerer Zeit ein wie es z.B. im Seekrieg bezüglich der nitrosen Dämpfe der Fall ist. Die Schädigung des Gegners im Kampfe, nicht nach dem Kampfe ist aber das Ziel, ganz abgesehen davon, dass eine derartige Schädigung des Gegners durch beabsichtigte Vergiftung nicht den internationalen Verpflichtungen und dem heutigen Menschlichkeits- und Anstandsgefühl entspricht.“<sup>61</sup>

Der Antrag wurde abgelehnt;<sup>62</sup> Schmidt mußte sich als auf der ganzen Linie gescheitert ansehen.

### 2.2.2 Schiffseinnebelung, Patentrecht und Neubelebung der Reizstoffidee 1912

Ein Zwischenerfolg führte Schmidt drei Jahre später zu seinen Arbeiten an Reizstoffen zurück. Jetzt, nach der Zweiten Marokkokrise, setzte das Reich wieder stärker auf das Heer, ohne allerdings ein Scheitern der Seerüstung einzugestehen. Einen Neuauftakt bildete ein Memo vom September 1912, in welchem Schmidt seine aus der Zusammenarbeit mit der Marine erwachsenen Kenntnisse rekapitulierte. Mit Paraformaldehyd seien Versuche (ohne ihn durch die Marine) in Meppen angestellt worden, sowie bei den „Frühlings-Nordsee-Manövern des Jahres 1909“. Vizeadmiral Götz habe „ausdrücklich bestätigt“, daß in Meppen in einem geschlossenen Raum ein Behälter mit der Substanz erfolgreich gesprengt wurde. Schmidt hatte sich damals beschreiben lassen, daß „es in dem Raum nach der Explosion ausserordentlich nach Paraformaldehyd gerochen habe und dass den Herren sofort die Augen getränt hätten.“<sup>63</sup>

Von daher sei die chemische Substanz sehr wohl richtig ausgewählt worden.<sup>64</sup> Nur langsam dämmerte Schmidt die Tragweite des früheren Handicaps, die von der Marine 1906 bis 1909 durchgeführten Tests nicht persönlich beobachtet zu haben; und er erkannte vor allen Dingen nicht, daß er *darauf* aufbauend weitere zu testende Substanzen hätte auswählen müssen. Daneben hielt er es weiterhin nicht für seine Aufgabe, geeignete Behälter zu konstruieren, die seine Substanzen innerhalb der Geschosse sicher aufnehmen konnten. Nur größere Mengen Paraformaldehyd, meinte er jetzt, würden die Augen reizen, aber (das flüssige) Bromaceton sei noch tausendfach wirksamer: Das alles beruhte offenkundig auf Beobachtungen, die er im Umgang mit diesen Substanzen bei seiner täglichen Arbeit machte. Schmidt fuhr fort, Götz habe sich an flüssige Körper nie herangewagt, weil diesem deren Verschießen nicht beherrschbar erschien. Neidisch blickte Schmidt auf die

---

<sup>61</sup> Albrecht Schmidt. Patentantrag Sch. 33822 XI/72 d. 2.10.1909. Ebd. (Unterstreichung wie i.O.)

<sup>62</sup> Zusammenfassende Bemerkung Schmidts im Herbst 1915. Ebd., Bl. 14 f.

<sup>63</sup> 3+2seitig Schreibmaschine, 16.9.1912, handschriftlich: „Erfindungsgedanke: Nebel & Augenreizstoffe A. Schmidt 1912“. HistoCom WK 4 Bomben / Schmidt & Kränzlein, S. 4.

<sup>64</sup> Ebd., S. 5.

„Krupp’sche Bombenkanone“, von der er erfahren hatte, sie könne Flüssigkeiten verschießen.<sup>65</sup>

Hintergrund für das Memo bot ein weiteres Projekt, das wieder der Reichsmarine die fehlende Kampfkraft zurückgeben sollte: Nebel sollten den Standort von Schiffen verschleiern. Dafür zeigte die Marine jetzt Interesse, für mehr aber nicht. Im Memo vom September 1912 notierte Schmidt bedauernd, Einnebelungen würden in Höchst „für leichter realisierbar und wichtiger gehalten als das Hervorbringen augenreizender Wirkung.“ Dazu hatte er jüngst ein Patentgesuch gestellt.<sup>66</sup>

Auf das Thema Völkerrecht ging Schmidt mittlerweile weder bei Reizstoffen noch Nebeln ein. Der Augenreizung und der Einnebelung einheitlich zugrunde lag die gemeinsame Zielsetzung, dem Gegner das Zielauffassen beim Schießen zu erschweren. Dies machte Schule und nach dem Krieg handelte manche deutsche Darstellung sogar alle chemischen Kampfstoffe gemeinsam mit Objekt-Einnebelungen ab.<sup>67</sup>

In Wirklichkeit standen Kampfstoffe für Schmidt im Mittelpunkt. Er strebte jetzt nicht nur patentrechtlichen Schutz für das Verschießen von Nebelstoffen in Artilleriegeschossen an, sondern wollte jede der von ihm propagierten Chemikalienanwendungen lizenzpflichtig machen. So sprach der Antrag vom 26. Juni 1912 vom Verschießen der Nebelmassen in „Behälter[n]“ durch „Mörser von erheblichem Kaliber“, oder selbst durch direktes Versprühen „durch Düsen, Zerstäuber, Spritzen“. Erkannt worden sei, „dass man grössere Ziele, insbesondere auch bewegliche Ziele, wie z.B. Schlachtschiffe, Kreuzer, Torpedoboote, u.s.w., durch plötzliche, möglichst explosionsartige Erzeugung von Nebeln, welche insbesondere aus flüssiger Chlorsulfonsäure, Schwefelsäureanhydrid, rauchender Schwefelsäure [...] erzeugt werden, in derart ausgedehntem Raum- und Flächen-Umfang

---

<sup>65</sup> Ebd., S. 4. Schmidt schrieb, daß diese Krupp-Kanone, die die Verschießbarkeit von Flüssigkeiten beweise, „zur Aufnahme von ‘Giften’ dienen sollte“. Handschriftliche Zusätze weisen darauf hin, die Krupp’sche Bombenkanone sei 1910 in einer Illustrierten abgebildet gewesen. – Auch laut Farbwerke MLB am 9.11.1914 „Streng vertraulich!“ an die Rheinische hatten die Höchster gegenüber Ehrhardt im Winter 1913/14 die Bombenkanone erwähnt. (HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, S. 2.)

<sup>66</sup> Erfindungsgedanke, S. 4; Zitat: S. 3. Schmidt äußerte sich dort gleichermaßen zu Nebel- und Augenreizstoffen, bearbeitete also beides. Da der beschreibt, daß der Patentantrag sich (im Gegensatz zum 1891 vergebenen D.R.P. 59284) durch das Nennen der Stoffe Schwefelsäureanhydrid und Chlorsulfonsäure auszeichne, muß dieser Antrag mit dem nachfolgend zitierten Patentantrag Schmidts vom 26.6.1912 identisch sein.

<sup>67</sup> Beispiele: F. FLURY / F. ZERNIK: Schädliche Gase, Dämpfe, Nebel, Rauch- und Staubarten, Berlin 1931. – MÜLLER-KIEL: Chemische Waffe [L] teilt sein Buch in zwei Teile: „Der Gaskampf“ (S. 8-124) und „Der künstliche Nebel“ (S. 125-157). – Julius MEYER: Kampfstoffe, chemische, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 6 (1930), S. 419-433, darin: „Raucherzeugung“, S. 430 bis 433. Und ebd. einleitend S. 419: „Immerhin sind die Nebel- und Rauchstoffe mit den eigentlichen chemischen Kampfstoffen etwas näher verbunden, da sie im Felde zuerst angewendet wurden, um die Verwendung von chemischen Kampfstoffen zu Angriffszwecken vorzutäuschen.“

mit undurchsichtigem Nebel verhüllen kann, dass ein Zielnehmen von feindlicher Seite nicht mehr möglich ist.“<sup>68</sup>

Solche Einnebelungen nutzte die Reichsmarine im Krieg tatsächlich. Bis dahin wirkten die Höchster offenbar an einem Prozeß mit, an dessen Ende deutsche Behörden die Geheimhaltung moderner Wehrtechnologie regelten. Zwar stellte erst das *Gesetz gegen den Verrat militärischer Geheimnisse* vom 3. Juni 1914 die Weitergabe von Schriften und Zeichnungen unter Strafe, die für die Landesverteidigung wichtig waren,<sup>69</sup> doch scheinen manche Patentanträge schon zuvor in den Patentschriften des Deutschen Reichs nicht veröffentlicht worden zu sein.<sup>70</sup> Überhaupt blieben mehrere Höchster Nebelpatente bis Kriegsende geheim,<sup>71</sup> die ersten Anträge dazu stammten offenbar schon aus der Zeit vor dem Krieg. 1916 erwähnten die Farbwerke MLB, ihre ersten zehn Patentanträge zur Nebelerzeugung seien „auf Wunsch des Kgl. [preußischen, T.B.] Kriegsministeriums und des Staats-Sekretärs des Reichsmarine-Amtes sämtlich als Geheimpatente behandelt“ worden. Die Firma habe „bereits vor Kriegsbeginn [und] insbesondere während des Krieges der künstlichen Nebel-Erzeugung [...] Eingang verschafft“. Der erste *Antrag* vom 26. Juni 1912, der auch das elektrische Auslösen der Einnebelung zu schützen suchte, beinhaltete dabei Ideen des ersten undatierten *Geheimpatents* aus einer ganzen Reihe, die sich mit der „Nebel-Anlage NA für Torpedo-Boote und Kreuzer“ befaßten.<sup>72</sup>

Wie von Erfolg beflügelt beantragte Schmidt bereits am 13. Juli 1912 neuerlich Patentschutz für seine Idee der Augenreizstoffe. Diese hielt er jetzt nebenbei auch für den Stellungskrieg geeignet, doch blieb er vorerst auf die Marine fokussiert. Er argumentierte diesmal rein technisch und begründete, die Unterschiede zu einem anderen, älteren Patent auf das Verschießen von augenreizenden Pfefferpatronen aus Pistolen damit, es verfolge „in Zweck, Wirkung und Ausführung“ ein anderes Ziel. Die Patronen wirkten nur auf zehn Meter und kämen „[f]ür ernste Kriegswaffen [...] daher selbstverständlich gar nicht in Betracht“. Die eigene Erfindung kennzeichne dagegen, daß „der ganze Raum, in welchem das Geschoss eingeschlagen hat (z.B. Panzerturm, Schiffskörper, *gedeckte Befestigungen aller Art*), auf Stunden hinaus so mit den augenreizenden Dämpfen erfüllt wird, dass

---

<sup>68</sup> Patentantrag F 34707 IV/78. 26.6.1912. HistoCom WK 4 Bomben / Schmidt & Kränzlein.

<sup>69</sup> Rudolf SPECHT: Heeresverwaltung und Erfinderschutz, unter besonderer Berücksichtigung der Kriegsverhältnisse, Diss. TH Berlin 1918/1919, S. 14.

<sup>70</sup> Vgl. ebd., S. 15 f.: Im Patentamt prüften (leider ohne Zeitangabe) Beauftragte von Heeres- und Marineverwaltung einlaufende Patentanträge auf notwendige Geheimhaltung und setzten ggf. die Bekanntmachung aus.

<sup>71</sup> Nach „Chlorsulfonsäure“, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 9 (1932), S. 348 f., benutzte Deutschland das Gemisch von Chlorsulfonsäure und Schwefelsäureanhydrid „gemäß den nicht veröffentlichten D.R.P. (Kriegspatente) 297 921, 300 100, 300 790, 307 790 u.s.w. von M.L.B. (Albrecht Schmidt) im Weltkrieg“. D.R.P. 297 921 beziehe sich auf die Vernebelung der flüssigen Nebelmasse.

<sup>72</sup> Farbwerke MLB am 13.5.1916 an „Artillerie sowie Pionier-Wesen“ im preußischen Kriegsministerium. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt, S. 1 samt Fußnote.

ein Betreten des Raumes und ein Bedienen der darin befindlichen Geschütze etwa durch Ersatzleute völlig unmöglich gemacht wird.“<sup>73</sup>

Doch auch diesen Antrag lehnte das Patentamt ab und begründete, der Gedanke sei nicht neu.<sup>74</sup>

Weiterhin machte sich Schmidt über Rohstoffverfügbarkeiten keine Gedanken, sondern betrachtete ausschließlich Industriefähigkeiten. Er wollte Waffen bereitstellen, die eine zügige Kriegsentscheidung ermöglichen. In seinem Positionspapier vom September 1912 wettete er, Englands Machtstellung sei „keine natürliche“, da sie sich nur auf Seestreitkräfte stütze. Gegenmaßnahmen mußten nicht unbedingt chemisch sein: Falls sich die Sprengstoffvorräte in Schiffen durch „elektrische Wellen“ zünden ließen, könne dies ebenso „den Sieg“ bringen. Aber sollte nicht gerade der „riesige Vorsprung“ selbst gegenüber der britischen chemischen Industrie „dem Vaterland auch im Hinblick auf eine Machtstellung in Heer und Marine auch nach ganz anderer Richtung als bezüglich der Explosivstoffe hin zu Gute kommen?“ Zur dafür neu aufgenommenen Entwicklung von Reizstoffgeschossen wurde die Idee einer Zusammenarbeit mit einer Waffenfirma jetzt zusehends konkreter.

„Die grosse Summe von technischen und chemischen Beobachtungen und Erfahrungen der chemischen Industrie (man vergl. z.B. die Indigoindustrie<sub>[1]</sub> an der 30 Jahre gearbeitet ist) sind der Allgemeinheit völlig verschlossen. Für denjenigen, welcher das in den grossen Fabriken an technischen und chemischen Erfahrungen Gesammelte kennt, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass bei einer richtigen Verbindung der beiden Industrien [sic!]: der Waffenindustrie einerseits und der Chemischen [sic!] Industrie andererseits die einzigartige Prävalenz der Wertstellung der letzteren sich für die Wehrkraft des Vaterlandes nutzbringend verwenden lassen muss.“<sup>75</sup>

---

<sup>73</sup> Albrecht Schmidt. Patentantrag F. 34806 IV/78 d. 13.7.1912. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt. (Runde Klammern wie i.O.; kursive Hervorhebung von mir.) Schmidt wollte nahezu unverändert die Verwendung von Stoffen „wie Formaldehyd, Paraformaldehyd, Benzoylchlorid, Benzylchlorid, Bromaceton, Chloraceton und dergl.“ schützen. Das Pfefferpatronenpatent war D.R.P. 172 153.

<sup>74</sup> Zusammenfassende Bemerkung Schmidts im Herbst 1915. Ebd., Bl. 14 f. – D.R.P. 172 153 auf gepfefferte Pistolen-Platzpatronen war bereits erloschen, die Ausbeutung der Idee damit allgemein frei: 3+2seitig Schreibmaschine, 16.9.1912, handschriftlich: „Erfindungsgedanke: Nebel & Augenreizstoffe A. Schmidt 1912“. HistoCom WK 4 Bomben / Schmidt & Kränzlein, S. 3.

<sup>75</sup> 3+2seitig Schreibmaschine, 16.9.1912, handschriftlich: „Erfindungsgedanke: Nebel & Augenreizstoffe A. Schmidt 1912“. HistoCom WK 4 Bomben / Schmidt & Kränzlein, S. 1 f. (Runde Klammern wie i.O.)



### 2.2.3 Höchst, Rheinische Metallwarenfabrik und Heer 1913 bis Juli 1914

Die mit der Zweiten Marokkokrise innerhalb der Farbwerke MLB aufkommenden Wiederanläufe zum Durchhalten eines langen Krieges gerade mittels Salpetergewinnung aus Ammoniak hatte ihr Generaldirektor, Gustav von Brüning, schon Anfang 1912 unterbunden.<sup>76</sup> Als er Anfang 1913 starb, wurde seine Stelle nicht neu besetzt. Die beiden Direktoren Adolf Haeuser und Herbert von Meister bildeten im Firmenvorstand seither eine Doppelspitze,<sup>77</sup> die über Brüning hinausging und die Kampfstoffidee aktiv förderte.

Im Herbst desselben Jahres wandte sich Schmidt, nun „Abteilungschef der Hoechster Farbwerke“, an Heinrich Ehrhardt, den Vorsitzenden des Aufsichtsrats der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf-Derendorf, und bat um eine Unterredung in einer „patriotische[n]“ Sache.<sup>78</sup> Mit diesem sprach er am 18. Oktober 1913 sowohl über die „Augen- und Giftstoff-Geschosse“ als auch die „Nebelungs-Methode“.<sup>79</sup> Schmidt muß überzeugend argumentiert haben, denn Ehrhardt kündigte an, er werde demnächst in Begleitung des Direktors Völler wiederkommen.<sup>80</sup>

Völler wandte sich selbst an Schmidt und erkundigte sich nach dem Reizstoff. Die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik konnte den Vorsprung Krupps bei schweren Geschützen nicht aufholen und prüfte jede mögliche Verbreiterung ihrer Angebotspalette. Dabei wurde Völler sehr konkret:

„Außerdem legen wir Wert darauf, eine Masse zu erhalten, die Gase entwickelt, durch deren Einatmung Menschen, die sich in einer bestimmten Entfernung der Aufschlagstelle der Bombe befinden, getötet werden. Wir wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie in dieser Angelegenheit mit uns arbeiten würden; wir sind gerne bereit, die zu unseren Versuchen erforderlichen Bomben zu fertigen.“<sup>81</sup>

---

<sup>76</sup> Siehe oben S. 103. – Vgl. JOHNSON: Recherche industrielle [L], S. 91, der diese Wendung nicht erkennt.

<sup>77</sup> „Brüning, Gustav v. (1864–1913)“, in: Deutsches Biographisches Archiv, NF 186, Bild 49: 1892 Aufsichtsratsmitglied, 1899 Vorstandsmitglied, später Generaldirektor. – HistoCom C/3/1/e Geschäftsberichte: Brüning war Anfang 1913 schon krank und starb am 8.2.1913: Vorstandsbericht der Farbwerke MLB für 1912. 3.5.1913; weiter die Berichte für 1910 bis 1915 aus dem Mai des jeweiligen Folgejahres.

<sup>78</sup> Albrecht Schmidt am 18.9.1913 an Geh. Baurat Heinrich Ehrhardt, Düsseldorf. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt, Bl. 15 f.; Heinr[ich] Ehrhardt am 19.9.1913 und 16.10.1913 an Dr. Schmidt. Ebd., Bl. 17.

<sup>79</sup> Zusammenfassende Bemerkung Schmidts im Herbst 1915. Ebd., Bl. 18.

<sup>80</sup> Heinr[ich] Ehrhardt am 28.11.1913 an Dr. Schmidt. Ebd., Bl. 18.

<sup>81</sup> [Unleserlich] und Völler aus Düsseldorf-Derendorf „Vertraulich!“ am 22.11.1913 an Schmidt. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik. Völler würde „die Sache“ bearbeiten.

Die neuen Höchster Vorstände hatten Schmidt offenkundig autorisiert, entsprechende Verhandlungen zu führen, die vorerst vor allem Umsatzsteigerungen zum Ziel hatten. In einem Vertragsentwurf, der sich direkt auf ein Gespräch zwischen ihm und Ehrhardt bezog, schlugen die „Farbwerke bezw. Herr Dr. Schmidt“ vor, der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik die Vermarktung von gemeinsam herzustellenden Kampfstoffgranaten „im In- und Ausland“ zu überlassen. Schmidt bemühte sich innerhalb dieser Kooperation um Geheimhaltung der verwendeten Substanzen und teilte deren chemische Bezeichnungen nicht mit. Die Rheinische sollte ausschließlich aus Höchst „diejenigen chemischen Körper“ beziehen, die mit

„Explosionsgeschossen (Bomben) oder sonstwie zur Verteilung gebracht, Menschen an einzelnen Körperteilen wie z.B. Augen u.s.w. bezw. im Ganzen zu schädigen, oder welche Nebel künstlich zu erzeugen vermögen. Ferner trägt die Rhein. Metall- [sic!] und Maschinenfabrik auch die Versuchskosten zur Herstellung solcher Körper, welche später etwa speziell hergestellt werden müssen. [...] Die Farbwerke verpflichten sich, diese Materialien nicht an andere für derartige Zwecke zu liefern<sub>[s]</sub> noch andere direkt oder indirekt bei der Herstellung derartiger Explosionskörper zu unterstützen.“<sup>82</sup>

Die Höchster wollten nicht mehr in neue Chemikalien investieren. Forschungsausgaben zu Nebel- und Reizstoffen (Tränengas) schienen ihnen nicht mehr nötig, gerade Schmidt hielt diese Arbeiten für bereits abgeschlossen. Da die Höchster weiter meinten, eine Vergiftung des Gegners sei kaum möglich, liegt nahe, daß sie in diese Richtung abzielende Forschungen von der Rheinischen finanziert sehen wollten.

Den erst noch einzunehmenden Markt wollten beide Firmen vorab verteilen. Die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik lehnte die (auf 15 Jahre) geforderte Gewinnbeteiligung der „Farbwerke Höchst“ ab und schlug statt dessen vor, eine „Abgabe vom Fakturenbetrage festzusetzen“, die aber nur gering sein könne wegen der „ganz erhebliche[n] Kosten“ für die Versuche, „bei denen auch wertvolles Geschützmaterial beschädigt werden dürfte“.<sup>83</sup>

Nachdem Ehrhardt und Völler gemeinsam Höchst besucht hatten,<sup>84</sup> forderte Völler am 24. Dezember 1913 von Schmidt Vorschläge zur codierten Kurzbezeichnung der Stoffe im gemeinsamen Schriftverkehr. Zur Geheimhaltung sprach der umständlich von einem festen und einem flüssigen Stoff, sicherlich die von ihm seit langem erforschten Chemikalien Paraformaldehyd und Bromaceton. Beide sollten die Farbwerke neben einem dritten, nebelerzeugenden Stoff in jeweils zehn leere Büchsen (zur Ladung von Geschossen) füllen, die die Düsseldorfer vorher nach

---

<sup>82</sup> Vorschlag vom 24.11.1913 aus Höchst für ein Abkommen zwischen der Rheinischen und den Farbwerken MLB. HistoCom WK10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik. (Runde Klammern wie i.O.)

<sup>83</sup> Rheinische (zwei Unterschriften) am 3.12.1913 an Dr. Schmidt. Ebd.

<sup>84</sup> Rheinische (Völler) am 5.12.1913 an Schmidt kündigte den Besuch für den 8.12. an. Ebd.

Höchst schicken würden. Der flüssige Stoff sollte „auch für Augentränen“ gut sein.<sup>85</sup>

Vor Beginn der Versuche müßte jedoch erst die Einigung über die Bezahlung der Chemikalien herbeigeführt werden – für den Fall, so Völler weiter, von „evt. späteren Massenbestellungen“. Beide Seiten gaben sich demnach einig, statt eines patriotischen Projekts ein gewinnorientiertes Geschäft anzustreben. Die Rheinische erklärte sich bereit, „mit den vorgeführten Stoffen Versuche anzustellen“; sie beabsichtige „einige 7,5 cm-Granaten mit den Stoffen zu versehen“ und auf ihrem Schießplatz Unterlüss zu sprengen.<sup>86</sup> Das Firmenkonsortium versuchte, sich an das technisch schwierige *Verschießen* schrittweise heranzuarbeiten.

Am 16. Februar 1914 faßte Völler nochmals die Forderungen der Rheinischen zusammen. Er erinnerte daran, Bezeichnungen für die chemischen Substanzen einzuführen. Völler weigerte sich hartnäckig, Gewinne seiner Firma dereinst offenzulegen, falls diese aus einem möglichen Weiterverkauf der Substanzen resultierten. Nochmals wies er den von den Farbwerken Höchst geforderten prozentualen Anteil am Gewinn unter der Drohung, die Verhandlungen platzen zu lassen, zurück. Alle Forderungen für die Lieferung der Chemikalien sollten mit einem noch zu verhandelnden Fixpreis pro Chemikalienmenge (nicht mehr pro befülltem Geschoß!) abgedeckt sein. Völler wollte nun die Stoffe in beliebiger Form weiterverkaufen können, mit oder ohne „Zubehör“ (Geschoß). Er forderte zudem, daß jede Seite alle Leistungen aus einer Hand anbieten müsse. Es mißfiel ihm, daß er mit mehreren Seiten abrechnen mußte; offenbar hatte Schmidt für sich und seine Firma sogar eine getrennte Abrechnung der Anteile am Gewinn gefordert, um seine Erfindertätigkeit ausreichend honoriert zu sehen.<sup>87</sup>

Völler bot an, die Stoffe bei passenden Gelegenheiten potenziellen Käufern vorzuführen und anzubieten. Überhaupt wollte er die Angelegenheit energisch vorantreiben, vor allem durch Versuche auf dem firmeneigenen Schießplatz. Die Rheinische würde alle „in Rede stehenden Stoffe“ von den Farbwerken Höchst beziehen. Umgekehrt dürfe aber Höchst auch selbständig verkaufen. Doch Völler suchte den Umstand auszunutzen, daß die Rheinische alle Versuche durchführen und dafür ihren Schießplatz und ihre Werkstätten zur Verfügung stellen wollte: Die Farbwerke sollten, wenn beide Firmen um einen Kunden konkurrierten, an

---

<sup>85</sup> Rheinische (Völler, unleserlich) am 24.12.1913 „Vertraulich!“ an Dr. Schmidt. Ebd. (Kursive Hervorhebung von mir.) Schmidt oder die Farbwerke MLB hatten in fehlendem Schreiben vom 12.1.1914 offenbar angefragt, ob ihnen die Rheinische endlich einen Vertragsentwurf zuschicke.

<sup>86</sup> Ebd.

<sup>87</sup> Rheinische (Völler, ppa. unleserlich) am 16.2.1914 an Dr. Schmidt. Ebd. „Wir sehen nur darin die Möglichkeit, in der Sache zum gegenseitigen Vorteil zu arbeiten, dass Sie resp. die Farbwerke Höchst uns für die betreffenden Stoffe, für die nunmehr wirklich ein kurzer Name anzugeben wäre, Preise machen für die Lieferung der Stoffe an uns, sodass in diesen Preisen die Lizenzgebühr, die Sie für sich oder jemand anderes rechnen, mit enthalten ist. Außerdem würden diese Preise für eine Reihe von Jahren festzulegen sein. [/] Wir würden uns unsererseits bemühen, Verkäufe in den Stoffen selbst und eventuell unter Mitlieferung des erforderlichen Zubehörs auszuführen.“ ([/] = Absatz.)

diesen mindestens zehn Prozent teurer verkaufen, als an die Rheinische. Wenn Höchst allein mit einem Kunden verhandle, habe es eine Provision von 7,5 Prozent an Düsseldorf zu entrichten.<sup>88</sup>

Weil beide Firmen ein großes Zukunftsgeschäft vermuteten, waren die Verhandlungen in eine Sackgasse geraten. Der Vorstand der Farbwerke MLB übernahm die weiteren Verhandlungen. Adolf Haeuser suchte der Rheinischen am 18. Februar 1914 deutlich zu machen, daß beide Firmen sich „zu einer auf längere Zeit berechneten Interessengemeinschaft zusammenschliessen“ müßten. Daraus schien ihm „als natürliche Folge wiederum hervorzugehen, dass auch der Gewinn [...] in einem entsprechenden Verhältnis geteilt wird.“

„Die Angelegenheit liegt [...] doch so, dass Sie im Begriffe stehen, ein Arbeitsgebiet aufzugreifen, von dem Sie die Anregungen und Ideen von unserer Seite bezw. von Seiten des Herrn Dr. Schmidt ausschliesslich erhalten haben und zu dessen Bearbeitung wir Ihnen auch die erforderlichen Stoffe, deren Verwendbarkeit zu den fraglichen Zwecken bisher nicht bekannt war, zu liefern bereit sind. Wie wir bereits früher angedeutet haben, glauben wir, dass die grossen Probleme, welche das fragliche Arbeitsgebiet in sich schliesst, sachgemäss und mit Erfolg nur dann in Angriff genommen werden können, wenn hierbei eine chemische Fabrik einerseits und eine Firma Ihrer Branche andererseits mitwirkt und wenn diese beiden Firmen zusammengehen, um die beiderseitigen Erfahrungen für die fraglichen Probleme nutzbar [zu, T.B.] machen. Insbesondere muss auch unbedingt damit gerechnet werden, dass [...] andauernd eine Mitwirkung seitens einer chemischen Fabrik notwendig sein wird, sei es, um neue Stoffe [...] aufzufinden, sei es<sub>[,]</sub> um Mängel oder ungünstige Nebenwirkungen der benutzten chemischen Stoffe zu beseitigen [...].“<sup>89</sup>

Haeuser war sich also mehr als Schmidt darüber im klaren, daß noch ein längerer Weg bevorstand. Schmidt arbeitete nicht mehr – wie 1906 – nur mit der Billigung, sondern jetzt im Auftrag des neuen Vorstandes. Der glaubte mehr als der alte an ein Zukunftsgeschäft. Haeuser nahm Schmidt sogar die Verhandlungsführung für den neuen Markt der Kampfstoffe aus der Hand.

Es scheint seit 1913 einen verstärkten internationalen Entwicklungswettlauf auf dem Gebiet chemischer Waffen gegeben zu haben, wobei Höchst und die Rheinische sich selbsttätig darauf vorzubereiten suchten, am Tag der Aufnahme des neuen Waffentyps ins Repertoire der Industriestaaten als Anbieter auftreten zu können. Mittlerweile hatten sich zwei frühere Prämissen Schmidts relativiert: Die Vorstände beider Firmen glaubten nicht, daß nur Deutschland chemische Kampfstoffe erzeugen könnte; und sie verabredeten nicht explizit, allein an die deutschen

---

<sup>88</sup> Ebd.

<sup>89</sup> Adolf Haeuser für die Farbwerke MLB am 18.2.1914 an die Rheinische. 6 Seiten. Ebd., Zitate: S. 1 f.

Streitkräfte zu liefern. Offenkundig wollten sich beide Firmen immerhin die Möglichkeit von gewinnträchtigen Exporten für den Fall eines Krieges offenhalten, an dem Deutschland nicht beteiligt war. Sonst aber sollten die neuen Waffen weiterhin im Schmidtschen Sinne für Deutschland einen Krieg schneller oder überhaupt gewinnbar machen.

In einigen Ländern war die Waffenentwicklung staatlich besser koordiniert als in Deutschland. Das britische Kriegsministerium testete „irritants“ wie Chloraceton und Chlorbenzol<sup>90</sup> seit Frühjahr 1914.<sup>91</sup> In Frankreich hatten als Reaktion auf die Niederlage von 1871 die dort ohnehin etablierten staatlichen Labors an neuer Artillerie geforscht.<sup>92</sup> Vor 1914 entwickelten aber nicht diese, sondern die Professoren A. Kling und Florentin 26 mm-Gewehrgranaten, die je 200 g Bromäthylacetat 230 m weit verschießen konnten. Weil vor dem Krieg diese *funktionsfähige* Tränengaswaffe existierte, könnte zwar von einer französischen Innovation gesprochen werden.<sup>93</sup> Allerdings handelte es sich nach Stoffmenge und ursprünglichem Zweck um eine reine Polizeiwaffe. Insgesamt läßt sich feststellen, daß in mehreren Staaten eine Verwendung von Chemikalien für die Streitkräfte vorbereitet wurde, was aber umso weniger über Reizstoffe hinausging, je stärker der Staat die Rüstungsforschung zentral regulierte. Der Rückzug des Staates und die zunehmende Privatisierung in Deutschland boten umgekehrt das Potenzial einer Verschärfung.

Im Deutschen Reich gab es zudem mehrere unkoordinierte Aktivitäten staatlicher Instanzen, was die aufgefaserte Behördenstruktur widerspiegelte. Carl Duisberg erfuhr später, daß sich „die Flieger- und Luftschifferabteilungen unserer Armee schon vor Beginn des Krieges“ für chemische Kampfstoffe interessierten und dazu mit Firmen zusammenarbeiteten. Auch dabei trat die Erkenntnis auf, daß Menschen mit den dafür naheliegenden Substanzen wegen deren Verdünnung in der Luft nicht eigentlich vergiftet werden konnten: Die damaligen Versuche, „ein den Gegner kampfunfähig machendes, mit chemischen Substanzen gefülltes Abwurfgeschoss zu finden,“ seien gescheitert. „Selbst die unangenehmsten von allen untersuchten Substanzen, wie flüssiges Brom und gasförmiges Phosgen, hatten in freier Luft nicht genügend Wirkung gehabt.“<sup>94</sup>

---

<sup>90</sup> Großbritannien verfügte über wenig Brom; siehe oben Anm. 52, S. 209.

<sup>91</sup> TRUMPENER: Road [L], S. 463, belegt dies mit: „Historical Account of Offensive Chemical Warfare Research up to the Date of the Formation of the Chemical Advisory Committee in February 1916’, prepared by J. Davidson Pratt. [...] Public Record Office, MUN 5/385/1650/9“.

<sup>92</sup> Patrice BRET: Les laboratoires français et l’étude des munitions et matériels allemands pendant la grande guerre, in: Jörg ECHTERNKAMP / Stephan MARTENS / Jean-Christophe ROMER [Hrsg.]: Les relations franco-allemandes en matière d’armement au XX<sup>e</sup> siècle (Cahiers du Centre d’Etudes d’Histoire de la Défense 33), 1908, S. 7-32, dort: S. 9-15: Weil die zu zahlreichen Labors von Heer und Marine nicht koordiniert waren, wurden ihre Kompetenzen 1907/08 neu geregelt und eine Schießpulverkommission eingerichtet.

<sup>93</sup> LEPICK: Guerre chimique [L], S. 54 f.: Kapitel „Une innovation française“. (Begriffe „cartouches suffocantes“ und „bromacétate d’éthyle liquide“).

<sup>94</sup> 56seitiges Manuskript für den „Bericht über die Tätigkeit der von der obersten Heeres-

Daneben beschäftigten sich die Unterinstanzen des preußischen Kriegsministeriums, die für die Bewertung der zentral beschafften Waffen zuständig waren, mit chemischen Kampfstoffen: Duisberg berichtete 1915, daß die „Artillerie-Prüfungs-Kommission bzw. das Militärversuchsamt“ sich „seit vielen Jahren und zuletzt noch kurz vor Beginn des Krieges mit demselben Problem beschäftigt“ hatten. Die Versuche „mit brennenden, reizenden und stark wirkenden Chemikalien“ führten aber ebenfalls „zu keinem brauchbaren Ergebnis“.<sup>95</sup>

Ein Motiv bestand darin, daß Zeppeline sich nicht für Luftangriffe eigneten. Als Generalstabschef Moltke in einem erhaltenen Dokument vom 30. Januar 1914 an die ‘General-Inspektion des Militär-Versuchswesens’ zu Abwurfbomben aus Luftschiffen schrieb, ging es zwar nur um konventionelle Sprengkörper. Doch Abwurftests damit auf dem Übplatz Kummersdorf bei Berlin hatten ergeben, „daß vorläufig stärkere Sprengladungen als 20 kg nicht abgeworfen werden können, ohne das Schiff zu gefährden“.<sup>96</sup> Solche Abwürfe von Sprengbomben waren selbst schon völkerrechtlich problematisch.<sup>97</sup>

---

leitung eingesetzten Spezialkommission, behufs Ausfindigmachung eines Artillerie-Geschosses, das neben seiner artilleristischen Leistung auch chemische Wirksamkeit entfaltet [...] erstattet von C. Duisberg“. Darauf dessen Sekretär: „Nach dem 13.2.1915 von He[rrn] Geh’rat Duisberg erneut auskorrigiertes Berichtsexemplar A“. BAL 201-005-003 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Punkt 5 und 6: Spreng- und Schießversuche, S. 5-7; bei der Besprechung, auf der Duisberg dies erfuhr, war auch der „Leiter der Sprengstoff Aktiengesellschaft Carbonit in Schlebusch, Direktor Dr. Georg Schmidt“ anwesend, wohl Duisbergs Quelle.

<sup>95</sup> Ebd.; Duisberg erfuhr dies von Dr. Kast von der „Militärversuchsanstalt“. – Die Vorgänge hier sind in Bezug auf ihre Zersplitterung nichts besonderes, weil es im Heer über 40 Beschaffungsstellen gab, und überdies Armeeeinheiten ihr Material teilweise selbst beschafften: FELDMAN: *Armee* [L], S. 62. – Nach MEYER: *Militärverwaltung* [Q] (1901), S. 77, 264, 257, war die Artillerie-Prüfungs-Kommission 1809 eingesetzt und von Scharnhorst geleitet worden. Seit 1887 gehörte sie zum *Allgemeinen Kriegs-Departement* im preußischen Kriegsministerium. Abteilung I der A.P.K. war für Feldartillerie, Abteilung II für Fußartillerie zuständig. S. 258: Der A.P.K. unterstanden „[z]ur Förderung des Verständnisses für die Leistungen der Geschütze“ die Feld- und die Fuß-Artillerieschießschule. A.P.K. und Gewehr-Prüfungskommission waren für die „Konstruktion der Waffen und der Munition“ zuständig. „Anfertigung“ und Depotwesen unterstanden aber einem anderen Teil des Kriegsministeriums, der Feldzeugmeisterei. Zur Fz gehörten das *Militärversuchsamt* und die *Artilleriedepotinspektion*. Die Fz beaufsichtigte die *Technischen Institute* genannten staatlichen Fabriken mittels der *Inspektion der technischen Institute der Infanterie* und *~ Artillerie*. Zu den Technischen Instituten der Artillerie zählten die Pulverfabriken in Spandau und Hanau; die Geschützgießerei in Spandau; Artilleriewerkstätten in Spandau, Danzig, Deutz und Straßburg; Feuerwerks-Laboratorien in Spandau und Siegburg; die Geschößfabrik in Siegburg; und das Artillerie-Konstruktionsbüro in Spandau.

<sup>96</sup> Moltke bat, „außer den 21 cm[-]Granaten für jedes Schiff zunächst noch 60 Kugel-Geschosse von 20 kg Sprengladung (Gesamtgeschößgewicht etwa 30 kg) beizulegen.“ Chef des Generalstabes der Armee, v. Moltke, Nr. 766 I Geheim! am 30.1.1914 an „U.“ und an die Königliche General-Inspektion des Militär-Verkehrswesens. BAMA PH 24/61 Ausrüstung der Luftschiffe mit Geschützen und Geschossen. (Runde Klammern wie i.O.)

<sup>97</sup> WEGMANN: *Ostasiatischer Krieg und Völkerrecht* [Q] (1905), S. 43. – Nach SCOTT: *Proceedings* [Q] (1920), S. 264 f., war das Verbot des Bombenabwurfs in der HLKO von 1899 auf fünf Jahre beschränkt.

Insgesamt zeigt die seit 1906 andauernde Phase eine Bereitschaft zur Aufweichung internationalen Rechts, auch wenn dessen Buchstabengehalt noch eingehalten wurde: Giftstoffe waren getestet worden – wenn auch nur im Labor und auf Übplätzen, was nicht verboten war. Diese Vorbereitungen für einen späteren Rechtsbruch – denn das waren sie – gingen im deutschen Fall mehr von Forschern und Firmendirektoren aus. Sie waren (wie Schmidt) teils patriotisch motiviert, teils (wie Haeuser und Völler) glaubten sie an ein Zukunftsgeschäft. Die deutschen Heeresbehörden wollten das internationale Recht in der Kriegspraxis dagegen – zumindest vorerst – konsequent einhalten. Deutschland gehörte zu den ersten Staaten, die 1909 die zweite Haager Landkriegsordnung (HLKO von 1907) ratifizierten. Als sich 1911 alle europäischen Großmächte angeschlossen hatten, nahm das Kriegsministerium umgehend den vollen Wortlaut der HLKO in die Felddienstordnung auf.<sup>98</sup> Damit entsprang es nicht unbedingt der Angst vor Industriespionage, als Haeuser die Rheinische – neben der Aufforderung, sie solle eine Monopolstellung anstreben – im Februar 1914 bat, „die weitere Korrespondenz mit uns entsprechend Ihrer eigenen früheren Anregung als ‘streng vertraulich’ zu behandeln, wie dies auch unsererseits geschieht.“<sup>99</sup> Vielmehr könnte Haeuser auch Geheimhaltung vor deutschen Behörden angestrebt haben.

Am 16. Mai 1914 bestätigte die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik ihr Abkommen mit Höchst.<sup>100</sup> Die Farbwerke hatten zu Monatsbeginn die Zielsetzung für den Einsatz der chemischen Substanzen genannt; von Beschränkungen der Zusammenarbeit oder der Vermeidung einer sinnlosen Schädigung des Gegners war keine Rede:

„Wir verpflichten uns, Substanzen, welche geeignet sind, Nebel zu erzeugen oder die Kampffähigkeit des Gegners herabzusetzen bzw. aufzuheben zum Zwecke der Verwendung in Geschossen, Bomben oder Minen etc. ausschließlich an Sie zu liefern. Sie verpflichten sich, diese Körper ausschließlich von uns zu beziehen. Unser Lieferungspreis wird ein normaler, nicht durch Rücksicht auf den besonderen Verwendungszweck erhöht sein. Sie verpflichten sich aber zu Zahlung einer Abgabe von 50 Pfennigen pro Geschoss oder Bombe oder Mine etc., welche mit einer oder mehreren der von uns gelieferten Substanzen versehen sind. [...]

Die Kosten der zur Erprobung der verschiedenen [schon feststehenden, T.B.] Körper erforderlichen Versuche gehen zu ihren Lasten. Indessen verringert sich die vorangehende Abgabe [...] auf 25 Pfennige, bis die Hälfte der Ihnen erwachsenen Versuchskosten [...] gedeckt ist. [...] Im Falle, dass

---

<sup>98</sup> Jost DÜLFFER: Regeln gegen den Krieg? Kriegsverbrechen und die Haager Friedenskonferenzen, in: Wolfram WETTE/Gerd R. UEBERSCHÄR [Hrsg.]: Kriegsverbrechen im 20. Jahrhundert, Darmstadt 2001, S. 35-49, dort: S. 42 f. – HLKO-Text vgl. oben S. 202, Anm. 22.

<sup>99</sup> Briefe sollten doppelte Briefumschläge erhalten, von denen nur der innere an das juristische Büro adressiert sein sollte: Adolf Haeuser für die Farbwerke MLB am 18.2.1914 an die Rheinische. 6 Seiten. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Zitat: S. 5 f.; Monopolstellung: Ebd., S. 3 f.

<sup>100</sup> Dies bestätigten die Farbwerke MLB am 18.5.1914 der Rheinischen. Ebd.

die Versuche zu einem brauchbaren Ergebnis nicht führen [...], so verpflichten Sie sich, die Ihnen von uns angegebenen Substanzen überhaupt nicht, gleichgültig für welche Zwecke, zu verwenden.

Die Dauer dieses Abkommens wird auf zehn Jahre vom 1. Mai 1914 ab festgesetzt.“<sup>101</sup>

Mit steigender Kriegsgefahr zielten beide Firmen nun besonders auf deutsche Stellen als Kunden ab. Daß der Höchster Vorstand im Falle eines Krieges, in den Deutschland verwickelt würde, mittels des zu verkaufenden Produkts der Kriegsverkürzung zuarbeiten wollte, deutet sich schon darin an, daß er trotz steigender Kriegsgefahr die Kunstsalpetererzeugung nicht vorantrieb. Dagegen gab er den Geschößzusätzen nochmals vergrößerte Bedeutung. Im Juni 1914 gingen Briefe des Höchster Vorstands an den Düsseldorfer Rüstungskonzern sowie einen eigenen Mitarbeiter,<sup>102</sup> Dr. Adolf Steindorff.<sup>103</sup> Der war mittlerweile in Höchst für den Bereich zuständig.<sup>104</sup> Im gleichen Zeitraum tauchte Schmidt weiterhin als Besucher des Schießplatzes Unterlüss und als Korrespondenzpartner Völlers auf,<sup>105</sup> sodaß jetzt zwei Führungskräfte der Farbwerke den Bereich vorantrieben. Der Höchster Vorstand stufte das Projekt nicht nur als immer wichtiger ein, sondern suchte jetzt den eher technisch begabten Schmidt, der wenig Verhandlungsgeschick besaß, bei den Außenkontakten zu entlasten.

Untereinander nutzten die beiden Firmen mittlerweile Kurzbezeichnungen für die Chemikalien. Ein Schreiben der Rheinischen vom 16. Juni 1914 bezeichnete den einzufüllenden Stoff mit „N 1“. Das stand sicherlich für „Nebel“ und die Absicht, dazu eine ganze Produktserie einzuführen. „N 1“ sollten die Farbwerke in zwei unterschiedlich große Kupferbehälter füllen, gedacht zur Ladung von 7,5- und 17 cm-Geschossen. Die Düsseldorfer wollten die Behälter in Unterlüss mit 80 Grad warmem Trinitrotoluol in die Geschosse eingießen. Lediglich der Termin für den „Beschuss“ stand noch nicht fest.<sup>106</sup>

Am 26. Juni bestätigte die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik ein zwei Tage vorher von Völler aus Unterlüss an die Farbwerke abgeschicktes Schreiben. Sie hätten tatsächlich „die Versuche sehr schnell zu einem günstigen Abschluß gebracht“, könnten zwar „noch nicht sagen, ob auf größere Bestellungen zu rechnen ist“, versprachen aber, die Angelegenheit „energisch“ weiterzuverfolgen.<sup>107</sup> Schmidt erfuhr über Steindorff von mehreren gelungenen Versuchen mit

---

<sup>101</sup> Farbwerke MLB am 1.5.1914 an die Rheinische. 3 Seiten. Ebd., S. 1 f.

<sup>102</sup> Farbwerke MLB am 17., 18. und 20.6.1914 an Dr. Steindorff. Ebd.

<sup>103</sup> „Steindorff, Adolf“, in: Deutsches Biographisches Archiv, NF 1258, Bild 242.

<sup>104</sup> Farbwerke MLB am 20.6.1914 an die Rheinische. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik.

<sup>105</sup> Rheinische am 26.6.1914 „Streng vertraulich!“ an Farbwerke MLB. Ebd.

<sup>106</sup> Rheinische am 16.6.1914 „Streng vertraulich!“ an Farbwerke MLB. Ebd. (Text in geschweiften Klammern ist i.O. handschriftlich nachgetragen.) Die Behälter waren von den Farbwerken tatsächlich nicht vollständig zu füllen, da sich das N 1 beim Kontakt mit dem warmen TNT ausdehnte.

<sup>107</sup> Rheinische am 26.6.1914 „Streng vertraulich!“ an die Farbwerke MLB und in Abschrift an



dem nebelbildenden N 1:

„Am nächsten Morgen früh wurden die anderen grossen Behälter als Minen in der selben Weise gesprengt und zwar in Gegenwart einiger Offiziere von der Generalinspektion für Pionier- und Festungswesen; der Effekt war wieder ein sehr guter, die große dicke Wolke gefiel offenbar. Ein Oberst X äußerte, dass zur Zeit auch in anderen Firmen an derartigen Sachen gearbeitet würde, allerdings habe er etwa so gutes noch nicht gesehen. [...] Zu große Mengen TNT verursachen eine weitgehende Zerstörung des N 1.“<sup>108</sup>

Das Projekt kam nicht aus den Kinderschuhen. Die Heeresbeschaffungsinstanzen bestellten nichts, denn die Rheinische konnte eine Wirkung von N 1-Granaten lediglich durch deren Sprengung demonstrieren, während das Verschießen scheiterte. Die Farbwerke MLB schrieben später: „Leider waren wir damals selbst nicht bei den Versuchen, die Rheinische teilte damals aber mit, dass ein erheblicher Effekt nicht zu sehen war.“<sup>109</sup>

Bei den Versuchen am 24. Juni 1914 bemängelten die in Unterlüss anwesenden Offiziere zudem, daß die verwendeten Geschosse zu groß seien. Dies erfuhr Schmidt erst am 1. Juli. Seine eigene Firma teilte ihm dabei mit, daß die für den 6. Juli geplanten Versuche nicht umfänglicher ausfallen würden als die vom 23. und 24. Juni, und spätere Versuche auch nicht. Steindorff wollte „einige Schutzbrillen mitnehmen, da das Hantieren mit dem flüssigen warmen N 1 ohne Schutzbrille gefährlich sein dürfte.“

„Die von Ihnen erwähnten Respiratoren und die nötige Lauge wird Herr Dr. Steindorff selbst mit nach Unterlüss nehmen; es ist aber zu erwägen, ob es zweckmässig ist, dieselben zur Benutzung für die Leute zu empfehlen, da sich bisher das längere Atmen von N1-Rauch als unschädlich erwiesen hat, insbesondere aber die erwähnten Offiziere Wert darauf legten zu erfahren, ob der Rauch gesundheitsschädlich sei und das Umbinden der Respiratoren seitens der Leute gelegentlich stutzig machen kann.“<sup>110</sup>

---

Dr. Schmidt. Der könne am 6.7. nach Unterlüss kommen, wo nochmals zwei Geschosse gesprengt würden. Ebd.

<sup>108</sup>Dr. Steindorff handschriftlich aus Höchst am 26.6.1914 an „Dr. [Schmidt]“. 4 Seiten. (Unterstreichung wie i.O.) Ebd., S. 2. S. 1: Bei einem Versuch bestand der Sprengstoff aus TNT und einem Pikrinkörper (offenbar mit dem Ziel, die dem TNT zugeschriebene Zerstörung des N 1 zu vermeiden). Von einem günstigen Verlauf hatte anscheinend Völler geschrieben; Steindorff erwähnte dessen Brief, den Schmidt schon habe.

<sup>109</sup>Farbwerke MLB am 15.3.1915 an Major Giese, Artillerie-Prüfungs-Kommission. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt, S. 1.

<sup>110</sup>Farbwerke MLB am 1.7.1914 „Streng Vertraulich!“ an Dr. A. Schmidt. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik.

Das Heer wollte demnach allenfalls die kleinkalibrigen Artilleriegeschosse aufgewertet sehen, und das weiterhin nur mit unschädlichen Stoffen. Den Höchstem blieb ein Ausweichen auf größere Kaliber versperrt, um eine deutlich sichtbare Wirkung zu erzielen. Offenbar kam gerade Schmidt auf keine andere Idee, die beim scharfen Schuß auftretende Zerstörung des N 1 zu kompensieren. Die Pionier-Abteilung I wies Versuche mit 21 cm-Granaten ganz zurück. Die Düsseldorfer hofften am 18. Juli kaum noch darauf, daß die Pionier-Abteilung II anders entscheide, und wollten keine weiteren Büchsen dafür anfertigen, sondern nur noch solche in der bisherigen Größe. Der Test einer bereits präpariert bereitliegenden 21-cm-Granate<sup>111</sup> wurde wegen des Kriegsbeginns vorerst abgesetzt.

## 2.2.4 Vom Kriegsbeginn bis zur Schlacht an der Marne

Die ersten Kriegstage brachten einen Produktionsrückgang. Der Höchster Direktor Adolf Haeuser hatte erkannt, daß das Heer vorerst keine Reizstoffe wollte. Am zweiten Mobilmachungstag, dem 3. August 1914, blieb der Vorstand bei seinen bisherigen Voreinschätzungen und hielt die Hoffnung auf einen kurzen Krieg für realistisch, aber keinesfalls sicher. Parallel zur Suche nach einer zügigen Auslastung der Betriebe<sup>112</sup> drängte er verstärkt auf den baldigen Verkauf des ungiftigen Nebelstoffs „N 1“ an die Truppe. Dabei kam das *rasche Organisieren im Ernstfall* zum Tragen, von dem Albrecht Schmidt schon seit mindestens acht Jahren sprach. Die Firma versuchte hektisch, mittels des neuen Produkts zu einer zügigen Kriegsführung beizutragen. Denn exportabhängige Firmen – und dazu gehörten die Farbenhersteller besonders – verdienten im Frieden eindeutig mehr. Die Farbwerke MLB schrieben der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik am selben Tag nach Düsseldorf:

„Wir und auch Sie sind der Ueberzeugung, dass mit N 1 gerade in der jetzigen Situation als völlig neues und überraschendes Mittel etwas zu erreichen ist. Die rasche Inscenierung für Heer und Marine scheint uns in acht bis vierzehn Tagen für mehrere Stellen an der Front sehr möglich.“<sup>113</sup>

Daß dies mit der Rheinischen gelänge, zweifelten die Höchster offenbar an, denn am 5. August traf Schmidt den Krupp-Direktor Professor Rausenberger. Diesem versprach er, „mit kleinen Mengen Schwefelsäureanhydrid“ – die Höchster

<sup>111</sup> Rheinische am 18.7.1914 an Farbwerke MLB. Ebd. – Zur Haltung der Offiziere vgl. auch unten S. 238.

<sup>112</sup> Bis heute folgt die Forschung zu sehr der Zeitzeugendarstellung vom nicht anders als kurz denkbaren Krieg. Albrecht Schmidt behauptete 1928, die Höchster Direktoren hätten am 3.8.1914 geglaubt, der Krieg sei in einigen Wochen vorbei, spätestens in einigen Monaten. Deshalb hätte die Firma Medikamente und Farben für Uniformen produzieren wollen. 40–50 % der Belegschaft wurden einberufen, etliche Betriebe ruhten. Vgl. dazu JOHNSON: Recherche industrielle [L], S. 91, und oben S. 216, Anm. 76.

<sup>113</sup> Farbwerke MLB am 3.8.1914 „Streng vertraulich!“ an die Rheinische. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik.

gaben in ihrer Bestätigung zwei Tage später gleich die chemische Formel preis – „über ausgedehnte Linien hin“ völlig hinter Nebel verschleiern zu können. Die Farbwerke versicherten Krupp, daß „dieser Nebel im cbm Luft so wenig des nebelerzeugenden Körpers enthält, dass keinerlei gesundheitsschädliche Wirkungen dadurch erzeugt werden.“ Der Essener Konzern sah sich zur Inangriffnahme eines solchen Unternehmens momentan zwar völlig außerstande; wie die Höchster nun festhielten, hatte Rausenberger nur zugesichert, daß Krupp „sich jedoch sofort mit uns in Verbindung setzt, falls die ersten Schläge für unsere Truppen *günstig* ausfallen und die Kriegführung ein *längeres stehendes Stadium* annehmen sollte.“<sup>114</sup>

An dieser Stelle erhielt sich eine sonst selten überlieferte Vorstellung zur möglichen Kriegsdauer. In den Firmenvorständen herrschte zu denkbaren Kriegsverläufen ein – soweit rekonstruierbar recht einheitliches – Bild in der Art eines Flußdiagramms. Daß deutsche Truppen die Grenzen nicht nachhaltig überschreiten könnten, befürchteten Industrielle zwar, verdrängten dies aber gleich wieder. In den ersten Kriegstagen kamen nicht nur in einigen Farbenfirmen kurzfristig Hoffnungen auf einen super-kurzen (nur mehrwöchigen) Krieg auf, die aber gleich wieder zu schwinden begannen, als am 4. August Großbritanniens Kriegseintritt gewiß wurde.<sup>115</sup> Es blieb die ältere, einfache Dualität aus den beiden Szenarien eines mehrmonatigen versus mehrjährigen Krieges.<sup>116</sup> Im Anschluß ans Vordringen auf französisches Gebiet könnte der Krieg entweder bald zu Ende sein – oder werde dort – aus Vorteilsposition heraus – in eine statische Phase übergehen. Dabei drohte ein wirklich langer Krieg.

Die Vorstellungen von Direktoren in verschiedenen Firmen unterschieden sich weniger dahingehend, welcher der möglichen Verläufe der wahrscheinlichste sei. Vielmehr taten sich Differenzen dazu auf, wie sie sich auf den verschiedenen denkbaren Verlaufsabschnitten gegenüber den Behörden verhalten sollten. Nur darin unterschieden sich die Essener und die Höchster. Direktor Rausenberger hatte den Abteilungsleiter Schmidt – damit aber indirekt auch den Höchster Vorstand – an einen offenbar bestehenden Konsens zwischen deutschen Industriekonzernen erinnern wollen, wonach die Realisierung der statischen Phase abzuwarten sei, bevor die Firmen sich dem Staat mit neuen Maßnahmen anboten. Der Unterschied bestand besonders darin, daß Höchst chemische Geschößfüllungen als Mittel zur schnellen Kriegsentscheidung im Bewegungskrieg sah, während Krupp erst mit Beginn eines denkbaren Festlaufens der Fronten mit Tests beginnen wollte. Nur, falls die statische Phase käme, wollte Krupp neue, chemisch aufgewertete Waffen für das Heer entwickeln. Für diesen Fall hatten die Höchster eine mündliche Absprache mit dem Rüstungskonzern in Essen, bezüglich Nebelstoffen auf sie

---

<sup>114</sup>Farbwerke MLB am 7.8.1914 an Friedr. Krupp A.G., Essen. (Kursive Hervorhebung von mir.) Am selben Tag auch an die Düsseldorfer, Krupp käme auf die Sache zurück, „wenn unsere Truppen in den ersten Schlägen glücklich sein sollten.“ Ebd.

<sup>115</sup>Dazu nochmals unten S. 413.

<sup>116</sup>Vgl. oben S. 138, 186.

zurückzukommen.

Das Gewinninteresse stand dem Konsens entgegen. Da die konkurrierenden Unternehmen mit zunehmender Länge der zu erwartenden Kriegsdauer große Stücke vom Kriegsmarkt ergattern wollten, wurde ihre Front bereichsweise fragil. Während der etablierte Krupp-Konzern sich bei Nebeln vorerst zurückhalten wollte, wurde die kleinere Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik gleich aktiv. Trotz ihrer äußersten Anspannung beim Hochfahren der Geschößproduktion drahtete diese den Farbwerken MLB am 7. August 1914, die bereitliegende 21 cm-Nebel-Granate gerade mit „sehr gut[em]“ Ergebnis verschossen zu haben.<sup>117</sup>

Dies entsprach den Wünschen in Höchst. Angesichts der dort starken Präferenz für einen kurzen Krieg wuchs die Bedeutung des Laborvorstands Albrecht Schmidt innerhalb der Firma.<sup>118</sup> Steindorff war zudem einberufen. Auf Seiten der Rheinischen blieb Direktor Völler Bearbeiter für chemische Stoffe in Granaten und bearbeitete dies nun zusammen mit Direktor Müller.

Völler erlaubte den Farbwerken mündlich, „für den augenblicklichen Kriegsfall“ auch an Krupp „Rauchmittel“ liefern zu dürfen. Da Krupp aber keine der nun so bezeichneten Reizstoffe in seine Geschosse setzen wollte, meinte die Rheinische am 11. August, damit sei bei den Reizstoffen „das alte Vertragsverhältnis“ zwischen den Farbwerken und ihr „von selbst wieder eingetreten.“ Sie befasse sich „schon wieder mit der Angelegenheit“.<sup>119</sup>

Parallel teilte die Rheinische zu den getrennt verhandelten Nebelstoffen erst mit: Falls die Artillerie-Prüfungs-Kommission (A.P.K.) nun keine Vorführung von N 1 sehen wolle, „dann müssen die Versuche ruhen bis nach dem Kriege“.<sup>120</sup> Völler forderte am 15. August von den Farbwerken jedoch, mit Krupp über N 1 nicht zu verhandeln, „denn dort wird die Sache viel weniger ernst genommen als bei uns“.<sup>121</sup> Zuvor hatten die Höchster nochmals bei der Friedrich Krupp AG interveniert und das Potenzial der „Nebelerscheinung“ als „völliges Novum“ angepriesen, das den Gegner überraschen, „stutzig machen“ und „völlig“ verblüffen werde. Beim Heer könne vor eigenen Infanterieangriffen die feindliche Artillerie eingenebelt werden. Zur weiteren Verwendungsmöglichkeit bei der Marine kam das Schreiben auf den Nutzen zu sprechen, das dieses Mittel bei der Seeschlacht Tsushima im russisch-japanischen Krieg gehabt hätte, wenn es damals verfügbar

---

<sup>117</sup> Streng vertrauliches Schreiben aus Höchst an die Rheinische vom 7.8.1914, das deren Depesche vom selben Tag bestätigte. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Bl. 2.

<sup>118</sup> Schmidt war noch nicht Vorstandsmitglied. „Schmidt, Albrecht“, in: Deutsches Biographisches Archiv, NF 1160, Bilder 87 f.

<sup>119</sup> Schmidt sagte einen Termin mit Müller ab: Rheinische (Müller, Völler) am 11.8.1914 „Streng vertraulich!“ an Farbwerke MLB. 2 Seiten. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik.

<sup>120</sup> Dies. am 11.8.1914 „Vertraulich“ an die Juristische Abt. der Farbwerke MLB. 1 Seite. Ebd. – Zur A.P.K. siehe oben S. 221, Anm. 95.

<sup>121</sup> Völler am 15.8.1914 an Schmidt. Ebd.

gewesen wäre.<sup>122</sup>

In der zweiten Monatshälfte gaben die Farbwerke MLB ihre bisherige Geheimhaltung über die verwendeten Stoffe gegenüber der Rheinischen mit dem Ziel einer nun vertrauensvolleren Zusammenarbeit auf. Am 24. August teilten sie ihr mit, N 1 sei „das Anhydrid der Schwefelsäure“ (Schwefelsäureanhydrid), und breiteten sich über die Frage aus, wo die damit gefüllten, seit Kriegsbeginn von der Rheinischen eingelagerten Büchsen denn undicht geworden sein könnten. Mit dem umgebenden TNT könnte das Anhydrid in chemische Wechselwirkung getreten sein, weswegen damals die Nebelbildung vielleicht unterblieb.<sup>123</sup> Völler schrieb Schmidt, Höchst müsse die undichten Büchsen neu füllen. „Auf keinen Fall aber möchte ich die A[rtilerie-] P[rüfungs-] K[ommission] und das R[eichs-] M[arine-] A[mt] zu einem Versuch einladen, bevor wir nicht vorher eine Anzahl Granaten selbst verschossen haben, denn 1 Schuß ist kein Schuß und bis jetzt haben wir erst einen Schuß aus einem 21 cm-[-]Mörser abgegeben.“<sup>124</sup> Damit hatten sich beide Firmen dafür ausgesprochen, sowohl Heer als auch Marine als Kunden zu gewinnen.

### 2.2.5 September 1914: Radikalisierung

Wie die Höchster den Kriegsverlauf bewerteten, hat sich nicht erhalten. Zum Ende der Marneschlacht (6. bis 9. September) hielt der Generalstab des deutschen Heeres den Vormarsch vorerst an. Die deutschen Truppen waren nicht in den Rücken des französischen Festungsgürtels gelangt.<sup>125</sup> Weder war eine eindeutige Vorteilsposition für eine statische Phase erreicht, noch dachte Frankreich daran, sich zu ergeben; neuerliche Angriffe schienen notwendig. Der bekannte Umstand, daß Moltke in dieser Phase psychisch zusammenbrach, lag zeitlich ungünstig. Über seinen Zustand berichtete General Ludwig Sieger, Chef des Feldmunitionswesens, am 14. September Oberst Heinrich Scheüch, einem Mitarbeiter des preußischen Kriegsministers Erich von Falkenhayn. Der trat noch am selben Tag die Vertretung Moltkes als Chef des Generalstabes des Feldheeres an. Weiterhin führte Falkenhayn den Titel Kriegsminister, aber nicht nur, um den als peinlich empfundenen Vorgang um Moltke zu verschleiern:<sup>126</sup> Mit dem Doppelposten an der Spitze von Generalstab und Kriegsministerium verfügte Falkenhayn einige Monate lang über eine ungewöhnliche Machtposition. In seiner Person war beim Heer die übliche Trennung zwischen Kommandostruktur und Beschaffungsw-

---

<sup>122</sup> Farbwerke MLB (Haeuser, Schmidt) am 12.8.1914 an die Friedr. Krupp Akt. Ges. Ebd.

<sup>123</sup> Farbwerke MLB am 24.8.1914 an die Rheinische. Ebd., Bl. 1. – Schwefelsäureanhydrid ist Schwefeltrioxid (SO<sub>3</sub>). Es geht durch Oxidation aus SO<sub>2</sub> hervor. Aus SO<sub>3</sub> und Wasser wurde Schwefelsäure (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) hergestellt. SO<sub>3</sub> ist umgekehrt deren Anhydrid und eine an der Luft stark rauchende Substanz.

<sup>124</sup> Völler am 1.9.1914 an Dr. A. Schmidt. Ebd.

<sup>125</sup> Vgl. oben S. 63 samt Anm. 113.

<sup>126</sup> Vgl. AFFLERBACH: Falkenhayn [L], S. 187-190.

sen wohl nicht unabsichtlich aufgehoben, um beides für neue Angriffe oder einen langen Krieg besser zu verzahnen.

Eine Woche nach Moltkes faktischer Ablösung setzt die erhaltene Höchster Firmenkorrespondenz zu Geschößfüllungen wieder ein und weist etwas kryptische Hinweise auf. Völler räumte gegenüber Schmidt zunächst ein, die Rheinische habe eine angesetzte Vorführung verschieben müssen, weil die Munition noch nicht eingetroffen sei. Doch habe sie neuerlich das R.M.A., dessen Interesse Völler betonte, sowie die A.P.K. und die Luftschiffer-Inspektion zu Schießdemonstrationen eingeladen.

„Das R.M.A. wünscht aber, daß die Wirkung der Bombe ein[e] viel größere und anhaltendere ist. Man möchte mindestens 1.000 Menschen mit einer einzigen Bombe töten können.“<sup>127</sup>

Der Wunsch nach solchen Massenvernichtungswaffen läßt den Schluß zu, daß die Reichsmarine Hafenstädte von See aus beschießen wollte. Der ihr faktisch drohende endgültige Ausschluß aus der Kriegsführung führte offenkundig zur Forderung nach noch radikaleren Waffen als 1906, um noch wirksam in den Kriegsverlauf eingreifen zu können. Angesichts des in beiden Firmen herrschenden Unverständnisses über die strikte Trennung der obersten Leitungen von Heer und Marine wird nicht gleich klar, ob die nun auszumachende Verschärfung nur die Marine allein betraf. Umgekehrt konnten sich besonders die Höchster schlecht vorstellen, daß nicht gleichzeitig auch das Heer verschärfte Mittel wollte. Schmidt war bereits dabei, an der Spitze der Herrschaftshierarchie eine einheitliche Entscheidung herbeizuführen – wie sich aber zeigen wird: bei den Nebeln. Völler wußte dies und deutete im selben Schreiben vom 21. September eine dabei nicht näher behandelte „Angelegenheit wegen S.M.“, also des Kaisers, an.<sup>128</sup>

Seit mindestens zwei Tagen arbeiteten die Höchster zudem an einem neuen Konzept. Ein Notizblatt mit der Aufschrift „19/IX 14“ deutet an, daß Mitarbeiter die Einsetzbarkeit von Giftgasen überlegten. Es ging um Stoffe, die unter Normaldruck gasförmig sind. Um eine ausreichende Menge in Geschossen oder Bomben unterzubringen, mußten sie druckverflüssigt eingebracht werden, was große technische Schwierigkeiten nach sich zog, denn druckverflüssigte Gase übten hohe und mit wachsender Außentemperatur weiter steigende Kräfte auf die Behälter aus. Eine hektische Handschrift benannte die Rheinische abgekürzt durch ihre Telegrammanschrift: „Patrone: Chlor“. Darunter notiert ist eine Wertetabelle für Dampfdrucke von Chlor bei ausgewählten Temperaturwerten, auf der Rückseite entsprechendes für Phosgen.<sup>129</sup>

<sup>127</sup> Völler am 21.9.1914 an Dr. A. Schmidt. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik.

<sup>128</sup> Ebd. – Siehe unten S. 235.

<sup>129</sup> Notizblatt vom 19.9.1914. Ebd. – Da für beide Gase Stahlflaschen zum normalen Transport bereits handelsüblich waren, kann es nur um die Füllung von Bomben oder Geschossen gegangen sein.

Mitarbeiter beider Firmen überlegten gemeinsam, solche Mittel auch gleich mehreren Teilstreitkräften bzw. Waffengattungen anzubieten. In einem späteren Schreiben erinnerten die Farbwerke: Den Vorschlag, Chlor – gemeint: in Geschößfüllungen – zu verwenden, hätten sie „bereits vor längerer Zeit Ihrem Herrn Direktor Völler gemacht.“ Der habe dies umgehend zurückgewiesen, „da das Chlor nur unter starkem Druck verflüssigt und aufgehoben werden kann, wie wir Herrn Völler dies damals mitteilten.“<sup>130</sup> Der erhielt demnach jetzt die Daten der Temperatur-Druck-Tabelle.

Im Zusammenhang mit Bomben zum Abwurf aus Luftschiffen wurde in Höchst neuerdings erwogen, die zugesetzten Nebelstoffe mit dem Chlorprodukt Phosgen ( $\text{COCl}_2$ ) zu vergiften.<sup>131</sup> Über Luftschiffe der Firmen Zeppelin und Schütte-Lanz verfügte das Heer in Festungen sowie auf Korpsebene.<sup>132</sup> Die Farbwerke – beteiligt waren Albrecht Schmidt und der Höchster Direktor Adolf Haeuser – teilten der Rheinischen am 21. September 1914 mit, daß eine gemischte „Unterbringung eines augenreizenden oder sonstwie stark giftigen Produktes zusammen mit N 2“ zwar nicht möglich sei.

„Dagegen lassen sich beide getrennt unterbringen[;] und zwar dürfte es am zweckmäßigsten sein, {da} es sich um ein Abwerfen von Bomben handelt, zwei getrennte Bomben miteinander gleichzeitig abzuwerfen. Bezüglich der Giftwirkung haben wir besonders einen Körper im Sinne, dessen Verwendung sehr rasch inszeniert werden könnte, wenn man sich an eine bereits bestehende Form der Stahlflaschen anschlüsse. Diese Stahlflaschen sind ähnlich den für Kohlensäure [zeitgenössisch für Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), T.B.], Wasserstoff, Sauerstoff usw. gebräuchlichen. Sie dürften etwa  $1\frac{1}{2}$  m hoch sein, [...]. Die Flaschen wiegen mit Inhalt 130 kg brutto und enthalten 60 kg netto. Diese Stahlflaschen wären leicht mit Sprengstoff zu umgeben. Die betreffende Substanz könnte voraussichtlich sofort in grossen Quantitäten zur Verfügung gestellt werden.“<sup>133</sup>

---

<sup>130</sup> Farbwerke MLB am 2.12.1914 an die Rheinische. Ebd., S. 4 f.

<sup>131</sup> Phosgen ist die Verbindung von Chlor und Kohlenmonoxid. – Auf einem undatierten Notizblatt, ebd., findet sich die Zeile „N<sub>2</sub> flüssig! [...]  $\text{SO}_3\text{HCl}$ “; existierende „Möglichkeiten (weil rasch u[nd in großen, T.B.] Mengen)“ verfügbar sei eben: „1)  $\text{COCl}_2$ “. Daneben steht N 2, das wohl zusammen mit Phosgen eingesetzt werden sollte. In neuer Zeile wird erwähnt: „Griesheim  $\text{S}_2\text{Cl}_2$ “, eine Schwefel-Chlor-Verbindung. Es handelte sich also um eine Zusammenstellung, die Produkte über Höchst hinaus auflistete. – Die weiteren Listenpunkte 2 bis 4 (ebd.) ließen sich offenbar schwerer in großen Mengen verfügbar machen; sie sind vom Typ „[...] +  $\text{SO}_3$ “, also Stoffverwendungen zusammen mit N 1. Unter 3) etwa ist eine Kombination mit dem Gift „As“ (Arsen) angegeben.

<sup>132</sup> Rudolf RICHTER: Die Heeresverwaltung Deutschlands, Frankreichs, Italiens und Rußlands. Eine Zusammenstellung der Verwaltungsorganisation im Frieden und im Kriege, mit besonderer Berücksichtigung des Verpflegs- (sic!) und Trainwesens, Heft 1: Deutschland, Selbstverlag 1909, S. 44, 47, 49.

<sup>133</sup> Farbwerke MLB am 21.9.1914 an die Rheinische. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik. Informationen bezüglich der Schießversuche in Kummersdorf wurden baldmöglichst erwartet. (Text in geschweiften Klammern ist i.O. handschriftlich nachgetragen.)

Die gute Verfügbarkeit eines Stoffs – Phosgen samt des zugrundeliegenden Rohstoffs Chlor – war ein Argument für die Verwendung. Das Abwerfen schien bedeutend einfacher als ein Verschießen und interessiert hier, weil auch die spätere Chlorgaswolke teils einfach aus handelsüblichen Flaschen für solche druckverflüssigte Gase stammte – insofern eine Variation desselben Grundgedankens darstellte.

Neben Phosgen sollte jetzt schon Chlor selbst in Abwurfbomben zum Einsatz kommen: Wiederum später erinnerten die Farbwerke an ihren Vorschlag, getrennt mit N<sub>2</sub> und Chlor gefüllte und verbundene Bomben zum Abwurf aus Luftschiffen zu konstruieren. (Dies geschah vermutlich im Nachgang zu Phosgen, weil Chlor weniger giftig ist.) Auch dies habe Völler umgehend abgelehnt.<sup>134</sup>

Die Höchster Erwähnung von *Phosgen* gegenüber der Rheinischen datiert auf den 22. September, wobei sie es „G 1-Körper“ nannten: Der bildete unzweifelhaft den ersten Stoff einer neuen Giftreihe. Zum Abwurf der „in fester Kupplung miteinander“ verbundenen G 1- und der N 2-Behälter „bemerken wir, dass es unmöglich ist, etwa Versuche mit dieser Kombination zu machen; dieselben sind viel zu gesundheitsschädlich in anbetracht [sic!] der ausserordentlichen Schädlichkeit des G 1-Körpers.“ Die Einrichtung müsse so einfach sein, damit sie im „Ernstfall“ ungetestet „in Scene gesetzt werden“ könne.<sup>135</sup> Schmidt und Haeuser rechneten bei Phosgen mit einem späteren Bedarf; Geheimhaltung spielte diesmal

---

– Ein Blatt mit Datum 21.9.14 zeigt den Plan einer „Phosgen-Stahlflasche“. Inhalt waren laut Aufdruck 36,8 Liter, Füllung höchstens 46 kg. (Ebd.) – Ein Schreiben der Farbwerke MLB vom 22.9.1914 an die BASF, das sich nach technischen Daten solcher Flaschen („Phosgen-Bomben“) erkundigt, trägt die Aufschrift „Nicht abgegangen“. (Ebd.)

<sup>134</sup> Farbwerke MLB am 2.12.1914 an die Rheinische. Ebd., S. 4 f. (vgl unten S. 239). Der Bedeutungswechsel bei A 1, ebd., S. 4, macht eine Übersicht nötig:

Interne Codes für Stoffe der Farbwerke MLB 1914/15		
<i>A-Sache:</i>	08.10.14	<i>Reizung der Augen- und sonstiger Nerven</i>
A 1	09.11.14	Phosgen verflüssigt durch Benzoylchlorid.
"	02.12.14, 09.01.15	Bromaceton.
B-Stoff	31.03.15	Bromaceton (auch externe Bezeichnung).
Körper 2	02.12.14	Benzoylchlorid [Chlorbenzoesäure, Cl-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -CO <sub>2</sub> H].
Körper 8	02.12.14	Perchlormethylmercaptan.
(-)	17.12.14	Ungenannt [T] in Produktionsvorbereitung.
"	09.01.15	Bromxylo " " " " " " " " " "
<hr/>		
<i>G-Sache:</i>		<i>(Gift)</i>
G 1	22.09.14	Phosgen, COCl <sub>2</sub> .
<hr/>		
<i>N-Sache:</i>		<i>(Nebel)</i>
N 1	24.08.14, 16.10.14	Schwefelsäureanhydrid, SO <sub>3</sub> .
N x	17.12.14, 09.01.15	Chlorsulfonsäure, ClSO <sub>3</sub> H.
N 2 und N 3	17.12.14, 09.01.15	N 1 mit 30 % und 40 % N x.

Die Höchster setzten das Zeichen nach A, G oder N meistens tief. Mit ‘N<sub>2</sub> flüssig’ meinten sie offenbar nie Stickstoff. Trotzdem setze ich die Zahl nur in Zitaten wie i.O. tief.

<sup>135</sup> Farbwerke MLB am 22.9.1914 an Rheinische. Ebd. Nebenbei wurden genaue Angaben gewünscht, wann die Schießversuche in Berlin stattfänden.



wohl wirklich keine Rolle.

Diese Vorstellungen reflektierten zweifellos Schwierigkeiten an der Front, über die Falkenhayn schließlich dem Kaiser am 28. September vortrug. Der rechte Flügel des deutschen Heeres stoße auf unbegreiflich starken französischen Widerstand. Der anstehende Schützengrabenkrieg galt im Hauptquartier als eine vorübergehende Phase, die sich mit Angriffen wieder überwinden lasse.<sup>136</sup> Doch meinten die Höchster, sich jetzt schon zurücklehnen zu können.

### 2.2.6 Oktober 1914: Stillstand bei Geschößreizstoffen

Im Oktober schienen den Farbwerken MLB Ihre Substanzen für Nebel und Reizstoffe so weit ausgereift, daß sie sich Brandgeschossen zuwenden wollten.<sup>137</sup> Am 13. Oktober fragte das Heer auch wirklich nach den Nebelkörpern. Adolf Haeuser und Albrecht Schmidt beantworteten gemeinsam diese Anfrage des Allgemeinen Kriegsdepartements (AD) im preußischen Kriegsministerium „betreffend Nebelmasse“. Dabei ließen sie auch gegenüber dieser militärischen Stelle alle frühere Geheimniskrämerei um die Natur ihres wichtigsten Nebelstoffs fallen, der völlig unschädlich sei und mit nitrosen Explosionsgasen nichts zu tun habe. Demnach verstanden die Höchster, daß die Streitkräfte vorerst keine giftigen Stoffe wollten (und vielleicht hatten Offiziere schon einmal befürchtet, daß Nebel wegen der ähnlichen weißen Farbe so gefährlich wie die stickoxidhaltigen, also nitrosen Pulverdämpfe seien).

„Der Nebelkörper (N 1) für Flugzeug-Detonationsbomben, für Marinebomben oder für Granaten besteht aus Schwefelsäureanhydrid [...]. Durch die Detonationswärme wird das ‘Anhydrid’ zerstäubt bzw. vergast, wobei es sofort mit den Detonationsgasen einen enorm ausgiebigen dichten Nebel

---

<sup>136</sup> AFFLERBACH: Falkenhayn [L], S. 195.

<sup>137</sup> Der Rheinischen teilten sie am 8.10.1914 genauer mit, daß die „Nebelfrage“ sowie auch – und das ist ihre Definition für A-Sache – „die Frage der Schädigung der Augen-Nerven oder sonstiger Nerven durch vergasbare Körper unsererseits so ziemlich das Ende der Bearbeitung gefunden“ habe. Mit Brandgeschossen hätten sie sich schon seit mehr als einem Jahr befaßt und teilten dies nur mit, um dem beiderseitigen Vertrag gerecht zu werden: Weil die Rheinische überlastet sei, strebten die Farbwerke eine Zusammenarbeit mit Krupp an. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik. – Am 12.10.1914 (ebd.) ging in Höchst „V DUESSELDORF DERENDORF“ das Telegramm ein, „PATRONE“ sei „IN DER LAGE UND BE-REIT<sub>[.]</sub> AUCH BRANDGESCHOSSANGELEGENHEIT MIT IHNEN WEITER ZU BEARBEITEN<sub>[.]</sub> GLAU-BEN NICHT<sub>[.]</sub> DASS SIE MIT KRUPP SCHNELLER ZIEL ERREICHEN<sub>[.]</sub> DA DIESE FIRMA EBENSO ANGESpannt ARBEITEN MUSS WIE WIR“. Am 16.10.1914 (ebd.) konnten sie bereits melden, sie seien „AUFGEFORDERT<sub>[.]</sub> SOFORT BRANDMINEN ZU LIEFERN<sub>[.]</sub> MORGEN GEHT ERSTE SENDUNG AB<sub>[.]</sub> DRAHTET<sub>[.]</sub> OB ES MOEGLICH IST<sub>[.]</sub> SOFORT EIN GROESSERES QUANTUM VON DEN IN IH-REM SCHREIBEN VOM ACHTEN OKTOBER GENANNTET [SIC!] KOERPER ZU ERHALTEN<sub>[.]</sub> WENN DIES MOEGLICH<sub>[.]</sub> KOENNTE DIE ERSTE SENDUNG SCHON NAECHSTE WOCHE AN DIE TRUPPE ABGEHEN“. Dann aber stockten die Dinge und die Farbwerke MLB fragten am 27.10.1914 (ebd.) bei der Rheinischen an, was denn „das Resultat der Versuche“ vom 22. Oktober in Unterlüss mit den drei „Brandbüchsen“ sei.

bildet. [...] Das ‘Anhydrid’ ( $\text{SO}_3$ ) ist ein in Milliarden von Kilogramm in der chemischen Technik hergestelltes Produkt [...]. Die mit Luft gemischten Anhydrid-Nebel, mit denen unsere Arbeiter in den verschiedenen Betrieben [...] häufig zu tun haben, gaben bislang keinen Anlass zu irgendwelchen Krankheiten [...]. Auch zieht sich [wenn Apparate undicht sind, T.B.], besonders bei drückendem Wetter, öfters ein Nebel in Ausdehnung von Hunderten von Metern im Quadrat über Fabrik und Stadt, ohne dass etwas anderes als leichtes Kratzen im Hals gespürt wird.“<sup>138</sup>

Der Hintergrund für diese Höchster Rührigkeit scheint klar: Falkenhayn hatte seit zwei Wochen die Kämpfe im Westen wieder aufgenommen. In der Schlacht von Arras vom 2. bis 10. Oktober war der Durchbruch der 6. Armee gescheitert. Daraufhin griff das deutsche Heer in nordwestlicher Richtung an, besetzte Lille sowie Gent und erreichte am 15. Oktober bei Nieuport die Kanalküste.<sup>139</sup>

Davon wiederum hatten Haeuser und Schmidt weitere acht Tage später zweifellos gehört. Sie wendeten sich neuerlich an das AD, um nun auf die Augenreizstoffe hinzuweisen. Dabei benutzten sie – obwohl Haeuser schon seit Monatsbeginn parallel über den Bau einer Kunstsalpeterfabrik verhandelte, die erst Monate später fertig sein konnte<sup>140</sup> – am 23. Oktober die jüngsten Erfolge an der Westfront, um auf zügige Bestellung Höchster Produkte zu drängen, bevor der Krieg endete. Sie bezeichneten es wörtlich als „unsere patriotische Pflicht“, uneigennützig den Reizstoffen als „sehr wichtigen Kampfmittel[n] noch zeitig genug zum Durchbruch zu verhelfen“ und ließen nun auch diese militärische Stelle wissen, „dass die einzig dastehende Stellung der deutschen chemischen Industrie in dieser ersten Zeit zum grössten Nutzen unserer Truppen Verwendung finden kann, wenn dies noch zeitig und schnell genug geschieht, sodass also dieser nie wieder kommende Zeitpunkt nicht verpasst wird.“<sup>141</sup>

---

<sup>138</sup> Farbwerke MLB (Haeuser, Schmidt) am 16.10.1914 an AD betr. dessen Anfrage vom 13.10.1914. Anhydrid-Nebel seien „überhaupt nicht in Parallele zu setzen mit wirklich giftigen Gasen, z.B. mit den bei der Detonation entstehenden nitrosen Gasen  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$  u.s.w., welche bekanntlich ausser Betäubung insbesondere nach kurzer Zeit schwere Blutzersetzung, Nierenblutungen und den Tod verursachen.“ HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt, Bl. 1 f. – Die Wirkung von Schwefeltrioxid (MLB: N 1) plus Wasser kannten auch die FFB; Duisberg meinte am 5.1.1915 gegenüber W. Kerp vom Reichsgesundheitsamt: „Konzentrierte Schwefelsäure [ $\text{H}_2\text{SO}_4$ , T.B.] und selbst hochprozentiges Oleum [ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_3$ , T.B.] zeigen, in eine Granate gefüllt und dann verschossen, nur schwach brennenden Hautreiz, der niemand abhält, sich in einer solchen Wolke längere Zeit aufzuhalten.“ BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1, S. 2.

<sup>139</sup> AFFLERBACH: Falkenhayn [L], S. 194.

<sup>140</sup> Vgl. unten S. 580.

<sup>141</sup> Farbwerke MLB (Haeuser, Schmidt) am 23.10.1914 betr. „Nr. 769/10.14.A.7.L.“ an AD. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt, Bl. 1. (Unterstreichungen wie i.O.) „Es dürfte wohl kaum nötig sein, zu betonen, dass uns keinerlei eigenes Interesse dabei leitet, was schon daraus erhellt, dass nach dem Krieg die Benutzung der Nebelkörper ja überhaupt aufhört und dass wir in der heutigen Zeit und bei der heutigen Lage der chemischen Industrie an dem Kleinverkauf so billiger Grossprodukte keinen irgendwie in Rechnung zu ziehenden Nutzen

In ihrer unerschütterlichen Überzeugung, die beiden deutschen Teilstreitkräfte seien einheitlich geführt, boten Schmidt und Haeuser im selben Schreiben an, die Einnebelung von Torpedobooten „einem Herren des Reichsmarine-Amts“ vorzuführen.<sup>142</sup> Gleichzeitig scheinen sie immerhin die Trennung im Militär zwischen Beschaffungswesen und Truppenführung wahrgenommen zu haben. Ihre Sorge wuchs, gegenüber anderen deutschen Firmen in Rückstand zu geraten:

„Wenn jetzt, wie man hört [...] mit Stinkbomben, Brandröhren, Brandmitteln u.s.w. an der Front Versuche gemacht werden, Schützengräben, Wälder etc. auszuräuchern [...] betonen wir, dass wir es einerseits für ganz unmöglich halten, Menschen in einiger Entfernung von der Detonationsstelle selbst mit den stärksten Giften zu vergiften, und zwar wegen der enormen Verdünnung der Detonationsgase. Andererseits würden wir zu einer Vergiftung unsererseits nicht die Hand bieten. Ein Vergiften verbietet sich ja auch schon hinsichtlich der vom Königlichen Kriegsministerium ausgeführten Gesetze und Gebräuche des Landkrieges vom 18. Oktober 1907. Was Anderes [sic!] ist es, [mit Reizstoffen in Geschossen, T.B.] auf den kleinsten Teil des menschlichen Körpers, also nicht auf die 75 kg (zu deren Schädigung oder gar Vergiftung viel zu grosse Mengen gehören würden), sondern auf die feinsten Nerven des Körpers einzuwirken und zwar so, dass nur eine vorübergehende Beeinträchtigung der Kampffähigkeit stattfindet. Hierzu gehören die Mittel, welche bereits in minimaler Menge auf die Augennerven in der Weise wirken, dass die Augen momentan zu tränen beginnen, sodass nichts mehr deutlich zu sehen ist, und der ganze Mann dadurch unsicher wird. [...] [D]ie Rheinische Metallwaaren- [sic!] und Maschinen-Fabrik [...] war [...] bisher nicht imstande, auch dieser Sache näher zu treten. Sie würde dies jedoch sofort tun, wenn seitens des Kriegsministeriums der Wunsch geäußert wird.“<sup>143</sup>

Daraufhin gingen die beiden Höchster jedoch unversehens dazu über, dem Kriegsministerium auch eine Frühform der Giftgaswolke vorzuschlagen – obwohl sie die HLKO für bindend hielten.

„Wir bemerken noch, dass ausser den Augen-reizenden [sic!] Körpern noch ein anderer Körper in Frage käme, welchen man der Nebelmasse zusetzen kann, ohne dass dieselbe den Körper zerstört. Hierdurch wird bewirkt, dass die an sich ja inaktiven Anhydrid-Nebel den betreffenden Körper auf lange Strecken weiter tragen. Dieser Körper erzeugt vorübergehend Angstgefühl, Beklemmung der Atmungsorgane, ohne den Menschen zu töten. Es ist Phosgen [...].

---

haben.“ – Die im Betreff identifizierbare „Luftfahrt-Abt. A.7L“ war seit dem 1.6.1914 Teil des AD (kaiserliche Genehmigung vom 13.5.1914). Nach: „Organisationsänderung im Preuß. Kriegsministerium 1809–1919 / (21)“. BAMA W10 50470 Bildung der Kriegsrohstoffabteilung beim preuss. Kriegsministerium, 1937, Bl. 40-51, dort: Bl. 42 VS.

<sup>142</sup>MLB am 23.10.1914, Bl. 2 f.

<sup>143</sup>Ebd., Bl. 3 f. (Unterstreichung wie i.O.)

Sollte das Kriegsministerium in dieser Beziehung auf unsere Hilfe Wert legen, so sind wir hierzu bereit. Frankreich und England sind glücklicherweise nicht in der Lage, eine chemische Industrie zu besitzen, der solche Körper zugänglich sind.“<sup>144</sup>

Diese Betonung der Nichtigkeit entsprach der Behauptung, Phosgen sei ungiftig, und damit dem Versuch, die Idee als Konform mit internationalem Recht hinzustellen. Denn einen Monat zuvor hatten die Höchster Phosgen dementsprechend noch für sehr schädlich gehalten.<sup>145</sup> Albrecht Schmidt und Adolf Haeuser vermuteten zumindest, daß das preußische Kriegsministerium wie auch die Reichsmarine das internationale Recht einhalten wollten.<sup>146</sup> Unter dieser Bedingung arbeiteten sie darauf hin, Phosgen den Charakter eines – sofort – erlaubten Mittels zuzuweisen, den eines Reizstoffs.

Das Kriegsministerium befaßte sich bereits intensiver mit dem Kriegsrecht.<sup>147</sup> Von den Farbwerken MLB mit Mischungen von Schwefelsäureanhydrid und Phosgen befüllte Flaschen wurden in speziell dieser Form nie geliefert. Aus einem Rückblick ist bekannt, daß Höchst am 24. Oktober einen Patentantrag stellte, um seine Kenntnisse zu schützen, beide Stoffe zu mischen.<sup>148</sup>

Doch bildete die Idee der vergifteten Nebel auf dem Weg zur Giftgaswolke eine wichtige Zwischenstufe. Wie schon angedeutet, hatten die Farbwerke MLB seit September eine Klärung an höchster Stelle herbeiführen wollen. Dazu hatten sie Albrecht Schmidts Vetter eingespannt, den Wirklichen Geheimen Rat Dr. Friedrich Schmidt, den schon genannten, auch mit der KWG befaßten Ministerialdirektor im preußischen Kultusministerium. Der suchte den Chef des kaiserlichen Zivilkabinetts, von Valentini, auf, welcher seine Kollegen innerhalb der kaiserlichen Umgebung um eine Intervention zugunsten der Farbwerke bat. Friedrich Schmidt berichtete den Höchstem dazu – anscheinend um Wochen verzögert –, daß Valentini Anfang Oktober aus dem Hauptquartier geantwortet habe, „Müller (Chef des Marinekabinetts) und Lyncker (Chef des Militärkabinetts [...])“ seien „übereinstimmend der Ansicht, dass die Sache bei der Artillerie-Prüfungs-Kommission und dem Reichs-Marine-Amt in guten Händen“ wäre und sie nichts un-

---

<sup>144</sup> Ebd.

<sup>145</sup> Siehe oben S. 231.

<sup>146</sup> Farbwerke MLB am 27.10.1914 „Streng vertraulich!“ an die Rheinische. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Bl. 1: Das „völkerrechtliche Abkommen vom Jahre 1907“ könne kein Grund sein, daß die Marine noch nicht auf das Angebot reagiert habe, eigene Schiffe einzunebeln.

<sup>147</sup> Siehe unten S. 615.

<sup>148</sup> Farbwerke MLB am 13.5.1916 an das Königliche Kriegsministerium, Artillerie und Pionierwesen, nennt Anmeldung F. 39446 IV/120 vom 24.10.1914. Aus dieser Zeit seien die nicht verbrauchten Flaschen – weil von diesen damals nichts geliefert worden sei – übrig und enthielten immer noch 20 % Phosgen (das mit dem SO<sub>3</sub> also nicht reagiert hatte). HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt.

ternehmen würden.<sup>149</sup>

Dies war für Höchst ein Rückschlag. Es finden sich Indizien, daß die Chemiefirma prompt reagierte und ihre zukünftige Zwischenproduktverwendung neu überlegte. Insgesamt stand die Nutzung von Chlor als Rohstoff für Kampfstoffe in Höchst intern auf den Prüfstand. Wie ein Notizblatt festhielt, untersuchte die Firma jetzt einerseits nochmals Phosgen bei Erwärmung „im elektrischen Ofen unter Druck“, testete nun aber andererseits (wohl als Flüssigkeit zerstäubte) Natronlauge als Nebelmittel. Technisch unzweifelhaft ist, daß die Firma Phosgen aus Chlor erzeugen und alles Chlor in Chlor-Alkali-Elektrolysen herstellen wollte. In diesen fiel die Natronlauge (NaOH) parallel an. Das Blatt, auf das der Notizzettel aufgeklebt ist, trägt das Datum 4. November und außerdem den Hinweis: „NaHO [sic!] schlecht, [...] bläulicher Rauch.“<sup>150</sup>

Demnach überlegten die Farbwerke MLB einige Tage lang, die Elektrolysen allein für Kampfstoffe und Nebel hochzufahren und dafür sowohl Chlor als auch Lauge zu verbrauchen. Beide Zwischenprodukte entstanden in den Chlor-Alkali-Elektrolysen in festem Mengenverhältnis. Wie sich hier längerfristig erhärten wird, hatten die Höchster bisher für die Herstellung der Chemiewaffen Chlor nutzen wollen, und die Lauge nur für das davon getrennte Produktionsfeld Ammoniak und Kunstsalpeter. Vermutet werden kann jetzt schon, daß die Erwartungen zur dort in Zukunft benötigten Laugemenge stark schwankten und die Höchster zu diesem Zeitpunkt kalkulierten, weniger Lauge zu benötigen als zuvor angenommen. Zudem gibt es Hinweise, daß seit Ende Oktober Verhandlungen stattfanden, ob den zukünftigen Kunstsalpetererzeugern eventuelle Chlorüberschüsse abzunehmen wären.<sup>151</sup> Die damals geringen Chancen einer Einführung von Nebeln, die später mit dem Chlorprodukt Phosgen vergiftet werden könnten, fügen sich genauso wie die schleppende Entwicklung bei den Geschoßchemikalien in das Konzept ein: An der Wende Oktober–November drohten in Höchst die Projekte zu Reiz-, Nebel- und Giftstoffen in Granaten geradezu einzuschlafen. Dabei hatte die nächste Wendung schon begonnen.

## 2.2.7 November 1914: Ignorieren der Front

Wie die Höchster etwas später erfuhren, schrieb der Chef des Zivilkabinetts, Valentini, am 3. November nochmals an Ministerialdirektor Friedrich Schmidt. Der schilderte ihnen, Generaloberst von Plessen, Generaladjutant des Kaisers, habe

---

<sup>149</sup> Zitiert in: Farbwerke MLB am 27.10.1914 „Streng vertraulich!“ an die Rheinische. Histo-Com WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Bl. 2. (Runde Klammern wie i.O.; beim darin enthaltenen Text handelt es sich wahrscheinlich um Hinweise, die von den Autoren des Höchster Schreibens eingefügt wurden.) – Zu Friedrich Schmidt und Valentini vgl. oben S. 113. Die drei kaiserlichen Privatkabinette waren dafür zuständig, dem Kaiser Personen für die Besetzung der höchsten Ämter in Heer, Marine und Zivilverwaltung vorzuschlagen.

<sup>150</sup> Blatt mit Aufschrift „4/XI 14“ und aufgeklebten Notizzetteln. Ebd. Zitat: Handschriftlich direkt auf dem Basis-Blatt. (Unterstreichung wie i.O.)

<sup>151</sup> Siehe unten etwa S. 275.

auf seine Bitte hin zuvor mit dem Kriegsminister Kontakt aufgenommen und dieser hätte daraufhin die „Allerhöchste Zustimmung“ Seiner Majestät für die Einführung der „Nebelgeschosse“ bei den Fliegern erhalten.<sup>152</sup> Falkenhayn, Kriegsminister und am selben 3. November offiziell zum Generalstabschef ernannt,<sup>153</sup> setzte sich also erfolgreich dafür ein, den Heeresfliegern Abwürfe von Nebelbomben befehlen zu dürfen. Als er dann am 8. November dem Kaiser mitteilte, die Draht Hindernisse an der Front seien nun unüberwindlich,<sup>154</sup> kündigte er den Eintritt der erwarteten Stellungskriegsphase an.

Die Entscheidung über die *Nebelgeschosse* fand also in einer Umschwungphase statt und wirkt doppelt kurios. Schließlich war Falkenhayn nur bezüglich weitreichender Entscheidungen vom Kaiser abhängig, und so ist für sich genommen schwer nachvollziehbar, warum er ausgerechnet wegen Nebelstoffen gefragt haben sollte, die nur ungiftige Sichthindernisse erzeugten und die die Flieger zudem nur in *Bomben* abwerfen konnten. Also ging es wohl um mehr. Im Rahmen damals üblicher Tarnbezeichnungen – dazu kommen noch einige Beispiele – könnte der Begriff *Nebelgeschosse* eher einen erweiterten Vorgang codiert haben, in welchem sich Falkenhayn die Option beliebiger Chemikalieneinsätze *Kraft Ähnlichkeit der Sache* rechtlich für die Zukunft freihielt. Zumindest scheint der Vorgang dahingehend ausgenutzt worden zu sein, und mittelfristig wurden alle Arten von Kampfstoffen bis hin zu Giften in *Geschossen* von Artillerie oder Pionieren eingesetzt.<sup>155</sup> Nichts deutet allerdings darauf hin, daß Falkenhayn speziell den Einsatz von Chlorgaswolken aus Flaschen bereits jetzt mit abdecken wollte (die Idee dazu existierte ohnehin noch nicht).

Auch die Reaktionen in Höchst deuten an, daß sich damals bei Chemiegeschossen etwas veränderte. Seitdem die Farbwerke MLB um den 8. November über die Erlaubnis der ‘Nebelgeschosse’ informiert waren, lebte ihr Interesse an Reizstoffen wieder auf. Doch forcierten sie ihr wirksamstes Mittel – Bromaceton – den ganzen November über nicht.<sup>156</sup> Vielmehr wollten sie ihre Kampfstoffherzeugung – zunächst wirklich für die Flieger – noch stärker auf dem Zwischenprodukt Chlor aufbauen.<sup>157</sup> Am 9. November waren zwei Typen gefüllter Abwurfbomben

---

<sup>152</sup> Schreiben Valentinis am 3.11.1914 an Friedrich Schmidt, das der in seinem Schreiben vom 7.11.1914 an Albrecht Schmidt zitierte, was wiederum die Farbwerke MLB am 9.11.1914 „Streng vertraulich!“ gegenüber der Rheinischen zitierten. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Bl. 1.

<sup>153</sup> AFFLERBACH: Falkenhayn [L], S. 189. Moltke verließ das Große Hauptquartier am 1.11. und leitete den Stellv. Generalstab in Berlin.

<sup>154</sup> Ebd., S. 196.

<sup>155</sup> Dies ist zudem zeitlich stimmig: Vgl. Duisberg am 23.10. zu Falkenhayns Programm für mögliche künftige Phasen des (chemischen) Krieges unten S. 266: „[V]ollkommene Vergiftung des Gegners“.

<sup>156</sup> Vgl. A 1 in Tabelle oben S. 231, Anm. 134; sowie unten S. 241 samt Anm. 171.

<sup>157</sup> Das gleich erwähnte Benzoylchlorid ist Chlorbenzoesäure. ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 2 (1928), S. 231 f., nennt zwei benutzte Herstellungsverfahren: (1) Aus Chlortoluol; (2) aus Chlorbenzotrithlorid durch Chlorierung nach D.R.P. 229 873 der Farbwerke MLB.

auf dem Weg zur Rheinischen, eine für Nebel und eine mit „Phosgen verflüssigt durch Benzoylchlorid“. Letztere Mischung nannten die Höchster A 1, hielten sie demnach für ihren wichtigsten Reizstoff.<sup>158</sup> Gleichzeitig ärgerten sie sich, daß weder die A.P.K. noch das RMA wegen Reizgeschossen in Kontakt zur Rheinischen traten. Dabei höre „man“, wie sie dieser gegenüber am 9. November lamentierten, „jetzt immer häufiger von Granaten mit giftigen und rauchenden Gasen“, die nur von anderen Firmen stammen könnten.<sup>159</sup>

Die Farbwerke MLB schienen den Anschluß an den neuen Markt der Chemiewaffen zu verpassen und klagten: „Augenreizende, atembeklemmende oder sonstwie auf spezielle Nerven wirkende, also nicht eigentlich als Gifte zu betrachtende Körper sind leider meistens alle flüssig.“ Das Verschießen von Flüssigkeiten machte aber immer noch Schwierigkeiten, so daß für ungiftig gehaltene, aber wirksame Reizstoffe kaum ein artilleristischer Einsatz möglich schien. Jetzt fürchteten die Höchster, daß die vermutete größte Konkurrentin des Bündnisses aus Farbwerken und Rheinischer, die Firma Krupp, durchaus schon die Fähigkeit besäße, Flüssigkeiten – vielleicht von „Infusionserde“ aufgesaugt – verschießen könne. Die Höchster fokussierten sich dabei neuerlich auf die „Bombenkanone“ von Krupp, deren Abbildung veröffentlicht war. Ein neuer Stoff sollte der vermuteten Konkurrenz begegnen, „die sogenannten roten Dämpfe bestehend aus Untersalpetersäureanhydrid“. Ausschließlich sie, die Farbwerke MLB, stellten es her, und sie wußten, was dieses Stickoxid anrichtete: Damit gefüllte Büchsen entwickelten dieselbe „blutzersetzend[e] und später den Tod herbeiführend[e]“ Wirkung wie die Explosionsgase „von Nitrokörpern“.<sup>160</sup> Vielleicht erschienen nitrose Gase jetzt statthaft, weil sie ohnehin von allen Artilleriegranaten freigesetzt wurden,<sup>161</sup> ihr Einsatz also einer Vergeltung mit gleichen Mitteln entsprach, vielleicht aber schien deren Einsatz auch einfach durch die kaiserliche Erlaubnis gedeckt. Nitrose Gase waren auch einfach das Produkt der ersten Stufe einer Kunstsalpeterfabrik.

Mitte November 1914 beruhigte die Rheinische: Krupp sei speziell bei schweren Minenwerfern keine Konkurrentin. Vielmehr dienten die mit Höchster Nebel befüllten 21 cm-Granaten als Munition für einen Minenwerfer aus Düsseldorf, dem das Heer den Vorzug vor der Kruppschen „Bombenkanone“ gegeben habe. Die Soldaten nannten ihn „schwarze Marie“. Die Höchster erfuhren zudem erst jetzt, daß die Rheinische in *deren* Geschosse „s[einer] Z[eit] Nebelmasse einlaboriert und den in Unterlöss anwesenden Offizieren vorgeführt“ hatte. Letztere hätten die Nebelmasse für diese Geschosse damals abgelehnt, „da der Nebel unter Umständen in die eigenen Schützengräben ziehen kann, denn die Schußweite der schwarzen Marie ist nicht sehr groß, sodass bei Gegenwind ohne Weiteres die

---

<sup>158</sup> Farbwerke MLB am 9.11.1914 „Streng vertraulich!“ an die Rheinische, per Post seien in Eisentöpfen fünf Doppelbirnen-Fliegerbomben mit N 2 und fünf weitere mit A 1 abgegangen. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Bl. 3.

<sup>159</sup> Ebd., Bl. 1 f.

<sup>160</sup> Ebd., S. 2-4.

<sup>161</sup> Dies ist ein Wandel gegenüber oben, S. 233, Anm. 138.

eigene Geschützstellung in Nebel eingehüllt wird.“<sup>162</sup>

Insgesamt stellten die Höchster – ganz im Gegensatz zur vorausgehenden Zeit – im November keine Vermutungen mehr über den Frontbedarf an. Zumindest ihr Direktor Adolf Haeuser scheint sich in dieser Zeit mit einem möglicherweise langen Krieg abgefunden zu haben. Die Wirksamkeit der Reizstoffe interessierte die Farbwerke MLB jedenfalls kaum noch. Neuerdings konzentrierten sie sich schwerpunktmäßig auf das Segment Salpeter und trieben sogar die Verwertung der resultierenden Chlorüberschüsse für den chemischen Krieg mit nur noch geringem Engagement voran. Sie hatten im November dementsprechend die gesamte Entwicklung von Geschößkampfstoffen vernachlässigt. Wie sich gleich zeigen wird, scheint Höchst eine Absprache getroffen zu haben, die der Firma garantierte, auf Chlorüberschüssen aus der Kunstsalpetererzeugung im Zweifelsfall nicht sitzenzubleiben.

### 2.2.8 Dezember 1914: Suche nach Chlorverbrauchern

Die Artillerie wünschte weiterhin keine Nebelstoffe für Großgeschosse. Dabei hatten die Farbwerke MLB mit der Zulassung gerechnet und echauffierten sich am 2. Dezember: „Bei der glatten Ablehnung der A.P.K., N-Masse in Granaten unterzubringen, können wir uns durchaus nicht beruhigen“.<sup>163</sup> Der Ärger in Höchst gründete sich – wie nun zu erhärten ist – darauf, daß so der zweite Schritt nun versperrt zu sein schien, nämlich zusätzliche Stoffe in oder statt der Nebelsubstanz dort einzulaborieren.

Die Höchster dachten nun direkt an Chlor, rechneten Anfang Dezember also mit zukünftig größeren Überschüssen aus einem anderen Produktionszweig. Eine Anfrage bot ihnen Gelegenheit, im selben Schreiben auf Chlor einzugehen: Die Rheinische wünschte eine Stellungnahme zum „Vorschlage des Herrn Professor Dr. med. Weber“, der an „Chlor in Minenwerfern, Handgranaten, Flugzeugbomben u.s.w.“ dachte. Die Höchster erinnerten dazu an ihren früheren Vorschlag, Chlor zu verwenden, den Völler abgelehnt habe, „damals [...] mit Recht“, wie sie nun einräumten. Es war (wie erwähnt im September) um die Einführung von technisch einfachen Chlor-N 2-Abwurfbirnen gegangen; und dazu hatte Völler wohl gewarnt, die Heeresoffiziere würden ein Giftgas aus rechtlichen Gründen ablehnen.<sup>164</sup>

„Ob auch unter den heutigen geänderten Gesichtspunkten diese Ablehnung noch nach allen Richtungen zutrifft, vermögen Sie nach folgendem zu beurteilen: Wir senden Ihnen ein kleines Fläschchen mit Chlorkalk. Wenn Sie hiervon etwas auf einen Teller herausnehmen und mit Schwefelsäure oder

---

<sup>162</sup>Rheinische am 14.11.1914 an Farbwerke MLB. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Bl. 2f. Die schwarze Marie war zuvor Geheimsache: Rheinische am 25.11.1914 an Farbwerke MLB. Ebd.

<sup>163</sup>Farbwerke MLB am 2.12.1914 an die Rheinische. Ebd., S. 1.

<sup>164</sup>Ebd., S. 4; vgl. oben S. 231, und zur Veränderung seither unten nochmals S. 266. Zum Natronlaugeverbrauch vgl. unten S. 657 (22.11.).



Salzsäure versetzen, so nehmen Sie den Chlorgeruch wahr. Das Chlor ist ein äußerst leicht flüchtiges Gas. In konzentriertem Zustande riecht es zwar stechend und bewirkt bei kräftigem Einatmen Lungenblutungen; da es sich aber vermöge seiner gasförmigen Beschaffenheit äusserst rasch in der Luft verteilt, so glauben wir nicht, daß ein erheblicher Effekt zu erzielen ist, wenn nicht sehr große Mengen verwendet werden. [...] Was allerdings bei Chlor allein besticht, ist, dass dasselbe *in jeder beliebigen Menge zu haben* ist.“<sup>165</sup>

Dies forderte zu einem Selbstversuch mit kleinen Mengen auf, um die Statthaf- tigkeit eines Chloreinsatzes plausibel zu machen, zielte aber auf einen davon völlig abweichenden Einsatz allergrößter Mengen ab. Im September hatten die beiden Firmen nur den Abwurf des nur unter Druck flüssigen Chlors behandelt; jetzt ging es ums Verschießen. Die Höchster warnten die Rheinische nun geradezu, schon das Eingießen von Chlorbehältern mit warmem TNT in Artilleriegranaten werde wegen der Wärmeausdehnung des Chlors scheitern. Nur eine „kalte Laborierung, z.B. mit Donarit“ käme in Frage. Schon „damals“ hätten sie den „noch viel un- angenehmer als Chlor riechenden Körper Phosgen vorgeschlagen“, der „in bezug auf seine physikalischen Eigenschaften wesentlich günstiger als Chlor“ sei. „Wenn Sie prinzipiell kein[e] Bedenken sehen, einen Körper unter Druck in den Birnen oder Granaten unterzubringen, so wäre Phosgen jedenfalls besser als Chlor.“<sup>166</sup>

Aus dem Schreiben ist nicht zu entnehmen, warum es sich mit Chlor so lange aufgehalten hatte. Dabei wies dieses Giftgas sogar in der Wirkung Defizite auf, weil sich Wolken aus einzelnen Druckbehältern zu stark verteilten. Bei Phosgen dagegen befürchteten sie offenbar eine eindeutige Ablehnung wegen zu hoher Giftigkeit. Die Höchster erinnerten genauer, wie sie ursprünglich „eine Kombination mit dem N<sub>2</sub>-Körper“ geplant hatten, der „uns das Chlor mehr zusammenhal- ten und weitertragen sollte“, doch jetzt bezweifelten sie die Zuverlässigkeit der „Gefäße“ für die Erzeugung solcher chlorvergifteter Nebel und schlugen gleich noch „den Körper 8, das Perchlormethylmercaptan“, vor. Der Stinkstoff sei bis 148° flüssig, „also kein Gas“, und erfordere „keine Druckgefäße, sondern nur leicht emaillierte Eisenblechgefäße.“ Sie meinten, „dass dieser Körper noch viel scheuss- licher riecht und wirkt als Chlor und sich mehr in der Luft zusammenhält.“<sup>167</sup>

Die Art der Höchster Suche nach einer Chlorsenke hatte sich verändert. Sie schlugen zum einen das Verschießen zweier Gase – von Chlor selbst oder dem Chlorprodukt Phosgen – vor, obwohl sie sich denken konnten, daß dies tech-

<sup>165</sup> Ebd., S. 5 f. (Unterstreichung wie i.O.; kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>166</sup> Ebd., S. 6 (Unterstreichung wie i.O.). Phosgen sei COCl<sub>2</sub>, werde aus Chlor und CO herge- stellt, habe aber günstigere Eigenschaften als dieses, denn es sei „bereits bei 8° flüssig. Bei 25° zeigt es nur einen Druck von 1,4 Atmosphären.“ Und ebd., S. 5: Der Druck von Chlor betrage „bei 25° bereits ca. 8 Atmosphären“. Am Fuß des Blattes ist dazu handschriftlich ergänzt: „Wir fabrizieren seither schon in grossen Mengen Chlor in Bomben.“ S. 6 zum Eingießen: 90° erzeugten 35 Atmosphären im Chlorbehälter. – Vgl. oben S. 230.

<sup>167</sup> Ebd., S. 5 f.

nisch schwer möglich war. Doch auch der Gedanke, den Gegner mit chlorierten Geruchsstoffen zum Rückzug zu bewegen, wirkt eher so, als wollten sie eben unbedingt beteiligt sein, falls das Heer Stinkstoffe bestellen sollte und den Bereich für diesen unwahrscheinlichen Fall doch vorab günstig gestaltet haben. Zeitgleich beschäftigten sich auch andere Firmen – und zwar zum wiederholten Male – mit Stinkbomben, die auf der gleichen Klasse von Schwefelverbindungen aufbauten, den widerwärtig nach Lauch stinkenden Merkaptanen.<sup>168</sup>

Die Firmen dachten an solche Verbindungen besonders deswegen, weil sie diese aus Nebenprodukten der übrigen Munitionserzeugung herstellen konnten. Aus Natriumhydrogensulfat, das bei der Salpetersäureherstellung aus Salpeter als bisher unbenutztes schwefelhaltiges Nebenprodukt anfiel, hätte sich eine billige Schwefelquelle für die Merkaptanherzeugung machen lassen.<sup>169</sup> Daß die Höchster jetzt zudem ein stark *chloriertes* Merkaptan vorschlugen, spricht wieder für einen aktuell erwünschten Verbrauch an Chlor. Zu Perchlormethylmercaptan erklärten sie im selben Schreiben vom 2. Dezember, es sei leicht herzustellen und ließe sich in „genügende[n] Quantitäten“ produzieren, und zwar „durch Sättigen von Schwefelkohlenstoff mit Chlor.“<sup>170</sup>

Daneben findet sich eine weitere Eigentümlichkeit. Trotz der Suche nach einer Verwendung für Chlor oder chlorierte Stoffe stuften die Höchster die Bedeutung des bisher propagierten Benzoylchlorids innerhalb ihres Reizstoffsortiments zurück und übertrugen die Bezeichnung A 1 auf ihr altbewährtes Bromaceton. Benzoylchlorid war unter den Chlorverbindungen die wirksamste Höchster Substanz, konnte mit der Bromverbindung Bromaceton jedoch nicht mithalten. Offenbar hatten die Farbwerke MLB die bisherige Strategie völlig verändert und kurzfristig den Gesichtspunkt Rohstoffverfügbarkeit herunter- sowie den Wunsch nach Wirksamkeit hochgesetzt, genauer beide in ihrer Bedeutung vertauscht. Nun aber konnten sie der Rheinischen nicht einmal eine Probe des Bromacetons schicken; die Produktion – dann aber gleich „größere Mengen“ – laufe gerade erst an.<sup>171</sup> Dies alles wurde nötig, weil bei den Reizstoffen in Granaten den Höchstern die Konkurrenz davonlief.

Daß die Höchster Mitte September und wieder besonders Anfang November

---

<sup>168</sup> Altertümlich für die Thiole, also Alkylschwefelwasserstoffe. Herstellung meist aus Natriumhydrogensulfid. – Vgl. dazu bei den FFB unten S. 264, 297, wo Merkaptane neben Dezember auch schon für Oktober dokumentiert sind.

<sup>169</sup> Die Idee der Stinkstoffe konkurrierte offenbar mit derjenigen des Landwirtschaftsministeriums, das seit November dem Natriumhydrogensulfat (Natriumbisulfat) Einzug in die Düngerezeugung verschaffen wollte: Vgl. unten S. 655.

<sup>170</sup> Farbwerke MLB am 2.12.1914 an die Rheinische. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, S. 6.

<sup>171</sup> Unter „A-Sache“ werden ebd., S. 4, abgehandelt: „Nr. 1“ = Bromaceton, „Körper 2“ = Benzoylchlorid und „Körper 8“ = Perchlormethylmercaptan. Statt Bromaceton hatte Höchster der Rheinischen Benzoylchlorid geschickt („für Ihre Versuche ist es ja auch einerlei“). Erste Erkundigungen deuteten auf die Lieferbarkeit von Aceton hin. Und nach Absatz: Bayer habe gerüchtheilber „bereits Bomben für Luftschiffe in Betrieb“; vgl. aber unten S. 295.

engagiert, seit Mitte November dagegen nur noch halbherzig nach einer Chlorverwendung bei den Geschößkampfstoffen suchten, deutet darauf hin, daß sie dies nicht mehr nötig hatten. Anscheinend besaßen mehrere Chemiefirmen schon seit Wochen Zusagen für eine staatliche Chlorabnahme. Auf Fritz Habers Rolle bei dieser Entwicklung wird zurückzukommen sein; auch er dachte anfangs daran, Chlor in Artilleriegeschossen zu verschießen.<sup>172</sup>

Habers Vorschlag, unverarbeitetes Chlor zu nutzen, deutet auf das Ziel hin, allergrößte Mengen davon zu verbrauchen.<sup>173</sup> Nach meiner These stand er vor dem Problem, eine Abnahmezusicherung umzusetzen. Dazu hatte er die Firmen im Gegenzug darum gebeten, sich an der Suche nach Ideen für den Verbrauch zu beteiligen. Daran allerdings beteiligten sich die Höchster wenig engagiert und brachten etwa längst gescheiterte Vorschläge neuerlich ein.

Sie berichteten der Rheinischen am 14. Dezember 1914, daß Schmidt mit Professor Haber in Berlin gesprochen habe. Der sei von Kriegsminister Falkenhayn „beauftragt, sämtliche eingehenden Vorschläge über die Verwendung von chemischen Körpern nachzuprüfen.“ Falkenhayn verlange, „nur kleine Feldgeschosse“ zu beladen, wodurch sich die Kampfstoffmenge auf 200 gr beschränke. „Diese Masse darf in keiner Weise giftig sein.“ Dies sei „eine derartig eng begrenzte und schwierige“ Aufgabe, „dass wir glauben, auf diesem Wege durchschlagendes nicht erreichen zu können.“ Falkenhayn habe „den Versuchen selbst beigewohnt“ und sei „bisher enttäuscht.“ Dementgegen glaube Haber, Höchst und Rheinische („wir“) seien „mit unseren Versuchen auf dem richtigen und originellen Wege“, und er hoffe, daß es der Rheinischen gelänge, die dazu „nötige Zahl von Minenwerfern, sei es auch nur in behelfsmäßiger Form<sub>[6]</sub> herzustellen“. Diese Versuche zielten ab (1) auf eine „geringe Treibladung“, (2) auf eine „fast völlige Ersparnis der riesigen Menge Sprengstoffs für die Geschosse, Mengen, welche für die MW [Minenwerfer, T.B.] sonst nicht in genügender Menge“ verfügbar wären, und (3) auf einen „Ersatz des Sprengstoffs durch unsere chemischen Körper und zwar indem mit wirklich grossen Mengen dieser Körper gearbeitet wird.“<sup>174</sup>

Kleine Geschosse konnten kaum eine Nebel- oder Reizstoff-Wirkung entfalten, und es ist bezeichnend, daß der eigentliche Wunsch Falkenhayns, die Wirksamkeit von kleinen Feldgeschossen zu verbessern, sich im Gespräch zwischen Haber und Albrecht Schmidt weitgehend verflüchtigt hatte. Die „wirklich großen Mengen“ fußten auf die viel größeren Volumen in Minen für Minenwerfer. Schmidt

<sup>172</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 324. Vgl. oben S. 26 und unten S. 279.

<sup>173</sup> Papier „Schaffung neuer Reizstoffe“ vom 28.6.1916 aus „Kursus im Kaiser Wilhelm-Institut für physik. Chemie Dahlem“ für Chemiker der FFB, Agfa, Farbwerke MLB und BASF sowie von Kahlbaum: Um das Verschießen von Reizstoffen durch die schwere Artillerie „zu umgehen, schlu[g] Haber vor, Chlor durch Düse bei Wind zu versprühen.“ HistoCom WK 15 Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft, S. 1.

<sup>174</sup> Farbwerke MLB am 14.12.1914 „Streng vertraulich“ an die Rheinische. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Bl. 1 f. (I.O. ist „indem mit wirklich grossen Mengen dieser Körper gearbeitet wird“ unterstrichen.)

hatte Haber bei dem Gespräch in Berlin zweifellos über seine langjährigen Erfahrungen berichtet. Dazu gehörten neben den Problemen beim Verschießen von Gasen die Idee des überraschenden Einsatzes von Nebeln oder Augenreizstoffen und die mögliche Tarnung der Anschaffung über das Deklarieren der Stoffe als Desinfektionsmittel. Nun fehlte nur noch die Übertragung auf die Chlorgaswolke. Kurz darauf wurde die Bezeichnung „Desinfektionstruppe“ für die Gaspioniere üblich.<sup>175</sup>

Auf der anderen Seite hatte Schmidt von Haber viel wichtiges erfahren können und dieses Wissen mit nach Höchst gebracht. Dort waren nun die Entscheidungsstrukturen bei der Auftragsvergabe im Heer bekannt: Der „Entscheidende ist und bleibt Exzellenz von Falkenhayn, der sich bis zu gewissem Grade auf die Versuche von Herrn Geheimrat Haber stützen wird.“ Der wolle „den Versuchen am 21. d. M. in Unterlüss, insbesondere mit den A-Körpern<sub>[j]</sub> beiwohnen“, weil ihm die Aufgabe gestellt sei, sich besonders um die „A-Körper“ (also Reizstoffe) zu kümmern.<sup>176</sup>

Demnach hatten zumindest die Höchster den Eindruck gewonnen, Haber könne Falkenhayn innerhalb eines gewissen Spielraums lenken. Um bei der Auftragsvergabe bedacht zu werden, mußte aber dessen ungeachtet die Produktpräsentation erfolgreich sein. Carl Heldt, ein Direktor der Rheinischen, schrieb Albrecht Schmidt am 19. Dezember, er habe bezüglich Falkenhayn erfahren, daß

„in Berlin auf dem Schiessplatz Kummersdorf in Gegenwart des Kriegsministers und seines Sohnes Versuche mit Stinkbomben {von Bayer} stattgefunden haben sollen, bei denen der Kriegsminister und sein Sohn sich in den Gräben befunden haben sollen. Die Wirkung soll atembeklemmend und die Augen reizend gewesen sein; der Versuch soll [...] aber nicht befriedigt haben, da der Aufenthalt in den Gräben zu lange möglich war. Indes sollen in den nächsten Tagen auf dem Schiessplatz Wahn [bei Köln, T.B.] von dem Pionier-Bataillon 24 weitere Versuche mit schweren Minen (50 kg Sprengstoff fassend) angestellt werden.“<sup>177</sup>

---

<sup>175</sup> Der damalige Chef der Operationsabteilung im Generalstab des Heeres, Oberst Gerhard Tappen, notierte in der für das Militärarchiv angefertigten Abschrift seines Tagebuchs unter Montag, 25.1.1915: „Mittags kommen Gen. v. Deimling [Kommandeur XV. A.K., T.B.] und Gen. Ilse [Stabschef 4. Armee, T.B.] zu einer Besprechung bezgl. T-Geschosse[n] und Desinfektion.“ (BAMA N 56 Tappen, Bd. 1, Bl. 14 RS.) – Die von Oberst Max Peterson geführte Pioniertruppe zum Abblasen von Chlor wurde „Pionierkommando Peterson“ oder „Desinfektionstruppe Peterson“ genannt und begann ihr Training im Januar auf dem Truppenübungsplatz Wahn. (HABER: Cloud [L], S. 30.) – Zu Desinfektion vgl. oben S. 207 (28.12.1906).

<sup>176</sup> Farbwerke MLB am 14.12.1914 an die Rheinische. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Bl. 2. Letzteres vollständig: „[...] weil ihm speciell wegen der A-Körper die Aufgabe gestellt ist, und würde einen Obersten und einen Major vom Kriegsministerium [...] mitbringen.“

<sup>177</sup> Carl Heldt am 19.12.1914 an Dr. Schmidt. Ebd., Bl. 2. (Runde Klammern wie i.O.; Text in geschweiften Klammern ist i.O. handschriftlich nachgetragen.)

Falkenhayns Aufforderung an die Industrie folgte ein Wildwuchs von Vorschlägen, die seine Vorgaben vielfach zu unterlaufen suchten. Dies machte er durch seine persönliche Begutachtung keinesfalls wett, mit der er sich angesichts der Fülle seiner Verpflichtungen allenfalls überforderte. So zeigte er sich nicht in der Lage, durchgreifende Rahmenbedingungen zu setzen. Bei Präsentationen vor Falkenhayn zählte der augenscheinliche Erfolg.

Die Farbwerke MLB mahnten die Rheinische schon am 15. Dezember, nichts zu überstürzen. Die Düsseldorfer hatten kurzfristig auf den 21. einen Versuch in Unterlüss angesetzt, weil nur dann eine Kommission als Publikum zugegen wäre. Die Farbwerke wünschten aber eine Verschiebung um acht Tage. In Unterlüss müßten ja erst noch Schützengräben vorbereitet werden. Eine möglichst realistische Aufführung besonders von Nebelminen für Minenwerfer war also vereinbart. Die Rheinische sollte sich dazu umgehend äußern, denn die Höchster hatten Haber eingeladen, der zusammen mit Offizieren kommen wollte.<sup>178</sup> Die Antwort lautete jedoch, der Versuch lasse sich nicht verschieben. „Benachrichtigt Professor Haber, dass Versuch 21. in Unterlüss stattfindet und dass er bei der Generalinspektion der Pioniere in Berlin um Erlaubnis zwecks Beiwohnung des Versuchs erbittet.“<sup>179</sup>

Mittlerweile glaubten die Höchster, beim Heer leichter Kampfstoffe als Nebel unterbringen zu können. Weil sie aber Nebelstoffe verkaufen wollten, kamen sie darauf, nun einen aggressiven Nebelstoff anstelle des ungiftigen Schwefelsäureanhydrids zu bringen. Unter dem 17. Dezember 1914 kündigten sie an, bald diesen neuen Stoff, N x (Chlorsulfonsäure), nach Unterlüss zu schicken, „weil die A.P.K. {zunächst noch} keine Nebel {an}nimmt, sondern Atmungs- und Aetzwirkung haben will, welche letztere bei N x mindestens eben so groß ist, wie bei N<sub>1</sub>.“ Da N 2 und N 3 unterschiedliche Mischungen von N x und N 1 darstellten,<sup>180</sup> scheint

---

<sup>178</sup> Die Farbwerke schickten am selben Tag mit N 2 und N 3 gefüllte MWM (Minen-Werfer-Minen) nach Unterlüss. Farbwerke MLB „Streng vertraulich!“ am 15.12.1915 an die Rheinische. Ebd.

<sup>179</sup> Telegramm Rheinische am 16.12.1914 an Farbwerke, zitiert nach: Farbwerke MLB „Streng vertraulich!“ am 17.12.1914 an die Rheinische. Ebd., Bl. 1. Diese meinte, sie könne die „[n]euen Minen“ kurzfristig nicht ersetzen. Die Höchster sollten sie nachschweißen, es genüge, wenn vier MWM mit Natrium gefüllt würden: Auf diesen Teil der Versuche legte die Rheinische offenbar wenig Wert. – Dabei ging es wohl nicht um die oben S. 236 erwähnte direkte Verwendung von Natronlauge in Geschossen, sondern um metallisches Natrium, dessen Natronlaugegedämpfe Duisberg zwar für wirksam hielt, das aber nie eine Rolle spielte (siehe unten S. 321, Anm. 468).

<sup>180</sup> „Mit N<sub>3</sub> bezeichnen wir die Nebelmasse, welche die Zusammensetzung von 40 % Chlorsulfonsäure plus 60 % N<sub>1</sub> besitzt. Es unterscheidet sich also von N<sub>2</sub> dadurch, dass der Gehalt von Chlorsulfonsäure auf Kosten von N<sub>1</sub> um 10 % erhöht wird.“ Ebd., Bl. 2. (Text in geschweiften Klammern ist i.O. handschriftlich nachgetragen.) – Zur Wirkung von N 1 siehe oben S. 233, Anm. 138. – Ein Papier der Farbwerke Höchst vom 17.2.1915, HistoCom, ebd., 3 Seiten, führt S. 2 aus: „Der Abwurf der Nebelmasse bewirkt: [...] Im Umkreis von mindestens 100 mtr. Verletzungen der Menschen durch Brandwunden, welche die [unvernebelte, T.B.] Nebelmasse erzeugt, ferner Zerstörung der Montur; wo die Nebelmasse hintrifft, fällt die Montur in Fetzen vom Leibe“.

N x das reine N 1 (Schwefelsäureanhydrid) deutlich an Aggressivität übertroffen zu haben. Dieser Stoff schien ihnen besser als die nur als Sichthindernis wirkenden Nebel verkäuflich zu sein.

Nebel wie Reizstoffe sollten nach ihrem Willen Infanterieangriffe vorbereiten und – eine an Haber weiterzutragende Argumentationsidee – Sprengstoff *in den Füllungen der Minenwerferminen* sparen. Die Farbwerke MLB suchten die auf kleine Artillerieschosse bezogenen aktuellen Wünsche Falkenhayns mittels einer eigenen Bedarfsanalyse zu unterlaufen. Dazu konstruierten sie in fragwürdiger Rechnung eine *auf einen Mangel an Sprengstoffchemikalien ruhende* Munitionskrise für die Zeit nach Inbetriebnahme der zu bauenden Kunstsalpeterfabriken, also für Mitte 1915, und zeigten dafür eine Abhilfe mittels ihrer Produkte auf.<sup>181</sup>

„Wir möchten Sie besonders darauf aufmerksam machen, dass Herr Geheimrat Haber die Augen- und Atmungskörper vom Kriegsministerium aus forciert, und legen Wert darauf, festzustellen, dass die Nebelmasse beides in sich vereinigt. Gerade die Nebelmasse erscheint uns, wie ja auch Ihnen, als das Allerwichtigste bei den Versuchen am 21. d. M. in Unterlüss. Die Nebelmasse stellt das billigste Mittel dar [...]. [Ein Sturmangriff, T.B.] kann bei gleichzeitiger Anwendung der Nebelmasse unternommen werden, da der Nebel auf 50–100 m für uns vollständig passierbar ist.

Es wird wichtig sein, den Pionieren und Geheimrat Haber die enorme Ersparnis an Sprengstoff durch Nebel-Körper oder chemische Körper und die Wichtigkeit folgenden Moments vorzuführen: {Es sei z.B. angenommen:} Die ganze chemische Industrie wird 15–20.000 Tonnen Salpeter pro Monat produzieren [... das sind 5–700 t pro Tag ...] Dies wird der Einfachheit wegen = Sprengstoffquantum gesetzt. Falls 500 grosse M[inen-] W[erfer] mit je 50 kg Sprengstoff 20mal am Tag abgefeuert werden würden (wir wissen wohl, dass leider keine 500 da sind), so wäre dies pro Tag allein schon ein Verbrauch von [...] [500 t, T.B.] Sprengstoff nur für MW[er] also ohne Infanterie, Artillerie, Marine [...]. Auch sagte uns der Leiter einer sehr grossen Sprengstofffabrik kürzlich, dass man heute 1 kg Sprengstoff {-Verbrauch} pro Tag für den ‘Mann an der Front’ rechne; das wären ca. [...] [5.000 t am, T.B.] Tag.“<sup>182</sup>

Wichtig an den Höchster Überlegungen ist weiter, daß sie den später bei Chlorgaswolken wichtigen Effekt der Windabhängigkeit behandelten: Selbst bei beliebiger Windrichtung, so fuhren sie fort, ließen sich Nebel vorteilhaft ausnutzen, denn die Ermittlung der Windrichtung sei „das Einfachste, was es gibt“. Und der

<sup>181</sup> Nach SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 324, wurde Haber „mitten in der Sprengstoffkrise“ der für Chlor nötige „Munitionsraum“ verweigert, sodaß er Ende 1914 notgedrungen zum Abblasen aus Flaschen kam.

<sup>182</sup> Farbwerke MLB am 17.12.1914. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Bl. 2. (Runde Klammern wie i.O.; Text in geschweiften Klammern ist i.O. handschriftlich nachgetragen; die Masse-Angaben sind, sofern i.O. in kg angegeben, bei meinen in eckigen Klammern stehenden Angaben in t umgerechnet.)

nicht einmal versteckte Vorwurf übermäßiger Zurückhaltung gegen Falkenhayn schloß sich direkt an: „Ein Hindenburg würde schon verstehen, aus der Sache Nutzen zu ziehen.“ Dabei sollten die Schützengräben mit Nebelstoff aus den Minen „durch geringe Sprengladung mehr übergossen werden“, um *in ihnen* eine „langanhaltende Infizierung“ zu bewirken.<sup>183</sup>

Im Gegensatz zu dieser Wahrnehmung eines geradezu zögerlichen Falkenhayn wird unten ausführlicher behandelt, daß er selbst Anteil an der Entwicklung hatte: Er soll den Gedanken, *irgendwelche* Reizstoffe mit dem Wind in die gegnerischen Schützengräben zu tragen, sogar selbst geäußert haben.<sup>184</sup> Chlor zu verwenden, war demnach nur ein weiterer Schritt. Zunächst kam Haber nach Unterlüss;<sup>185</sup> und verfolgte zusammen mit Haeuser und der Kommission der Pioniere am 21. Dezember 1914 eine Nebeldemonstration.

Spätestens dort erwähnten die Höchster ihre alte Idee einer Vergiftung von Nebeln, wobei beide Stoffe gemeinsam über den Boden kriechen und sich in die nachempfundene Schützengräben senken sollten. Soweit rekonstruierbar, mußte Haber ohnehin in diesen Tagen auf die Idee gekommen sein, umgekehrt einer mehrheitlich aus Chlor bestehenden Gaswolke ein wenig Nebelmasse zuzusetzen. Aufgrund der schlechten Quellenlage läßt sich nur vermuten, daß er darüber gleich mit den anwesenden Pionieren sprach, um die praktische Umsetzung auszuloten. Die kaiserliche Erlaubnis für Nebel dürfte sich angesichts der Unsicherheit, ob Gifte erlaubt seien, hemmschwellensenkend ausgewirkt haben. Die Demonstration selbst zumindest war ein Erfolg: Die Farbwerke bedankten sich umgehend bei der Rheinischen für die „wohlgelungene Vorführung“ und hofften auf eine positive Reaktion der Generalinspektion der Pioniere.<sup>186</sup>

Bald wollten die Höchster den Gegner mit furchterregenden Wolken (zudem erschrecken bzw. Zuschauer von Vorführungen beeindrucken. Bezüglich der Nebelgeschosse hielten sie Wind, der die Schwaden auseinandertrieb, bald für hinderlich und machten die Rheinische zwei Wochen später darauf aufmerksam, „dass die Größe der Nebelerscheinung je nach der Sehrichtung und Perspektive infolge der Verschiedenheit der Windströmung sehr wesentlich variiert.“ Deshalb seien „[d]ie vergleichenden Detonations-Nebel-Versuche“ bei „möglichst windstillem Wetter“ zu machen.<sup>187</sup> Haber und die Pioniere scheinen das Ziel einer bedrohlichen Wirkung der Wolkenwände übernommen oder bereits zusammen mit den Höchstern angedacht zu haben (auch wenn für die Chlorgaswolken aus Flaschen eine Mindestwindgeschwindigkeit nötig war).

Parallel interessierte sich die Oberste Heeresleitung Anfang 1915 für Nebel-Handbomben aus Glas für die Infanterie. Die MLB wollten die Behälter nicht mit

---

<sup>183</sup> Ebd., Bl. 3.

<sup>184</sup> Siehe unten S. 295 (Duisberg am 19.12.1914).

<sup>185</sup> Nach Cl[ara] Haber am 21.12.1914 an Duisberg war Fritz Haber verweist. BAL AS Haber.

<sup>186</sup> Farbwerke MLB am 23.12.1914 an die Rheinische. HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Bl. 1.

<sup>187</sup> Farbwerke MLB „Streng vertraulich!“ am 9.1.1915 an die Rheinische. Ebd., Bl. 2.

N 2, sondern zumindest im Winter mit N 3 füllen, das den geringsten Anteil des nichtreizenden Nebelstoffs N 1 enthielt – also viel von der chlorierten, reizenden Nebelsubstanz.<sup>188</sup>

Insgesamt ergibt sich aus dem Schriftwechsel der Farbwerke MLB der Eindruck, daß Haber auf die Chlor-Giftgaswolke kam, weil die Firmen nicht effektiv mitarbeiteten, chlorierte Verbindungen aufzufinden, die wirksam genug waren, um von Falkenhayn akzeptierte Geschößkampfstoffe abzugeben. (Dies wird sich anhand Leverkusener Quellen für die Farbenfabriken Bayer noch differenzieren.) Danach kam es zu einer Strategieveränderung und -verdoppelung bei den Höchstern. Einerseits interessierten sie sich seit Dezember 1914 wieder für einen Verkauf ihrer komplexeren Reizstoffe und Nebel, jetzt also für den Fall eines längeren Schützengrabenkrieges. Andererseits war ihnen die Verwertung des reinen Chlors nicht mehr gleichgültig. Auch wenn die Farbwerke MLB nichts zur Chlorgaswolke dokumentierten, so scheint doch sicher, daß sie seither gleichzeitig auf eine Überwindung des Schützengrabenkrieges durch Haber und die Pioniere hofften. Eine bleibende Präferenz hierfür liegt nahe, weil Höchst keine guten chlorierten Kampfstoffe fand (und 1915 auch nicht suchte).

### 2.2.9 1915: Folgen von Fehleinschätzungen

Auch bei den zum Jahreswechsel angestrebten Bromverbindungen hinkten die Höchster hinterher und nahmen eine Fremdentwicklung auf. Schon am 17. Dezember hatten sie die Rheinische auf ein „augenreizendes Mittel“ aufmerksam gemacht, das „noch stärker“ als „Nr. 1 = A<sub>1</sub>“ sei und von dem Haber und die Pioniere wissen sollten. Allerdings stünde es bei den Farbwerken erst „in Vorbereitung“.<sup>189</sup> Am 9. Januar 1915 meinten sie genauer, Bromxylo<sup>190</sup> sei „von anderer Seite angeboten worden“ und werde „jetzt in umfangreicher Masse von dieser [beim Befüllen von Artillerieschossen, T.B.] verwendet“. Die Farbwerke MLB werteten es nun als einen „A-Körper“, also einen Reizstoff, der ihrem „A<sub>1</sub> (Bromaceton)“ verwandt sei. Immer noch konnten sie nicht mehr sagen, als daß sie dieses Bromxylo demnächst „ebenfalls fabrizieren“ würden.<sup>191</sup> Sie akzeptier-

---

<sup>188</sup>Ebd., S. 1, mit Telegrammwechselln zwischen beiden Firmen vom 7.1. und 8.1.15. Nach Ebd., Bl. 3, galt bei den Nebelstoffen weiterhin: N 2 = 30 % Chlorsulfonsäure; N 3 = 40 % Chlorsulfonsäure; und N x = reine Chlorsulfonsäure, eine „nicht so stark wie N<sub>1</sub> Nebel gebende Substanz“. – Zur Wirkung oben S. 244, Anm. 180.

<sup>189</sup>Farbwerke MLB am 17.12.1914 an Rheinische. Ebd., Bl. 3. Gemeint war T-Stoff.

<sup>190</sup>Xylo und Toluol sind einander ähnliche Derivate des Benzols; Xylo hat zwei Methyl-Gruppen (CH<sub>3</sub>-Gruppen), Toluol nur eine. Xylo und Toluol sind bromiert als Reizstoffe geeignet. Vgl. unten S. 303. Da Toluolmangel herrschte, wurde bromiertes Xylo für T-Stoff verwendet. Vgl. Schreiben vom 10.2.1915 an A.P.K., Abt. II, Fussartillerie. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt, Bl. 2.

<sup>191</sup>Farbwerke MLB „Streng vertraulich!“ am 9.1.1915 an die Rheinische. (Schreiben verwendete explizit „Bromxylo“.) HistoCom WK 10 Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Bl. 3.



ten dafür nicht die übliche Bezeichnung T-Stoff.

Weiterhin wollte der Vorstand besonders die großen Kaliber der Artillerie befüllen, namentlich die „Büchsen für die 21 cm-Granaten“. Die Höchster forderten, die Rheinische solle sich „nicht aus dem Gebiete der schweren Artillerie so ohne weiteres herausdrängen lassen“, weil sie gemeinsame Versuche dazu „bereits im Juni v[origen] J[ahres] genau in derselben Weise durchgeführt“ hätten. „Dies um so weniger, als hier der Hauptverbrauch liegen dürfte.“<sup>192</sup>

Besonders Schmidt glaubte an eine Art informelles Urheberrecht des Erfinders. Er lamentierte gegenüber dem Rheinischen Direktor Heldt im Januar 1915 über „die augenreizenden Körper“, es wäre „bedauerlich, wenn wir aus dem Gebiet der schweren Artillerie durch {die} Farbenfabrik{en} Bayer herausgedrängt würden, und nur die Minenwerfer hätten.“ Für die immerhin hatten die Pioniere gerade die Höchster Reizstoff- und Nebelfüllungen genehmigt. Schmidt hatte sich nur kurz darüber gefreut und kritisierte jetzt letztlich Haeuser, als er zur Artillerie fortfuhr: „[H]ätte man die Sache am Anfang des Krieges forciert, wie es Bayer getan hat[,] so wären wir eben so weit, da es nicht an dem Körper liegt, denn wir fabrizieren nicht nur den jetzt in die 21 cm-Granate einlaborierten Körper Dibromxylo[,] sondern den viel wirksameren[,] das Bromaceton“.<sup>193</sup>

Den T-Stoff, der in Höchst genauer gesagt aus Xylylendibromid bestand, mochte Schmidt – anders als der Vorstand – nicht auch noch als stärker als sein altes Bromaceton bezeichnen. Die Pioniere wollten beide dieser bromierten Reizstoffe verwenden und benannten Bromaceton Ende März 1915 unter seinem externen Namen, als sie ankündigten: „Oberste Heeresleitung hat Massenanfertigung von Stinkbomben [!] für Minenwerfer zur Hälfte mit B-Stoff Hoechst gefüllt angeordnet“.<sup>194</sup>

Deutlich später gab sich auch der Höchster Vorstand mit der Füllung von Minenwerfergeschossen für die Pioniere nicht zufrieden und wollte unbedingt auch noch die Artillerie des Heeres als Abnehmer des B-Stoffs (Bromaceton) gewinnen. Am 10. November 1915 beklagte er sich in einer Eingabe an das preußische Kriegsministerium.

„Obgleich nach dem vorstehend Angeführten die Bedeutung des B-Stoffs, wie überhaupt derartiger Gas-Körper für Heereszwecke von uns zuerst erkannt worden ist, und obgleich wir uns über ein Jahr bemüht haben, den

---

<sup>192</sup>Ebd., Bl. 4. Beispiel für die Substanz war N 2, gemeint waren demnach auch Reizstoffe.

<sup>193</sup>Schmidt am 20.1.1915 an Direktor Heldt. Ebd., Bl. 3. – Schmidt hatte am 15.1.1915 an Heldt geschrieben: „Einen grossen Schritt in der N-Sache und A-Sache sind wir ja vorwärts gekommen, dadurch, dass die Pioniere die Bestellung für die Minenwerfer gemacht haben.“ Tests von Nebel-Flugzeugsbomben würden schwierig, weil wegen der Salpeterknappheit keinerlei TNT vom Feldzeugmeister freizubekommen sei. Ebd.

<sup>194</sup>Telegramm General Inspektion der Pioniere 9746/15.4. am 31.3.1915 (an Farbwerke MLB); näheres sei von „Patrone Düsseldorf“ zu erfahren. HistoCom WK 10 Korrespondenz mit dem Reichsmarineamt. – Zu den Stoffbezeichnungen, die die Farbwerke MLB und die Rheinische untereinander nutzten, siehe oben S. 231, Anm. 134.

B-Stoff auch für die Artillerie nutzbar zu machen, haben wir die Befürchtung, dass, wie bei der Lieferung der übrigen Gas-Granaten, so auch bei der Lieferung der B-Stoff-Granaten die Farbenfabriken in Leverkusen und die mit denselben verbundene Firma Kahlbaum–Berlin den Vorzug erhalten könnten. [...] Es würde aber eine ungerechte Kränkung und Zurücksetzung bedeuten, wenn wir, auf deren Mühen und Arbeit die Einführung der B-Stoff-Granaten zurückzuführen ist, bei der Lieferung derselben nunmehr zu Gunsten einer anderen Firma ausgeschlossen werden sollten.“<sup>195</sup>

Die eigentliche Stagnation in Höchst betraf den Umstand, daß es sich schon beim B-Stoff um keine Neuentwicklung der Kriegszeit handelte. Die Farbwerke MLB produzierten davon zwischen April 1915 und April 1918 aber immerhin insgesamt 947 t und konnten damit kurz vor der zweiten Ypernschlacht einen eigenen Reizstoff in die Produktion aufnehmen. T-Stoff, von dem sie im gesamten Krieg 249,2 t (laut Zusammenstellung ohne Zeitangaben als einfach bromiertes Xylylbromid) herstellten, war dagegen eine Innovation der Konkurrenz. Auch entwickelten andere Firmen die folgenden beiden Stoffe, die Höchst bis Ende des Folgejahres neu in die Produktion aufnahm: Das dort seit August 1916 produzierte Klopp (1.106 t Chlorpikrin bis September 1918) und den dort seit September 1916 hergestellten Perstoff (4.237,9 t Perchlorameisensäureerster bis November 1918). Die diesen Angaben zugrundeliegende Liste im Akt „Gaskampfstoffe“ stammt aus der I.G.-Farben-Zeit; Angaben zu Chlor und Phosgen fehlen weiterhin, weil darunter nur eigens für die Streitkräfte hergestellte Substanzen fielen. Stinkstoffe lieferten die Höchster nie.<sup>196</sup>

Neuerlich drängt sich die Schlußfolgerung auf, daß die Höchster im November 1914 deshalb für Jahre den Anschluß verloren, weil ihr Vorstand sich damals kaum noch für Geschoßreizstoffe interessierte, sondern sich im Chlor-Salpeter-Komplex darauf verließ, nur Kunstsalpeter erzeugen zu müssen, wobei im Nebenprodukt mühelos Chlor anfiel, was die Direktoren offenkundig für den chemischen Krieg einen guten Monat lang als ausreichend ansahen. Dies reichte aus, um den ganzen Vorkriegsvorsprung zu verschenken.

Bei den Nebeln klemmte es auf einer tieferen Ebene, die die Kundenwünsche 1914 so sehr ignoriert hatte, daß es im April 1918 immer noch keine kleinen Nebelgeschosse gab. Der Generalstab wandte sich damals an Professor Albrecht

---

<sup>195</sup> Farbwerke MLB am 10.11.1915 an das preußische Kriegsministerium, Allgemeines Kriegs-Departement und parallel an den Chef (Präsidenten) der Artillerie-Prüfungs-Kommission, Generalleutnant von Kersting. HistoCom: Ebd., Bl. 3 f.

<sup>196</sup> „Anlage“ vom 19.10.1936 auf dem Vordruck „I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Frankfurt (Main)–Höchst“. B-Stoff (Bromaceton) und seine Beimischung Bn-Stoff (Bromäthylmethylketon) wurden beide ab April 1915 produziert. HistoCom WK 6 Gaskampfstoffe. Auf die beiden genannten Neuaufnahmen 1916 folgten sechs weitere 1917 und keine 1918. Insgesamt sind 15 Kampfstoffe aufgelistet, aber nur für elf ist eine Produktionsmenge angegeben, denn drei (einschließlich Bn) waren den anderen beigemischt und einer kam nicht über das Versuchsstadium hinaus.

Schmidt – erst 1916 im Firmenvorstand<sup>197</sup> –, weil das Heer gegen M.G.-Nester mit Nebelgranaten für Feldkanone und leichte Feldhaubitze vorgehen sollte. Der Absender schmeichelte, eine Lösung sei wegen des kleinen Geschossvolumens zwar schwierig, aber „wichtig und des Schweißes der Edlen wert.“<sup>198</sup>

## 2.3 Erste Reizstoffe der Farbenfabriken Bayer

Während der Vorstand der Farbwerke MLB unflexibel auf die Kriegssituation reagierte, fand sich der Generaldirektor der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. (FFB) in Leverkusen und Elberfeld, Carl Duisberg, merkbar leichter in die neuen Verhältnisse ein. Das kann angesichts seiner Vorkriegsaktivitäten in der Rüstungskommission kaum überraschen, denn dabei hatte er manche Spielregel des Beschaffungswesens kennengelernt und Kontakte geknüpft. Hinzu kamen allerdings Zufälle und weitere Vorbedingungen. Die Vorgeschichte der Reizstoffe aus Leverkusen beginnt ganz unmilitärisch mit einer Grundsubstanz für Farbstoffe, Dianisidin, das Duisberg im Krieg unter dem Namen *Ni* schließlich als ersten Reizstoff in Geschossen plazieren wollte.

### 2.3.1 Benzidin-Farbstoffe

Daß Dianisidin reizend ist, verschwiegen Farbenhersteller tunlichst, solange die darauf aufbauenden Produkte noch dem Färben von Kleidung dienten. Wie alle Chemikalien aus der Familie der Benzidine besteht es im Kern aus zwei chemisch verbundenen Benzolringen (Biphenyl).<sup>199</sup> Dieser Teil der polyzyklischen Kohlenwasserstoffe ist haut-, augen- und nasereizend. Ein dem Dianisidin fast gleiches Benzidin fand 1887 der später führende Mann der Firma L. Cassella & Co. in Frankfurt/M., Artur Weinberg. Cassella und die Farbenfabriken Bayer stellten darauf aufbauend blaue Baumwollfarbstoffe her, „die aber“, wie Ullmanns Lexikon nach dem Krieg angab, alle „aus dem Handel zurückgezogen“ seien.<sup>200</sup>

Die Farbstoffchemie dominierten Industriechemiker, die mehr experimentell als analytisch vorgingen. Carl Duisberg entwickelte als Farbstoffchemiker bei den Farbenfabriken Bayer (FFB) eine enge Beziehung zu den Benzidinen und sammelte dabei Erfahrungen zur Übertragung chemischer Reaktionen vom Labor in

<sup>197</sup> „Schmidt, Albrecht“, in: Deutsches Biographisches Archiv, NF 1160, Bilder 87 f.

<sup>198</sup> Major Muths, Chef des Generalstabes des Feldheeres, Op[erations-]Abt[eilung] – Mun. –, am 20.4.1918 an Professor Dr. Schmidt, Farbwerke Höchst. HistoCom WK 10 Muths.

<sup>199</sup> Vgl. „o-Dianisidin, 4,4'-Diamino-3,3'-dimethoxybiphenyl“, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 2 (1928), S. 224 f., und ebd., S. 225., das Unterkapitel „Alkyloxybenzidine“, besonders „o-Äthoxybenzidin“, Cassella D.R.P. 44 209.

<sup>200</sup> Artur WEINBERG: Ueber Oxydiphenylbasen, in: Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft Jg. 20, 1887, S. 3171-3178, dort: S. 3176: Diamidoäthoxydiphenyl (Weinberg sagte Amido- statt Amino- Gruppe zur NH<sub>2</sub>-Gruppe). Statt zwei Methoxy-Gruppen beim Dianisidin hat es nur eine Äthoxy-Gruppe.

den „Großbetrieb“. 1889 beschrieb er in einer Arbeit die Herstellung von Benzidin-Sulfosäuren – dem Dianisidin mäßig verwandte Vorprodukte der für die „waschecht[e]“ Baumwollfärbung wichtigen Azo-Farbstoffe.<sup>201</sup> Duisberg gehörte im Unterschied zu Kaufleuten wie Robert Hüttenmüller von der Badischen Anilin- und Sodafabrik (BASF) oder Juristen wie Adolf Haeuser von den Farbwerken MLB zu einem neuen Typ Unternehmensführer, der, naturwissenschaftlich an Hochschulen ausgebildet, nach technischer Tätigkeit an die Firmenspitze gelangte, ebenso wie später Carl Bosch, der ab 1925 zum Lenker der I.G. Farben wurde.

Dianisidin war 1913/14 ein aktuelles Produkt. Die FFB knüpften zu seiner Herstellung zwei Nitroanisol-Moleküle aneinander,<sup>202</sup> über die sie die beiden nötigen Benzolringe einbrachten.<sup>203</sup>

Zur Herstellung von Dianisidin nutzten die FFB fast nur Stoffe aus dem eigenen Werk. Duisberg überlegte Mitte November 1914, die gesamte Nitroanisol-Erzeugung seiner Firma für die Herstellung von Dianisidin zu verwenden. Aus den pro Tag erzeugten 1,8 t Nitroanisol ließen sich 1,5 t Dianisidin herstellen, was Duisberg wenig schien.<sup>204</sup>

---

<sup>201</sup> P[eter] GRIESS / C[arl] DUISBERG (Mitgeteilt von Hrn. C. DUISBERG): Ueber Benzidin- und Benzidinsulfonsulfosäuren, in: Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft Jg. 22, 1889, S. 2459-2474, dort: S. 2459 f. Ein Derivat des Benzidins hielt Duisberg für „geschmacklos“, ein anderes für „fast ganz geschmacklos“ und ein drittes – offenbar länger im Mund behalten – sei „anfangs bitter, später süßlich“ (Benzidinmonosulfosäure, S. 2462; Benzidinsulfon, S. 2467; und Benzidinsulfonmonosulfosäure, S. 2470). – Azo-Verbindungen zeichnen sich durch das Vorhandensein von (...-N=N-...)-Gruppen aus (Azogruppen); *azote* ist frz. für Stickstoff. – „Benzidinsulfosäuren“, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 2 (1928), S. 223 f., nahm immer noch Duisbergs Text als zentrale Referenz.

<sup>202</sup> Die Herstellung „im großen“ nach ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 2 (1928), S. 225: Für 20 kg-Dianisidin wurden neben 40 kg Zinkstaub und 30 kg *o*-Nitroanisol mehr als 250 kg Salzsäure, 173 kg arsenfreie Schwefelsäure und 55 kg Ammoniak benötigt. (Das Lexikon verweist dazu auf D.R.P. 38 803 von Bayer; auf P. Starke, in: Journ. prakt. Chemie [2].59, 1899, S. 221; und auf R. Jansen, in: Zeitschr. Farbenind. 12, 1913, S. 247.) – Die FFB arbeiteten 1913/14 zumindest sehr ähnlich und nutzten die selbe Grundsubstanz: Die Handschrift Duisbergs „Ni-Mischung“ aus dem Herbst 1914 nennt ebenfalls *Nitroanisol*. BAL 19/A.140.1 Abkommen zwischen den FFB und Chemikalienwerk Griesheim betr. Dianisidin vom 12.8.13.

<sup>203</sup> Nitroanisol ist ein Benzol-Ring mit einer NO<sub>2</sub>-Gruppe (Nitro-Gruppe) und einer CH<sub>3</sub>-O-Gruppe (Methoxy-Gruppe). – Mit Nitroanisol brachten die FFB neben den Benzol-Ringen gleich die nötigen Methoxy-Gruppen in das Dianisidin ein: Zwei verbundene Nitroanisol-Moleküle sind bereits nahe am Dianisidin, nämlich Dinitro-Dimethoxy-Biphenyl. Die beiden Nitro-Gruppen reduzierten die FFB mit Salzsäure zu Amino-Gruppen (eine Reduktion äquivalent zur Umwandlung von Nitrobenzol in Anilin). An das damit theoretisch erzeugte Diamino-Dimethoxy-Biphenyl (Dianisidin) addierte weitere Salzsäure sofort das Chlorhydrat; und die Schwefelsäure addierte das Sulfat. Das Ergebnis war Dianisidin-Chlorhydrat-Sulfat, kurz Ni.

<sup>204</sup> Duisbergs Handzettel „Nitroanisol Ni-Mischung“ mit Stempel „17. Nov. 1914“: „Wir können zur Zeit machen pro Jahr 540.000 Kilo Nitroanisol oder pro Arbeitstag = 1.800 Kilo. Da nun 100 Kilo Nitroanisol = 80 Kilo Ni-Mischung giebt [sic!], so können wir nur 1.500 Kilo daraus machen.“ BAL 19/A.140.1 Abkommen zwischen den FFB und Chemikalienwerk Griesheim betr. Dianisidin vom 12.8.13.

Nitroanisol gewannen die FFB aus Benzol, das der Kohle entstammte, genauer den Gasen und dem Teer von Gasanstalten und Kokereien.<sup>205</sup> Die Herstellung von Nitroanisol gehört zu den hier mehrfach behandelten Manipulationen an Benzol. Erinnerung sei, daß Benzol ein Ring von sechs Kohlenstoffatomen ist; mit jedem dieser Atome ist zudem ein Wasserstoffatom verbunden. Das Anheften neuer Atome oder Atomgruppen an den Ring erfolgt im Austausch gegen je eines dieser Wasserstoffatome. Ein solches Anheften kann nicht beliebig erfolgen, weswegen oft Umwege beschritten werden müssen. Im Fall der Nitroanisol-Erzeugung nimmt der Benzol-Ring die erwünschte Methoxy-Gruppe nicht direkt an – ein Chlor-Atom dagegen schon, das sich in einer zweiten Reaktion durch Natronlauge entfernen und mit Methanol-Alkohol gegen die erwünschte Methoxy-Gruppe vertauschen läßt.

Nitroanisol stellten die FFB auf dem Weg über Chlornitrobenzol her. Dabei wurde wie gesagt Natronlauge verbraucht.<sup>206</sup> Somit war die Herstellung von Nitroanisol an die Elektrolysen gebunden. Deren Chlor wurde ebenfalls gebraucht. Denn das Chlornitrobenzol wiederum erzeugten die FFB aus Chlorbenzol,<sup>207</sup> zu dessen Herstellung der aus der Kohle abgetrennte Rohstoff Benzol chloriert werden mußte.<sup>208</sup>

Überhaupt nutzten Farbenfirmen bei mehreren dieser, für ihre Farben- und Medikamentenherstellung – wie Anilin und Aspirin – zentralen Manipulationen an Benzol-Ringen sowohl Chlor als auch Lauge aus den Chlor-Alkali-Elektrolysen. Diese schon in der Friedenszeit üblichen chemischen Reaktionen verbrauchten

<sup>205</sup> „Benzol“, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 2 (1928), S. 260-268, dort: S. 262 f. –

Deutsche Jahresproduktion von Benzol

Jahr	Gesamt	Kokereigase	Teer (Gasanstalten und Kokereien)
1896	7.000 t	4.000 t	3.000 t
1901	28.000 t	–	–
1904	40.000 t	34.000 t	6.000 t (2.000 t + 4.000 t)
1908	90.000 t	80.000 t	10.000 t

Preisschwankungen ergaben sich besonders in Abhängigkeit von der Benzolnachfrage der Anilinhersteller; das Angebot stieg durch die Zunahme in Betrieb gesetzter „Kokereibenzanlagen“. (Nach: Ebd., S. 267.) – Zur Herstellung von Anilin siehe oben S. 142 samt Anm. 390 und S. 194, Abb. 1.5.

<sup>206</sup> Sowohl nach „o-Nitrophenolmethyläther, o-Nitranisol [sic!]“, in: Ebd., Bd. 8 (1931), S. 342, als auch nach „Chlornitrobenzole“, in: Ebd., Bd. 2 (1928), S. 276, wurde o-Nitroanisol (NO<sub>2</sub>-[C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>]-O-CH<sub>3</sub>) erzeugt aus o-Chlornitrobenzol durch Erhitzen mit Natronlauge und Methanol (Methanol, H-O-CH<sub>3</sub>). Dabei wurde das Chlor im Chlornitrobenzol (NO<sub>2</sub>-[C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>]-Cl) gegen eine Methoxy-Gruppe vertauscht, also eine CH<sub>3</sub>-O-Gruppe.

<sup>207</sup> „Chlornitrobenzole“, in: Ebd. (Bd. 2), S. 276: „o-Chlornitrobenzol und p-Chlornitrobenzol entstehen bei gelinder Einwirkung von Salpeterschwefelsäure auf Chlorbenzol“ verlustfrei.

<sup>208</sup> „Chlorbenzol“, in: Ebd., S. 268: „Chlorbenzol, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl, wird technisch ausschließlich durch Chlorierung von Benzol in Gegenwart eines Katalysators hergestellt.“ – COHN: Chlorieren, in: Ebd., Bd. 3 (1929), S. 321-332, dort: S. 326: Bei der Chlorierung wurde am Benzol-Ring je ein Wasserstoff-Atom gegen ein Chlor-Atom vertauscht; das weggehende Wasserstoff-Atom reagierte mit einem weiteren Chlor-Atom zu Salzsäure (HCl).

Chlor und Lauge näherungsweise sogar im *selben* Verhältnis, in dem beide in den Chlor-Alkali-Elektrolysen anfielen. Die Produktion bewirkte in den Firmen also weder große Überschüsse von Chlor noch von Lauge – was auch nötig war. Schwankungen in der Produktionshöhe waren komplikationslos, weil weder Chlor- noch Lauge-Überschüsse anfielen. Nur mußte großen Steigerungen ein Ausbau der Elektrolysen vorangehen, was bei den weiter unten behandelten Sprengstoffen Trinitroanisol und Trinitrophenol der Fall war.

Unter Nutzung der Elektrolysen stellten 1913 mehrere Farbenhersteller Dianisidin her. Unter anderem, weil davon nur mäßige Mengen in der Farbenerzeugung verbraucht wurden und die Herstellung zudem teuer war, blieb auch die Produktion des Ausgangsstoffs Nitroanisol beschränkt. Der hohe Preis von Dianisidin motivierte seine Hersteller im selben Jahr zu einem typischen Verhalten: Sie suchten die Konkurrenz untereinander zu begrenzen. Die Chemieindustriellen wußten sehr genau, daß eine Marktregulierung weniger über Preisabsprachen, sondern mehr über Marktaufteilung und Produktionskontingentierung laufen mußte, sollte sie erfolgreich sein. Ein Vertrag mit Gültigkeit ab dem 1. Januar 1914 ist Beispiel dafür, wie detailliert die Firmen solche Marktabsprachen trafen, selbst, wenn es wie hier um ein weniger wichtiges Produkt ging. Die Vertragspartner regelten, wer von ihnen an die BASF zu deren Eigenverbrauch liefern durfte, und wer an andere Abnehmer. Dabei sollten Färber und Drucker 7 M pro Kilogramm im 25 kg-Faß zahlen. Vertragsgegenstand bildete „Dianisidinbase und deren Salze“,<sup>209</sup> also Dianisidin selbst und seine Abkömmlinge, besonders seine Hydrate und Sulfate.<sup>210</sup>

Diesen Vertrag unterzeichneten 1913 einerseits die FFB, andererseits ein Zusammenschluß von Firmen („Convention“), zu der die Aktiengesellschaft für Ani-

---

<sup>209</sup> Abkommen über den Verkauf von Dianisidinbase und deren Salze zwischen FFB (31.7.1913) einerseits, Agfa (6.8.1913), Griesheim (8.8.1913) und Griesheim-Elektron (11.8.1913), im Vertrag kurz mit „Convention“ bezeichnet, andererseits; in Frankfurt staatlich beglaubigt (12.8.1913). Der Vertragstext bezeichnete mit Dianisidin sowohl Dianisidinbase als auch deren Salze. BAL 19/A.140.1 Abkommen zwischen den FFB und Chemikalienwerk Griesheim betr. Dianisidin vom 12.8.13.

<sup>210</sup> Handschrift Duisbergs: „Ni-Mischung“ (Herbst 1914). Ebd. – Die Farbenindustrie nannte die Substanz, die chemisch gesehen Dianisidin (Diamino-Dimethoxy-Biphenyl) ist, ‘Dianisidinbase’, und dessen Salze oft verkürzt ‘Dianisidin’. Eines dieser Salze ist das Sulfat (gebildet aus Diamino-Dimethoxy-Biphenyl und Schwefelsäure), das aus wäßriger Lösung in Form kurzer, harter Nadeln auskristallisiert. Das statt dessen mit Salzsäure (HCl) gebildete Chlorhydrat bildet Prismen. An das ‘Dianisidin’, das die FFB als Zwischenprodukt der Azofarbenerzeugung herstellten, war beides addiert; chemisch richtig ist es Dianisidin-Chlorhydrat-Sulfat. Vgl. ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 2 (1928), S. 225. – Daß die im Abkommen genannte ‘Dianisidinbase’ chemisch gesehen Dianisidin war, ergibt sich aus der in Duisbergs „Ni-Mischung“ dafür angegebenen rel. Atommasse von 244: Nur Diamino-Dimethoxy-Biphenyl ( $C_{14}H_{16}O_2N_2$ ) hat diese Masse; dessen Salze (im Vertrag kurz ‘Dianisidin’ genannt) wären aufgrund der addierten Gruppen schwerer. – Die von Duisberg früher erforschten Benzidin-Sulfosäuren fielen nicht unter den Vertrag, denn beim Dianisidin hängen nur schwefelfreie (Amino- und Methoxy-) Gruppen am Benzidin.

linfabrikation in Berlin (Agfa), das Chemikalienwerk Griesheim GmbH in Griesheim und die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt gehörten. Der Vertrag baute darauf auf, daß die BASF ihren hohen Eigenbedarf nicht selbst decken konnte, die FFB vordringlich die BASF belieferten und die drei weiteren Firmen den übrigen europäischen Markt.<sup>211</sup> Die 10,5 Tonnen, die die FFB daneben frei verkaufen durften, unterlagen einer Beschränkung, die bald wichtig werden würde: „Die Farbenfabriken werden sich wegen der Preisstellung in jedem einzelnen Falle mit der Convention in Verbindung setzen.“<sup>212</sup> Der Vertrag konnte jährlich bis zum 30. Juni auf das jeweils kommende Jahresende hin gekündigt werden. Dann aber durfte bis zum 1. August im darauffolgenden Jahr „für eigene Rechnung“ nichts verkauft werden.<sup>213</sup>

Eine Kriegsvorbereitung läßt sich in speziell diesen Maßnahmen keinesfalls erkennen, ja noch nicht einmal die vage Vorahnung, daß der Stoff vielleicht einmal Rüstungsprodukt werden könnte.

### 2.3.2 Herbst 1914: Dianisidin und der Bewegungskrieg

Deutschland führte den Reizstoff Dianisidin als seine erste chemische Waffe ein, um die Wirksamkeit von Artilleriegeschossen zu steigern.<sup>214</sup> Später gab insbesondere Habers KWI in einem Schulungspapier dagegen Sprengstoffmangel im Oktober 1914 als Motiv an.<sup>215</sup> Doch war dies bereits Geschichtskonstruktion. Zwar

---

<sup>211</sup> Abkommen. BAL 19/A.140.1 Abkommen zwischen den FFB und Chemikalienwerk Griesheim betr. Dianisidin vom 12.8.13 Gegen Zahlung von 15.000 M jährlich garantierten die FFB der Convention, weitere Verkäufe auf 10,5 t zu beschränken. Deren Erlös schützten Ausgleichszahlungen, falls die FFB dafür nicht den Durchschnittspreis der Conventions-Firmen erzielten. Die BASF war nicht Vertragspartei. Die FFB versicherten der Convention aber, daß die BASF, wenn diese selbst hergestellte „Dianisidinbase“ verkaufe, dazu nur Base besonderer Qualität verwende (D.R.P. 250 466 der BASF). Von dem „Dianisidin“ der FFB durfte die BASF höchstens 1 t weiterverkaufen; dies war als Teil der 10,5 t zu verstehen. Zudem mußte die BASF für diese 1 t FFB-Dianisidin mindestens den Preis verlangen, den der Vertrag für den Verkauf an Färber und Drucker festlegte (für Fässer ab 25 kg 7 M/kg ab Bahnstation). Die FFB bestätigten, die BASF zur Einhaltung dieser Punkte „verpflichtet“ zu haben. – Duisberg nahm später an, die deutsche Gesamtproduktion betrage 100 MoTo Dianisidin; vgl. unten S. 275.

<sup>212</sup> Ebd., § 4 = Bl. 2 f., dort: Bl. 3.

<sup>213</sup> Ebd., § 10 = Bl. 5.

<sup>214</sup> Zur Diskussion Johnson–Szöllösi-Janze siehe oben S. 26.

<sup>215</sup> Papier „Schaffung neuer Reizstoffe“ vom 28.6.1916 aus „Kursus im Kaiser Wilhelm-Institut für physik. Chemie Dahlem“ für Chemiker der FFB, Agfa, Farbwerke MLB und BASF sowie von Kahlbaum: „Sprengstoffknappheit war die unmittelbare Veranlassung zur Verwendung von Reizstoffen. Die erste Anregung ging von Nernst im Oktober 1914 aus. Man verwendete ungiftige Reizstoffe in kleinen Mengen. Die Heeresverwaltung [!] verhielt sich zunächst ganz ablehnend gegen Verwendung von Giftstoffen, weil dies der Haager Konvention widersprach.“ HistoCom WK 15 Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft, S. 1. – Und 1920 aus Habers KWI: Prof. Friedrich P. KERSCHBAUM: Die Gaskampfmittel, in: SCHWARTE: Technik [L], S. 278-293, S. 279: Einerseits seien Deutschlands „Sprengstoffvorräte“ knapp geworden; andererseits „erwuchs nach den Anzeichen beim Gegner auch auf deutscher Seite der Gedanke an den Kampf mit chemisch wirksamen Stoffen [...]“.

ließ sich die Geschößproduktion tatsächlich nicht im gewünschten Umfang steigern, sodaß sich Munitionskrise und Munitionsmangel nicht ins Reich der Fabel verweisen lassen. Doch betraf dies besonders die Endfertigung. Ein gravierender Mangel an konventionellem Füllmaterial wurde nur für die Zukunft befürchtet. Dies als Argumentationstechnik zur Beförderung der Einführung von Reizstoffgeschossen zu verwenden, war – wie bereits geschildert – eine Idee, die erst später, Mitte Dezember 1914, in den Farbwerken MLB auftauchte.<sup>216</sup>

Die Konstruktion gelangte bis in die historische Darstellung. Dabei gab es keine *existenzielle* Munitionskrise auf deutscher Seite: Der Krieg hätte insbesondere aus Salpetermangel nicht beinahe abgebrochen werden müssen, besonders nicht bereits im Oktober 1914.<sup>217</sup> Zudem verfügten *alle* kriegführenden Nationen zwischen Herbst 1914 und Frühjahr 1915 über weniger Munition<sup>218</sup> als sie gerne verschossen hätten, sodaß daraus für keine Seite ein kriegsentscheidendes Moment erwuchs.

Richtig ist, daß in Deutschland besonders die Heeresverwaltung schon kurz nach Kriegsbeginn bemerkte, daß der Munitionsverbrauch *noch* höher zu werden drohte als ohnehin angenommen. Interessant sind die getroffenen Maßnahmen insbesondere für die Entwicklung der Kriegswirtschaft. Ein Schreiben des dazu reichsweit federführenden preußischen Kriegsministeriums<sup>219</sup> vom zwölften Mobilmachungstag, dem 13. August 1914 (immerhin rund vier Wochen vor der Marneschlacht), diskutierte mit der Feldzeugmeisterei die Munitionsfertigung für die Feldartillerie:

„Die bisher eingegangenen starken Anforderungen auf Felda. Mun. lassen einen sehr hohen Munitionsverbrauch in den ersten Gefechten erkennen. Er wird sich in den kommenden großen Schlachten steigern. Es muß daher die Leistung in Felda. Mun. bereits in der allernächsten Zeit wesentlich erhöht werden.

In einer Besprechung mit der Feldzeugmeisterei wurde nach etwa 4 Monaten eine 4-wöchentliche Leistung von etwa 800.000 Schuß [...] in Aus-

---

<sup>216</sup> Siehe oben S. 245, sowie unten S. 259 und S. 321 samt Anm. 467 sowie S. 334.

<sup>217</sup> Vgl. WEHLER: Gesellschaftsgeschichte 4 [L] (2003), S. 50, der die Munitionsproduktion des Oktober 1914 von Salpeterimportblockade und Salpetermangel beschränkt sieht. „Die deutsche Kriegführung drohte zu kollabieren.“ – Hans-Peter LEUTNER: Industrieunternehmen an der Neckarmündung, (Diss. Freiburg) Karlsruhe 1988, S. 452, stellt eine Kunstsalpetererzeugung nur der BASF als spontane Reaktion auf die Sperrung der Zufuhr von Chilesalpeter und einen überraschenderweise langen Krieg vor, der sonst hätte abgebrochen werden müssen. – Vgl. unten S. 431.

<sup>218</sup> Bruno THOSS: Munitionskrise, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: Enzyklopädie [L], S. 727-728, dort: S. 727, geht für diesen Zeitrahmen von einer allseitigen krisenhaften Zuspitzung des Munitionsmangels aus.

<sup>219</sup> Sein Allgemeines Kriegsdepartement belehrte am 9.8.1914 die Feldzeugmeisterei (beide in Berlin), daß der Chef des Feldmunitionswesens West nur mit ihm zu verkehren habe, nicht mit den Kriegsministerien der weiteren Bundesstaaten. Abschriften gingen an das bayerische, sächsische und württembergische Kriegsministerium. BAMA PH 2/78 Lieferung und Fertigung von Munition für das Feldheer, Erlasse 1914–1916, Bl. 46.



sicht gestellt. Wenn auch diese Leistung die planmäßig vorgesehene Mobilmachungsleistung schon überschreitet, so muß jedoch mit allen Mitteln erstrebt werden<sub>[,]</sub> sie früher zu erreichen und dann noch andauernd zu steigern [...] [durch, T.B.] Heranziehung jeder nur irgendwie brauchbaren Privatfabrik [...].

Da nunmehr im Kriege die Möglichkeit und Notwendigkeit der unumschränkten, rücksichtslosesten Ausnutzung aller Hilfsmittel für die Heeresverwaltung besteht, wird sicher erwartet, daß immer noch wesentlich höhere Leistungen und [sic!] in kürzerer Zeit erzielt werden.

Auf die Ausnutzung aller geeigneten Persönlichkeiten der staatlichen Fabriken und der Privatindustrie wird noch besonders aufmerksam gemacht. Sobald die staatlichen Fabriken im Gang sind, wird es sich auch ermöglichen lassen, durch geschickte Verteilung unseres eingeschulten Personals die raschere Inbetriebnahme jetzt erst herangezogener Privatfirmen zu fördern.“<sup>220</sup>

Dies belegt die Absicht des preußischen Kriegsministeriums, den Krieg zu benutzen, um seine Kontrolle in die Privatwirtschaft hinein auszudehnen. Dabei mußten die neubeteiligten Firmen sich dem bestehenden Komplex aus staatlichen und privaten Rüstungsfabriken anpassen. Wie sehr die Behörde trotzdem auf die schon etablierten Privatzulieferer fixiert war und bevorzugt heranzog, zeigt sich beispielhaft darin, daß dasselbe, bisher so grundsätzlich wirkende Schreiben plötzlich die spezielle Aussage traf, daß Krupp vermehrt „Doppelzünder 96“ herstellen könne. Für die Granate 14 seien diese deshalb zu verwenden.<sup>221</sup>

Nur Masse zählte. Immer mehr Verantwortung wurde einfach ohne Rahmenvorgabe in der Hierarchie immer weiter nach unten delegiert. Dies verschärfte sich schon bald nach Kriegsbeginn, weil sich der Chef der preußischen Militärverwaltung im frontnahen Hauptquartier aufhielt und sein Stellvertreter in Berlin in die Rolle des eigentlichen Behördenchefs schlüpfte. Erich von Falkenhayn, Kriegsminister im großen Hauptquartier und in dieser Rolle ranghöchster Verbindungsoffizier seiner Behörde zum strategischen Oberkommando unter Moltke, schrieb am 12. September 1914, also unmittelbar nach der Marneschlacht und zwei Tage, bevor er diesen als Generalstabschef zu vertreten begann, an das preußische Kriegsministerium in Berlin, er wolle über die Munitionsproduktion wissen, „ob es nach dortiger Ansicht Mittel gibt, die Leistungen erheblich zu steigern.“ Dies sei „so wichtig, daß sie die Anwendung jedes überhaupt denkbaren Mittels rechtfertigen würde.“ Falkenhayn bat dezidiert, „die Anwendung nicht etwa von der Berichterstattung an mich abhängig zu machen, sondern sie eventuell sofort eintreten zu lassen.“<sup>222</sup>

---

<sup>220</sup> Allgemeines Kriegsdepartement des preußischen Kriegsministeriums am 13.8.1914 an die Feldzeugmeisterei Berlin; Abschriften an die Kriegsministerien in München, Dresden, Stuttgart und den Chef des Feldmunitionswesens West. Ebd., Bl. 43 VS+RS.

<sup>221</sup> Ebd., Bl. 43 RS. – Zur Kontrollabsicht auch unten S. 263.

<sup>222</sup> Falkenhayn am 12.9.1914 an das preußische Kriegsministerium. Ebd., Bl. 36.

Er gab fast schon einen Blankoscheck in Organisationsfragen – ausgerechnet in einer Zeit, da er externe Fachleute heranzog, die dazu eigentlich hätten instruiert werden müssen. Diese Herangehensweise behielt er bei, als er an die Spitze des Generalstabs wechselte, seine einst so hohe Loyalität zum Kriegsministerium – obwohl er Kriegsminister blieb – aufgab und als Moltkes Vertreter nur noch schnelle Erfolge an der Front suchte.

Die externen Fachkräfte arbeiteten zunächst an Problemen, die sich daraus ergaben, daß einige der verschiedenen ergriffenen rohstofflichen Maßnahmen – deren Planung wohl aus der Vorkriegszeit stammte – schlecht untereinander koordiniert waren. So ging die Feldzeugmeisterei davon aus, das als LKW-Treibstoff verwendete Kokereibenzol sei wintertauglich, weil es als Frostschutzmittel das ebenfalls aus der Kohle stammende Toluol als Verunreinigung enthalte. Neben demjenigen Toluol, das die Kokereien direkt abdestillierten, wurde letzteres nun ebenfalls zur Sprengstoffherstellung (für Trinitrotoluol, TNT) abgetrennt. Die Militär-LKWs drohten im Winter auszufallen. Das Problem löste der Chemieprofessor Fritz Haber noch vor der sechsten Kriegswoche. Sein Dahlemer *KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie* hatte bis dahin ermittelt, daß die ebenfalls in Kohle enthaltenen Xylole als Frostschutzmittel Ersatz bieten konnten. Die Feldzeugmeisterei bezeichnete diese Arbeiten am 17. September als abgeschlossen.<sup>223</sup> Emil Fischer, Chemieprofessor an der Berliner Universität, erwähnte diese geplante Nutzung „des bei der Destillation überbleibenden unverwendbaren Solvent-Naphta (Xylole)“ in einem Vortrag vom 22. September im Essener Geschäftshaus des Kohlensyndikats vor Zechenbesitzern und -leitern. Er rechnete vor, es gäbe bei Benzol und Toluol keine Rohstoffmängel, sondern Überschüsse.<sup>224</sup>

Die neu herangezogenen Zivilkräfte brachten Privatkontakte ein. Im Chaos der ersten Kriegswochen erwiesen sich diese als ein ordnendes Moment. Universitätswissenschaftler und Chemieindustrielle hatten ihre alten Kontakte unter dem Eindruck des Krieges ohnehin bereits aufgefrischt. So hatte Walther Nernst, Professor für physikalische Chemie, seit der Jahrhundertwende kaum geschäftlichen Kontakt mehr zu Duisberg gehabt (damals war eine Streitigkeit über Erfinderverträge eskaliert<sup>225</sup>.) Mit Kriegsbeginn hatte sich der ungediente Nernst zusammen

<sup>223</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 271 f. Die Xylole wurden als ‘Solventnaphta I’ eingeführt.

<sup>224</sup> Anonyme Mitschrift über Emil Fischers Vortrag vom 22.9.1914, die am 24.9.1914 bei den FFB einging. BAL 201-003 Kriegschemikalien AG. Heer und Marine bräuchten 3.000 MoTo Benzol im Krieg; unter der aktuellen Kokerei-Auslastung von 25 % würden 6.500 MoTo erzeugt. Der Toluol-Bedarf liege theoretisch bei 500 MoTo, denn es würden 1.100 bis 1.200 MoTo TNT gebraucht, das 2,47-fache. „Das 90er Benzol enthält 12 % Toluol und das 90er Toluol ca. 70 %. Es ist also genügend Toluol vorhanden, zumal wenn alles 90er Benzol destilliert und das darin enthaltene Toluol gewonnen wird. Das dann resultierende Reinbenzol (Sommerbenzol) kann durch Hinzufügen des [...] Solvent[-] Naphta (Xylole) als Winterbenzol verwandt werden.“ – Die Steigerung der Kokereiproduktion, die Fischer forderte, zielte auf mehr Ammoniak ab (unten S. 456). Zu Toluolüberschuß auch unten S. 465, Anm. 219.

<sup>225</sup> Aus der Vorkriegszeit fand sich nur: Walther Nernst am 26.3.1898 an Duisberg: „Sie werden ohne weiteres mir glauben, dass ich einen neuen Farbstoff, den ich etwa erfunden hätte, lieber

mit seinem Automobil zum freiwilligen Kriegseinsatz gemeldet.<sup>226</sup> Nachdem er wieder kurz in Berlin gewesen war, schrieb seine Frau am 17. September 1914 an Duisberg, sie sollte für ihren Mann „innigst danken in Namen des Oberkommandos der ersten Armee“. Duisberg hatte eine „Spende“ des „Vereins der chemischen Industrie“ vermittelt, wohl kulinarische Köstlichkeiten für den Stab. Nernst sei am Vortrag „mit 5 Autos“ abgefahren und hoffe, „sein Oberkommando bald wieder zu treffen, aber wo?“<sup>227</sup>

Kurz darauf – das R.M.A. wollte schon Tausend Menschen mit einer Bombe töten können<sup>228</sup> – traf der Melddefahrer Nernst auf Falkenhayn. Die Vorgänge sind bezeichnend. Falkenhayn erschien es schwer, das deutsche Heer in eine Vorteilsposition zu führen. Er sprach mit dem renommierten Wissenschaftler über eine Steigerung der Geschößwirksamkeit und delegierte die Umsetzung gleich in einer seiner ersten Handlungen im neuen Amt an diesen und einen Artilleriesachverständigen, Major Michelis. Nernst und Michelis fuhren nach Köln, von wo aus sie gleich den Generaldirektor der FFB, Duisberg, kontaktierten. Duisberg spielte die Rolle Michelis' später herunter. Die „oberste Heeresleitung“ stellte, wie er im Februar 1915 festhielt, der Gruppe gleich den Schießplatz bei Wahn für Tests bereit. „Dort erschien sehr oft auch Major Bauer vom grossen Hauptquartier, um sich von dem Stand der Versuche zu unterrichten, und ihm besonders verdanken wir manche wertvollen Ratschläge und Anregung[en].“<sup>229</sup>

Bauer, dessen damalige Bedeutung auch die neuere historische Forschung oft überschätzt,<sup>230</sup> war eher auf eigene Initiative mit ins Rheinland gekommen. Falkenhayn brachte diesem Generalstabsoffizier aber kein Vertrauen entgegen und beschäftigte ihn kaum.<sup>231</sup> Duisberg selbst erwähnte die Majore Michelis und Nagel in der Vorarbeit für seinen Bericht an Falkenhayn Ende des Jahres 1914, Bauer

---

Ihnen als der A.E.G. zur Verwertung übergeben haben würde. Umgekehrt dachte ich nie ernstlich daran, dass Ihre Gesellschaft allein eine neue Glühlampe ausarbeiten würde oder könnte. [...] Wieviel Ärger mir die geschäftliche Aufdringlichkeit Ihres Herrn Dr. B[öttlinger] bereiten würde, sah ich damals allerdings nicht vorher [...].“ BAL AS Nernst.

<sup>226</sup> Vgl. Albrecht FÖLSING: Albert Einstein. Eine Biographie, Frankfurt/M. 1993, S. 390, der Nernsts Kriegsdienst so kommentiert: „Mehr wußten die Militärs zunächst nicht mit Deutschlands besten Naturforschern anzufangen, glaubten sie doch getreu der Ankündigung des Kaisers, der Krieg sei schnell gewonnen und die Truppen kämen Weihnachten wieder nach Hause.“

<sup>227</sup> Frau Nernst am 17.9.1914 an Duisberg. BAL AS Nernst.

<sup>228</sup> Siehe oben S. 229: Völler am 21.9.

<sup>229</sup> Manuskript vom Februar 1915 (wie oben S. 220, Anm. 94), S. 3. Michelis sei Adjutant des General-Inspektors der Fußartillerie. – Ebd., S. 2, bezeichnete Duisberg Bauer als Ideengeber im Großen Hauptquartier, Nernst hinzuzuziehen. – Vermutlich stellte der General der Fußartillerie in der Festung Köln der Kommission den Schießplatz samt Major Nagel zur Verfügung; vgl. unten S. 337, Anm. 542.

<sup>230</sup> Vgl. oben S. 26. Auch nach WEHLER: Gesellschaftsgeschichte 4 [L], S. 50, sandte Falkenhayn Bauer als Artillerieexperten aus, um mit der Industrie zusammenzuarbeiten.

<sup>231</sup> DEIST: Militär [L], S. 141: Erst am 16.7.1915 wurde aus der *Sektion II der Operations-Abteilung* die *Operations-Abteilung II* mit Bauer als Leiter. „Unter Falkenhayns Kommando [...] wurde jedoch Bauers Tatendrang gezügelt; die Beschränkung auf den fachlichen Aufgabenbereich empfand er als unerträglichen Zwang.“

jedoch noch nicht.<sup>232</sup> Bis Mitte 1915 bezeichnete er die Tätigkeit der bald Kommission genannten Gruppe in erster Linie als eine Zusammenarbeit mit Nernst.<sup>233</sup> Erst 1916 behauptete er, „nach der Marneschlacht im Spätherbst 1914“ seien Bauer, Major Michelis und Geheimrat Nernst nach „Köln bezw. Wahn“ gekommen, um aufgrund des Munitionsmangels „in die Speichen des Kriegsrades“ einzugreifen.<sup>234</sup>

So wenige Belege erhellen die Aufgabenstellung Nernsts und Michelis', weil es nie viele gab. Falkenhayn hatte ihnen derart dünne Hinweise gegeben, daß sich Duisberg ungeahnte Möglichkeiten eröffneten. Der gab im Februar 1915 zu, daß schon vor dem „Stellungskrieg“ ein Bedarf an verbesserten Waffen gesehen wurde. Im Oktober 1914, so die bereits mythische Darstellung, hätten sich französische Soldaten gegen deutschen Artilleriebeschuß dadurch geschützt, daß sie sich in „Weinkeller[n]“ verschanzten, um von dort aus beim nachfolgenden deutschen Infanterieangriff wieder hervorzukommen. Der „Sturmangriff auf die französischen Dörfer“ habe deswegen „unverhältnismäßig große Opfer“ gefordert. Deshalb sei Nernst auf Anregung Bauers ins Hauptquartier „berufen“ worden, „um mit ihm über Mittel und Wege zu beraten, wie man durch Anwendung von Brand-, Rauch-, Reiz- oder Stinkgeschossen den gegnerischen Truppen den Aufenthalt während des Sturms in den Häusern der französischen Dörfer, wenigstens für kurze Zeit, unmöglich machen könne.“ Aufgabenstellung bildeten (1) Brandgeschosse, die „Mobilier und Holzwerk“ von Häusern so entflammen sollen, daß diese „einige Minuten lang“ brannten; daneben (2) „Rauch-, Reiz- und Stinkgeschosse“, die eine „wenigstens 10 bis 20 Minuten lang andauernde (also während des Sturms) unerträgliche Wirkung auf die Körper- und Sinnesorgane“ ausübten, um „den Menschen den Aufenthalt in den beschossenen Räumen unmöglich zu machen.“<sup>235</sup> Wie geschildert, wandten sich die Höchster ebenfalls Anfang Oktober

---

<sup>232</sup> Das Manuskript 'Arbeitsteilung' benennt Nernst, Duisberg, Michelis und Nagel (zu diesem Kölner Major unten S. 337, Anm. 542) als Mitglieder der „Beobachtungs- und Prüfungs-Kommission für Sprengungs- und Schiess-Versuche“. DUISBERG: Arbeitsteilung bei den Versuchen auf dem Wahner Schießplatz. [Ende 1914]. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Punkt 4, Version 1 und 2: Bl. 1. Die hier Version 1 genannte Ausfertigung ist in jedem Kapitel anfangs in der Handschrift, in der Version 2 ausschließlich geschrieben ist, und geht dann in Hinzufügungen in Duisbergs Handschrift über. Version 2, Bl. 14, enthält zu Rauchstoffen („R-Mischung“), die Dr. Jonas und der Direktor der Sprengstoff Aktiengesellschaft Carbonit in Schlebusch, Gregor Schmidt, entwickelten und die hier übergangen werden sollen, als Einschub „bis jetzt (22.XI.1914)“. Ebd., Bl. 3 d, blickt dagegen auf den 9.12.1914 zurück.

<sup>233</sup> Duisberg am 7.6.1915 an Geheimen Rat Prof. Dr. Th[eodor] Curtius, Heidelberg. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1, S. 2 f.: „Ich bin seit Ende Oktober 1914 zusammen mit Nernst, der [...] der Obersten Heeresleitung zugeteilt ist, auf dem Wahner Schiessplatz tätig gewesen, chemische Reizgeschosse zu machen, [...]“

<sup>234</sup> Duisberg am 10.9.1916 an Oberstleutnant Bauer, Abteilungschef beim Chef des Stabes des Feldheeres, Grosses Hauptquartier—Ost. BAL AS Bauer, S. 1.

<sup>235</sup> Manuskript vom Februar 1915 (wie oben S. 220, Anm. 94), S. 1 f. (Kursive Hervorhebungen von mir; runde Klammern wie i.O.)

spontan Brandgeschossen zu.<sup>236</sup>

Die im Rheinland arbeitende Gruppe stellte umgehend Dianisidin in den Mittelpunkt ihrer Bemühungen. Nernst, Michelis und Duisberg ließen sich bei der Umsetzung durch nichts aufhalten. Ein auf Papier der Farbenfabriken geschriebener Text bezieht sich auf das seit Jahresbeginn gültige Abkommen über den Verkauf von Dianisidinbase und deren Salze. Es wurde in Siegburg, dem Ort einer staatlichen Geschößfabrik, am 19. Oktober 1914 abgezeichnet von Prof. Dr. Nernst und dem Major im Großen Hauptquartier Michelis. Beiden sei, so führte der Text aus, von Duisberg „Einblick in den Vertrag gegeben worden“, den die Farbenfabriken mit drei anderen Firmen abgeschlossen hatten. Das von Nernst und Michelis unterschriebene Papier stellte einen staatlichen Freibrief dar, sich nicht an den Vertrag halten zu müssen. Dabei stützte sich *Erfinderschaft* auf ein informelles Recht zur Ausnutzung – und umgekehrt verschwieg der Text interessgemäß die Forschungen Artur Weinbergs von der Firma Cassella, die nicht zur Dianisidin-‘Convention’ gehörte.

„Wie durch Versuche, die in den letzten Tagen gemacht worden sind, nachgewiesen wurde, haben sich auf Vorschlag und Empfehlung des Geheimrat Duisberg, Produkte, die er selbst als früherer Chemiker erfunden und zuerst dargestellt hat [d.h. chemisch erzeugt, T.B.] und die unter diesen Vertrag fallen, als brauchbar für militärische Zwecke erwiesen und werden möglicherweise in größeren Mengen noch während des Krieges benutzt werden. Da es dringend nötig ist, daß hierüber niemand etwas erfährt und deshalb Mitteilungen an Dritte als Verrat von militärischen Geheimnissen angesehen werden müssen, die mit schweren Freiheitsstrafen bedroht sind, so haben wir zur Durchführung unseres Auftrages Herrn Geheimrat Duisberg und die übrigen Mitglieder des Direktoriums, wie alle Angehörigen der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co und die Firma selbst von der Verpflichtung hierüber den anderen Firmen der Konvention Mitteilung zu machen, entbunden und ihnen allen die Wahrung strenger Diskretion in der Fabrikationsabteilung und im Verkauf nach jeder Richtung hin auferlegt.“<sup>237</sup>

Ein Beleg, daß Ni damals schon *Niespulver* abkürzen sollte, ließ sich nicht finden. „Ni-Mischung“ meinte das industrielle Gemenge von Dianisidin-Chlorhydrat und Dianisidin-Sulfat. Duisberg schätzte die Produktionsmöglichkeiten seiner Firma persönlich ein. Er rechnete, das Kilo habe im zweiten Quartal 1914 die Firma 3 M gekostet, sie müßte also 4 M verlangen. Pro Arbeitstag ließen sich 1,8 bis 2 t herstellen. Aus den in den FFB vorhandenen Vorräten an 30 t Nitroanisol könnten in rund drei Wochen 23 Tonnen Ni-Mischung für 52.000 Geschößfüllun-

---

<sup>236</sup> Vgl. oben S. 232.

<sup>237</sup> Nernst, „Mitglied der R.F.A.Z.“, und Michelis auf Papier vom 19.10.1914. BAL 19/A.140.1 Abkommen zwischen den FFB und Chemikalienwerk Griesheim betr. Dianisidin vom 12.8.13. – Zum informellen Urheberrecht bei Albrecht Schmidt siehe oben S. 248 (1915).

gen gemacht werden, falls die ebenfalls auf Nitroanisol basierende Benzidin-Erzeugung wegfalle, sonst in 45 Tagen. Duisberg vermutete, daß die FFB mehr Dianisidin erzeugten als die Agfa, die Griesheim-Elektron oder das Farbenwerk Griesheim.<sup>238</sup> Offenbar wollte er sich zudem beruhigen, die anderen Mitglieder der Dianisidin-Konvention könnten den potenziellen Rüstungsauftrag ohnehin nicht bewältigen.

Die Kommission machte gerade im Vergleich mit den jahrelang so erfolglosen Vorkriegsarbeiten in Höchst sehr zügige Fortschritte. Noch vor Beginn des Stellungskrieges, am 20. Oktober 1914, teilte Falkenhayn dem preußischen Kriegsministerium mit, daß sich das Wirkungspotenzial der Artillerie verbreitern werde. Die FFB standen als alleinige Produzentin des zugrundeliegenden Stoffes fest. Falkenhayn drängte auf „grösste Beschleunigung“.<sup>239</sup> Er sah im Naturwissenschaftler Nernst den Hauptakteur unter den Kommissionsmitgliedern; der habe

„eine neue Geschosßfüllung vorgeschlagen, die speziell für den Kampf gegen Häuser, Ortschaften usw. geeignet erscheint. Die betr[effende] Füllung wird von den Elberfelder Farbwerken [sic!] geliefert. Vorversuche, die auf diesseitige Veranlassung von Geheimrat Nernst und dem Major Michelis in Cöln und Wahn vorgenommen sind, haben insbesondere mit den l[eichten] F[eld-] H[aubitz] Geschossen ein gutes Resultat gehabt. Infolgedessen ist diesseits vorläufig die Herstellung von 1.000 derartigen l.F.H. Geschossen, wozu die Hüllen der Geschosßfabrik Siegburg entnommen werden, angeordnet. Es wird gebeten<sub>[,]</sub> mit den bisher stattgehabten Versuchen und der Herstellung der 1.000 Geschosse sich einverstanden zu erklären. Ferner wird gebeten, zur Fortführung der Versuche des Geheimrats Nernst einen Offizier der A[rtilerie] P[rüfungs] K[ommission] nach Cöln zu entsenden, der auch gegebenenfalls die Anfertigung einer grösseren Menge dieser Geschosse leiten müßte.“<sup>240</sup>

Damit hatte Falkenhayn die Kommissionstätigkeit eigentlich beendet. Ein Offizier der A.P.K. sollte an Nernsts Stelle die Umsetzung der ‘wissenschaftlichen’ Vorarbeit in die Produktion der staatlichen Munitionsfabrik erledigen. Offenbar zog Falkenhayn außerdem Michelis zurück. Doch wie sich zeigen wird, hatte Falkenhayn einen Selbstläufer geschaffen, der sich nicht mehr kontrollieren ließ.

---

<sup>238</sup> Handschrift Duisbergs: „Ni-Mischung“ (Herbst 1914). Ebd.: „Wenigstens hat Berlin [die Agfa, T.B.] nur halb so viel wie wir gemacht.“ – Für die rohe – wohl ans Heer zu liefernde – Ni-Mischung gab Duisberg, ebd., eine rel. Atommasse von 329 an. Dies liegt zwischen den Massen von Dianisidin-Dichlorhydrat ( $244 + 2 \cdot 36 = 316$ ) und -Sulfat ( $244 + 98 = 342$ ). Duisberg meinte mit Ni-Mischung offenbar die Mischung zweier Salze. – Ein Text von 1916, offenbar aus Habers KWI, bezeichnet „Dianisidin-Doppelsalze“ erstmals als „Niespulver“: Bericht über chemische Kampfstoffe. Geheim. Dr. Herre. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschosßfüllungen, Punkt 2, S. 3 f.

<sup>239</sup> Falkenhayn, Schreiben M.J. 7265 „[f]ür den Chef des Generalstabes des Feldheeres“, am 20.10.1914 an das preußische Kriegsministerium. BAMA PH 2/78 Lieferung und Fertigung von Munition für das Feldheer, Erlasse 1914–1916, Bl. 35.

<sup>240</sup> Ebd. – Zur A.P.K. siehe oben S. 221, Anm. 95.

Namhafte deutsche Naturwissenschaftler zeigten sich ohnehin zutiefst davon überzeugt, ihre englischen Kollegen eilten ihnen an radikalem Verhalten voraus. Der Berliner Chemieprofessor Emil Fischer schickte Duisberg am 22. Oktober einen Leserbrief aus *The Times*, in dem der britische Chemiker William Ramsey den Chemiefirmen seines Landes anbot, auf der Arbeitsstelle eines jüngeren Chemikers einzuspringen, damit der Kriegsdienst leiste. Fischer kommentierte zu Ramsey: „Er wird sich drum nicht wundern, dass auch seine Freunde in Deutschland ähnlich handeln.“ Und im nächsten Satz fragte Fischer, ob Duisberg „den beiliegenden Aufruf ‘An die Kulturwelt’“ schon kenne. Er habe den Text „auch an eine Reihe von Kollegen in neutralen Ländern geschickt.“ Dabei wußte er von der Wirkung, denn es kam „auch heute ein ziemlich scharfer Protest von einem Kollegen aus Holland.“<sup>241</sup> Der bekannte Aufruf vom 4. Oktober 1914 negierte u.a. jede Kriegsschuld Deutschlands. Ihn unterschrieben 93 deutsche Gelehrte, darunter besonders viele Naturwissenschaftler, etwa Emil Fischer, Max Planck, Fritz Haber und Walther Nernst.<sup>242</sup>

Zahlreiche Radikalisierungen in Deutschland gingen dem Druck faktischer Not zumindest zeitlich voran. Munitionsmangel etwa war ebensowenig Ursache für chemische Mittel wie der Beginn des Stellungskrieges, weil beide noch nicht begonnen hatten.<sup>243</sup> Die Erwartung beider Zustände spielte aber eine Rolle. Ni sollte sofort die Möglichkeit von Infanterieangriffen aufrechterhalten. Falkenhayn bezweifelte aber zumindest, daß dieses Mittel oder andere Maßnahmen sicher zu einem schnellen Kriegsende führten. Am 22. Oktober wies er als Vertreter des Generalstabschefs das preußische Kriegsministerium darauf hin, es sei „jetzt schon vor auszusehen, daß bei einer längeren Dauer des Krieges Munitionsmangel herrschen wird, dessen Folgen unabsehbar sind.“<sup>244</sup>

Deshalb – und nicht aus aktuellem Anlaß – betonte er: „Die Bemühungen, die Geschößlieferungen zu erhöhen, sind zwar anerkennenswert, sie genügen aber nicht.“ Er brachte seine unbürokratische Herangehensweise zum Ausdruck, als er forderte, „unter Ausschaltung des bisher üblichen Geschäftsganges“ müßten „alle in Betracht kommenden Firmen“ für Geschößlieferungen herangezogen werden. Die Anforderungen an die Qualität könnten dabei „etwas“ herabgesetzt werden

---

<sup>241</sup> Emil Fischer am 22.10.1914 an Duisberg. BAL AS Fischer, Emil. – Vgl. Gerald D. FELDMAN: A German Scientist between Illusion and Reality: Emil Fischer, 1909–1919, in: Imanuel GEISS / Bernd-Jürgen WENDT [Hrsg.]: Deutschland in der Weltpolitik des 19. und 20. Jahrhunderts, Düsseldorf 1973, S. 341–362.

<sup>242</sup> Vgl. FÖLSING: Einstein [L], S. 371, 396: Einstein glaubte 1915, daß Planck und Fischer dies mittlerweile bedauerten. Er schrieb am 2.8.1915 an H.A. Lorentz, die Unterschriften seien „fahrlässig, zum Teil ohne vorheriges Lesen des Textes gegeben“ worden. Einsteins Ziel aber war mit Fölsing, dem Adressaten eine goldene Brücke für eine Distanzierung von dem Aufruf zu bauen, um nicht eine Meinungsänderung eingestehen zu müssen.

<sup>243</sup> Siehe nochmals oben S. 26.

<sup>244</sup> Falkenhayn für den Chef des Generalstabes des Feldheeres am 22.10.1914 an das preußische Kriegsministerium. BAMA PH2/78 Lieferung und Fertigung von Munition für das Feldheer, Erlasse 1914–1916, Bl. 34.

und die Ausgaben steigen. Er wies auf einen „Reichtum an Rohmaterial“ in kleineren Firmen hin und forderte, ohne es direkt auszusprechen, ein großes Munitionsprogramm: „Es wird gebeten, sofort telegraphisch Vertreter der einschlägigen Firmen (Rohmaterial, Gießereien, Pressen, chemische Fabriken, Feinmechanik usw.) zur Zusammenkunft in Berlin aufzufordern, und hier *mündlich* die Wege zur Munitionslieferung größten Stils zu Bahnen.“<sup>245</sup>

Das *Allgemeine Kriegs-Departement* (AD) des preußischen Kriegsministeriums ermahnte dementsgegen die Feldzeugmeisterei (Fz) zwei Tage später, die „Privatfabriken“ ebenso zu überwachen, wie „die staatlichen Institute“.<sup>246</sup> Die Behörde, von deren Zielen sich Falkenhayn deutlich entfernt hatte, wollte keine Improvisation, sondern Kontrolle über die Produktion.

Falkenhayns Doppelrolle bewirkte keine effektivere Kriegsführung. Gerade die Kommission zum Auffinden von Artilleriegranaten mit chemischer Wirkung verselbständigte sich. Ein Austausch mit einer Waffenfirma war nicht nötig, da die Gruppe alles aus einer Hand machte. Ihr Bericht „über gemachte Spreng- & Schiessversuche zu Wahn usw.“ vom 23. Oktober 1914 unterschrieben Duisberg und Nernst.<sup>247</sup> Beide hätten

„zusammen mit Herrn Major Michelis vom großen Hauptquartier in den letzten acht Tagen eine große Zahl von Spreng- und Schuss-Versuchen aller Art gemacht, um herauszufinden, ob es möglich ist, noch während des jetzigen Krieges möglichst schnell ein Geschöß zu fertigen, das, aus leichtem oder schwerem Geschütz gefeuert, beim Krepieren chemische Stoffe entsendet, die in Häusern, Dorfstraßen, oder Schützengräben und Verschanzungen, in Forts oder auch in Schiffen befindliche Gegner für längere oder kürzere Zeit so kampfunfähig machen, daß sie eiligst die Flucht ergreifen oder unfähig werden, zu kämpfen, und deshalb beim Sturmangriff schnell überwältigt werden können.

Unter den wenigen hierfür in Betracht kommenden Substanzen wurden in erster Linie nur solche ausgewählt, die an sich ungiftig sind oder nur dann schwach giftig wirken können, wenn sie, was ja meist nicht vorkommt, während längerer Zeit in größeren Mengen eingeatmet werden.“<sup>248</sup>

Demnach hatten Nernst und Michelis von Falkenhayn den Auftrag erhalten, Vorschläge für zwei Typen von Kampfstoffen zu machen, solche mit langer und solche mit kurzer Wirkungsdauer. Vor allem getestet hatte die Kommission Stoffe mit „Reizwirkung“; ‘Reizstoffe’ wurde neben Stinkstoff bald ein weiterer Be-

<sup>245</sup> Ebd. (Runde Klammern und Unterstreichungen wie i.O.; kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>246</sup> Allgemeines Kriegsdepartement am 24.10.1914 an die Feldzeugmeisterei. Ebd., Bl. 33.

<sup>247</sup> „Bericht vom 23. Oktober 1914 der HeHe [d.h.: Herren, T.B.] Geheimräte Duisberg & Nernst über gemachte Spreng- & Schiessversuche zu Wahn usw.“ BAL 201-005-003 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Deckblatt und S. 8: Nur Unterschrift Duisbergs (23.10.1914).

<sup>248</sup> Ebd., S. 1. – Selbst Duisberg kapierte anfänglich nicht, wie sinnlos es war, bei Falkenhayn Reklame für einen Einsatz zur See zu machen.



griff, der sich bis zum Ende des Krieges als verharmlosende Bezeichnung für alle Kampfstoffe in Geschossen halten sollte. Der Bericht sprach sich gegen verbrennliche, flüssige oder gasförmige Reizstoffe aus:

„Es zeigte sich bald, daß leicht brennbare Stoffe, wie AETHYLMERCAPTAN, das äußerst intensiv und sehr unangenehm stinkt, sei es durch die Pulverladung im Schrapnell, sei es durch das TRINITROTOLUOL in der Granate, vollkommen verbrannt werden.

Leicht siedende Flüssigkeiten oder gasförmige Körper, die in schwer brennlichen Lösungsmitteln aufgelöst waren, wie PHOSGEN in TETRACHLORKOHLENSTOFF absorbiert, verflogen bei ihrer Tendenz, nach oben in die Luft zu entweichen, zu schnell, ehe sie genügende Wirkung ausgeübt hatten. Nur pulverförmige Körper, die nicht verbrannten und durch die Sprengwirkung der Kugeln des Schrapnells oder des TRINITROTOLUOLS in der Granate zu feinstem Staub zermalmt wurden und in dieser Eigenschaft eine unangenehme Reizwirkung auf die Schleimhäute der Augen, der Nase, des Rachens und der Lungen ausübten, boten Aussicht auf Erfolg.“<sup>249</sup>

Apodiktisch stellte der Bericht fest, es kämen „im wesentlichen nur zwei Körper in Betracht“. Zum eine sei dies „Dianisidinchlorhydratsulfat“, das zuerst Duisberg aus Nitroanisol chemisch dargestellt habe. Das weiße Pulver färbe nicht. Zum anderen handle es sich um den Farbstoff „Neublau R“, das zuerst „der Engländer Meldola“ herstellte. Das Dianisidinsalz lasse sich in „genügenden Mengen“ in Deutschland herstellen und zwar „speziell auch“ durch die FFB, jedoch „sicherlich“ weder im feindlichen noch neutralen Ausland. Den „stark färbende[n] Farbstoff“ Neublau R könnten „die Engländer“ dagegen leicht erzeugen, weil ihnen die beiden Vorprodukte zugänglich seien. Die Tests ergaben „überraschend“, daß Neublau R beim Sprengen des Geschosses sowie Verschießen als Schrapnell wie als Granate „vollkommen verbrannte“. Dagegen habe weder das Pulver noch der Sprengstoff das Dianisidin-Chlorhydrat-Sulfat im Geschoß angegriffen.<sup>250</sup>

Offenbar hatte Duisberg zu Neublau R nur vorgetragen, um nachzuweisen, daß er einen Vergleich durchgeführt hatte. Die von Duisberg genannten Attribute des Farbstoffs sind so mangelhaft, daß seine Erwähnung verblüfft. Dieser Zusammenhang verschwindet aber aufs erste in dem Text, in dem – anscheinend absichtlich – zu viele Fachvokabeln eingestreut sind. Zudem ist klar, daß er ‘sein’ Dianisidin herstellen *wollte*. Das hatte die Eigenschaft, daß es – in Duisbergs Bandwurmsatz ging verloren, ob beim Sprengen oder Verschießen – „vollkommen zu feinstem Staub zermalmt“ wurde.

---

<sup>249</sup>Ebd., S. 1 f. (Text hier in KLEINEN KAPITELLEN ist i.O. in moderner Schreibschrift – nicht wie der übrige Text in alter deutscher Schreibschrift.) – Tetrachlorkohlenstoff (CCl<sub>4</sub>) ist eine toxische Flüssigkeit, die zwar nicht brennt, aber in der Hitze Phosgen bildet. – Das bereits beschriebene Merkaptan der Höchster schlugen diese übrigens erst Anfang Dezember vor; vgl. oben S. 241.

<sup>250</sup>Ebd., S. 2 f. Neublau R sei das Chlorzinkdoppelsalz des Oxazins, der aus Nitrosodimethylanilin und Bethanaphtol hergestellt werde.

„Die Wirkung dieses Staubes auf die Schleimhäute der Atmungsorgane und der Nase war sowohl im geschlossenen Raum wie auch im Freien, wenn der Wind den Staub langsam, und zwar mehr als 100 m weit hinweg trug und dieser sich allmählich zu Boden senkte, so unangenehm, zumal auch die Augen zu Tränen anfangen, daß selbst wenig empfindliche Personen die Wirkung ohne Atembeschwerden, Nießen und Hustenreiz nicht länger als eine Minute aushalten konnten. Wie es auf einen mit dem Tode ringenden Gegner wirkt, muß an der Front, sowohl im Häuserkampf wie im dichten Wald wie im verschanzten Schützengraben und am besten auch bei der Marine ausprobiert werden.“<sup>251</sup>

Die These von der individuell unterschiedlichen Empfindlichkeit mußte nun allerdings umgedreht werden, da der Stoff ja möglichst auf alle gegnerischen Soldaten wirken sollte. Überhaupt: „So sehr DIANISIDIN den Menschen unangenehm ist, auf die Pferde scheint es wenig Einfluß zu haben.“ Der Bericht erwähnte dann geschickt die Nachteile ganz beiläufig: „Wie bei jedem Staub“ bildeten „Regen und Sturm“ ein „Hindernis“, denn „Wasser und Feuchtigkeit“ höben die Wirkung auf. Dies werde aber wohl kein Problem sein „beim Häuserkampf, wo es in die Zimmer eindringt“. Doch dann folgte eine mehrfach wiederholte argumentative Ungeschicklichkeit, die später noch Auswirkungen haben sollte: Draußen sei auf die „Windrichtung“ zu achten, um „zu verhindern, daß, wenn der Wind vom Gegner auf das Geschütz zukommt, keine Schädigung der eigenen Truppen“ auftritt. Damit gab Duisberg den Chemiewaffen jetzt schon – zwei Monate vor den Höchstern – das Attribut der Schönwetterwaffe; der Nachteil der späteren Giftgaswolke erschien bald als unvermeidliches Kennzeichen aller Chemiewaffen. „Große Wirkungen“ erwartete sich der Bericht immerhin von einem Beschuß „geschlossener Kolonnen oder marschierender Abteilungen“.<sup>252</sup>

Duisberg wies darauf hin, daß er auf eine dreißigjährige Erfahrung mit der „Ni-Mischung“ zurückblicken könne und die pharmakologische Prüfung bewiesen habe, daß sie „ganz ungiftig und unschädlich“ sei, wovon er sich zudem selbst bei den Versuchen überzeugt habe. „Kurz nachdem man dem Staub entflohen ist, der in einem Zimmer etwa zehn Minuten lang herum wirbelt, ehe er sich vollständig zu Boden gesenkt hat und der“, wie sich Duisberg vorstellte, „durch hereinschlagende Granaten emporgeschleudert und zu erneuter Wirksamkeit entfacht wird, hören die Wirkungen auf und es bleibt ein leichtes Brennen in den Augen und eine stärkere Sekretion der Nase, also ein leichter Schnupfen zurück.“<sup>253</sup>

Ähnlich den Höchstern hatte sich das Wahner Forscherteam vorzüglich der Aufgabe angenommen, kurzzeitig wirksame – also offensiv einsetzbare – Stoffe zu finden. Die befüllten Geschosse sollten den Gegner nicht dauerhaft kampfunfähig machen, noch nicht einmal „für längere Zeit“, sondern lediglich „eine

<sup>251</sup> Ebd., S. 3. – Um die Toxizität kümmerte man sich später (unten S. 287, Anm. 326).

<sup>252</sup> Ebd., S. 3 f. – Zur Windabhängigkeit der Höchster Nebel siehe oben S. 245.

<sup>253</sup> Ebd., S. 4. (Ni ist NI geschrieben.)

kurze Zeit {und vorübergehend, z.B. vor dem Sturmangriff}“. Das Ni ließe sich sofort einsetzen, weil es im Geschoß einfach anstelle des Kolofoniums eingebracht werden könne, das bisher die Schrapnellkugeln an ihrem Platz hielt – modern ausgedrückt: Die Entwicklung eines Trägersystems erschien überflüssig. Duisberg gestand aber zu, daß der eigentliche Test einer Waffe an der Front zu erfolgen habe; er wußte, daß die Militärs nur diese Testbedingung als aussagekräftig akzeptierten. Nach seinen „zahlreichen Versuchen“ zweifelte er aber nicht am Erfolg des seiner Kenntnis nach mit 1.000 „Haubitzgeschossen“ an der Front anstehenden Tests.<sup>254</sup>

Ungiftige Stoffe hatte die Gruppe konkret untersucht, weil sie Falkenhayn für den *umgehenden* Einsatz wünschte. Nun besprach Duisberg einen *zweiten Typ Chemiewaffe*. Immer mehr erhärtet sich, daß Falkenhayn bereits Mitte Oktober für den für später erwarteten Stellungskrieg die Möglichkeit eines Übergangs zu Giftstoffen abschätzen ließ: Der Kommissionsbericht vom 23. Oktober trägt das selbe Datum wie das oben behandelte Schreiben der Höchster, in welchem diese einer Vergiftung des Gegners nicht die Hand reichen wollten. Duisberg lehnte dies nicht prinzipiell ab:

„Es ist uns jedoch auch die Frage vorgelegt worden, wie man es auf Grund unserer jetzt gemachten Erfahrungen anstellen müßte, wenn man eine vollkommene Vergiftung des Gegners auf chemischem Wege durchführen wollte.

In diesem Falle käme nur ein Körper in Frage, von dem allgemein bekannt ist, daß schon die geringsten Mengen durch Einatmen auf den menschlichen Organismus vernichtend wirken. Da gibt es nichts, was schneller und durchaus sicher wirkt, wie die CYANWASSERSTOFFSÄURE.<sup>255</sup>

Dieser Stoff (HCN) – der Bericht vermied den Trivialnamen Blausäure – drohte aber „die eigene Truppe [...] zu gefährden“, weswegen er nicht selbst, etwa von Kieselgur aufgesaugt, in Geschosse einzubringen sei. Anscheinend sah die Kommission das Risiko darin, daß Geschosse vor dem Verschuß undicht werden könnten. Jedenfalls sollte sich die Blausäure beim „Zerspringen“ des Geschosses aus zwei eingesetzten Vorprodukten bilden. Dazu in Deutschland verfügbar sei nur das Paar Schwefelsäure und Cyankali (KCN).<sup>256</sup> Duisberg ging nicht auf dessen recht hohen Preis ein.<sup>257</sup>

<sup>254</sup> Ebd., S. 5. (Text in geschweiften Klammern i.O. handschriftlich nachgetragen.) – Die Ni-Geschosse enthielten wegen des Ni weniger Sprengpulver: Vgl. unten S. 268, Anm. 261.

<sup>255</sup> Ebd., S. 6. – Zu Höchst am selben 23.10. oben S. 234.

<sup>256</sup> Ebd. – Die Blausäure verbindet sich mit dem Hämoglobin und unterbindet den Sauerstofftransport im Blut; siehe auch oben S. 200. – Duisberg setzte das Wissen voraus, daß Kieselgur hochgradig beständig gegen Feuer und Chemikalien ist. Das poröse, hoch absorptionsfähige Material, ein Süßwassersediment, sollte noch mehrfach als Dämpfungssubstanz dienen, um darin eingelagerte Chemikalien bei der Detonation des umgebenden Sprengstoffs zu schützen. Duisberg kam vermutlich auf die Idee, weil Kieselgur aus dem stoßempfindlichen Nitroglycerin ja bekanntermaßen den beherrschbaren Sprengstoff Dynamit machte.

<sup>257</sup> ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 3 (1929), S. 510: 1914 kostete 1 kg Cyankali 130 M.

Duisberg hielt es für möglich, zügig Chemiewaffen dieses zweiten Typs produzieren zu können – mit denen sehr wahrscheinlich auf den absehbaren zweiten Kriegstyp reagiert werden könnte, den Abnutzungskrieg, Stellungskrieg oder einfacher den langen Krieg. Dann wäre keine Angriffsunterstützung mehr gefragt, sondern die Vernichtung des Gegners. Vielleicht in Kenntnis des Gedankens vom raschen Inszenieren, den die Höchster vier Wochen zuvor nochmals betont hatten, schlußfolgerte der Bericht optimistisch: Aufgrund „bereits beim Sprengen und Verschießen“ gemachter Erfahrungen mit Phosgen und Tetrachlorkohlenstoff unterliege es „keinem Zweifel, daß sich ein solches Geschöß sofort herstellen läßt, und auch die verlangte obige Wirksamkeit entfaltet“.<sup>258</sup>

Abschließend betonte der Bericht die zukünftigen Möglichkeiten: Wenn es „nötig“ werde, könne „auch ein solches Geschöß innerhalb kürzester Frist in genügender Zahl angefertigt werden“, dessen Wirkung „wird und muß [...] eine *totale Vernichtung des Gegners* herbeiführen.“ Der Effekt werde „sicher“ in geschlossenen Räumen zu erzielen sein, „{wahrscheinlich}“ auch im Freien.<sup>259</sup>

Zum Einsatz standen aktuell jedoch ungiftige Reizstoffe an, die den Gegner aus seinen Stellungen vertreiben sollten. Vorerst wollten noch alle Beteiligten die völkerrechtlichen Vereinbarungen einhalten. Das preußische Kriegsministerium verlangte noch Anfang November von Bayern, daß dessen Offiziere im Kampf keine völkerrechtswidrigen Privatschußwaffen benutzten.<sup>260</sup>

In der jetzigen, dem Krieg formgebenden Phase entwickelten sich die Dinge in einer für Duisberg günstigen Weise: Das Dianisidin-Geschöß wurde bei der Truppe getestet. Am selben 23. Oktober 1914, auf den der Bericht der Kommission datiert war, unterzeichnete Falkenhayn eine „Anleitung für die Verwendung des Versuchs-Rauchgeschosses 14 für die l[eichte] F[eld-] H[aubitze].“ Daß er das

---

<sup>258</sup> Duisberg / Nernst: Bericht vom 23.10.1914, S. 6. Wohl zur Stabilisierung dachte Duisberg wieder an Kieselgur. (Text in geschweiften Klammern i.O. handschriftlich nachgetragen.) – Zu den Höchstern am 21.9. siehe oben S. 230.

<sup>259</sup> Ebd., S. 7f. (Text in geschweiften Klammern ist i.O. von Duisberg handschriftlich nachgetragen; kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>260</sup> Von Wandel, preußisches Kriegsministerium, Abteilung 2, am 6.11.1914 an die bayer. Feldzeugmeisterei im bayer. Kriegsministerium (im Nachgang zu einem Erlaß vom 24.9.1914): In Lüttich sei bei Offizieren Pistolenmunition beschlagnahmt worden, die diese privat gekauft hätten. Ein Teil dieser Patronen seien Halbmantelgeschosse gewesen. „Da die letzteren Geschosse als dem Haager Abkommen v. 18.10.1907 nicht entsprechende Geschosse angesehen werden müssen, ersucht das Kriegsministerium ergebenst, die Truppen u[nd] Behörden hierauf aufmerksam machen und veranlassen zu wollen, daß die Inhaber sich dieser Patronen entledigen.“ (BHStaKA, Stellv. General-Kommando I. Armee-Korps, Geheim-Akt Z: Waffen und Munition, Nr. 2656.) – Das bayer. Kriegsministerium hatte schon am 10.10.1914 die ihm nachgegliederten Institutionen über ein Schreiben von Wandels informiert, wonach „verschiedene Waffenfirmen [...] während der Mobilmachung an Offiziere Pistolenpatronen mit Teilmantelgeschossen und Lochgeschossen verkauft haben, die der Genfer Konvention nicht entsprechen. [...] Die Truppen und Behörden sind [...] darauf hinzuweisen, daß die Verwendung derartiger Geschosse verboten ist.“ (Schreiben an das Stellv. Generalkommando des I. Bayerischen Armee-Korps, BHStaKA, Stellv. General-Kommando I. Armee-Korps, Geheim-Akt Z: Waffen und Munition, Nr. 2654.)

mit der weißen Aufschrift „Ni“ gekennzeichnete Versuchsgeschoß als *Rauchgeschos* bezeichnete, war eigentlich irreführend, denn das als Rauch bezeichnete Ni-Wölkchen sollte immerhin „den Gegner gefechtsunfähig“ machen. Beim Einsatz des Geschosses im Schrapnellmodus, so legte Falkenhayn sich ins Zeug, sei der Sprengpunkt – an dem sich das Geschos

auf der Flugbahn öffnete und die Kugeln freigab – wegen des „zerstäubt[en]“ Ni für die Artilleristen sogar noch besser zu beobachten. Diese Sprengpunkte seien „sehr niedrig“ über das Ziel zu setzen, sonst bleibe das Ni unwirksam.<sup>261</sup> Offenbar sollte das Dianisidinpulver vom Sprengpunkt herabregnen und dort – neben den weiterfliegenden Schrapnellkugeln – einen zweiten Ort der Geschos

wirkung schaffen.

„Die Staubteile üben auf alle Schleimhäute – Nase, Augen, Rachen – eine außerordentliche Reizwirkung aus, ohne giftig zu sein. Geschlossene Räume, Häuser, in denen ein Geschos

kriecht, werden sofort für Menschen unbenutzbar. Im Freien ist Wirkung nur bei ruhigem und trockenem Wetter zu erwarten und auch nur, sofern größere Schußzahlen verwendet werden.“<sup>262</sup>

Den selben Tag machte der Langemarckmythos später zur Schicksalswende. Seit dem 20. Oktober dauerte die erste Flandernschlacht an. Nach Erreichen des Kanals bei Nieuport wollte Falkenhayn umgehend die Häfen Dünkirchen und Calais, also die Engstelle des Ärmelkanals mit der dort von Südwesten nach Nordosten verlaufenden Küste gegenüber England einnehmen. Die deutschen Truppen befanden sich östlich dieses Gebiets, noch hinter Ypern. Als Falkenhayns anfängliche strategische Zielsetzung in Flandern nennen Historiker die Verlängerung der britischen Nachschubwege nach Frankreich oder die Bildung einer Basis zur Invasion in England. Die nach Westen gerichteten deutschen Angriffe stießen jedenfalls sofort auf starken Widerstand; bei Gefechten um das 6 km nördlich von Ypern liegende Dorf Langemarck soll es am 22. und eben dem 23. Oktober zu

---

<sup>261</sup> Der Chef des Generalstabes des Feldheeres, Falkenhayn, Großes Hauptquartier, M.J. 7515, am 23.10.1914 (Serienschreiben): „Anleitung für die Verwendung des Versuchs-Rauchgeschosses 14 für die I.F.H.“ BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschos

füllungen, Schriftwechsel A-Z: Falkenhayn. – Das Ni-Versuchsgeschos

war ein leicht modifiziertes Feldartillerie-Einheitsgeschos

05 (staatlich). Beide waren wahlweise als Granate oder Schrapnell einsetzbar. Als Granate („Gr. Az.“) explodierte zwischen den Schrapnellkugeln enthaltenes Sprengpulver beim Aufschlag und zerfetzte den Geschos

mantel, dessen verstreute Splitter die Geschos

wirkung bildeten. Als Schrapnell („Schr. Bz.“) öffnete sich das Geschos

vorher auf seiner Flugbahn (am einstellbaren ‘Sprengpunkt’), um die im Mantel enthaltenen Schrapnell-Metallkugeln freizugeben, die sich danach leicht gestreut in der Flugbahn weiterbewegten. Im Schrapnellmodus verbrannte das Sprengpulver und bezeichnete für die Schützen den Sprengpunkt. Umgekehrt wurden die Schrapnellkugeln beim Einsatz als Granate zertrümmert. Das Ni im Versuchsgeschos

befand sich zwischen den Schrapnellkugeln anstelle einer geminderten Menge an Sprengpulver; die Granatwirkung war geringer. – Zur Zahl der Schrapnellkugeln unten S. 302, Anm. 387.

<sup>262</sup> Ebd.; bis weitere Erfahrungen vorlägen, sollten einzelne Batterien oder sogar nur einzelne Geschütze der sturmberreiten Infanterie unmittelbar zugeteilt werden und zusammen mit dieser bis auf 1.000 bis 1.500 Meter an den Gegner heranrücken.

hohen Verlusten gekommen sein.<sup>263</sup> Die Regimentsgeschichte des nach Kriegsbeginn neuaufgestellten *Reserve-Infanterie-Regiments* 235 (4. Armee) beschreibt tatsächlich, wie seine Angehörigen am 20. Oktober aus dem rund 3 km entfernten Poelkapelle kommend in Infanterief Feuer aus Langemarck gerieten. Während chaotischer Kämpfe begannen sie in der Nacht des 22. Oktober „‘Deutschland, Deutschland, über alles .....’“ zu singen, „um sich gegenseitig zu erkennen zu geben und sich gleichzeitig in die Erde einzuwühlen.“ Von 2.700 Mann waren zum Monatsende 1.900 verletzt oder tot.<sup>264</sup>

Falkenhayn wollte angesichts der Schwierigkeiten im Westen offenbar noch die laufende Offensive mit dem neuen Geschöß vorantragen. Bisher existierten kaum Feldbefestigungen. Die gegnerischen Soldaten nutzten eher bestehende Deckungen, zumindest in der Vorstellung der höheren Führer. Um solche Widerstandsnester zu bezwingen, fuhr Falkenhayn in der Anleitung fort:

„Das Geschöß ist [...] in erster Linie dann zu verwenden, wenn es sich darum handelt, den Feind aus Häusern, Gehöften, engeren Ortschaften, u.U. auch engen Tälern, kleineren Waldstücken usw. zu vertreiben. Die Wirkung verflüchtigt sich nach einiger Zeit; um sie auszunutzen ist es daher nötig, das Feuer kurze Zeit kräftig zu unterhalten und dann sofort zu stürmen. Nur innerhalb geschlossener Räume bleibt die Wirkung lange Zeit bestehen.“<sup>265</sup>

Die anschließende Einführung des Ni-Geschosses bei der Truppe begleiteten grobe Mißachtungen des Dienstwegs. Die Abnahme des Prototypen wurde umgangen, wobei Max Bauer erstmals eine Rolle spielte. Notzke, der Direktor der preußischen Geschößfabrik Siegburg, wandte sich am 26. Oktober 1914 direkt an Major Köth im Kriegsministerium, und bat um Stellungnahme, wie „bezüglich des Laborierens der Spreng- und Schiessversuche mit den neuen Versuchsgeschossen“ zu verfahren sei. „Major Bauer von der obersten Heeresleitung bearbeitet diese Angelegenheit und bitte ich, sich an diesen Herrn wenden zu wollen, wenn in dieser Angelegenheit noch etwas geschehen soll.“<sup>266</sup>

Notzke, der der *Inspektion der Technischen Institute* innerhalb der Fz unterstand, versuchte, mit einem mittleren Offizier aus deren vorgesetzter Behörde,

---

<sup>263</sup> Vgl. AFFLERBACH: Falkenhayn [L], S. 193 f. Den 22./23.10. nennen viele Lexika, während Historiker meist ein genaues Datum meiden; vgl. unten S. 272 samt Anm. 277.

<sup>264</sup> Otto HENNIG: Das Reserve-Infanterie-Regiment Nr. 235 im Weltkriege, (Erinnerungsblätter deutscher Regimenter 344) Oldenburg/i.O. 1931, S. 23, 27 (Zitat), 29. S. 24: Die Aufzeichnungen dieser Tage seien „lückenhaft“.

<sup>265</sup> Der Chef des Generalstabes des Feldheeres, Falkenhayn, Großes Hauptquartier, M.J. 7515, am 23.10.1914 (Serienschreiben): „Anleitung für die Verwendung des Versuchs-Rauchgeschosses 14 für die I.F.H.“ BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Falkenhayn.

<sup>266</sup> Notzke, Direktor der Geschößfabrik Siegburg, am 26.10.1914 an das preußische „Kriegsministerium, Allgemeines Kriegsdep. A.4 (Major Köth.)“ BAMA PH 2/78 Lieferung und Fertigung von Munition für das Feldheer, Erlasse 1914–1916, Bl. 32.

eben Köth im AD des Kriegsministeriums, eine Front gegen die Vorgehensweise des Generalstabs aufzubauen, um die Rechte der Heeresverwaltung zu wahren, deren höhere Offiziere nichts unternahmen. Der Inspekteur der Technischen Institute, Generalmajor Coupette, hatte sich am selben Tag zusammen mit Major Giese von der A.P.K. (AD) und Prof. Bergmann vom Militärversuchsamt (der Fz) das modifizierte Geschöß in Siegburg und auf dem Schießplatz Wahn vorführen lassen wollen.<sup>267</sup> Die Festung Köln, die dem Generalstab unterstand, stellte aber kein Geschütz zur Verfügung, weil „die bereits abgeschlossenen Versuche von der obersten Heeresleitung der Operationsarmee angeordnet und als solche streng geheim zu behandeln“ seien, wie Notzke erfuhr. Der Kölner Stabschef habe „bei der obersten Heeresleitung“ angefragt und erfahren „dass der Kriegsminister im Felde [Falkenhayn, T.B.] die Anordnung erlassen habe, dass die 3 Herren [Coupette, Giese, Bergmann, T.B.] vorläufig ihre Reise zu bewußtem Zwecke verschieben möchten“.<sup>268</sup>

Versuche, friedensmäßige Zuständigkeiten zu wahren, galten längst als Blockadehaltung. Die Nernst-Kommission hatte sich geradezu in Wild-West-Manier mit Geschützen und Geschossen aus Staatsfabriken und Depots versorgt. Im Kriegsministerium wurde im November ein Protestschreiben an den für Abrufe von Geschützen und Munition aus den Artilleriedepots zuständigen Chef des Feldmunitionswesens aufgesetzt. Der hatte sich im Hauptquartier nicht dafür eingesetzt, die Eigenmächtigkeiten im Umfeld der „Versuche {Nernst}“ zu begrenzen. Das Kriegsministerium wollte, wenn „in der jetzigen Zeit wegen der Dringlichkeit eines Versuches“ auch vom üblichen Dienstweg abgewichen werden müsse, immerhin noch informiert werden. Die bisherige Vorgehensweise gefährde die Zusammenstellung der Munitionszüge für die Front. „Es führt zu Schwierigkeiten, wenn untergeordnete Stellen auf die Frage, zu welchem Zweck bestimmte Mun[itions-]

---

<sup>267</sup> Ebd. – Die A.P.K. unterstand dem AD; Militärversuchsamt und technische Institute (wie die Geschößfabrik) unterstanden der Fz; vgl. oben S. 221, Anm. 95. – Karl *Coupette* (1855–1929), hatte schon verschiedene technische Positionen im Heer (Geschützgießerei und Artillerie-Konstruktionsbüro in Spandau), als er 1898 zur neu errichteten Fz kommandiert wurde. 1903 war er Direktor des Feuerwerkslaboratoriums Siegburg geworden und am 22.3.1914 in die genannte Inspektorsposition innerhalb der Fz aufgerückt; seit dem 10.9.1913 war er Generalmajor. Als Inspekteur unterstanden ihm Artilleriewerkstätten, Geschützgießerei, Feuerwerkslaboratorien, Geschöß- und Pulverfabriken. Diese Institute hatten die Versorgung des Heeres mit Munition und Gerät für den Mobilmachungsfall vorbereitet. (Georg STRUTZ: *Coupette, Karl*, in: *Deutsches Biographisches Jahrbuch XI*, Stuttgart 1932, S. 85–89, dort: S. 86 f.) – Coupette wurde 1916 Chef des *Waffen- und Munitionsbeschaffungsamtes* und löste dabei auch den bisherigen Feldzeugmeister General Franke ab, der Gegner des Hindenburgprogramms war. (FELDMAN: *Armee [L]*, S. 144.) – Das *Militärversuchsamt* wurde immer von einem Zivilisten geleitet. Es war 1890 als Versuchsstelle für Sprengstoffe in Berlin entstanden und später der Feldzeugmeisterei unterstellt worden. (Edgar Graf von MATUSCHKA: *Organisationsgeschichte des Heeres von 1890 bis 1918*, in: *Deutsche Militärgeschichte in sechs Bänden, 1648–1939*, hrsg. vom Militärgeschichtlichen Forschungsamt, Bd. 3, Abschn. V (1968), München 1983, S. 157–282, dort: S. 187.)

<sup>268</sup> Notzke: Ebd. Der Kölner Offizier hieß Kessler.

Mengen weggenommen werden, angeben, die Auskunft verweigern zu müssen.“<sup>269</sup> Anscheinend hatte Bauer etliche lokale Versorgungsoffiziere mit Verweis auf seine Generalstabs-Kragenspiegel erfolgreich eingeschüchtert.

Die Ni-Fronteinsätze sind schlecht dokumentiert. Der erste erfolgte bei Neuve-Chapelle, etwa 35 km südlich von Ypern im Raum Lille. Duisberg berichtete im Februar 1915, dieser erste von mehreren „Versuche[n] an der Front“ habe „unter Leitung von Major Bauer und Geheimrat Nernst“ stattgefunden und „günstige Resultate“ gezeigt.<sup>270</sup>

Die deutsche Artillerie verschoß den Ni-Reizstoff dort am 27. Oktober 1914 ohne taktische Wirkung (Trumpener). Bei den 3.000 verfeuerten Ni-Geschossen bemerkten die französischen Soldaten der neueren Forschung zufolge den Zusatz zur Sprengmunition nicht einmal. Dianisidin erscheint in historischen Darstellungen als damit durchgefallen.<sup>271</sup>

Nach dem Krieg maß schon Max Bauer dem fehlgeschlagenen Test weitreichende Folgen zu: Nach seiner anschließenden Rückkehr ins Hauptquartier seien die „bisherigen Zweifel Falkenhayns gegen das Gas“ verschwunden.<sup>272</sup> Der nebulöse Satz könnte andeuten, daß Falkenhayn nun giftige Substanzen nicht nur geprüft sehen, sondern nach Neuve-Chapelle tatsächlich wollte. Der holte Anfang November jedenfalls die Erlaubnis für ‘Nebelgeschosse bei den Fliegern’ ein; die Idee einer Wolke speziell aus Chlorgas kam dagegen eher erst Mitte Dezember auf.<sup>273</sup>

Wichtig war, daß sich im Zuge des im Krieg für gerechtfertigt gehaltenen ‘beschleunigten Vorgehens’ kein wirksamer Widerstand dagegen erhob, daß Falkenhayn am Kriegsministerium vorbei gewissermaßen kurze Dienstwege zu Zivilisten herstellte, hier zu Nernst, dem er nichts als Aufträge zur Machbarkeitsabschätzung mitgab. Nernst nahm seinerseits mit der Industrie Kontakt auf und bildete zusammen mit Duisberg eine Gruppe. Ihr gehörte somit der potenzielle Produzent der vorzuschlagenden Produkte an. Die Gruppe begann eine selbstläuferische Eigeninitiative, Duisberg suchte sich in den Mittelpunkt zu stellen.

Bei der Beurteilung blieb Falkenhayns persönliche Meinung zu den von der chemischen Industrie auf Übplätzen demonstrierten Vorschlägen dennoch stets wichtig. Er ließ sich bei seinen Entscheidungen kaum von weiteren dienstlichen Stellen beraten. Besonders die deutsche Diplomatie und Außenpolitik blieb von

---

<sup>269</sup> Vorbereitetes Schreiben des Allgemeinen Kriegsdepartements des preußischen Kriegsministeriums vom Nov. 1914, an den Chef des Feldmunitionswesens. BAMA PH 2/78 Lieferung und Fertigung von Munition für das Feldheer, Erlasse 1914–1916, Bl. 27. (Text in geschweiften Klammern ist i.O. – einer Abschrift – handschriftlich nachgetragen. Der im Datum fehlende Tag könnte andeuten, daß das Schreiben nicht abging.)

<sup>270</sup> Manuskript vom Februar 1915 (wie oben S. 220, Anm. 94), S. 20.

<sup>271</sup> TRUMPENER: Road [L], S. 461; SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 322; JOHNSON: Recherche industrielle [L], S. 94.

<sup>272</sup> BAUER: Feld und Heimat [L], S. 67.

<sup>273</sup> Siehe oben S. 236, 246, und unten S. 295.



dieser Entwicklung ausgeklammert. Auch insofern bildete Ni das Modell für die Giftgaswolke, weil der Generalstab – soweit bekannt beidesmal – die im Kriegsministerium vorhandenen Kompetenzen, gerade zur völkerrechtlichen Abklärung, nicht nutzte.<sup>274</sup>

### 2.3.3 November 1914: Der Beginn des Stellungskrieges

#### 2.3.3.1 Erste Novemberhälfte: Die Idee für T-Stoff und der Beginn des Stellungskriegs

Bisher sollten mit Infanterievorstößen große Flächen strategisch besetzt werden. Während der sich seit dem 20. Oktober hinziehenden ersten Flandernschlacht änderte Falkenhayn Anfang November sein Ziel und wollte nur noch die Stadt Ypern zur Frontbegradigung erobern, vor der der Vormarsch steckengeblieben war. Jetzt drohte – vorerst unausweichlich – die Phase des Stellungskriegs anzubrechen, in der größere Eroberungen nicht mehr möglich waren. Falkenhayn warf noch einmal alle Kräfte in den Kampf.<sup>275</sup>

Immer weniger ging es an der Westfront darum, gegnerische Soldaten aus Gebäuden zu verdrängen, in denen sie sich kurzfristig verschanzt hatten. Die Fronten liefen sich zunehmend in Feldbefestigungen fest, was die taktische Situation veränderte. Schon bevor dies endgültig eintrat, suchte Falkenhayn abermals die Hilfe der Chemie: Der Chef der Operationsabteilung im Generalstab, Gerhard Tappen, hatte ihm von seinem Bruder Dr. Hans Tappen erzählt, einem Chemiker. Unter dem 6. November notierte der Oberst in sein Tagebuch: „Hans soll hierher kommen wegen Geschoßfrage.“ Und drei Tage später: „Hans nach Cöln zum Geheimrat Nernst abgefahren.“ Am Tag darauf begann die „allgemeine Offensive“ im Raum Ypern. Dixmuide wurde genommen; Langemarck nannte Tappen nicht.<sup>276</sup> (Im Heeresbericht vom 11. November, der die vorausgehende Kampfphase abhandelte, hatten – wie nun die Öffentlichkeit erfuhr – „junge Regimenter“ westlich der Ortschaft die feindlichen Linien singend gestürmt!<sup>277</sup>)

---

<sup>274</sup> Haber sagte am 4.10.1923 als Zeuge aus, Falkenhayn habe „offenbar“ die völkerrechtlichen Fragen bezüglich Giftgas „persönlich geprüft“. Nach: REICHSTAG: Völkerrecht im Weltkrieg 4 [Q], S. 11-25, dort: S. 13.

<sup>275</sup> Vgl. AFFLERBACH: Falkenhayn [L], S. 194 f.

<sup>276</sup> Abschrift [1957] Tagebuch Gerhard Tappen. Einträge 6.11., 9.11. und 10.11.1914. BAMA N 56 Tappen, Bd. 1, Bl. 10 VS+RS. – Ebd., Bl. 11 VS zum 19.11.1914: Wilhelm II. überreichte Gerhard Tappen das EK II „mit dem scherzhaften Hinweis, eigentlich hätte ich es nicht verdient, weil wir Ypern immer noch nicht hätten.“

<sup>277</sup> Karl UNRUH: Langemarck. Legende und Wirklichkeit, Koblenz 1986; Gerd KRUMEICH: Langemarck, in: Etienne FRANÇOIS / Hagen SCHULZE [Hrsg.]: Deutsche Erinnerungsorte, 3 Bde. München 2001, Bd. 3, S. 292-309; Bernd HÜPPAUF: Langemarck-Mythos, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: Enzyklopädie [L], S. 671-672. Vor Langemarck gab es mehrere schwer rekonstruierbare Gefechte. Vielleicht blieben zwei davon – der oben erwähnte 22./23.10. und nun der 10.11. – in der Tradition übrig, vielleicht ist der 22./23.10. einfach eine von Allgemeinlexika fortgeschriebene Fehldatierung. Doch am ehesten versuchte der zu Langemarck (im Unterschied zu

Freilich unternahm der von den bisherigen Mißerfolgen enttäuschte Falkenhayn noch einen Versuch, Nernst einen Vorschlag für einen wirksamen Stoff zukommen zu lassen: Im Gefolge dieser Entwicklung etablierte sich der nach Hans Tappen benannte<sup>278</sup> T-Stoff. Wie sich unten aus den Rückblicken Duisbergs ergeben wird, brachte der Chemiker eine Probe bromierten Xylols von der Firma Kahlbaum nach Wahn mit.<sup>279</sup> Doch sollte die neue Substanz für eine statische Kriegsphase bereitstehen. Mit einer in Geschossen transportierten Chemikalie wollte Falkenhayn Abschnitte im offenen Gelände so präparieren, daß der Gegner sie längere Zeit nicht mehr betreten konnte. Vermutlich berichtete ihm Gerhard Tappen spätestens am 6. November, Hans Tappen kenne eine längerfristig reizauslösende Substanz. Genau das suchte Falkenhayn. Für ihn war dies ein erster Hebel zur *Bewältigung* der taktischen Situation des Schützengrabenkrieges (nicht zu dessen Überwindung). Zur Umsetzung brauchte die chemische Industrie einige Wochen, in denen sich in ihrer Produktion einiges änderte.

Nachdem Falkenhayn dem Kaiser – wie erwähnt am 8. November – die Drahthindernisse im Westen für unüberwindlich erklärt hatte, schlug er zwei Tage später vor, den Schwerpunkt der Kriegsführung auf die Ostfront zu verlagern und Truppen dafür aus dem Westen abzuziehen. Doch der Kaiser wollte die Entscheidung im Westen auskämpfen. Falkenhayn folgte vorerst diesem Befehl.<sup>280</sup>

### 2.3.3.2 Novembermitte: Stoffe auf Basis von Chlor und Lauge

Anfangs stellten die FFB keine Sprengstoffe, sondern nur ein Vorprodukt für Trinitrotoluol (TNT) her.<sup>281</sup> Auf der anderen Seite war der Dahlemer Professor Fritz Haber an chemischen Kampfstoffen noch nicht direkt beteiligt,<sup>282</sup> sondern wollte die Produktion von Munitionschemikalien vorausplanen. Er hatte sich für das Kriegsministerium wegen der Sprengstofffabrikation schon am 4. November 1914 an die FFB gewandt, die nun „mindestens zweihundert Tonnen Trinitrotoluol pro Monat“ zusagen sollten.<sup>283</sup> Obwohl Duisberg die Explosionsgefahr in der Herstellung scheute, sicherte er umgehend 200 bis 400 Tonnen TNT ab Januar 1915 zu.<sup>284</sup> Kurz zuvor hatte er erfahren, daß das Kriegsministerium bald kein Toluol mehr für die Privatproduktion freigebe.<sup>285</sup>

---

Dixmuide: „gestern“) zeitlich schwammige Heeresbericht, damals schon bestehende Gerüchte über die zunehmende Unmöglichkeit von Infanterieangriffen einzufangen.

<sup>278</sup> TRUMPENER: Road [L], S. 463: „in contribution of Hans Tappen’s contribution“.

<sup>279</sup> Vgl. unten S. 291, 308: Dr. Tappen brachte „Xylylen[di]bromid“ nach Wahn.

<sup>280</sup> AFFLERBACH: Falkenhayn [L], S. 196; und vgl. oben S. 237.

<sup>281</sup> Sie lieferten Dinitrotoluol (unten S. 415) an Sprengstoffabriken, verweigerten bisher aber die dreifach nitrierten Verbindungen TNT und Trinitrophenol (unten S. 432).

<sup>282</sup> Vgl. oben S. 242 und unten S. 431.

<sup>283</sup> Telegramm Habers vom 4.11.1914 an FFB. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Haber.

<sup>284</sup> Duisberg telegrafisch am 5.11.1914 an Haber. Ebd.

<sup>285</sup> „5. Protokoll Sitzung des Aufsichtsrates der Kriegskemikalien Aktiengesellschaft“ vom 29.10.1914. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 24-29. Anwesend waren

Damit begannen wachsende Sprengstofflieferungen der FFB. Die lediglich mit Salpetersäure verbundenen Reaktionen (Nitrierung), somit besonders TNT, sind Gegenstand nachfolgender Kapitel. Hier dagegen interessieren diese Rüstungsprodukte nicht weiter, sondern nur diejenigen, zu deren Herstellung – egal, ob außerdem noch nitriert oder nicht – die Elektrolyseprodukte Chlor und Alkalilauge benötigt wurden.

Ein solches Produkt, nun kein Sprengstoff, griff Haber Mitte November 1914 auf. Er beschäftigte sich damals mit konventioneller Artillerie und hielt Kontakt zur Abteilung 4 (Feldartillerie) im Allgemeinen Kriegsdepartement (AD) des preußischen Kriegsministeriums. Am 14. November lud er Duisberg ein, mit Offizieren dieser Abteilung zu sprechen.<sup>286</sup> Im Mittelpunkt dabei stand das von der Privatindustrie produzierte ‘Aushilfsgeschoß 14’. Besonders Krupp und die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik produzierten es seit Beginn der Mobilmachung massenhaft und lieferten es ab der 7. Mobilmachungswoche an die Artilleriedepots.<sup>287</sup>

Verklausuliert kam Haber auf das von Duisberg propagierte und mit Natronlauge hergestellte<sup>288</sup> Ni zu sprechen. Da beim Einsatz der *Aushilfsgeschosse 14* im Schrapnell-Modus die Sprengpunkte nicht gut zu sehen seien, schlug er vor, Dianisidin als „als Rauchentwickler“ zu benutzen. Demnach kannte Haber Falkenhayns ‘Anleitung’ für die *Ni-Versuchsgeschosse* und meinte, daß Duisberg für das mittlerweile uninteressante Dianisidin eine neue Verwendung suche. Er ließ ihn wissen, der „hier nicht zu nennenden Stoff Ihrer Doctor-Arbeit“ käme nun alternativ für die *Aushilfsgeschosse 14* „in Frage“.<sup>289</sup>

---

u.a. Duisberg, Haber, Moellendorff und Rathenau. Dort: Bl. 25-27 = S. 2-4: Punkt 4 Toluol. Das Kriegsministerium plante zudem eine Umfrage bei Firmen nach Toluol sowie Mono-, Bi- und Trinitrotoluol. – Laut 6. Protokoll, 11.11.1914, ebd., Bl. 30-34, dort: Bl. 32 = S. 3: Punkt 2 Toluol, gab das Ministerium dann Beschlagnahme und Ende der Freigabe bekannt. Die Versammlung beschloß, „dass der Kauf und Verkauf von Toluol durch die Kriegs-Chemikalien-Aktiengesellschaft erfolgen soll.“ – Vgl. Bericht der K.R.A. für Anfang Oktober 1914 bis Anfang Januar: Unten S. 639, Anm. 239.

<sup>286</sup> Haber am 14.11.1914 an Duisberg. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten. – Nach SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 271 f., hatte Haber seit Abschluß seiner Arbeiten über den Ersatz von Toluol als Frostschutzmittel im Fahrbenzol durch Xylole (vgl. oben S. 257) dann im Herbst zuerst an neuartigen Aushilfssprengstoffen sowie an Granaten gearbeitet, die Sekundärexplosionskörper austreuen sollten.

<sup>287</sup> Der Begriff *Aushilfsgeschosse* bezeichnete von der Privatindustrie hergestellte Geschosse und diente zu ihrer Unterscheidung von denjenigen der staatlichen Geschosfabriken; beide waren weitgehend *baugleich*! Der Feldmunitionschef rief *Aushilfsgeschosse* erstmals am 10.10. aus den Artilleriedepots ab: Anfrage v. W[andels] i.V. des preußischen Kriegsministers vom 19.11.1914; Antwort der Feldartillerie-Abteilung vom 21.11.1914. BAMA PH 2/78 Lieferung und Fertigung von Munition für das Feldheer, Erlasse 1914–1916, Bl. 30.

<sup>288</sup> Vgl. oben S. 252, Anm. 206.

<sup>289</sup> Haber am 14.11.1914 an Duisberg. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten. – Zur ‘Anleitung’ Falkenhayns, die die bessere Sichtbarkeit des Sprengpunkts beim Ni-Geschoß betont hatte, siehe oben S. 268, Anm. 261. – Weder Ni noch sonstige Benzidine kamen in Duisbergs Doktorarbeit vor, aber Bromide, die dem T-Stoff

Duisberg stimmte einem Treffen zwar zu, meinte aber, die „Ni-Mischung dürfte, um den neuen Aushilfs-Geschossen eine genügende Rauchwolke zu geben, nicht in Frage kommen.“ Dianisidin sei dafür „zu wertvoll“; sicherlich ließen sich dafür „billigere Ersatzstoffe finden.“ Die deutsche chemische Industrie könne auch kaum mehr als 100 MoTo erzeugen. Statt dessen wollte Duisberg mit Nernst und „Sachverständigen der umliegenden Sprengstoffabriken“ überlegen, Artilleriegeschosse mit Natriumchlorat oder Kaliumchlorat zu füllen.<sup>290</sup>

Unter Bezeichnungen wie Cheddit wurden Chlorate schon seit längerer Zeit für Streichhölzer, Feuerwerkskörper oder Leuchtraketen verwendet. Die stickstofffreien Stoffe wurden ohne Salpeter erzeugt und hatten mit der Salzwasser-Elektrolyse zu tun. Chlorate ließen sich in den Bädern spezieller Chlor-Alkali-Elektrolysen erzeugen. Dort reagierten Chlor und Lauge zwischen den Elektroden miteinander und wurden aufgebraucht. Kaliumchlorat ließ sich in einem älteren chemischen Verfahren alternativ auch aus Chlor, Kalk und Kaliumchlorid erzeugen. Nur das chemische Verfahren also konnte Chlorüberschüsse aufnehmen.<sup>291</sup> Hier bedeutend ist die Frage, in welchem Umfang die Kriegsindustrie dies nutzte.

Entscheidungen zum Thema Chlorprodukte befanden sich damals in stetigem Fluß. Duisberg entschied schließlich, in den Farbenfabriken Bayer keine Chlorate zu erzeugen. Bis zum 17. November zögerte er die Antwort auf eine Anfrage der Dynamit-Actien-Gesellschaft vorm. Alfred Nobel & Co. in Hamburg vom 30. Oktober hinaus – obwohl er sonst seinen Schriftwechsel stets umgehend erledigte. Dynamit hatte wissen wollen, ob die FFB eine Herstellung von Chloraten erwogen. Duisberg ging in seiner Antwort speziell auf zwei Chlorate ein: Kaliumchlorat und Perchlorat. Dabei komme Perchlorat für die FFB prinzipiell nicht in Frage, weil sie dafür andere Maschinen anschaffen müßten,<sup>292</sup> also die speziellen Elektrolysen zur direkten Chloraterzeugung. Dazu war Duisberg keinesfalls bereit.

Kaliumchlorat ließe sich dagegen – Duisberg meinte: rein technisch gesehen – „in unserer elektrolytischen Chloranlage alsbald“ erzeugen. Bisher stellten die FFB kein Chlorat her und während „der Kriegszeit“ gäbe „ein höherer Preis kein Bedenken“.<sup>293</sup> Duisberg meinte mit diesen Worten, daß Chlor aus den Elektrolysen der FFB prinzipiell zur chemischen Kaliumchlorat-Erzeugung genutzt werden könnte. Trotzdem war er zum Schluß gekommen, sich noch nicht längerfristig festlegen zu wollen und wies die Anfrage zurück. Dazu begründete er: „Inzwischen

---

ähnlich scheinen: Carl DUISBERG: Beiträge zur Kenntnis des Acetessigesters, Diss. Jena 1882. Allerdings werden ebd., S. 8 und 12, reizende Stoffe erwähnt: Das Mono- und das Dibromid des Acetessigesters. Ersteres sei „eine braungefärbte ölige Flüssigkeit von stark die Augen angreifendem Geruch“, zweiteres „eine ölige, hellgelb gefärbte Flüssigkeit von unangenehm stechendem, die Augen zu Thränen reizendem Geruch.“

<sup>290</sup> Duisberg am 16.11.1914 an Haber. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten, S. 3.

<sup>291</sup> Vgl. ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 3 (1929), S. 278-281, S. 291.

<sup>292</sup> Duisberg am 17.11.1914 an Dynamit AG. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1.

<sup>293</sup> Ebd.

haben wir aber in der letzten Woche die Lieferung eines Zwischenproduktes für Kriegsbedarf übernehmen müssen, die unsere bisher kaum beschäftigte Chloranlage voll besetzt.“<sup>294</sup>

Das bedeutet, daß die Farbenfabriken Bayer um den 10. November 1914 mit einer ungenannten Instanz die Lieferung eines Stoffs vereinbart hatten, der auch Zwischenprodukt der Farbenindustrie war. Abzuwägen, was Duisberg meinte, ist hier zentral. Denn es könnte sich um Chlor gehandelt haben. Aber er hatte so formuliert, daß er auch weitere Stoffe gemeint haben könnte, deren Herstellung eines der Elektrolyseprodukte verbrauchte.

Eine Möglichkeit ist Dinitrophenol, denn es erfüllt die drei Anforderungen: Es diente einerseits zur Erzeugung von Schwefelschwarz, war also Farbgrundstoff. Andererseits ergab es – nochmals nitriert – Pikrinsäure und konnte Kriegsbedarf sein, denn diese modern Trinitrophenol genannten Substanz tauchte etwa im Sprengstoff Lyddit auf. Und die Dinitrophenol-Herstellung aus Benzol kam bei den FFB anfangs nicht ohne Chlor aus. Zudem überlegte sich Duisberg schon länger, Pikrinsäure anzubieten, und schloß im Januar 1915 schließlich einen Liefervertrag mit der Fz ab.<sup>295</sup>

---

<sup>294</sup> Ebd.

<sup>295</sup> Duisberg hatte schon am 21.8.1914 an Bötttinger geschrieben, er würde statt (des diskutierten) TNT oder Trinitrobenzol „viel lieber Pikrinsäure machen“, das „jahrelang ohne irgendwelche Vorsichtsmassregel“ hergestellt worden sei, bis eine Explosion bei Griesheim diesen „älteste[n] aller künstlichen Teerfarbstoffe in Misskredit“ gebracht habe. „Man hat Pikrinsäure auch jahrelang für Kriegszwecke in unserer Armee und Marine verwandt“ und das französische Heer nutzte sie wohl immer noch. Bötttinger sollte aber noch nichts versprechen. BAL AS Bötttinger, S. 3 f. – Zu Lyddit vgl. oben S. 204. – Datierung der ersten Pikrinsäurelieferungen: Duisberg erwähnte sie am 25.1.1915 gegenüber General Sieger (BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2); den Vertrag dazu schlossen die FFB am 27.1.1915 mit der Pulverfabrik Hanau ab (Blatt „Pikrinsäure“: Einmalig 1.000 t für 2,50 M/kg [erledigt bis 6.9.1915], in: BAL 201-003 Kriegskemikalien AG). – Die FFB wählten zur Herstellung von Di- und Trinitrophenol anfangs nicht den Weg über Phenol, obwohl sie dieses – vgl. oben S. 144 samt Anm. 402 – auch synthetisch hätten erzeugen können. Gemäß unten S. 427 hatten die Behörden Benzol Mitte August 1914 beschlagnahmt und die FFB konnten die Phenolsynthese zum Zweck der Aspirinherstellung damals nicht durchführen. Duisberg schrieb zudem am 13.10.1915 an Emil Fischer, anfangs seien die FFB zur Pikrinsäuregewinnung aus Phenol technologisch noch nicht fähig gewesen: „Als wir dann die Pikrinsäurefabrikation aufnahmen [...], gingen wir vom Chlorbenzol aus, das wir durch Nitrieren in Dinitrochlorbenzol<sub>[i]</sub> dann [...] durch Kochen mit Natronlauge in Dinitrophenol und durch weiteres Nitrieren [...] in Pikrinsäure verwandelten.“ Die Fabrik für synthetisches Phenol habe stillgelegen, neuerdings funktioniere aber die Trinitrierung von Phenol und dazu werde neben Kokereiphenol auch Phenol verwendet, das die FFB aus Benzol und Schwefelsäure erzeugten (also mittels der Synthese, die ohne Chlor auskam). BAL AS Fischer, Emil, S. 1 RS. – Die FFB (Duisberg, Mann) hatten am 24.8.1914 die direkte Anfrage von Generalmajor Coupette vom 21.8. (Fz, Nr. 1737.8.14.A.IV) nach Pikrinsäure noch zurückgewiesen. Griesheim hatte der Fz ein Verfahren für Di- und Trinitrophenol angeboten. Die FFB wollten damals aber allenfalls Dinitrophenol erzeugen, und zwar aus ihrem synthetischen Phenol (BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Feldzeugmeisterei). Da sie Anfang 1915 über Dinitrochlorbenzol statt Phenol gingen, nutzten sie dann offenbar doch das Griesheimer Verfahren.

Insofern könnte er jetzt, Mitte November 1914, etwa mit einer privaten Munitionsfabrik Lieferungen von Dinitrophenol vereinbart haben. Ob das aber gemeint war, läßt sich nur unter Mitbeachtung der nötigen Rohstoffe beantworten. Die waren Benzol, Salpetersäure, eben Chlor und wahlweise Natronlauge oder Soda. Falls die FFB die Kombination Chlor und Soda nutzten, wäre die neben dem Chlor in den Elektrolysen anfallende Lauge anderweitig verfügbar geworden; eine Produktion von Di- oder Trinitrophenol *konnte* als ‘Chlorsenke’ dienen. Und Soda war eine etablierte Chemikalie, die die meisten Farbenfirmen im Frieden von einem Kartell spezialisierter Hersteller gekauft hatten.<sup>296</sup> Aus den ersten Kriegsjahren ließen sich allerdings keinerlei Lieferangaben finden. Für die bevorstehende Erzeugung von Kunstsalpeter (Natriumnitrat) stand dabei als Natriumquelle ein massiver Bedarf an Soda (Natriumcarbonat) an. Das Kriegsministerium listete Soda zur Jahresfrist als bewirtschaftete Chemikalie auf.<sup>297</sup> Dies schließt eine für Sommer 1915 geplante Option, Soda zur Dinitrophenolerzeugung zu nutzen, jedoch keinesfalls aus. Und vor Inbetriebnahme der Kunstsalpeterfabrik war Natronlauge noch frei. Als die FFB Anfang 1915 begannen, Pikrinsäure zu erzeugen, nutzten sie Natronlauge.<sup>298</sup> Eine solche Produktion verbrauchte Chlor und Lauge in fast genau dem Verhältnis, in welchem beide in den Elektrolysen anfielen.<sup>299</sup>

---

<sup>296</sup> Vgl. oben S. 173.

<sup>297</sup> Bericht der K.R.A. für Anfang Oktober 1914 bis Anfang Januar: Unten S. 639, Anm. 239.

<sup>298</sup> Wie eben in Anm. 295 belegt, lief der Weg der FFB zur Pikrinsäure nicht über Phenol (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH). Vielmehr nitrierten sie das Chlorbenzol erst zweimal, was Dinitrochlorbenzol ergab; erst dann vertauschten sie Chlor (im Dinitrochlorbenzol) mittels Natronlauge (NaOH) gegen eine OH-Gruppe. Dies ergab Dinitrophenol, und letztmaliges Nitrieren mit Salpetersäure dann Trinitrophenol.

<sup>299</sup> Chlor-Alkali-Elektrolysen verwandelten eine wäßrige Lösung von Kochsalz (NaCl) mit Strom in so viele NaOH-Moleküle wie Cl-Atome. Oberflächlich betrachtet wurde an jeden Benzol-Ring zuerst ein Chlor-Atom angeheftet (Chlorierung), das dann mit NaOH gegen eine OH-Gruppe vertauscht wurde. Genauer betrachtet geschah dies in drei Schritten: (1) Die Chlorierung des Benzols verbrauchte theoretisch *doppelt* so viel Chlor, wie an den Benzol-Ring angebracht wurde, weil der vom Ring weggehende Wasserstoff sich mit weiterem Chlor zu HCl verband. (2) Nach Tadeusz URBAŃSKI: Chemistry and Technology of Explosives, 4 Bde. Oxford 1985 (Nachdruck), Bd. 1, S. 484, gibt es jedoch beim Anwenden von Natronlauge auf Dinitrochlorbenzol ebenfalls einen *doppelten* Verbrauch:



Da in (1+2) der Verbrauch sowohl von Chlor als auch Lauge ein doppelter ist, bleibt die Chlor-Lauge-Balance theoretisch gewahrt. (3) Zuletzt mußte noch die genannte NaO-Gruppe mit Säure in die phenol-typische OH-Gruppe verwandelt werden. Eine „German Method“ (ebd., S. 486) sei „applied at Griesheim“ (wohl das Verfahren oben Anm. 295 und auch das der FFB im ersten Halbjahr 1915) und nutze dazu „hydrochloric acid“ (HCl). Dann ein Mengenbeispiel: Für (2) brauche die „German Method“ praktisch 1.300 kg Dinitrochlorbenzol und 1.500 kg 35%ige Natronlauge, für (3) schließlich 780 Liter 30%ige HCl. – Diese 1.300 kg Dinitrochlorbenzol [rel. Atommasse 202,5] lassen sich rechnerisch aus  $1.300 \cdot \frac{78}{202,5} = 500$  kg Benzol erzeugen, dessen Chlorierung  $500 \cdot \frac{71}{78} = 455$  kg Chlor braucht [71 ist die rel. Atommasse von Cl<sub>2</sub> und 78 diejenige von Benzol]. Die 35%ige Lauge enthält neben Wasser  $1.500 \cdot \frac{35}{100} = 525$  kg NaOH. In Elektrolysen fallen Chlor und NaOH im Massenverhältnis 1 : 1,13 an; parallel zu 455 kg Chlor entstehen

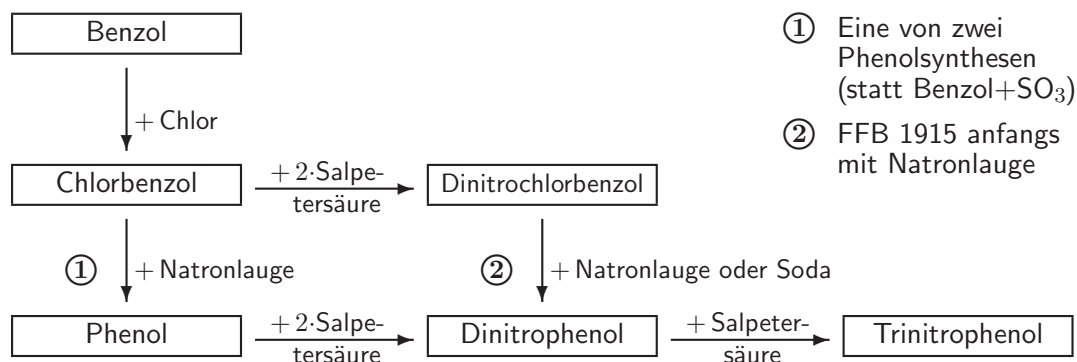


Abbildung 2.1: Phenolsynthese, Dinitrophenol und Pikrinsäure (Trinitrophenol)

Die Balance von Chlor und Lauge innerhalb der Firma blieb in diesem Fall unangetastet. Ein Umstieg von Natronlauge auf Soda machte das Verfahren zur Chlorsenke. Beide Wege eröffneten sich auch für den zweiten bald wichtigen Ersatzsprengstoff, das Trinitroanisol, sofern es nicht aus Nitroanisol, sondern wie das Trinitrophenol aus Dinitrochlorbenzol hergestellt wurde.<sup>300</sup>

Bei Nitroanisol selbst, dem Grundstoff für Ni (Dianisidin), stellte sich die Frage nach einer alternativen Sodaverwendung dagegen nicht. Eine Nitroanisolproduktion konnte die Chlor-Lauge-Balance der FFB nicht stark beeinflussen, weil seine Herstellung neben Chlor kaum ohne Natronlauge auskam. Nitroanisol konnte schon aus produktionstechnischen Gründen nicht als Chlorverbraucher eingeplant gewesen sein.<sup>301</sup> Das war unter allen diesen Produkten nur bei Kaliumchlorat der Fall, die (pro Kilogramm des jeweils hergestellten Sprengstoffs) einen gravierend höheren Chlorverbrauch hatten als Trinitrophenol oder Trinitroanisol.

Aber um Kaliumchlorat, das sich bestens als Chlorsenke eignete, handelte es sich erst recht nicht, dann dessen Herstellung lehnte Duisberg prinzipiell ab. Viele weitere Möglichkeiten existierten zu diesem Zeitpunkt nicht: Bei dem Produkt, das die Elektrolysen belegen würde und das sowohl Farbvorprodukt wie auch

also 514 kg NaOH. Die Produktion nach Urbański braucht nur  $525 - 514 = 11$  kg NaOH (rund 2%) mehr. – Einen anderen Bedarf für (2) von 70 gr Dinitrochlorbenzol und 108 gr (statt mit Urbański 81 gr) von 35%iger Natronlauge nennt: „2,4-Dinitrophenol“, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 8 (1931), S. 343; und „1-Chlor-2,4-[D]initrobenzol“, in: Ebd., Bd. 2 (1928), S. 277; doch die 108 scheint ein Druckfehler sein. Dort auch zu Schwefelschwarz. Das Lexikon und Urbański nennen Soda als Alternative zu NaOH.

<sup>300</sup>Trotz der schlechteren Quellen- und Literaturlage zu den Anisolen liegt dies sehr nahe: Auf das genannte  $\text{NaO}[\text{C}_6\text{H}_3](\text{NO}_2)_2$  wirkte im dritten und letzten Schritt statt HCl dann Methylalkohol ein, um nun eine  $\text{CH}_3\text{-O}$ -Gruppe zu erzeugen. Statt Dinitrophenol ergab sich Dinitroanisol.

<sup>301</sup>Siehe oben S. 252, Anm. 206: Die Erzeugung von Nitroanisol brauchte Chlor und Natronlauge; die chemische Literatur verweist auf keine Wechsalmöglichkeit zu Soda. – Zu Trinitroanisol vgl. unten S. 283.

mögliche Waffe war, handelte es sich um Chlor selbst, allenfalls noch um Phosgen. Absprachen für die Bereitstellung von Chlor für das Heer hatte Duisberg demnach in der Zeit um den 10. November 1914 getroffen. Immer weiter erhärtet sich die Vermutung, daß allen anstehenden Kunstsalpetererzeugern in diesen Tagen einheitlich eine Abnahme künftiger Chlorüberschüsse zugesichert wurde. Duisberg verstand die Anfrage Dynamit Nobels so, als wollten diese zumindest das ganze Folgejahr Chlorate beziehen. Denn er zeigte kein Interesse, für die Zeit vor Sommer 1915 eine Chlorsenke zu gewinnen. Und in der Zeit danach trat mit dem Kunstsalpeter-Kampfstoff-Komplex eine Lösung ein, von der Duisberg zumindest jetzt annahm, sie reiche für die FFB mengenmäßig aus. Auch die Farbwerke MLB lehnten sich Anfang November 1914 zurück. Wie ausgeführt, planten die Höchster halbherzig, Chlor zur Herstellung eher einfacher Chemiewaffen zu verbrauchen.<sup>302</sup> Dabei war die Idee der Giftgaswolke noch nicht einmal geboren; ein direktes Verschießen von Chlor diskutierten die Höchster dann Anfang Dezember.<sup>303</sup> Bei der BASF und Griesheim ergab sich, wie noch gezeigt wird, eine andere Entwicklung, in der auch Kaliumchlorat eine Rolle spielte.

Duisberg verwies Dynamit Nobel bezüglich einer Chlorat-Herstellung auf „andere deutsche Chlorfabriken, deren Produktion grösstenteils weit höher, als die unsere ist“.<sup>304</sup> Die Zurückweisung war nicht brüsk; vielmehr wünschte er einen Informationsaustausch. Ein in seinen Papieren erhaltener Durchschlag desselben Briefes vom 17. November weist ein handschriftliches Post Scriptum auf, das in den Akten für die „Directionsregistratur“ fehlt. Er teilte Dynamit Nobel mit, er habe „heute aus zuverlässiger Quelle“ erfahren, die „oberste Heeresleitung“ überlege, Chlorate als „Aushilfssprengstoffe“ zu verwenden, „und zwar in erster Linie für Minen[werferminen].“ Er und Nernst seien

„beauftragt worden, nach dieser Richtung hin Versuche anzustellen und Firmen der Sprengstoffindustrie anzuregen und aufzufordern, eiligst auch in dieser Richtung hin Versuche zu machen. Wir wären Ihnen zu großem Dank verbunden, wenn Sie Ihre Direktoren in Schlebusch bitten wollten, sich mit uns in Verbindung zu setzen, um auf dem Schiessplatz in Wahn diesbezügliche Versuche mit Minenwerfern zu machen, oder durch die Pioniere in Cöln machen zu lassen.“<sup>305</sup>

Andere konnten nach Duisbergs Ansicht also gerne Chlorate machen. Erst 1916 sprach er gegenüber Max Bauer klar aus, er habe „immer Respekt gehabt vor diesen chlorhaltigen Sprengstoffen, die schon durch Reibung zur Detonation kommen.“<sup>306</sup> Bei der Sprengstoffherstellung ließ er sich auf tri-nitrierte Kohlenwasserstoffe noch ein, doch die Chlorate waren ihm zu gefährlich.

---

<sup>302</sup> Vgl. oben S. 237 (9.11.).

<sup>303</sup> Vgl. Höchst am 2.12. oben S. 239, 241.

<sup>304</sup> Duisberg am 17.11.1914 an Dynamit AG. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1. – Zum Ausbau der Elektrolysen in den FFB vgl. unten S. 329.

<sup>305</sup> Ebd., mit Stempel vom 20.11.1914.

<sup>306</sup> Duisberg am 2.2.1916 an Major Bauer, Abteilungschef beim Chef des Generalstabes des



### 2.3.3.3 Zweite Novemberhälfte: Duisberg kämpft für die Fortsetzung des Bewegungskrieges

Mitte November 1914 sah Duisberg eine Chance, Ni an Falkenhayn vorbei einzuführen und machte nun direkt Reklame. Am 19. November schrieb er seinem Neffen Leutnant Werner vom Baum, Offizier in einem Brigadestab, daß später am selben Tag die endgültige Entscheidung anstünde, ob die Geschößfabriken in Siegburg und Spandau das Ni-Geschoß und ein außerdem entwickeltes Brandgeschöß produzieren würden. Dazu werde (der Feldmunitionschef) Sieger mit seinem Stab aus dem Hauptquartier nach Wahn kommen, sowie Vertreter der A.P.K. aus Berlin. Überhaupt seien „bereits 6.000 Rauchgeschosse an der Front mit Erfolg verfeuert“ und 300 Brandgeschosse zwei Tage zuvor nach Gent (Etappenort der 4. Armee vor Ypern) geschickt worden. „Wir zweifeln nicht“, daß beide Geschößtypen, „die selbstverständlich noch zu verbessern“ seien, „der Artillerie bei ihren Kämpfen in den Dörfern und Städten“ nutzen brächten. Die Rauchgeschosse würden demnächst zudem, „was das wichtigste ist, beim Verdrängen der Gegner aus den Schützengräben gute Dienste leisten“ und hätten sich – „wie jetzt schon wiederholt gemeldet“ – bereits bei der „Vorbereitung zum Sturm“ als „sehr gut“ erwiesen.<sup>307</sup>

In einer nach seiner Rückkehr aus Wahn später am selben Tag entstandenen Nachschrift berichtete Duisberg seinem Neffen „streng vertraulich“ weiter, „daß die große Kommission aus dem Hauptquartier und aus Berlin das Rauchgeschöß, genannt Ni-Geschoß, definitiv angenommen“ habe. Es sollte „nun ununterbrochen fabriziert werden“. Weil er Dianisidin dreißig Jahre zuvor „erfunden und in die Fabrik eingeführt“ habe, freue er sich, „daß dasselbe Produkt jetzt berufen ist, unseren Feinden zu schaden.“ Über das Brandgeschöß werde erst entschieden, „wenn die 300 an die Front gesandten Geschosse gewirkt haben.“<sup>308</sup>

Truppenteile sollten die Ni-Geschosse wohl eigenständig bestellen. Am 19. November 1914 schrieb Duisberg auch an den bayerischen Staatsminister des Innern, Max Freiherr von Soden-Fraunhofen, das „Rauchgeschoss“, von dem er schon erzählt habe, sei gerade geprüft und angenommen worden; mit der Großfabrikation werde „sofort begonnen.“<sup>309</sup>

Das einmal vom Kriegsministerium begonnene Zulassungsverfahren für Ni lief

---

Feldheeres: Beim „Füllen von Minen mit dem von den Sachverständigen als zu sicher [sic!] hingestellten Perchlorat“ in Mischung mit Dinitrobenzol und Dinitronaphtalin sei jüngst „in Griesheim bei der Firma Griesheim-Elektron ein grosser Unglücksfall passiert“. Es sei „gut gewesen, dass die Artillerie darauf verzichtet hat und sie nur für die Minen benutzt werden sollen.“ BAL AS Bauer, S. 2.

<sup>307</sup> Duisberg am 19.11.1914 an Leutnant Werner vom Baum, 2. Garde-Ulanen Regiment, 2. Kavallerie-Division, Stab der Garde-Brigade. BAL AS Baum, S. 2. S. 1: Baum hatte unter dem 11.11.1914 über den Zustand der FFB-Fabrik im französischen Fleurs berichtet.

<sup>308</sup> Ebd., S. 2.

<sup>309</sup> Duisberg am 19.11.1914 an Soden-Fraunhofen. BAL 87/1.13 Deutsches Museum Jahresversammlungen 1914.

auch ohne Falkenhayn weiter.<sup>310</sup> Schon am 14. November informierte Duisberg Dr. Krupp von Bohlen und Halbach, den Leiter der Friedrich Krupp AG, den er genauso wie Soden-Fraunhofen im Umfeld des Vorstands des Deutschen Museums getroffen hatte. Bohlen erfuhr über die Wirkung der ersten 6.000 Reizstoffschrapnells an der Front, daß sie „dort mit mehr oder weniger gutem Erfolg – es hängt viel vom Wetter ab – ausprobiert wurden.“<sup>311</sup>

Auch die Brandgeschosse hatten mit stockendem Bewegungskrieg zu tun, denn sie nutzten nur bei Beschuß noch stehender Ortschaften. Auf sie ging ein Ende 1914 entstandenes Manuskript Duisbergs ein. Sie schleuderten 15 „Brandelemente“ aus Phosphor und Celluloid beim Aufschlag nach allen Seiten; rund die Hälfte davon hatte bei den Versuchen gebrannt. Offenbar wurden sie als Belagerungswaffe verstanden, denn am 22. November 1914 ließ sie sich der Inspekteur der Fußartillerie, von Lauter, vorführen. Die 300 in Wahn gefertigten Geschosse hatte Major Nagel zur Front gebracht. Am selben 22. November wurden 100 auf ein Dorf südlich Yperns verschossen – Duisberg nannte den Namen nicht – und schon nach 22 Schuß brannten „viele Häuser“ und das Schloß. Die restlichen 200 Schuß setzte die Artillerie am folgenden Tag gegen Ypern selbst ein. Duisberg hielt die Resultate für „sehr günstig“ und verwies zur Wirkung in Ypern nur auf die Presse.<sup>312</sup>

Dann endeten die seit dem 10. November neuerlich laufenden Versuche, Stadt und Umland zu besetzen. Schloß und Ort Hooge – sowie weiterhin Langemarck – konnten die Briten halten. Von den beiden Reservedivisionen, die Falkenhayn der 4. und 6. Armee zum Angriff zugebilligt hatte, war eine seit Stürmung von

---

<sup>310</sup> Aus Plötzensee hatte das Militärversuchsamt am 11.11.1914 an die FFB telegraphierte und um „ZUSENDUNG VON 20 KG DIANISIDIN“ gebeten. (BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure.) – „Bei der Inspection durch Exzellenz Sieger, dem Chef des Munitionswesens der Armee aus dem Hauptquartier, in Begleitung von Major Bauer und Michelis sowie dem Chef der Feldzeugmeisterei, General Coupet {Compte} [Coupette war Inspekteur der technischen Institute der Artillerie, T.B.], und [Vertretern, T.B.] der A.P.K. wurde auf Grund der angestellten Spreng- und Schiess-Versuche beschlossen, das Feldhaubitzzgeschoss (10,5)-05 als Ni-Geschoss umzuwandeln, indem an Stelle des eingegossenen Füllpulvers mit einem Druck von 5.000 kg ganz fein gemahlene und ganz trockene Ni-Mischung eingepresst und an Stelle des Füllpulverkopfes ein Paraffinkopf aufgesetzt werden soll.“ (Manuskript ‘Arbeitsteilung’ [Ende 1914], wie oben S. 259, Anm. 232, Version 1: Bl. 3 a; Version 2: Bl. 3 a+b; Text in geschweiften Klammern aus Version 2.)

<sup>311</sup> Duisberg am 14.11.1914 an Krupp von Bohlen und Halbach. BAL AS Krupp, S. 1 f.

<sup>312</sup> Genauer „auf den amtlichen französischen Bericht in der Mittagsausgabe der Kölnischen Zeitung“ von Dienstag, 24.11.1914. Neben Major Nagel nannte Duisberg einen Oberfeuerwerker Köhn. (Möglicherweise gab von Lauter die an der Front schon bereitstehenden Geschosse nach der Begutachtung telegrafisch frei.) Manuskript ‘Arbeitsteilung’ [Ende 1914], wie oben S. 259, Anm. 232, Version 1 und 2: Bl. 11-15, dort Version 1: Bl. 13; Version 2: Bl. 13 a. – Nach ebd. sowie dem Manuskript vom Februar 1915 (wie oben S. 220, Anm. 94), S. 8 f., hatte Brandgeschosse besonders Geheimrat Nernst bearbeitet zusammen mit einem Dr. Schmidt von der Rheinisch-Westfälischen-Sprengstoff AG in Troisdorf sowie den Drs. Karst und Siemens von der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron in Griesheim, die als einzige deutsche Firma gelben Phosphor herstellte.

Poelkapelle nicht mehr einsatzfähig. In der ersten Flandernschlacht insgesamt liefen deutsche Verluste von 80.000 Mann auf, was Falkenhayn ab jetzt immer lauter vorgehalten wurde.<sup>313</sup> Die Front blieb vor einer bogenförmig um Ypern laufenden Linie und von dort nach Norden entlang des Yser-Kanals stecken.

Am 25. November erwähnte Duisberg dem bayerischen Reichsrat Oscar von Miller gegenüber den „Erfolg“ bei Ypern mit Brand- und „Rauchgeschosse[n]“. Trotzdem meinte er, daß das eigentlich ausgereifte Brandgeschöß, das die 15 cm-Haubitze der Fußartillerie verschieße, erst „akzeptiert“ werde, wenn es „auch an der Front ausprobiert“ sei. „[N]och immer“ beschäftigten ihn die „Versuche mit neuen Geschossen“ täglich, und das „schon seit Wochen“. Beim Ni-Geschöß sei es nicht leicht gewesen, die A.P.K., „die sich selbst schon {in} jahrelangen Versuchen bemüht hat, etwas geeignetes zu finden, zur Anerkennung dieses Geschosses zu bewegen.“ Die von ihm „vor 30 Jahren“ gefundene Substanz Ni überstehe die Detonation und lege sich „als feiner Nebel oft 100 Meter weit in die Häuser und feindlichen Schützengräben“. Nur „einige Individuen“, deren „Schleimhäute so dick sind, wie die der Tiere“, würden „mit angestrenzter Willenskraft es in diesem Rauch aushalten“. Doch „die meisten Menschen“ reagierten mit „Husten, Niesen und Tränen der Augen“, könnten „wenigstens nicht mehr richtig zielen, oder reisen aus“. Häuser blieben – Duisberg steigerte seine Angaben zur Wirkungsdauer – gemäß der eigenen Tests „für wenigstens 20 Minuten unbewohnbar“. Und er fand eine Erklärung, warum gefangene Gegner von keiner Wirkung des Ni an der Front berichten konnten: Die „von Major Bauer“ verfeuerten „Versuchspartien“ hätten „so gut gewirkt, dass leider von den Engländern bei Neuve-Chapelle keiner lebend in unsere Hände gefallen ist, um als Nasen-, Mund- und Augenzeuge zu berichten, welchen Eindruck das Ni-Geschoss auf diese unsere Lieblinge gemacht hat.“<sup>314</sup>

Auch im erwähnten Manuskript von Ende 1914 berichtete Duisberg von seinen fortgesetzten Anstrengungen. Er variierte die Korngröße des Ni-Pulvers und den Einfüllpreßdruck. Überall suchte er Fehler, nur nicht bei sich selbst. Im „La-

---

<sup>313</sup> AFFLERBACH: Falkenhayn [L], S. 195, nennt den 4.11.14 für den ersten Versuch, Ypern zu nehmen, und datiert einen zweiten auf den 10.–24.11.; German WERTH: Ypern, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: Enzyklopädie [L], S. 973-974, nennt den 10.–18.11. allein. Werth beschreibt diesen Angriff auf Ypern mit 23.500 deutschen Verlusten als eine von den Kommandeuren der 4. Armee (Herzog Albrecht von Württemberg) und 6. Armee (Kronprinz Rupprecht von Bayern) nach Ende der ersten Flandernschlacht trotz Munitionskrise geforderte Neuaufnahme der Kämpfe; und er stellt diesen 58.000 britische Verluste zwischen Mitte Oktober und Ende November in deren *First Battle of Ypres* gegenüber.

<sup>314</sup> Duisberg am 25.11.1914 an Geheimen Baurat Dr. ing. Oskar v. Miller, Lebenslänglicher Reichsrat der Krone Bayern. BAL AS Miller. (Text in geschweiften Klammern ist i.O. handschriftlich nachgetragen). Auch: BAL 87/1.13 Deutsches Museum Jahresversammlungen 1914; Duisberg und Miller kannten sich von dort. – Miller antwortete am 27.11.1914, er werde dem (bayerischen) König neuerlich berichten, wie schon einmal, als er dies mit Duisbergs expliziter „Einwilligung“ getan hatte. BAL AS Miller. – Gegenüber Falkenhayn sagte Duisberg dem Ni am 23.10.14 eine Wirkungsdauer von etwa 10 Minuten nach (oben S. 265), im Februar 1915 dann „wenigstens 10 bis 20 Minuten“ (oben S. 259).

boratorium“ sei „jetzt einwandfrei festgestellt“, daß von allen Salzen des Dianisidins das „Chlorhydratsulfat (Ni-Pulver) das beste war“. Ein bis zwei Gramm genügten, um einen „geschlossenen Raum“ von 100 cbm Größe „für 25 Minuten unbewohnbar zu machen“. Für das erste Tausend Einheitsgeschosse sei das Ni weniger sorgfältig gemahlen worden, als bei den folgenden 5.000. Feineres Mahlen aber vergrößerte die Wirksamkeit. Dagegen erwies sich stärkerer Druck ab einer bestimmten Grenze als kontraproduktiv. Das Ni erfahre insbesondere mit abnehmendem Wassergehalt eine Wirkungssteigerung. Dafür, daß der Effekt an der Front zu gering gewesen war, schob Duisberg seinen Arbeitern die Schuld zu. Weil sie sich der Reizwirkung nicht aussetzen wollten, hatten sie zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit Eimer mit Wasser im Arbeitsraum aufgestellt, wodurch die getrocknete Substanz wieder Feuchtigkeit aufnahm.<sup>315</sup>

Insgesamt endete die Geschichte des Ni nicht sofort mit Neuve-Chapelle Ende Oktober 1914. Duisberg schrieb im Februar 1915 rückblickend, dort „und auch später an anderen Stellen“ seien „nach Aussage unserer Truppen und gefangener Offiziere so günstige Resultate selbst in Schützengräben“ erzielt worden, daß die „fortlaufende Fabrikation“ der Ni-Geschosse beschlossen wurde. „So sind in Siegburg mehr als 20.000 dieser Schrapnells gemacht und im Westen verfeuert worden.“<sup>316</sup>

Ein genauer Zeitraum, in dem Duisberg seine Hoffnungen auf das Ni aufgab, läßt sich daraus ermitteln, wann die FFB den zugrundeliegenden Rohstoff Chlorbenzol umfänglich anderweitig verplanten. Dies taten sie gleich in ihrem ersten Abschluß mit der Berliner Feldzeugmeisterei. Am 9. Dezember 1914 vereinbarten beide Seiten eine bis Sommer 1915 abzuarbeitende Lieferung von insgesamt 1.000 t Trinitroanisol. Noch im gleichen Monat brachten die FFB einen Auftrag von weiteren 1.700 t unter. Anscheinend strebte Duisberg bereits jetzt 450 MoTo dieser für ihn nun jedenfalls sehr attraktiven Produktion an.<sup>317</sup> Trotz mangelnder Quellen ist sicher, daß er den im Vorfeld des Ni stehenden Nitroanisol-Betrieb dazu niemals vergrößern wollte. Durch die Eigenschaft von Benzol-Ringen, wei-

<sup>315</sup> Manuskript 'Arbeitsteilung' [Ende 1914], wie oben S. 259, Anm. 232, Version 1 und 2: Bl. 2.

<sup>316</sup> Manuskript vom Februar 1915 (wie oben S. 220, Anm. 94), S. 20.

<sup>317</sup> Zwei Blätter mit Überschrift „Trinitroanisol“: Der erste Auftrag vom 9.12.1914 über 1.000 t (für 2,60 M/kg) war am 25.6.1915 abgearbeitet; der zweite vom 21.12.1914 über 1.700 t (2,50 M/kg) begann anscheinend am 3.3.1915 („+“). Ein Zusatz lautet: „Wir können liefern monatlich 320 t.“ Wohl bereits angestrebte Lieferungen von  $\frac{1.000+1.700}{6} = 450$  MoTo blieben im ersten Halbjahr 1915 unerreichbar; der zweite Auftrag dauerte im Oktober an. Am 24.6.1915 vereinbarten die FFB „[f]ür die Dauer des Krieges“ neue 100 MoTo Trinitroanisol (2,80 M/kg). In den Preisen aller drei Abschlüsse waren von den FFB zu tragende Transportkosten enthalten bis Spandau, Siegburg oder Hanau (Orte mit staatlichen Fabriken). BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. – Am 25.1.15 hatte Duisberg General Sieger gegenüber die Produktion von Trinitroanisol auf 250 MoTo beziffert (unten S. 334, Anm. 527) und bald 350 MoTo anvisiert (am 4.3.15 an Emil Fischer unten S. 343). Von 450 MoTo berichtete Duisberg dann am 24.7. gegenüber Max Bauer (unten S. 697, Anm. 479). – 1914 leisteten die FFB-Elektrolysen (vgl. unten S. 330, Anm. 512) 83 MoTo Chlor, was zum Chlorieren von 91 MoTo Benzol ( $83 \cdot \frac{78}{71}$ ) und damit für 284 MoTo Trinitroanisol ausreichen konnte ( $91 \cdot \frac{243}{78}$ ).

tere chemische Gruppen sehr in Abhängigkeit von den schon angehefteten Gruppen besser oder schlechter anzunehmen, wäre dieser Weg zu aufwendig gewesen. Die Nitroanisol-Synthese war ein Spezialbetrieb, der sich am Friedensbedarf von Färbern und Druckern nach daraus erzeugtem Dianisidin orientierte; dieser Betrieb wäre allenfalls vergrößert worden, wenn das Dianisidin (Ni) längerfristig in Artilleriegeschossen verwendet worden wäre.<sup>318</sup> Die neue Großproduktion wählte nicht den Weg über das Nitroanisol. Sie ging vom Chlorbenzol statt dessen über Dinitrochlorbenzol zum Dinitroanisol. Duisberg strebte zweifellos an, im letzten Schritt auf Soda wechseln zu können – die Option, Natronlauge für die in Kapitel 5 behandelte Herstellung von Kunstsalpeter freizubekommen, ergab sich, wenn sich schon zwei Nitro-Gruppen am Ring befanden. Entgegen aller Rhetorik gab Duisberg demnach im Laufe des Dezember 1914 seine Hoffnungen auf Ni als Reizstoff schrittweise auf. Wie wohl immer plante er in diesem Monat die Produktion des folgenden Halbjahrs.

Die bisherige Idee, einen eher schwachen Reizstoff wie Ni in eine so brutale Waffe wie ein Schrapnellgeschöß einzusetzen, erscheint im Rückblick aufs erste geradezu albern. Ein Sinn ergab sich jedoch dadurch, daß auf der Geschößflugbahn vom Sprengpunkt aus, an dem sich das Geschöß öffnete, sich die enthaltenen Kugeln und das Ni-Pulver in etwas verschiedenen Richtungen weiterbewegten. Damit wirkte das modifizierte Geschöß auf eine vergrößerte Fläche – wenn auch in zwei sehr unterschiedlich starken Formen – ein. Das Ni regnete näher an den eigenen Linien ab und sollte die Gegner in der Nase und den Augen belästigen, sie also offenkundig beim Zielen mit dem Gewehr behindern und erklärtermaßen aus Häusern ins Freie treiben. Ohnehin bildete der Schrapnellmodus die Offensiv- anwendung der Einheitsgeschosse, und das Ni wirkte auch nur in diesem. Falkenhayn hielt in seiner Anleitung nicht den offenkundigen Nutzen fest, daß die Artilleristen mit dem Ni-Geschöß unter weniger Druck standen, zur Sturmvor- bereitung möglichst kurz vor die eigenen Infanteristen zu treffen. Damit waren die eigenen Infanteristen weniger der Gefahr von *friendly fire* ausgesetzt. Im Zweifel sollten die allervordersten Gegner nur von dem näher herabregnenden Reizstoff getroffen werden – der *eigene* Truppen bei noch kürzeren Schüssen zudem nicht töten konnte. Weiter durften die eigenen Sturmtruppen bei ihrem nachfolgenden Vordringen auf Stellen, auf denen Ni lag, ebenfalls nicht allzu schwer zu Schaden kommen, sonst würden Angriffe – nach Vergiftungen gerade auch spätere – gehemmt.

Offenbar täuscht sich die historische Forschung darin, daß das Ni keinerlei

---

<sup>318</sup> Duisberg hatte Mitte November 1914 zur Bestimmung des FFB-Maximums von Ni notiert, sie sei durch die Höchstproduktion von 540 JaTo (45 MoTo) Nitroanisol limitiert (siehe oben S. 251, Anm. 204). Da sich aus Nitroanisol theoretisch die  $\frac{243}{153} = 1,6$ -fache Menge Trinitroanisol erzeugen ließ, wären dies nur rund 860 JaTo (70 MoTo) Trinitroanisol gewesen. Bedarf wären  $45 \cdot \frac{78}{153} = 23$  MoTo Benzol,  $23 \cdot \frac{71}{78} = 21$  MoTo Chlor und (unvermeidbar!)  $1,13 \cdot 21 = 24$  MoTo NaOH. Vgl. dazu oben S. 252, Anm. 206; und zu Dianisidin oben S. 251, Anm. 202 f.

Potenzial besaß und deswegen verschwand.<sup>319</sup> Es wirkte sicherlich schwach, doch bestand das eigentliche Problem darin, daß der Krieg in die statische Phase überzutreten begann. Falkenhayn zielte nur noch auf eine Verdrängung des Gegners ab. Der Ni-Reizstoff besaß tatsächlich geringe Wirksamkeit. Doch verlor er seine Bedeutung in dem Augenblick, als die Soldaten auf beiden Seiten der Front über Schützengräben verfügten. Durchgehend galt dies erst mehrere Wochen nach dem Frontversuch bei Neuve-Chapelle, der dem Ni auch nicht das Ende bereitete. Besonders Duisberg lernte aus dem Vorgang, daß die geringe Wirkung eines Stoffs beim ersten Fronttest zwar ein Manko bildete, Forscher aber im Anschluß noch so lange Zeit für Nachbesserungen hatten, wie sich die taktische Situation nicht änderte. Sein zähes Festhalten am Ni erklärt sich gerade daraus, daß es für ihn ein Mittel darstellte, um die die Fronten überhaupt nicht erst zum Stehen kommen zu lassen. Dies hielt ihn freilich nicht davon ab, sich gleichzeitig an der Entwicklung neuer Stoffe zu beteiligen, die für den Fall einmal durchgehender Feldbefestigungen geeignet wären. Das Ziel, dann zum Bewegungskrieg zurückzukommen, erforderte andere Mittel.

Seit Mitte November stand Duisberg vor wachsenden Hürden: Schon in der ersten Monatshälfte war Falkenhayn von anderer Seite mit der später T-Stoff genannten Bromverbindung ein erster Vorschlag für einen längerwirkenden und starken Reizstoff gemacht worden. Da Falkenhayn den Chemiker Hans Tappen umgehend zu Walther Nernst nach Köln geschickt hatte,<sup>320</sup> wußte Duisberg sicherlich bald von diesem bromierten Xylol und konnte es aufgrund seiner Vorkenntnisse wohl gleich richtig einschätzen.<sup>321</sup> Da er statt dessen für Offensivzwecke geeignete, kurzzeitig wirkende Chemiewaffen wollte, mußte er entweder die T-Produktion mitbestimmen, oder dem T zügig etwas stärkeres als Ni entgegenhalten. Für echte Offensivwaffen fehlte ihm vorerst aber noch jegliche zündende Idee. Immerhin schien dabei keine akute Konkurrenz zu drohen.<sup>322</sup>

Nach meinem Eindruck reagierte Frankreich nur auf diese Entwicklungen, und zwar nicht besonders zügig. Neben den bereits erwähnten französischen Tränengas-Gewehrgranaten und *tourteaux* genannten Nebelgeschossen wurde eine „grenade suffocante“, eine chemische Handgranate (Modell 1914), offenbar besonders seit November entwickelt. Denn in jenem Monat wurde wegen Brommangels, der auch in Frankreich herrschte, getestet, Granaten mit Chloraceton zu füllen. Das Modell 1914, eine Eierhandgranate, enthielt zuerst 250 g Bromäthylacetat – 50 g mehr als die Tränengas-Gewehrgranate der französischen Polizei – und ließ sich mit seinen 450 g Gesamtgewicht allenfalls 30 m weit werfen. Wann französische Truppen diese beiden Waffen erstmals an der Front testeten, ist bisher unbekannt, doch zweifellos schon vor dem Februar 1915.<sup>323</sup>

---

<sup>319</sup> Vgl. Literatur oben S. 271, Anm. 271.

<sup>320</sup> Siehe oben S. 272 (6./9.11.).

<sup>321</sup> Vgl. seine Diss. oben S. 275, Anm. 289.

<sup>322</sup> Die Idee der Chlor-Giftgaswolke kam erst Mitte Dezember (vgl. oben S. 246).

<sup>323</sup> LEPICK: *Guerre chimique* [L], S. 55 f.; zu Gewehrgranaten vgl. oben S. 220.

## 2.3.4 Spätjahr 1914: Auffächern der Kampfstoffwelt

### 2.3.4.1 Ende November: Duisberg sucht Hilfe bei der Suche nach einem Ni-Nachfolger

Ein Nachfolger für Ni war kaum zu finden. Dabei hatte Duisberg im November parallel schon immer mehr seiner Firmenmitarbeiter zu Kampfstoffversuchen abgestellt. Nachdem er dieses Personal – offenbar mündlich – eingewiesen hatte, sammelte sich ein zwischen beiden Seiten einsetzender schriftlicher Austausch an. Da sich die zugrundegelegten Testbedingungen stets am Szenario eines Vormarsches gegen Dörfer orientierten, scheint Duisberg in seiner Anfangsinstruierung den Rahmen eines Bewegungskrieges vorgegeben zu haben.

Zunächst berichtete Dr. Jonas innerhalb der FFB über Versuche vom 14. November zur Sprengung von 10,5 cm-Ni-Geschossen. Die Tests fanden in einem „Schuppen“ statt, dessen Rauminhalt im Verhältnis zur subjektiv empfundenen Reizung angegeben wurde. Ein Versuch ergab: „Wirkung sehr stark und anhaltend auch auf die Augen.“<sup>324</sup>

Der Bayer-Mitarbeiter W. Lommel verfaßte über die Tests einen Bericht, den er mit „(Ni-Versuche)“ überschrieb, obwohl er Neues finden wollte. Duisberg war nicht anwesend. Mehrere Personen hatten sich einem 36 Kubikmeter großen „Versuchsraum“ ausgesetzt. „Chlorameisensäureester, von Magnesia und Kieselgur aufgesaugt, beurteilten die Versuchspersonen unterschiedlich. Ein Teil empfand stechenden Reiz in den Augen und etwas Beklemmung auf der Brust, während ein anderer Teil der Anwesenden nur den unangenehmen Geruch empfindet.“ Über Phenylisocyanat – ein Benzol-Ring mit einer NCO-Gruppe – schrieb Lommel, es habe eine sehr stark tränenreizende Wirkung auf die Augen. Einstimmig habe es „als das wirksamste unter den geprüften Mitteln“ gegolten.

„Die Wirkung ist bei allen Teilnehmern vorhanden, Geh. Rat. Nernst kann sogar nach Verlassen des Raumes einige Zeit nichts sehen. Der Raum ist nach  $\frac{1}{4}$  Stunde fast noch ebenso verseucht! Der Augenreiz verschwindet nach einigen Versuchen in reiner Luft allmählich wieder.“<sup>325</sup>

Die so implizit angedeutete Ungiftigkeit war allenfalls eine Täuschung. Daß Phenylisocyanat sehr wirksam war, sprach sich offenkundig in den FFB herum.

---

<sup>324</sup> Jonas: „Sprengung von 10,5 cm-[Ni]-Geschossen im Schuppen von 14 cbm Luftraum. Wahn, 14/11[19]14.“ O.D. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Punkt 4.

<sup>325</sup> Lommel am 25.11.1914: „(Ni-Versuche) [/] Versuche über die Wirksamkeit verschiedener Verbindungen“. Ebd. (Runde Klammern und Unterstreichung wie i.O.) Anwesende FFB-Mitarbeiter waren die Drs. Heymann, Hesse, Ossenbeck und Voltz; daneben „Nernst und sein Mechaniker“. – Magnesia (MgO) entsteht beim Glühen von Magnesiumcarbonat (als Mineral Magnesit genannt). Sinthermagnesia bezeichnet hochfeuerfeste keramische Laborgeräte oder Magnesitsteine, die durch abermaliges Brennen von Magnesia erzeugt werden. – Zu Kieselgur siehe oben S. 266, Anm. 256.

Tierversuche, die Dr. Impens von der Pharmakologischen Abteilung in Elberfeld eine Woche später ohne Wissen Duisbergs durchführte, zeigten, „dass diese Substanz mit gewisser Vorsicht gehandhabt werden muss.“ Sie habe auf die Schleimhäute der Tiere „intensiv“ ätzend gewirkt. Wegen der „ziemlich“ hohen *Flüchtigkeit* des Phenylisocyanats werde eine tödliche Konzentration „leicht erreicht“.<sup>326</sup> Gemeint war, daß die Flüssigkeit leicht verdunstete und die Luft so sehr schnell mit hohen Konzentrationen des Stoffes belud. Mit dieser Betonung der hohen Flüchtigkeit hatte Impens am 1. Dezember 1914 festgehalten, daß ein zeitgenössisches Verständnis für deren Zusammenhang mit der akuten Wirkung von verdunstenden Chemikalien auf Lebewesen existierte.<sup>327</sup>

Im Unterschied zu Duisbergs Briefen enthalten die Berichte seiner Firmenmitarbeiter keine Überlegungen dazu, was das Militär mit den Stoffen anfangen können sollte; insbesondere die Zweckmäßigkeit des Einsatzes entsprechender Substanzen als Waffe beurteilten sie nicht. Zudem prüften sie die Stoffe sehr unterschiedlich. Impens bewertete in Elberfeld die Giftigkeit von Substanzen, indem er Tiere hohen Konzentrationen von Stoffen gewissermaßen direkt aus dem Reagenzglas heraus aussetzte. Dagegen testeten die FFB-Mitarbeiter, die dazu mit Duisberg oder Nernst enger zusammenarbeiteten, die Stoffe eher an sich selbst, und zwar in Konzentrationen, wie sie sich in einem geschlossenen Raum ergaben, und in Mengen, die in ein Geschloß passen konnten.

In beiden Fällen hatten die Bayer-Mitarbeiter selbst einen Teil der Stoffe auf die Agenda der durchzuprüfenden Substanzen gesetzt. Anscheinend handelte es sich um Stoffe, von denen sie aus Lektüre oder beruflicher Tätigkeit heraus vermuteten, sie könnten geeignet sein. Dagegen deutet bei Duisberg alles darauf hin, daß er beim Militär stets nur für Stoffe warb, die außerdem von den FFB zumindest produziert werden konnten – oder besser noch Nebenprodukte aufnehmen konnten, die in der nächsten Zukunft in einer anderen Produktion anfallen würden.

Noch im November rang sich Duisberg endgültig zum breiten Ideensammeln durch und informierte nun auch über Firmenmitarbeiter hinaus ihm geeignet erscheinende Bekannte. Er informierte mehrere Naturwissenschaftler und Medi-

---

<sup>326</sup> „[...] weil das Phenylisocyanat ziemlich flüchtig ist“: Impens am 1.12.1914 an Ossenbeck. Impens betonte seine Eigenmotivation. Er bat Ossenbeck um mehr Phenylisocyanat für weitere Versuche. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1. – Dr. Impens, Elberfeld, 12.11.1914: Bericht über einige Versuche betreffend Toxicität und Reizwirkung der Präparate No 1 und 2. Ebd.: Impens hatte damals offenbar für Duisberg Tests an Kaninchen durchgeführt. No 1 war ein Pulver, offenbar Ni, von dem wenig „interne Giftigkeit“ zu befürchten sei. Auf „frischen Wunden“ rufe es keine „keine Verlangsamung des natürlichen Heilungsprozesses hervor“. – Wohl darauf baute die bizarre Darstellung Lommels auf, Ni habe „die Granulation der Wunden“ befördert und sei damit „als Heilmittel anzusprechen“. (Die Tätigkeit der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. auf dem Gebiete des ‘Gasschutzes’ während des Weltkrieges. Anlässlich des 70. Geburtstages von Geheimrat Dr. C. Duisberg für das Archiv der Farbenfabriken zusammengestellt von Dr. Lommel. 29.9.1931. 45 Seiten. BAL 700-0350-03 Gasschutz, S. 1.)

<sup>327</sup> Vgl. unten S. 298.



ziner in seinem Umfeld über die an die gesuchten Substanzen gestellten Stoffeigenschaften. Nur darüber, welche Rohstoffe für deren Herstellung als ausreichend verfügbar anzusehen seien, schwieg er sich aus. Dies bedeutet nicht, daß dies nicht zentral gewesen wäre, im Gegenteil. Nur behandelte Duisberg die erwarteten Chlorüberschüsse als Tabu. Er fragte nach Auflistungen starker Reizstoffe und hoffte, daß sich darunter einige wirksame Stoffe befänden, deren Herstellung sich zudem günstig in die Produktion einfügte. Er war bezüglich dieser Doppelanforderung an der Grenze seines Wissens angekommen und hoffte, daß sich in den Auflistungen ein geeigneter Stoff fände, der die Geschoßdetonation überstand und in der eigenen Fabrik leicht zu erzeugen wäre.

Reaktionen erfolgten prompt. Der Berliner Professor A. Heffter schrieb Duisberg am 29. November, weil der ihm doch in der Woche zuvor von „Mißerfolgen mit Brom und Blausäure“ erzählt habe, sowie von seinem Wunsch nach einer pulverförmigen Substanz, „die Niesen etc. erzeugt.“ Heffter empfahl nun „Sabadillsamen“. <sup>328</sup> Duisberg hielt diesen Vorschlag für ungeeignet. Große Mengen davon seien kaum schnell zu beschaffen. Außerdem müßten „die Substanzen schwer[-] oder unverbrennlich“ sein. <sup>329</sup>

Der Direktor im Berliner Reichsgesundheitsamt Dr. W. Kerp schlug am selben Tag wie Heffter vor: „Brom, Phosphoroxchlorid, Kakodyl, Kakodyloxyd, Methyl- oder Allylsenfö.“ (Dieses ätherische Öl aus Senfsamen ist mit dem späteren Senfgas nur weitläufig verwandt; Duisberg ging speziell auf die Senföle nie ein.) Man könne diese Flüssigkeiten „[v]ielleicht“ von Sägespänen, Holzmehl oder Kieselgur aufsaugen lassen <sup>330</sup> – eine in den FFB längst vorhandene Idee. Duisberg lehnte auch diese Vorschläge rundweg ab, ließ Kerp aber wissen, daß ein Stoff gesucht sei, „der den Organismus energischer angreift.“ Phosgen und „CNH“ (Blausäure) hätten wegen der grossen Verdünnung „versagt“. <sup>331</sup> Dies belegt, daß ihn die Möglichkeit von Giftstoffen – Falkenhayn hatte dazu im Oktober gefragt – Ende November weiter interessierte. Das Problem war nur, daß nichts davon funktionierte. <sup>332</sup>

Vorerst brachte alles Ideensammeln für Offensivkampfstoffe nichts. Am 4. Dezember 1914 kalkultierten die FFB die Kosten einer T-Stoff-Produktion. Duisberg konnte nichts anderes tun, als zu versuchen, dieses Problem durch geeignetes

---

<sup>328</sup> Prof. Dr. A. Heffter am 29.11.1914 an Duisberg. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1.

<sup>329</sup> Duisberg am 1.12.1914 an Heffter. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1.

<sup>330</sup> Kerp am 29.11.1914. Ebd. – Senföle sind allgemein vom Typ  $R-N=C=S$ . Das R speziell in Allylsenfö ist  $CH_2=CH-CH_2$ . Allylsenfö ist eine haut- und augenreizende Flüssigkeit aus dem Samen des schwarzen Senfs. Senföle werfen auf der Haut Blasen und werden verdünnt als durchblutungssteigerndes Mittel medizinisch eingesetzt. – Senfgas, Gelbkreuz, Lost ist  $ClH_2C-CH_2-S-CH_2-CH_2Cl$  (Dichlordiäthylsulfid). Das Hautgift ist im Unterschied zu den Senfölen stickstofffrei.

<sup>331</sup> Duisberg am 2.12.1914 an Kerp. Ebd.

<sup>332</sup> Vgl. oben S. 266: Duisberg kam am 23.10. beim Thema Vergiftung gleich auf HCN.

Mitwirken zu entschärfen.<sup>333</sup>

#### 2.3.4.2 Dezembermitte: Der Übergang zu Giftstoffen und ein Unfall

Nach anfänglicher Geheimhaltung vergrößerte Duisberg nun die Zahl der Mitwisser und Mitwirkenden zunehmend ungeniert. Das internationale Recht bereitete ihm kein Kopfzerbrechen. Er orientierte sich an Falkenhayn und suchte dessen stets ungenaue Angaben im Sinne seiner Interessen auszuschöpfen. Doch artilleristische Probleme machten den FFB schwer zu schaffen. Wie Duisberg zum Jahresende festhielt, mußten am 9. Dezember Versuche mit 10,5 cm-Geschossen „bei der A.P.K. in Kummersdorf bei Berlin in Gegenwart des Kriegsministers“ wiederholt werden: Am Vortag waren unter zwölf Geschossen sechs Blindgänger gewesen. Die Geschosse seien „allzu eilig laboriert worden“.<sup>334</sup> Nernst erwähnte später ein „Desaster in Kummersdorf“, das er auf schlechtes Material zurückführte, aus dem die Büchsen mit dem T-Stoff bestanden.<sup>335</sup> Sie könnten ausgelaufen sein und dadurch die Geschosse unwirksam gemacht haben.

Solche Mißerfolge hatten jedoch wenig damit zu tun, daß ein Übergang zu Giftstoffen nun praktisch und sofort erwünscht war. Als die statische Kriegsphase begann, änderte Falkenhayn seine Anforderungen an dazu geeignete Kampfstoffe nur wenig gegenüber dem, was er für den Fall dieser Phase von den Forschern zuvor schon vorüberlegt haben wollte: Die weiterhin dafür gewünschten Giftstoffe sollten nun zudem nur lange wirken. Darüber bestand weitgehender Konsens. Wie berichtet, meinten die Farbwerke MLB schon am 2. Dezember, also vor der Demonstration, daß sich bezüglich Giftigkeit die Umstände mittlerweile geändert hätten.<sup>336</sup>

Krupp von Bohlen und Halbach<sup>337</sup> blieb nicht so nebulös, als er Duisberg Mitte Dezember schrieb, weil auch „Sie so freundlich gewesen waren, mich verschiedentlich über ihre Bestrebungen zu unterrichten“. Er wollte angesichts einer Aufforderung Falkenhayns – die sich nun allerdings direkt aus dem *artilleristischen* Mißerfolg ergeben hatte – nicht gegen die FFB arbeiten.

„Am vergangen Freitag [11. Dezember, T.B.] sprach ich den Kriegsminister, den derzeitigen Chef des Generalstabes des Feldheeres, Herrn von Falkenhayn<sub>[b]</sub> in Berlin. Er kam gerade von einem Versuche mit Ihren Geschossen

---

<sup>333</sup> Siehe unten 304.

<sup>334</sup> Manuskript ‘Arbeitsteilung’ [Ende 1914], wie oben S. 259, Anm. 232, Version 1: Bl. 3 d; Version 2: Bl. 3 d+e.

<sup>335</sup> Das Ni-*Schrapnell* hätte sich mit besseren Büchsen für das T „retten“ lassen. Nernst am 21.2.1915 an Duisberg. BAL AS Nernst. Transkript in: BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

<sup>336</sup> Vgl. oben S. 234, 266 (MLB und FFB am 23.10.) und siehe oben S. 239 (2.12.).

<sup>337</sup> Vgl. Duisberg am 14.11. an diesen oben S. 281. – Krupp von Bohlen hatte mehr als einmal Kontakt zu Falkenhayn. Gerhard Tappen erwähnte am 17.1.1915 ein Treffen zwischen diesem und „S.E.“ (Falkenhayn). BAMA N 56 Tappen, Bd. 1, Bl. 14 VS. – Vgl. auch oben S. 225: Rau-berger am 5.8. zu Albrecht Schmidt.

in Kumersdorf [sic!] und klagte darüber, dass die Wirkung derselben seinen Erwartungen nicht entspräche. Aus diesem Grunde bat er mich, ob die Firma Krupp nicht ihrerseits in Versuche zur Fertigung betäubender Geschosse eintreten könnte. Es wäre ihm ganz gleichgültig, ob die Wirkung derselben eine gesundheits- oder lebensgefährdende sei. Die Angelegenheit sei von großer Wichtigkeit, da es ja zur Zeit vor Allem [sic!] darauf ankäme, die feindlichen Schützengraben zu räumen. Seiner eindringlichen Bitte konnte ich mich nicht gut entziehen und sagte ihm daher auch zu, unsererseits die Angelegenheit in Erwägung zu ziehen.“

Krupp von Bohlen hielt es für „zwecklos“, wenn nun auch seine Firma „auf denselben Grundlagen“ wie die FFB vorgingen, zumal es „vielleicht nicht ganz unmöglich“ sei, „dass neue Wege unserer Chemisch-physikalischen Versuchsanstalt angegeben werden könnten<sub>[,]</sub> um das erwünschte Ziel zu erreichen.“<sup>338</sup> Er hoffte also auf den Leiter des KWI für physikalische Chemie, Fritz Haber. Der neue Koordinator<sup>339</sup> Falkenhayns für die Kampfstoffe sollte also Vorschläge speziell für den Schützengrabenkrieg sammeln, entwickeln und vortragen. Krupp von Bohlen schlug Duisberg letztlich nun vor, ihre beiden – oder alle – Firmen sollten sich von der Suche nach lethalen Kampfstoffen fernhalten und dies Haber allein überlassen.

Die Erlaubnis der Giftigkeit deutet darauf hin, daß Falkenhayn einem Verdrängen des Gegners kein Nachrücken eigener Truppen folgen lassen wollte. Weiterhin litt er an einer Fehleinschätzung realistischer Innovationszeiten. Nach dem ersten Mißerfolg hatte er mit Krupp gleich den nächsten Hersteller zu mobilisieren versucht.<sup>340</sup>

Duisberg hoffte statt dessen auf eigene Lösungen und verstand, daß sie Zeit brauchten. Dementsprechend wies er die Krupp AG zurück und suchte diese nunmehr potenzielle Konkurrentin mit seinem Insiderwissen gleich zu demotivieren. Gerade aus Berlin zurück schrieb er am 18. Dezember an „von Bohlen“:

„Als am vergangenen Montag [14. Dezember, T.B.] zu Kummersdorf in Gegenwart des Kriegsministers, Herrn von Falkenhayn, die Versuche wiederholt wurden, die am Freitag vorher gemacht worden waren und die damals nicht befriedigt hatten, stellte sich heraus, dass die Anforderungen, die der Chef des Generalstabes des Feldheeres an die Wirkung von mit Chemikalien gefüllten Geschossen stellte, viel größer waren, als wir bis dahin angenommen hatten.

---

<sup>338</sup> Krupp von Bohlen und Halbach am 15.12.1914 „Vertraulich!“ an Duisberg. BAL AS Krupp. – ‘Unser’: Unter den 209 Spendern der KWG bis zum 1.8.14, die BURCHARDT: Wissenschaftspolitik [L], S. 155-158, auflistet, erreichten nur zwei eine 7-stellige Summe: Leopold Koppel mit 1,02 Mio. M und eben Gustav Krupp von Bohlen mit 1,40 Mio. M. Die nächstgrößten waren drei Spender mit 0,30 Mio. M. Von den FFB blieben Henry Theodor von Böttinger mit 0,15 Mio. M und Carl Duisberg mit 0,04 Mio. M nochmals dahinter.

<sup>339</sup> So die Höchster schon am Vortag (14.12.): Siehe oben S. 242.

<sup>340</sup> Zum Übergang zu Giftstoffen vgl. Johnson oben S. 26.

Die jetzt von unseren Gegnern errichteten Erdbefestigungen sollen nicht nur während des Bombardements durch die Artillerie, sondern auch längere Zeit nachher für unsere Gegner unbewohnbar sein, während wir nichts weiter erstrebt hatten, als die darin kämpfenden Truppen für kürzere Zeit, also während des Sturmes, kampfunfähig zu machen.“

„Die Lösung“ der „Aufgabe“, daß beschossenes Gelände nicht wieder betreten werden konnte, sei „ausserordentlich schwer, vielleicht sogar unmöglich“. <sup>341</sup>

Tatsächlich wird sich zeigen, daß Duisberg gegen den Wunsch nach geländeseßhaften Substanzen fortlaufend opponierte. Ohnehin stellten die FFB jetzt schon einen seßhaften Stoff für das Heer her – vorzüglich, um im Geschäft zu bleiben. Mit diesem – so ließ Duisberg von Bohlen großspurig wissen – sei das Ziel, die gegnerischen Truppen für kurze Zeit kampfunfähig zu machen, „von uns mehr oder weniger gut der Lösung näher gebracht worden“. Davon habe sich Falkenhayn „bei den letzten Versuchen“ auch gleich selbst überzeugen können und „deshalb angeordnet, daß Geschosse dieser Art für einen grösseren Angriff so schnell als möglich laboriert werden sollen.“ <sup>342</sup>

Dabei handelte es sich um den erwähnten T-Stoff von Hans Tappen. Das Verschießen hatte auch dessen Verwandter und Chef der Aufmarschabteilung im Generalstab, Gerhard Tappen, an gleich drei Versuchstagen in Kummersdorf interessiert verfolgt. <sup>343</sup> Duisberg hatte keinen eigenen Vorschlag dagegehalten können. Doch seit Hans Tappen vier Wochen zuvor ins Rheinland gekommen war, <sup>344</sup> hatte er sich offenbar vorbereitet.

Wie sich anhand der dazu nur spärlich erhaltenen Quellen vermuten läßt, demonstrierten die Forscher am 8., 9., 11. und 14. Dezember unterschiedlich stark bromierte Xylole. Hans Tappen hatte, wie Duisberg später festhielt, ein zweifach bromiertes Xylol nach Wahn – also Wochen zuvor ins Rheinland – mitgebracht. Den Offizieren aus dem Hauptquartier und von der A.P.K. scheint aber in Kummersdorf bei Berlin auch ein einfach bromiertes Xylol demonstriert worden zu sein. <sup>345</sup> Wegen der mangelhaften Quellenlage muß offenbleiben, ob Falkenhayn mit dem einfach bromierten Xylol zufriedener war, weil es länger wirkte, oder zunächst mit dem doppelt bromierten, weil es nicht auslief (was die Geschosse unbrauchbar machte). <sup>346</sup>

---

<sup>341</sup> Duisberg am 18.12.1914 „Vertraulich!“ an Krupp von Bohlen und Halbach. BAL AS Krupp. – Vgl. Albrecht Schmidt oben S. 243 über eine FFB-Demonstration ohne Datierung.

<sup>342</sup> Ebd. – Am 10.12. zur T-Produktion: unten S. 305.

<sup>343</sup> Abschrift Tappen-Tagebuch: Dienstag, 8.12.1914 (samt anschließender Besprechung mit der A.P.K. über T-Geschosse); Freitag, 11.12.1914; und Montag, 14.12.1914. BAMA N 56 Tappen, Bd. 1, Bl. 12 VS. – Am 4.12. hatte in Wahn ein Vergleichsschießen von Ni und T stattgefunden; vgl. unten S. 302.

<sup>344</sup> Vgl. oben S. 272, 285.

<sup>345</sup> Manuskript vom Februar 1915 (wie oben S. 220, Anm. 94): S. 26 „Xylyl[mono]bromid“ und S. 27 „Xylylen[di]bromid“. – Am 4.12. und 10.12. kalkulierten die FFB eine Produktion mit dem doppelt bromierten Xylylendibromid (siehe unten S. 304, 305).

<sup>346</sup> Zu den beiden Stoffen siehe unten S. 304; zu mangelhaften Büchsen oben S. 289 samt

Duisberg redete von Bohlen jetzt ein, daß Krupp zum Nachzügler würde, falls die Firma noch in die chemischen Kampfstoffe einstieg. Nebenbei wies er dessen Idee zurück, auf Vorschläge aus dem KWI Habers in Dahlem zu warten. Ziel sei doch,

„die grosse, schwierige Frage der Verpestung der Schützengräben mit chemischen Substanzen der Lösung näher zu bringen. Dazu müssen alle geeigneten Kräfte im Deutschen Reich mithelfen. Deshalb sind auch in der letzten Zeit ausser Geheimrat Nernst und mir, unterstützt von dem grossen Stab unserer Chemiker, die Leiter der Kaiser Wilhelm-Institute für Chemie in Berlin [Beckmann und Haber, T.B.] mit ihren Assistenten eifrig tätig gewesen. Leider haben diese Versuche, wie Sie in der heutigen Morgenausgabe der Kölnischen Zeitung gelesen haben werden, in dem Kaiser Wilhelm-Institut für physikalische Chemie des Herrn Geheimrat Haber einen schweren Unfall gezeitigt, der den Tod des Herrn Professor Dr. Sackur und die schwere Verletzung des Herrn Professor Dr. Just zur Folge hatte.“<sup>347</sup>

Am 15. oder 16. Dezember war auf dem Schießplatz Kammersdorf reines Kakodylchlorid als Geschosßkampfstoff demonstriert worden. Duisberg war wohl anwesend, doch ist seltsam, daß er davon sprach, „wir“ hätten es ausprobiert. Handelte es sich doch um einen Versuch von Fritz Haber und Mitarbeitern, die die Chemikalie am selben Tag im *Kaiser Wilhelm*-Institut hergestellt hatten. Deren Demonstration war ein vollständiger Mißerfolg, woraufhin Haber seine beiden Abteilungsleiter an der Stabilisierung der Substanz forschen ließ.<sup>348</sup>

Allgemein suchte auch Haber Stoffe, die „Granaten oder Schrapnells“ wirksamer machten, aber bei der Detonation „nicht zu harmlosen Produkten“ verbrannten. Mit dieser Erklärung führte er seinen Dienstherrn, den preußischen Kultusminister von Trott zu Solz, noch am Tag des Unfalls, dem 17. Dezember, in die Umstände ein. Die „beiden verunglückten Herren“ sollten „von einer hiesigen Fabrik“ geliefertes Methyldichloramin auf Brennbarkeit prüfen, als der vor dem Raum stehende Haber „eine heftige Detonation“ hörte. Professor Just riß die Tür „mit zerfetzter Hand und blutendem Gesicht“ auf und konnte nur sagen, „dass er die Absicht gehabt habe, die Versuchssubstanz Methyldichloramin mit dem Kakodylchlorid zu mischen“. Dabei seien die beiden Flüssigkeiten explodiert. „Professor Sackur wurde von meinen nacheilenden Leuten am Boden liegend gefunden.“<sup>349</sup>

---

Ann. 335.

<sup>347</sup> Duisberg am 18.12.1914 an Krupp von Bohlen. BAL AS Krupp. — Beckmann stand dem KWI für Chemie vor, Haber dem KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie. Duisberg saß im Stiftungsrat von Beckmanns Institut.

<sup>348</sup> Ebd. „[W]ir“ hätten sie „vorgestern Nachmittag [...] ergebnislos verschossen“.

<sup>349</sup> Haber am 17.12.1914 an den preußischen Minister der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten. GStAPK, HA 1, Rep 76 Vc, Sekt 1, Tit 23, Litt A, Nr. 108, Bd. 2 (M) KWI für physi-

Ziel im KWI war kein Sprengstoff, sonst hätte Gerhardt Just das Reagenzglas mit der Mischung in der Hand nicht Otto Sackur vors Gesicht gehalten.<sup>350</sup> Beide Substanzen galten damals als starke Giftstoffe, ganz besonders Kakodylchlorid.<sup>351</sup> Die beiden Forscher hatten aber auch nicht an einer Stabilisierung des Kakodylchlorids gearbeitet. Denn das Methyldichloramin war kaum geeignet, die Zersetzung des widerlich riechenden und giftigen Kakodylchlorids aufzuhalten.<sup>352</sup>

Später wurde im KWI festgehalten, die Versuche mit Kakodylchlorid seien „auf Veranlassung des Herrn Chefs des Generalstabes“ unternommen worden, um den (zwar reizenden, aber nicht wirklich giftigen) T-Stoff „durch ein wirksameres Präparat zu ersetzen.“ Die Zumischung von „Dichlormethylamin“ sollte die Wirkung des Kakodylchlorids „noch weiter“ steigern.<sup>353</sup> 1917 behauptete Haber schließlich, er hätte im Herbst 1914 die „Aushilfsgeschosse der Feldartillerie“ mittels chemischer „Kampfstoffe“ verbessern wollen.<sup>354</sup> Da Falkenhayn Hans Tappens mäßig giftigen Reizstoff in diesen Tagen immerhin bestellungswürdig fand, ging es, als Haber das Kakodylchlorid erzeugen und vorführen ließ, tatsächlich um etwas anderes. Er wollte – und zwar nicht nur für ein bestimmtes Geschöß – einen Stoff finden, der den Gegner vernichten konnte. Aufschlußreich ist noch eine weitere Eigenschaft der verwendeten Stoffe: Selbst wenn seine Mitarbeiter Methyldichloramin und Kakodylchlorid eigenmächtig gemischt haben sollten, geht schon aus dem parallelen Vorliegen zweier Chlorverbindungen hervor, daß die künftige Kampfstoffproduktion Chlor verbrauchten *sollte*. Nachdem die Höchster Anfang Dezember auf nichts besseres als chlorierte Stinkbomben<sup>355</sup> gekommen waren, suchte Haber – von der chemischen Industrie mitgetragen<sup>356</sup> – nun eben selbst eine Chlorsenke im Kampfstoffbereich.

Was Mitte Dezember zu tun war, hing vom Verständnis des Problems ab.

---

kalische Chemie und Elektrochemie, Bl. 223 f. Abschrift ginge dem stellv. preuß. Kriegsminister zu. Andere Datierung: Kakodylchlorid sei „vorgestern“ hergestellt worden.

<sup>350</sup> Vgl. Gerit von LEITNER: Der Fall Clara Immerwahr, München 1993, S. 194.

<sup>351</sup> Kakodyl ist eine Methyl-Arsen-Verbindung (metallorganisch). – Laut Text o.A. auf Briefpapier des KWI vom 3.1.1915 sei Kakodylchlorid wegen seiner „entsetzlich reizenden und giftigen Eigenschaften“ schon „seit zwei Menschenalter[n] nicht mehr chemisch studiert worden“. (GStAPK, HA 1, Rep 76 Vc, Sekt 1, Tit 23, Litt A, Nr. 108, Bd. 2 (M) KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie, Bl. 214-217, dort: Bl. 214.) – Duisberg schrieb Stock am 22.2.1916, er sei überrascht, daß Kakodyle „mehr reizend, ähnlich wie Chlor und Phosgen, als vergiftend“ wirkten. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

<sup>352</sup> Es fand sich nur eine Beschreibung zu Methylamin: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 1 (1928), S. 233: Methylamin ist  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ , ein Gas, das mit flüchtigen Säuren Nebel bildet. Es unterscheidet sich von Ammoniak durch die „Brennbarkeit“!

<sup>353</sup> Text o.A. auf Briefpapier des KWI vom 3.1.1915. GStAPK, HA 1, Rep 76 Vc, Sekt 1, Tit 23, Litt A, Nr. 108, Bd. 2 (M) KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie, Bl. 214-217, dort: S. 1 = Bl. 214. – Zu Mischung und Wirkung vgl. unten S. 339, Anm. 551, und S. 400, Anm. 824.

<sup>354</sup> Haber am 18.9.1917 an den Minister der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten. Ebd., Bl. 353-360, dort: S. 1 = Bl. 353 VS. – Vielleicht vermengte es dies mittlerweile mit seinem Vorschlag gegenüber Duisberg von oben S. 274.

<sup>355</sup> Siehe zum 2.12. oben S. 241; sie nannten zudem Bromaceton A 1.

<sup>356</sup> Duisbergs „wir“ oben S. 292 war neben dem Höchster Vorschlag wohl doch aussagekräftig.

Angesichts fehlender weiterer Vorschläge für Geschosse wurde spätestens mit dem Unfall klar, daß der T-Stoff für einige Zeit bleiben würde. Die Substanz übte zwar eine stärkere Reizwirkung als Ni aus, erschien aber noch als zu schwach. Im Februar 1915 sah Duisberg, der an Geschossen zum Stofftransport festhielt, in dieser Substanz die Reaktion auf die Wende des Krieges. Damals sei „aus dem gemischten Bewegungs- und Stellungskrieg ein reiner Stellungskrieg“ geworden:

„Unsere Gegner hatten sich Erdbefestigungen gebaut und lagen nicht mehr in den Häusern der Dörfer, sondern zumeist in den Schützengräben und Unterständen. Es kam also darauf an, Geschosse zu machen, die auch in der freien Luft und in Schützengräben wirksam sind und dem Gegner den Aufenthalt darin unmöglich machen. Dieser Umstand stellte an die Reizstoffe neue Forderungen. Es musste nicht nur für gute Zerstäubung, sondern auch dafür gesorgt werden, dass ein Nebel entsteht, der über dem Boden hinkriecht und vermöge seiner Schwere selbst in Vertiefungen (Schützengräben) hinabsinkt. Ausserdem sollte die Substanz an der Erdoberfläche haften bleiben und auch hier noch derartig unangenehm wirken, dass dem Gegner der Aufenthalt an diesen Stellen, wenigstens für einige Zeit, unmöglich gemacht wird.“<sup>357</sup>

Diese Forderung habe den Übergang vom Schrapnell Ni zur Granate T bewirkt, der gleichzeitig ein Übergang von einem festen Körper zu einer Flüssigkeit war.<sup>358</sup>

Falkenhayn selbst schrieb in seinen Kriegserinnerungen, er habe sich „in den beiden letzten Monaten 1914“ unter „dem Druck der Notwendigkeit“ entschlossen, zum Stellungskrieg überzugehen. Die Frage, wo „der nächste Offensivschlag geführt werden sollte“, sei damals „nicht dringlich“ gewesen, denn „die hierfür erforderlichen Kräfte“ hätten ohnehin nicht zur Verfügung gestanden. So wollte er „Wissenschaft und Technik“ die Zeit geben, Waffen zu entwickeln, die dann einen Sieg über den zahlenmäßig überlegenen Feind ermöglichen sollten.<sup>359</sup>

Er verschwieg, daß er die bisher von ihm an die *tatsächlich vorbereiteten Stoffe* gestellte Forderung der Ungiftigkeit hatte fallen lassen, weil ihn der erste Vorschlag für den Stellungskrieg, der T-Stoff, nicht ganz befriedigte. Da aber noch keine geeignete Chemikalie in Sicht war, zielten er wie die Industrie vorerst darauf ab, die Kampfstoffmenge zu steigern.

---

<sup>357</sup>Manuskript vom Februar 1915 (wie oben S. 220, Anm. 94), S. 15 f. (Runde Klammern wie i.O.)

<sup>358</sup>Ebd., S. 16, 20 f.

<sup>359</sup>FALKENHAYN: Heeresleitung [L], S. 34-36. S. 35: „Man mußte die Grenzen aber halten, [...] weil der Verlust der Grenzgebiete die Fortführung des Krieges nach verhältnismäßig sehr kurzer Frist unmöglich gemacht haben würde. Die Industrie- und Korngegenden des Ostens hatten ganz dieselbe Bedeutung wie die Industriegebiete auf beiden Ufern des Rheins. [...] Erst der planmäßig angewandte Stellungskrieg [...] schaffte die Zeit, Wissenschaft und Technik in vollem Umfange dem Krieg dienstbar zu machen.“

### 2.3.4.3 Zweite Dezemberhälfte: Gase zur Überwindung des Stellungskrieges

Duisberg hatte nach dem Unfall in Habers KWI den Eindruck, über etwas Zeit für Neuentwicklungen zu verfügen. Da er noch keine gute Idee für einen T-Nachfolger hatte, suchte er neuerlich den Austausch. Eine Gelegenheit dazu bot sich, als ihm Mitte Dezember 1914 der erwähnte Direktor Kerp vom Berliner Reichsgesundheitsamt die Idee eines Gewerberats Dr. Bendler weiterleitete. Duisberg erhielt wohl mehr Vorschläge für chemische Waffen, als er wollte. Doch um die Diskussion mit Kerp fortsetzen zu können, mußte er diesem gegenüber nun erst den Vorschlag Bendlers zurückweisen. Der hatte eine ungiftige Substanz, Kohlendioxid, aus Flugzeugen abwerfen wollen, wohl, um den Gegner – im wörtlichen Sinn – zu ersticken. Duisberg antwortete Kerp am 19. Dezember dazu knapp, er und Nernst hätten sich mit dem einfachen Problem, Bomben für den Abwurf aus Flugzeugen oder Luftschiffen zu entwickeln, „bis jetzt nicht abgegeben“. Dazu werde es ja meist genügen, „Glasgefäße mit wirksamen Substanzen einfach herabfallen“ zu lassen. Doch so einfach, wie sich Bendler die Sache denke, sei sie dennoch nicht.<sup>360</sup>

Um dann auf seine eigenen Probleme zu kommen, fuhr Duisberg gegenüber Kerp fort, daß mittlerweile neben Versuchen „mit Kanonen und Haubitzen“ weitere mit Minenwerfern stattfänden. Diese Waffe der Pioniere habe weniger Rückstoß und die Geschosse unterlägen keinem Drall. „Man kann deshalb leichtere und einfachere Gefäße anwenden“ und die Stoffe zudem in „größere[n] Mengen in die Minen hineinpacken.“ Dies bildete den entscheidenden Punkt, denn das Problem der Verbrennlichkeit von Wirkstoffen galt ebenso wie bei der Artillerie.<sup>361</sup>

Duisberg deutete zur Konkretisierung an, daß einige flüssige Kampfstoffe schon bei normalen Temperaturen verdampfen konnten und die in die Geschosse eingesetzten Büchsen zum Platzen zu bringen drohten. Gase selbst ließen sich noch nicht verschießen. „Wir sind in dieser Beziehung aber soweit, dass wir eigentlich jede Substanz, wenn sie nicht unter 50° siedet, laborieren und verschießen können.“ Die meisten Chemikalien hätten sich als unbrauchbar erwiesen, weil sie verbrannten oder „eine so geringe Wirkung“ zeigten, daß sich selbst eine „für einige Minuten“ andauernde „Kampfuntüchtigkeit des Gegners“ nicht erreichen ließe.<sup>362</sup>

„Der Kriegsminister wünschte aber nicht nur dieses, sondern möchte auch die Substanz durch den Wind in den Schützengraben hineingetragen haben, damit sie dort ihre Wirkung langandauernd entfalten und die Schüt-

---

<sup>360</sup> Duisberg am 19.12.1914 an Kerp. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1, S. 1 f. Es ging um „Gefäße mit flüssiger Kohlensäure“, zeitgenössisch für CO<sub>2</sub>.

<sup>361</sup> Ebd.

<sup>362</sup> Ebd., S. 2 f. – Duisberg begründete die 50° C später damit, daß diese „beim Transport von Geschossen in Sommerhitze“ auftreten könnten: Manuskript vom Februar 1915 (wie oben S. 220, Anm. 94), S. 4 f.



zengräben und Unterstände für längere Zeit unbewohnbar machen. Ob wir diese weitgehenden Forderungen erfüllen können, scheint mir zweifelhaft.“<sup>363</sup>

Duisberg traute Falkenhayn naturwissenschaftlich nichts zu. Der verlangte etwas Unmögliches: eine mit der Luft bewegte, sich von dort aus niederschlagende und dann langdauernd wirkende Substanz. Dies ist völlig unrealistisch, weil mit dem Wind bewegte Stoffe gasförmig sein müssen. Gase aber sind die flüchtigsten Substanzen überhaupt. Sie können als bereits verdampfte Flüssigkeiten verstanden werden, deren Siedetemperatur unter der Luft- oder Bodentemperatur liegt. Sich im Gelände festsetzende Gase kann es daher kaum geben.<sup>364</sup> Die – modern ausgedrückt – *Geländeseßhaftigkeit*, die Falkenhayn sich wünschte, konnte nur mit Stoffen erreicht werden, die bei normaler Temperatur flüssig waren.

Duisberg wußte das richtig einzuschätzen. Er selbst suchte akut wirkende Substanzen und ging dabei zweigleisig vor. Einerseits hatte er die staubartig ausgebrachte Substanz Ni vorgeschlagen, ein Typ, den er weiter verfolgte und der im Freien dadurch eine befristete Wirkung entfalten sollte, daß der Staub zu Boden sank. Andererseits hatte er verstanden, daß er alternativ mit flüssigen Reizstoffen möglichst nahe auf die bei Geschossen nun technisch möglichen 50° Siedetemperatur herunter mußte. Beides schien ihm geeignet, den Bewegungskrieg am Laufen zu halten bzw. die Frontoffiziere zu bewegen, nach einem derartigen chemischen Beschuß der gegnerischen Grabensysteme Infanterieangriffe durchzuführen.

Da Duisberg glaubte, damit gegenüber dem Militär durchzukommen, liegt die Vermutung nahe, daß zur Etablierung der Chlorgaswolken ebenfalls versucht wurde, die geringen Kenntnisse der Militärs im selben Sinne auszunutzen. Gemeint ist die wegen der durch massive Mengen starke, aber wegen der stofftypisch kurzzeitigen Wirkung kaum anders als zu Offensivzwecken (Sturm Vorbereitung) geeignete Chlorgaswolke, auf die Fritz Haber nach meiner Rekonstruktion an den unmittelbar folgenden Tagen kam.<sup>365</sup> Dabei wurde den Militärs zumindest eine wesentlich offensivere Waffe untergeschoben, als sie wünschten: Dies würde selbst dann gelten, wenn Falkenhayn damals – wofür Belege fehlen – eine Trennung in eher sturm vorbereitende und ausschließlich verdrängende Chemikalien gefordert haben sollte. Die Giftgaswolke bot sich in ihrer Form an, weil Falkenhayn den

---

<sup>363</sup> Duisberg an Kerp, S. 3.

<sup>364</sup> Wenn sich am frühen Morgen Wasserdampf aus der Luft als Tau im Gras niederschlägt, geht dies auf ein nächtliches Sinken der Temperatur zurück. Kältere Luft kann weniger Wasserdampf enthalten als wärmere. Wasser hat eine Siedetemperatur von 100° C und ist als Feuchtigkeit in der Luft, weil es an Tagen zuvor (gerade im Sonnenlicht) verdunstete. – Alternativ große Mengen eines hochsiedenden Flüssigkampfstoffes an der Front durch Erhitzung zu verdampfen, um das so gebildete Gas dann mit dem Wind auf die gegnerischen Linien strömen zu lassen, und zu hoffen, daß es sich dort durch Abkühlung an geeigneten Stellen niederschlägt, wäre zumindest keine einfachere Lösung gewesen, als gleich geeignete Chemiegeschosse zu entwickeln.

<sup>365</sup> Zur Nebeldemonstration in Unterlüss am 21.12. siehe oben S. 246.

Chemikalien transport durch den Wind ja sogar selbst gefordert hatte.<sup>366</sup> Man könnte vermuten, daß Industrielle und ihr Exponent Fritz Haber, die eine zügige Kriegsentscheidung wünschten (um ins lukrative Exportgeschäft zurückzukommen), durch gezielte Beratung auf die Chlorgaswolke hingearbeitet hätten. Doch viel eher scheint ein Zusammenwirken verschiedener Faktoren diese Geschichte bestimmt zu haben: Vermutlich handelte es sich beim Gedanken, Stoffe mit dem Wind zu bewegen, ursprünglich wirklich nur um Falkenhayns ungeduldige Reaktion darauf, daß ihm die Fachleute immer wieder entgegengehalten hatten, der beschränkte Raum in Geschossen schließe eine massive chemische Artilleriewirkung auf den Gegner aus. Darauf reagierte Haber mit Zustimmung der Industrie. Sogar Duisberg, der später aus dieser Front ausstieg, unterstützte kurzzeitig die Giftgaswolke.<sup>367</sup>

Alles drängte Mitte Dezember auf starke Mittel. Duisberg wies Kerp gegenüber nur belästigende Stoffe zurück (die die FFB-Konkurrentin Höchst jüngst nochmals aufgebracht hatte).<sup>368</sup> Mercaptane etwa schieden aus:

„Ein mit dem Tode ringender Gegner erträgt nach unseren Erfahrungen den allerscheußlichsten Geruch. Es müssen deshalb nur reizende und am besten vernichtend wirkende Substanzen in Frage gezogen werden.“<sup>369</sup>

Auf der Seite Fritz Habers deutet alles darauf hin, daß er seit dem Unfall vom 17. Dezember zudem längere Zeit keinen Antrieb zeigte, sich mit Geschosßkampfstoffen zu befassen.<sup>370</sup> Und im selben Monat mehrten sich in den FFB die Hinweise, daß *flüchtige* Stoffe zur wichtigen Kategorie dieser Tage wurden. Die Vokabel *flüchtig* bannte eine mit der *Siedetemperatur* zusammenhängende Stoffeigenschaft, mithilfe derer Duisberg ohnehin schon weiterkommen wollte, in einen zweiten Begriff. Bald begann auf der Ebene der chemischen Offensivwaffen ein Wettlauf zwischen Chlorgaswolke und Geschosßkampfstoffen.

---

<sup>366</sup> BAUER: Feld und Heimat [L], S. 68 f., schrieb, daß „[a]uf Falkenhayns persönlichen Gedanken und Befehl“ neben den Chemie-Geschossen der Gegner in seinen Stellungen außerdem „mit Gas aus[ge]räucher[t]“ werden sollte. Dies „führte zu Versuchen, flüssiges Chlor aus Flaschen abzublasen“. (Kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>367</sup> Er suchte Einfluß zu nehmen; vgl. unten S. 323 (9.1.15), S. 322 (20.1.), S. 325 (25.1.).

<sup>368</sup> Der Vorgang könnte darauf hinweisen, daß Kerp auch dienstlich mit Kampfstoffen zu tun hatte, sprich das Reichsgesundheitsamt bei deren Einführung gutachterliche Mitspracherechte ausübte. Doch häufiger taucht die Medizinalabteilung des Kriegsministeriums auf; vgl. unten S. 317. – Duisberg kam schon am 23.10. auf Stinkstoffe (oben S. 264), Höchst nochmal am 2.12. (oben S. 241).

<sup>369</sup> Duisberg am 19.12.1914 an Kerp. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1, S. 4.

<sup>370</sup> Er stellte die (letzten) Arbeiten sofort ein: SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 272.

## 2.4 Exkurs: Ideen bei Bayer zum Jahreswechsel

### 2.4.1 Siedetemperatur und Flüchtigkeit

1911 hatte der aufsehenerregende Wettlauf zum Südpol stattgefunden. Dabei spielte eine Rolle, daß Flüssigkeiten schon weit unterhalb ihrer Siedetemperatur verdunsten. Robert Scott, einer der beiden Expeditionsführer, klagte über „a shortage of fuel in our depots for which I cannot account“. Die internationale Presse berichtete über den Tod aller Teilnehmer von Scotts Expedition (1912) und sein geborgenes Tagebuch erschien bereits 1913 gedruckt.<sup>371</sup> Er war schlechter vorbereitet als sein Konkurrent Roald Amundsen. Der hatte schon lange beobachtet, daß Paraffin-Vorräte in den entlang der Strecke vorab angelegten Depots ‘schrumpften’ und nutzte andere Behälterverschlüsse.<sup>372</sup> Flüssigkeiten besitzen eine Siedetemperatur, bei der sie (bei Erwärmung von außen) endgültig vom flüssigen in den gasförmigen Zustand übergehen. Eine Verdampfung bzw. Verflüchtigung (modern gesprochen *Verdunstung*) einzelner Moleküle findet aber schon bei tieferer Temperatur statt. Wichtig ist dabei, daß mit abnehmendem Abstand zur Siedetemperatur die Verdunstungsrate wächst. Je tiefer die jeweilige Siedetemperatur eines Stoffes ist, desto eher verdunstet er bei normalen Außentemperaturen. Die Siedetemperatur ist somit ein Gradmesser für die Flüchtigkeit eines Stoffes. Schon lange vor 1914 war allgemein bekannt, daß Verdampfung (Verflüchtigung) durch Erwärmung „befördert“ wird, „sie hört aber auch in der Kälte nicht auf“.<sup>373</sup>

Anstelle der Frage, wie *eine* Flüssigkeit sich bei verschiedenen Temperaturen verhält, interessierte bei der Frage nach der Auswahl von flüssigen Kampfstoffen umgekehrt, wie stark verschiedene von ihnen bei einer bestimmten Außentemperatur (bzw. im Bereich üblicher Lufttemperaturen) verdunsten. Von Anfang an wußte Duisberg, daß dabei Stoffe mit niedrigerer Siedetemperatur höhere aku-

---

<sup>371</sup> Robert Falcon SCOTT: *Scott's Last Expedition. The Journals*, London 1983, Nachdruck der ersten Aufl. 1913, S. 444.

<sup>372</sup> Roland HUNTFORD: *Scott und Amundsen. Dramatischer Kampf um den Südpol*, Königstein 1980, S. 382. Heizmaterialmangel bildete einen von mehreren Gründen für Scotts Scheitern.

<sup>373</sup> „Verdampfung (Verflüchtigung)“, in: MEYERS: *Konversationslexikon [Q]*, Bd. 6 (1908), S. 40. – *Verdunstung* kommt moderner beschrieben dadurch zustande, daß einzelne Moleküle, aus denen eine Flüssigkeit besteht, diese verlassen. Dazu müssen sie sich nahe der Flüssigkeitsgrenze zur Luft befinden und dort die Oberflächenspannung überwinden. Die Verdunstungsrate hängt von der Temperatur ab. Temperatur entspricht – wie bereits 1827 von dem Botaniker Robert Brown entdeckt – einer Zitterbewegung der Moleküle (Brownschen Molekularbewegung). Zu Verdunstung kommt es schon unterhalb der Siedetemperatur, weil die Moleküle nicht gleich schnell ‘Zittern’; vielmehr (Thermodynamik) sind ihre Geschwindigkeiten statistisch um einen Mittelwert verteilt: Es gibt bei jeder Temperatur Moleküle, die schnell genug sind, um den Flüssigkeitsverband verlassen zu können. Steigt das Thermometer, wächst der Mittelwert aller Molekülgeschwindigkeiten und damit der Anteil derjenigen Moleküle, die schnell genug sind, um die Oberfläche durchbrechen zu können. Mit steigender Temperatur (bzw. sinkendem Abstand zur Siedetemperatur) wächst die Verdunstungsrate. Ist die Siedetemperatur erreicht, treten an allen Orten in der Flüssigkeit Moleküle in den gasförmigen Zustand über: sie siedet (‘kocht’).

te Wirksamkeit versprochen, weil sie schneller verdunsteten und die Luft so mit hohen Konzentrationen beladen konnten. Wie der Höchster Chemiker Albrecht Schmidt suchte auch Duisberg von Anfang an flüssige Reizstoffe, die von benetzten Flächen aus verdunsten konnten.<sup>374</sup> Nur war er sich viel klarer über den Zusammenhang mit der Siedetemperatur. Bei seinen Versuchen im Oktober 1914 mußte er nur lernen, daß dies mit einer Einschränkung galt: *Zu leicht siedende Stoffe und überhaupt Gase wirkten dann nicht stark, wenn sie sich allzu schnell „nach oben in die Luft“ verteilen.*<sup>375</sup> Sein Problem bestand darin, daß er noch keine starke Substanz wußte, deren Dämpfe genug spezifisches Gewicht besaßen, um in der Luft nahe des Bodens zu bleiben. Deshalb wählte er als erste Substanz einen festen Stoff (Ni) in Form eines Staubs, was ein ganz anderes Prinzip als das der Verdunstung verfolgte.

Seine Mitarbeiter zeigten sich einseitiger. Dies leitet über zum damals ebenso üblichen Begriff *Flüchtigkeit*. Der bezeichnete zwei verschiedene Eigenschaften. Einerseits galten – eher umgangssprachlich – *Gase* als flüchtig, wenn sie sich sehr schnell in der Luft verteilen und deshalb keine hohen Konzentrationen im Freien ergaben. Andererseits richtete der Begriff, wissenschaftlich genauer verwendet, den Blick darauf, wie schnell sich eine *Flüssigkeit* durch Verdunstung (etwa aus einem Gefäß) verflüchtigte.<sup>376</sup> In jedem Fall deutete eine hohe Flüchtigkeit (niedrige Siedetemperatur) eine kurze und starke Wirkungsdauer an. Seßhafte Stoffe waren dagegen wenig flüchtig und wirkten dadurch länger (hohe Siedetemperatur).

Dr. Impens von der Pharmakologischen Abteilung der FFB in Elberfeld erklärte einem Kollegen wie erwähnt am 1. Dezember 1914 letztere Bedeutung.<sup>377</sup> Als er dann am 21. Dezember Duisberg direkt einen Bericht schickte, setzte er die physikalischen Kenntnisse selbstredend voraus. Impens untersuchte – wohl in Duisbergs Auftrag – Perchlorür, das ein anderer FFB-Mitarbeiter vorgeschlagen hatte. Die Substanz war schon in geringer Konzentration um einige Stunden verzögert für die Versuchstiere tödlich, obwohl diese sie nur wenige Minuten eingeatmet hatten. Mit dem Präparat, schlußfolgerte Impens, sei „die selbe Vorsicht wie mit Phosgen“ angebracht. Die Substanz sei – wie er nur hinzufügte – „ziemlich“ flüchtig.<sup>378</sup> Duisbergs Konflikt lief parallel zur Doppelbedeutung von Flüchtigkeit, die er zwar suchte (schnelle Verdampfung und akute Wirkung), doch mit Einschränkung (keine *zu* schnelle Verteilung in der Luft).

Bei den unter normalen Temperaturen flüssigen Reizstoffen stimmten die beiden Ziele niedrige Siedetemperatur und *hohe Flüchtigkeit im Sinne schneller Ver-*

---

<sup>374</sup> Siehe oben S. 205 (Schmidt 1906).

<sup>375</sup> Siehe oben S. 264.

<sup>376</sup> Vgl. oben S. 205 (Schmidt 1906 zu Flüssigkeiten) und S. 240 (Farbwerke MLB am 2.12.1914 zu Chlorgas).

<sup>377</sup> Siehe oben S. 287 zu Phenylisocyanat.

<sup>378</sup> Impens am 21.12.1914 an Duisberg zum „Perchlortür von Dr. Hofmann (Bimolekulares Phosgen)“. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1.

*dunstung* weitgehend überein. Duisberg gab sich zwar erst später überzeugt, daß beide Größen sogar direkt voneinander abhängen.<sup>379</sup> Doch vermutete er längst, daß der Zusammenhang gilt, wonach von zwei Flüssigkeiten diejenige mit der niedrigeren Siedetemperatur schneller verdunstet.<sup>380</sup>

Wie sich zeigen wird, suchte Duisberg weiterhin sowohl feste Reizstoffe, die (wie einst das Ni) sich bei der Geschoßexplosion als Staub verteilen sollten, sowie nach Flüssigkeiten. Letztere ließen sich Ende 1914 beinahe problemlos verschies- sen. Mitte Dezember 1914 zielte er auf Stoffe ab, die knapp über 50° C zu sieden begannen. Diese Marke war wohl nicht nur Grenze des mit Artilleriegeschossen technisch machbaren,<sup>381</sup> sondern bildete gleichzeitig einen Kompromiß: Die verdunstende Flüssigkeit sollte die Luft zwar schnell beladen, aber dennoch nicht zu schnell verdampfen, weil Duisberg annahm, sonst ein *sich rasch verflüchtigendes Gas* zu erhalten, das wiederum schlecht wirkte.

Zur Jahreswende 1914/15 hatte Falkenhayn deutlich andere Ziele. Er wollte Kampfstoffe, die sich im beschossenen Gelände festsetzten, um von dort aus im Gegenteil lange zu wirken (Geländeseßhaftigkeit). Damit wollte er den Gegner möglichst lange verdrängen. Vermutet werden kann, daß es ihm um Flankenschutz ging oder noch eher um ein Abschneiden der gegnerischen Versorgungslinien. Alles deutet darauf hin, daß sich der General damals überhaupt nicht dafür interessierte, ob sich ein solchermaßen beschossenes Gelände danach besetzen ließe. In die Sprache der Naturwissenschaft übersetzt wünschte er sich flüssige Reiz- oder Giftstoffe, die erst bei hoher Temperatur zu sieden begannen, d. h. am Boden haften blieben.

Das konnte er aber begrifflich nicht fassen. Industrielle und Naturwissenschaftler konnten somit versuchen, auf ihrem exklusiven Wissen um Natureigenschaften aufbauend Politik zu machen. Die nur kurzzeitig stark wirkende Chlor-Giftgaswolke, flüchtiger noch als jede verdampfende Flüssigkeit, konnte kaum Anderem als Angriffsvorbereitungen dienen. Denn damit ‘geräumtes’ und sofort wiederbetretbares Gelände mußte Frontoffiziere zu dessen Besetzung einladen, was eine Chance zu bieten schien, den Bewegungskrieg zurückbringen und den Krieg abkürzen.

---

<sup>379</sup> Duisberg schrieb Haber am 20.4.1916, er habe bisher nicht glauben wollen, daß die Flüchtigkeit von Stoffen eine *Funktion der Siedetemperatur* sei. Überzeugen habe er sich erst lassen, als Forschungen in den FFB diesen Zusammenhang bestätigten. Als Siedetemperaturen ermittelten die FFB „ca.“: K 110°, Per 127°, Penta 185°, Dimethylsulfat 188°, T 215° C. (BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschoßfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Haber.) – K-Stoff war darunter der flüchtigste; beim T war die Siedetemperatur des Xylylmonobromids angegeben. – Julius MEYER: Kampfstoffe, chemische, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 6 (1930), S. 419-433, dort: S. 421, äußerte sich schwammiger: Die Flüchtigkeit sei (nur) „im allgemeinen umso größer“, je niedriger Schmelztemperatur und Siedetemperatur liegen.

<sup>380</sup> Die Siedetemperatur heißt auch Siedepunkt, weil sie vom Druck abhängt; mit der Siedetemperatur ist hier der Siedepunkt bei normalem Luftdruck gemeint. – Die Siedetemperatur war einfacher als die Flüchtigkeit zu messen.

<sup>381</sup> Vgl. oben S. 295.

Aber auch, wenn Falkenhayn seine Wünsche nur mangelhaft ausdrücken konnte, so kannte er doch die Eigenschaften von aus Flaschen abgeblasenen Giftgaswolken, weil sie ihm bald demonstriert wurden.<sup>382</sup> Damit stellt sich die Frage, warum er sie nicht verhinderte. Freilich konnte er seine eigene Aussage, Substanzen durch den Wind zu transportieren,<sup>383</sup> nicht gleich wieder zurücknehmen. Doch beeindruckte ihn anfangs vielleicht zudem die schiere Wirksamkeit großer Mengen des eigentlich mäßig giftigen Chlors. In jedem Fall war Falkenhayns notwendige Zustimmung zur Chlorgaswolke eine Reaktion darauf, daß er den präsentierten T-Stoff<sup>384</sup> noch zu schwach fand, obwohl der qualitativ seinem Wunsch nach Geländeseßhaftigkeit entsprach. Die Schwäche des T-Stoffs bildet einen Schlüssel, warum neben seßhaften chemischen Geschoßkampfstoffen eine Chlorgaswolke existierte. Dabei spielte eine Rolle, daß sich hinter der Bezeichnung T-Stoff zwei Chemikalien verbergen konnten, eine Flüssigkeit und eine feste Substanz.

## 2.4.2 Rohstoffe für den ersten T-Stoff

In der ersten Dezemberhälfte schnitt der auf Brom und dem Benzol-Derivat Xylol aufbauende T-Stoff auf Übplätzen vergleichsweise gut ab. 'Weißkreuz' als Bezeichnung für solche Augenreizstoffe fand sich 1914/15 noch nicht. Fast alle Nachschlaggerwerke bezeichnen ihn bis heute ausschließlich als Xylylbromid. Wie erst später genau ermittelt wurde, muß dieses *Monobromid* in der Luft achtmal stärker konzentriert sein als reines Chlorgas, um als unerträglich empfunden zu werden, und ein Viertel stärker als dieses, um in gleicher Einatmungszeit tödlich zu wirken.<sup>385</sup>

Eine Woche, bevor Falkenhayn der T-Stoff in Kummersdorf demonstriert wur-

---

<sup>382</sup> Anscheinend erstmals am 9.1.15: unten S. 322.

<sup>383</sup> Oben S. 295.

<sup>384</sup> Nicht das dem Angriff dienende Ni: Max Bauer oben S. 271.

<sup>385</sup> Julius Meyer gab später an, T-Stoff sei Xylylbromid und siede bei 215° C. Im KWI Habers wurde seit 1916 die Wirksamkeit systematisiert. 15 Kubikmillimeter T-Stoff im Kubikmeter Luft ist die „Unerträglichkeitsgrenze“ (F. Flury). Chloraceton zum Vergleich hat mehr als 100, Chlor mehr als 120  $\frac{\text{cbmm}}{\text{cbm}}$ . Die „Tödlichkeitszahl“  $W$  (F. Haber) ist 7.500 bei Chlor und 450 bei Phosgen; Xylylbromid hat 6.000 und Chloraceton 3.000. Dabei deuten kleinere Zahlen auf stärkere Giftigkeit hin. Solche Haberschen Zahlen ergeben sich aus  $W = c \cdot t$ , wobei  $c$  Milligramm Kampfstoff im Kubikmeter Luft nach  $t$  Minuten Einatmungszeit den Tod bewirken.  $W$  ist angeblich konstant: Die halbe Konzentration hat in doppelter Zeit die gleiche Wirkung.  $c = 6.000$  mg T-Stoff im Kubikmeter Luft sind nach  $t = 1$  Minute also genauso tödlich wie 1 mg nach 6.000 Minuten. Nach: Julius MEYER: Kampfstoffe, chemische, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 6 (1930), S. 419-433, dort: S. 422-424. Vgl. STOLTZENBERG: Haber [L], S. 265. – Das Papier „Schaffung neuer Reizstoffe“ vom 28.6.1916 aus einem „Kursus im Kaiser Wilhelm-Institut für physik. Chemie Dahlem“ (dessen Mitarbeiter Prof. Flury anwesend war) für Firmenchemiker, sagt zur Chlorgaswolke: „Ueber den feindlichen Gräben erhält man eine Konzentration von ca. 10 g im cbm, während die Unerträglichkeitsgrenze bei 150 Milligramm pro cbm“ liege. „Zur Verstärkung der Giftigkeit des Chlors setzte man später Phosgen zu, das 10 mal giftiger ist als Chlor.“ HistoCom WK 15 Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft, S. 1 f.

de,<sup>386</sup> gab es in Wahn ein Vergleichsschießen von T- und Ni-Schrapnellen. Ein anonymen Bericht vom 4. Dezember dazu, den Duisberg offenbar aus externer Quelle erhielt, betonte die „ausserordentliche Überlegenheit“ des T, vor allem dessen starke Reizwirkung auf die Augen. Die Granatwirkung des (mit T gefüllten) Ni-Geschosses sei nur noch ganz gering (von der späteren *Granate T* war noch keine Rede). Major Köth (vom Kriegsministerium) habe den Vorschlag gemacht, dann auf das Füllpulver 02 (TNT) im Kopf ganz zugunsten des T zu verzichten.<sup>387</sup> Ein solches reines Chemiegeschoss wurde aber anscheinend nicht einmal getestet.

Die Farbenfabriken Bayer stellten kurz darauf den chlorfreien, dafür bromhaltigen T-Stoff in größeren Mengen her.<sup>388</sup> Duisberg zeigte sich über diesen Erfolg aber nicht sehr glücklich, denn er erwähnte die Produktion des T durch die FFB in der Folgezeit selten, ja oft genug lesen sich seine Briefe so, als sei der Hersteller des T-Stoffs ein Konkurrent. Letzteres erklärt sich neben Mißerfolgen daraus, daß er für den geländeseßhaften Stoff keine Reklame machen wollte.

Wie erwähnt mußte Duisberg jedoch mitwirken, um im Geschäft zu bleiben. Das konnten die FFB, denn Brom war ein in der Farbenindustrie üblicher Rohstoff. So fand er im Umfeld des Indigo Anwendung, und zu entsprechenden Bromierungen hielt neben der BASF und Höchst auch Bayer einige Patente.<sup>389</sup> Der vergleichsweise hohe Brompreis hielt die T-Stoff-Produktion nicht auf.<sup>390</sup> Daß die deutsche Kaliindustrie Brom gewann,<sup>391</sup> mag die in der Entscheidungsphase

---

<sup>386</sup> Am 11. und 14.12.: oben S. 290.

<sup>387</sup> Das Papier „Cöln, den 4. Dezember 1914“ nennt „Major Köt [sic!]“. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Punkt 4. – Im Manuskript ‘Arbeitsteilung’ [Ende 1914], wie oben S. 259, Anm. 232, Version 1: Bl. 3 b; Version 2, Bl. 3 b+c, schilderte Duisberg die Anfang Dezember getesteten Geschosse genauer. Damals wurde T noch nicht in Granaten (bzw. im Granatmodus) verschossen. Das „Rauchgeschoss T-Schrapnell“ sei „im wesentlichen das alte Ni-Geschoss“ (also die Abwandlung des Einheitsgeschosses 05 durch Duisberg und Nernst) und Duisberg hielt sich so auch für den Hauptfinder des damaligen T-Geschosses. An diesem sei nur „die Kammerhülse verlängert“ und ein Füllpulverkopf aus Blei (statt Messing) aufgesetzt worden, weil die T-Mischung alle anderen Metalle angreife. Der Kopf, der zuvor (samt 420 Gramm TNT im Einheitsgeschoss) 600 Gramm wog, sei nun mit 550 Gramm Dibromid geladen und 1.250 Gramm schwer. Weiterhin wiege das gesamte Geschoss rund 14,5 kg und enthalte 344 Schrapnellkugeln (statt regulär 368).

<sup>388</sup> Am 25.1.1915 erwähnte Duisberg gegenüber Falkenhayn schon „den dritten Auftrag“ auf Lieferung von 14.000 T-Granaten. BAL AS Falkenhayn. – Vgl. unten S. 333.

<sup>389</sup> K. KUBIERSCHKY: Brom, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 2 (1928), S. 667-676, dort: S. 676: In den Jahren 1910, 1911 und 1912 wurden von der deutschen Bromproduktion 231 t, 255 t und 256 t in der Farbenherstellung verbraucht; die durchschnittlich in den Jahren 1906 bis 1912 in Deutschland erzeugte Menge Brom betrug 818 t. Siehe allg. G. COHN: Bromieren, in: Ebd., S. 677-679, und „Brilliantindigo“, in: Ebd., S. 663: Dieses Tetrabromindigo war 1907 erfunden worden.

<sup>390</sup> 1 kg Brom kostete die FFB 3 M im Dezember 1914 – gegenüber rund 0,29 M für 1 kg Chlor. Vgl. Tabelle [Kaufabschlüsse Nov. 14–Jun. 15]. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG.

<sup>391</sup> Zu Bromcarnallit und Brom siehe oben S. 75, Anm. 147, und S. 209, Anm. 52; vgl. aber den Produktionsrückgang unten S. 305.

fehlende Diskussion über Grenzen der Verfügbarkeit erklären.<sup>392</sup>

Auch der zweiten Rohstoff, Xylol, wurde in Deutschland gewonnen. Er stammte aus Steinkohlenteer und diente im Frieden als Verdünnungs- und Lösungsmittel für Lacke.<sup>393</sup> Xylol schien so reichlich vorhanden, daß sich zunächst nicht einmal der Hinweis auf einen bestehenden anderweitigen Kriegsbedarf als Einwand fand.<sup>394</sup>

Anfangs planten die FFB für die T-Produktion eine bestimmte Bromierung von Xylol. Mit T-Stoff wurden im Krieg zwei ähnliche, aber eben nicht völlig gleiche Moleküle bezeichnet, beides bromierte Xylole. Xylol selbst gehört wie Benzol und Toluol zu den zyklischen Kohlenwasserstoffen. Es ist im Gegensatz zu Toluol ein Benzol-Ring nicht nur mit einer, sondern mit zwei Methyl-Gruppen (CH<sub>3</sub>-Gruppen). Auch diese Gruppen selbst sind Kohlenwasserstoffe<sup>395</sup> und lassen sich ebenfalls bromieren. Neben der indifferenten Bezeichnung Bromxylol waren auch präzisere Begriffe zur Bezeichnung des T-Stoffs üblich: Sind Wasserstoffatome im Xylol gegen Brom vertauscht, ändert Xylol seinen Namen. Im Xylylbromid ist ein Brom-Atom vorhanden, im Xylylenbromid sind es dagegen zwei. Die Bromierung ist einer Chlorierung qualitativ ähnlich und erfolgt wie alle diese 'Halogenierungen' durch anheften eines Halogen-Atoms. Wurde Xylol ohne besondere Zusatzstoffe halogeniert, wurde je ein Halogen-Atom in jede der beiden Methyl-Gruppen eingeführt. Die Herstellung von Xylylenbromid (Dibromid) war technisch möglicherweise etwas einfacher durchzuführen, brauchte in jedem Fall aber deutlich mehr teures Brom als die von Xylylbromid (Monobromid).<sup>396</sup>

Der ersten Kalkulation der FFB für die Herstellung lag das doppelt bromierte Xylol zugrunde. Duisberg stieg zügig in die Produktion ein, die er nicht mehr verhindern konnte. Er ließ noch am 4. Dezember, dem Tag des Wahner Vergleichsschießens von Ni und T, in seiner Firma einen Kostenvoranschlag über die Herstellung von „Xylylenbromid“ anfertigen. Auf eine Herstellung dieses Dibromids weist zudem die veranschlagte Verbrauchsmenge von 320 kg Brom für 106 kg Xylol hin. Xylol war billig und die FFB setzten für ein Kilogramm 0,35 M an,

---

<sup>392</sup> Erst am 10.12. überlegte Duisberg die Verfügbarkeit: Unten S. 305.

<sup>393</sup> Aus dem Teer gewannen Kokereien in einem ersten Destillationsschritt Leichtöl und daraus in zweiter Destillation Benzol, Toluol und Xylol. H. MALLISON (WENDRINER): Steinkohlenteer, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 9 (1932), S. 648-697, dort: S. 653, 672. – Ebd., S. 696: Deutschland erzeugte aus Steinkohlenteer

im Jahr 1910: 18.400 t Benzol, 2.000 t Toluol und 4.500 t Xylol;

im Jahr 1913: 15.800 t Benzol, 2.100 t Toluol und 5.300 t Xylol.

Da die Steinkohle neben Teer auch Gase abgab, sind diese Angaben besonders nicht identisch mit der gesamten Benzolproduktion; vgl. dazu oben S. 252, Anm. 205.

<sup>394</sup> Als Frostschutzmittel: Siehe oben S. 257 und unten S. 338.

<sup>395</sup> Benzol ist [C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>], Toluol ist [C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>](CH<sub>3</sub>) und Xylol ist (CH<sub>3</sub>)-[C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>](CH<sub>3</sub>). Vgl. oben S. 194, Abb. 1.5.

<sup>396</sup> Zu den Halogenen Chlor, Brom und Jod unten S. 337. – „Halogenxylole“, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 10 (1932), S. 561 f., zur gezielten Halogenierung von Xylol im Kern oder in den Methyl-Gruppen. – Als T-Stoff identifizieren die meisten Nachschlagewerke nur (CH<sub>3</sub>)-[C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>](CH<sub>2</sub>Br), also Xylylmonobromid. Vgl. oben S. 301, Anm. 385.



beim Brom rechneten sie mit 1,50 bis 2 M pro Kilogramm. Eine Tagesproduktion von 2 t Xylylendibromid wurde vorausgesetzt und sollte dieser T-Stoff für 10 M pro Kilogramm abzugeben sein.<sup>397</sup>

In *einer* Eigenschaft unterscheiden sich die beiden bromierten Xylole signifikant. Das geplante Xylylendibromid ist bei normalen Temperaturen fest und schmilzt erst bei 77° C. Das Xylylmonobromid dagegen wäre flüssig und siedet bei 215° C.<sup>398</sup> Es wäre damit geländeseßhaft, d. h. von längerfristiger Wirkung. Duisberg aber stellte das rohstoffmäßig sogar teurere Produkt her, das feste Dibromid. Es wirkte eher akut, denn es wurde durch die Geschößexplosion zerstäubt und schlug sich bald danach auf dem Boden nieder, wo es als fester Stoff nicht verdunstete. Somit zielte Duisberg wie beim Ni wieder auf die kurzzeitige Wirkung eines Staubes ab, die nur für die Zeit nach der Explosion andauern konnte, weil der Stoff nur für Minuten in der Luft schwebte. Danach, hoffte Duisberg, konnte ein eigener Infanterieangriff erfolgen.

Eigentlich hätte damals die große Stunde der Farbwerke MLB schlagen müssen. Deren B-Stoff lag Bromaceton zugrunde, eine Flüssigkeit, die bereits bei 136,5° C siedet. Freilich ist es eine andere Substanz mit eigener Reizschwelle. Da für das jetzt in den FFB geplante Dibromid Werte fehlen – es schied bald aus –, läßt sich nur festhalten, daß B mit dem flüssigen Xylylmonobromid hätte mithalten können.<sup>399</sup> Doch waren die Höchster zwei Tage zuvor, am 2. Dezember, infolge ihrer mangelhaften Produktstrategie – wie schon erwähnt – nicht einmal

<sup>397</sup> [Unleserlich] aus Leverkusen [FFB] am 4.12.1914 an Duisberg: „Kalkulation Xylylendibromid“: 106 kg Xylol bei 35 M/100 kg kosteten 37,10 M; 320 Kilo Brom für 2 M/kg kosteten 640 M; zusammen 677,10 M. Falls Brom aber 1,80 M kostete, wäre die Summe 613,10 M und bei 1,50 M 517,10 M. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Punkt 3. – Dazu waren offensichtlich die rel. Atommassen (Brom hat 80, C 12 und H 1) eingesetzt worden, die sich etwa für Xylol zu den genannten 106 aufsummieren:

Brom	Xylol		Xylylendibromid		Bromwasserstoff
2 Br <sub>2</sub>	+ CH <sub>3</sub> [C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> ]CH <sub>3</sub>	⇒	CH <sub>2</sub> Br[C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> ]CH <sub>2</sub> Br	+	2 HBr
320 kg	106 kg		264 kg		162 kg
121,2 Gew. %	40,2 Gew. %		100,0 Gew. %		61,4 Gew. %

Der Gewichtsanteil (in kg) von Brom (Br) im Xylylendibromid war  $\frac{2 \cdot 80}{264} = 60,6\%$ . Der demgegenüber doppelte Bromverbrauch von 121,2% ergab sich, weil die Hälfte des eingesetzten Broms Bromwasserstoff bildete; vgl. unten S. 306, Anm. 408. – Die genannte Formel für Xylylendibromid ist diejenige, die auch Duisberg notierte: Manuskript ‘Arbeitsteilung’ [Ende 1914], wie oben S. 259, Anm. 232, Version 1 und 2: Bl. 9 c.

<sup>398</sup> „Halogenxylole“, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 10 (1932), S. 561 f. Daß dort erwähnt wurde, beide seien als T-Stoff eingesetzt worden, ist eine Ausnahme.

<sup>399</sup> Nach Julius MEYER: Kampfstoffe, chemische, in: Ebd., Bd. 6 (1930), S. 419-433, dort: S. 422 f., ist Bromaceton CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>2</sub>Br. Es machte sich für Menschen früher bemerkbar als das (von den FFB jetzt nicht hergestellte) Xylylmonobromid: Um die Augen gerade noch zum Tränen zu reizen, liegt die Schwelle für Bromaceton mit 1,5 Milligramm im Kubikmeter Luft niedriger als für Xylylmonobromid mit 1,8 mg/cbm. Menschen vertreibt das Monobromid allerdings schon bei der halben Konzentration: Die „Unerträglichkeitsgrenze“ dafür liegt bei 15 mg/cbm und bei Bromaceton bei 30 mg/cbm.

in der Lage gewesen, der Rheinischen auch nur für deren Testzwecke Bromaceton zu schicken.<sup>400</sup> Duisberg dagegen war nun bei den seßhaften Geschößkampfstoffen im Geschäft – auch wenn sein Stoff eben nur kurzzeitig wirkte und sich mit diesem festen Xylylendibromid immer mehr Probleme ergaben.

Am 10. Dezember 1914 beschrieb er die verabredete Produktion. Die beiden staatlichen Fabriken Siegburg und Spandau sollten täglich jeweils 1.000 Sprengköpfe der Feldartillerie-T-Geschosse füllen, die laut Duisberg insgesamt genau eine Tonne Kampfstoff aufnahmen, also 30 MoTo. Das Mengenverhältnis von Brom zu Xylol weist eindeutig darauf hin, daß die FFB weiterhin eine Produktion von zweifach bromiertem Xylol (Dibromid) planten. Die Berliner Firma Kahlbaum („Sachsen“) und die FFB befüllten eigenständig zusammen weitere 600 Geschosse pro Tag mit 300 kg T. Die gesamte Tagesproduktion von 2.600 Feldartillerie-T-Geschossen sollte bis Ende März 1915 auf 5.000 steigen. Die FFB planten dazu, 20 t Xylol aus „90er“ Benzol selbst zu abzutrennen.<sup>401</sup>

Und die T-Produktion sollte steigen. Die FFB bevorrateten 35 t Xylol. Ihre „Abschlüsse“ regelten bisher die Lieferung von 6 t Xylol pro Monat aus „Bochum“ (wohl DAVV), das seine gesamte Xylol-Gewinnung sofort weitergab. Deutschlandweit, hielt Duisberg fest, würden ab Ende März täglich 5.000 Schuß der Feldartillerie, 3.000 der Fußartillerie und 1.000 Minen mit T gefüllt. Dies bräuchte, rechnete er, monatlich 90,5 t Xylol und 250,5 t Brom. Er setzte handschriftlich hinzu, der „Vorrat Brom“ betrage 500 t (in ganz Deutschland). Ein „alter Absatz“ war jährlich 900 t und sei im Krieg (aufs Jahr hochgerechnet) um 600 t zurückgegangen.<sup>402</sup> Damit stand allenfalls ein Fünftel des für eine langfristige T-Produktion benötigten Broms aus inländischen Quellen zur Verfügung, 50 statt 250 MoTo. Vermutlich hatte sich das bisher niemand überlegt. Vorräte waren da, die Lösung wurde verschoben.

Alternativ zu T-Stoff chlorierte Substanzen zu produzieren, mußte für Duisberg aber langfristig attraktiv werden, weil er Chlor im Unterschied zu Brom selbst und in wohl ausreichenden Mengen in Chlor-Alkali-Elektrolysen herstellen konnte. So testete er Xylylendichlorid und sogar das Tetrachlorid des Xylols – doch notierte er keine Wirkung, die ihm wohl zu gering erschien.<sup>403</sup>

---

<sup>400</sup> Siehe oben S. 241, Anm. 171.

<sup>401</sup> „90er“ Benzol enthielt als Verunreinigung 2 bis 3 Prozent Xylol. Aus: Sechs Schreibmaschinenblätter mit Duisbergs handschriftlichen Bemerkungen, römisch numeriert, alle mit „10. Dez. 1914“ abgestempelt. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Punkt 2 (Zitate von Bl. VVS). Genauer: Zur Herstellung von jetzt insgesamt 1,3 TaTo T brauchte es 1,8 TaTo Brom und 0,6 TaTo Xylol, was bis Ende März 1915 auf 3,5 TaTo Brom und 1,1 TaTo Xylol für 2,5 TaTo T steigen sollte. Auf den Monatsbedarf umgerechnet stiege der gesamte Bromverbrauch für die Feldartillerie von 45 auf 87 Tonnen. Für die Fußartillerie wurden 128 MoTo veranschlagt, für Minen der Pioniere 35 MoTo. Der zusätzliche einmalige Sofort-Auftrag an die FFB über 6.000 T-Büchsen für ebensoviele Geschosse sollte 25 t T verbrauchen, für die 35 t Brom und 11 t Xylol eingetragen waren.

<sup>402</sup> „-600.000 [kg]“: Ebd.

<sup>403</sup> Manuskript ‘Arbeitsteilung’ [Ende 1914], wie oben S. 259, Anm. 232, Version 1: Bl. 9 a;

Wegen der bisher geringen Potenz von chlorierten Stoffen ließen sich Chlorüberschüsse aus der Kunstsalpetererzeugung somit weiterhin nicht direkt als Rohstoff für Geschößkampfstoffe verwenden. Dennoch ist in Bezug auf etwaige Chlorlieferungen der FFB für Habers Chlorgaswolken-Erzeugung abzuklären, ob die T-Produktion die Chlor-Lauge-Bilanz der FFB beeinflusste. Möglichkeiten dazu ergaben sich nämlich trotzdem – sowohl beim Xylol als auch beim Brom. Xylol zunächst stammte aus Steinkohleteer und mußte entweder vom Hersteller oder den FFB – wohl mit Natronlauge – gereinigt werden.<sup>404</sup>

Auf eine Xylolreinigung in den FFB deuten die Quellen aber nicht hin. Duisberg sicherte seiner Firma in den folgenden Tagen die vorerst benötigte Rohstoffmenge. Aus „Bochum“ sollten die FFB insgesamt nur 15 t erhalten, wie beide Seiten am 6. Januar 1915 aushandelten. Die FFB vereinbarten zudem am 18. Dezember 1914 und 24. Februar 1915 mit den Farbwerken MLB umgehend einmalige Lieferungen von jeweils 90 t Xylol.<sup>405</sup> Damit erhielten sie den größten Teil von ihrer Konkurrentin auf dem Gebiet der bromierten Kampfstoffe. Am 17. Dezember hatten die Höchster sogar Reklame für den T-Stoff gemacht. Sie schickten sich an, ihn ebenfalls zu produzieren. Ihr Laborvorstand Albrecht Schmidt äußerte dann am 20. Januar 1915, sie stellten „Dibromxylol“ (Xylylendibromid) neben ihrem B-Stoff (Bromaceton) her und befüllten mit beiden 21 cm-Minenwerferminen.<sup>406</sup> Langfristig drohte ihnen, vom Befüllen von Artilleriegeschossen durch die FFB und Kahlbaum ausgeschlossen zu bleiben.<sup>407</sup>

In den FFB scheinen das angelieferte Xylol wie die kleinere Menge des xylolhaltigen 90er Benzols rein genug gewesen zu sein, um zumindest keinen bedeutenden Natronlauge-Verbrauch hervorzurufen. Doch konnte die Chlor-Lauge-Bilanz der FFB auch von einem Chlorverbrauch bei der Brom-Bereitstellung beeinflusst sein. Bei der T-Produktion ging nämlich stets die Hälfte des Broms in ein Nebenprodukt (Bromwasserstoff), aus dem sich das teure Brom wiedergewinnen ließ, und zwar mittels Chlor. Dieses Potenzial wollte Duisberg als Konsequenz des Brommangels gemäß seiner anfänglichen Planung anscheinend ausschöpfen. Die Chlormenge hätte aber nur rund einem Viertel des Gewichts des gesamten Broms entsprochen.<sup>408</sup> Damit war aus Sicht des Jahreswechsels 1914/15 an allen Stand-

---

Version 2: Bl. 9b:  $(\text{CH}_2\text{Cl})\text{-}[\text{C}_6\text{H}_4]\text{-}(\text{CH}_2\text{Cl})$  und  $(\text{CHCl}_2)\text{-}[\text{C}_6\text{H}_4]\text{-}(\text{CHCl}_2)$ . – Vgl. unten S. 337.

<sup>404</sup> Nach H. MALLISON (WENDRINER): Steinkohleteer, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 9 (1932), S. 673, 679, 682f., wurde für Benzol, Toluol und Xylol Natronlauge mit einem spez. Gew. von  $1,1 = 13^\circ \text{Bé} = 8,8\% \text{ NaOH}$  verwendet.

<sup>405</sup> Tabelle [Kaufabschlüsse Nov. 14–Jun. 15]. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG.

<sup>406</sup> Vgl. oben S. 247 (17.12.14) und S. 248 (20.1.15).

<sup>407</sup> Vgl. oben S. 249 (10.11.15), aber auch die Absprache unten S. 399.

<sup>408</sup> Beim Bromieren eines Kohlenwasserstoffs (wie Xylol) wurde ein Wasserstoff-Atom gegen ein Brom-Atom ausgetauscht; der weggehende Wasserstoff bildete mit einem weiteren Brom-Atom Bromwasserstoff (HBr). – Zur Brom-Wiedergewinnung meinte Zaertling (Bericht aus Leverkusen, 29.4.1915): „Ich mache darauf aufmerksam, dass notwendigerweise die Regeneration des Bromwasserstoffs in Angriff genommen werden muss, falls wieder T hergestellt werden soll“. Dazu bräuchte es 39 Teile Chlor für 80 Teile Brom im HBr. BAL 201-005-002 Herstellung und

orten zusammengenommen zuletzt nur ein Verbrauch von rund 60 MoTo Chlor zu erwarten.

In der Herstellung bromierter Xylole blieben etwaige Chlor- oder Lauge-Bedarfe in den FFB für Brom und Xylol damit allenfalls minimal. Auch in der Planung der gesamten T-Stoff-Produktion für das erste Halbjahr 1915 können die beiden Produkte der Chlor-Alkali-Elektrolysen kaum eine Rolle gespielt haben.

Für etwa diesen Zeitrahmen plante Duisberg. Ein Abschluß der FFB mit der (Deutschen Brom-) „Konvent[ion]“ über 200 t Brom, die diese „bis Ende 1915“ liefern sollte, erfolgte bereits am 15. Dezember 1914. Mit 3 M lag der Preis<sup>409</sup> je Kilogramm um 1 M höher als erwartet. Xylol lieferte „Höchst“ für 0,48 M pro Kilogramm, ebenfalls über der Kalkulation.<sup>410</sup> Damit verschlang das Kilogramm T-Stoff Rohstoffe für 3,83 M statt 2,56 M.<sup>411</sup> Dennoch hatte sich Duisberg gleich für ein gutes halbes Jahr mit Brom eingedeckt,<sup>412</sup> obwohl das Heer vorerst nur Einzelchargen von Granaten abrief, die die FFB mit T-Stoff befüllten.<sup>413</sup>

Mitte Dezember rechnete Duisberg offenbar nicht damit, in wenigen Monaten einen auf Chlor aufbauenden starken Kampfstoff finden *und* liefern zu können. Zusammengefaßt machte der Umstand, daß ein bromierter Stoff trotz relativen Brommangels herangezogen wurde, deutlich, daß bei den Kampfstoffen eben doch zählte, ob sie einigermaßen wirkten – und nicht nur die Nebenproduktverklappung eines Stoffs aus einer anderen Produktion allein den Maßstab bildete. Das hatte Duisberg längst verstanden – während es Adolf Haeuser von den Farbwerken MLB erst neuerdings erkannte.

---

Lieferung von Geschößfüllungen, Punkt 2. Der FFB-Mitarbeiter kritisierte also, daß es zuvor keine (Wieder-) Gewinnung des Broms aus HBr gegeben hatte. – Am 2.7.1915 telegraphierte der FFB-Beamte Jonas, weil Poppenberg (Pionier-Abteilung des Stellvertretenden Ingenieur-Komitees) die „Verbrauchszahl[en] von Brom und Chlor pro Kilo Teststoff“ wollte. Duisberg antwortete sofort: 898 Gramm Brom, falls es wiedergewonnen werde, was 250 Gramm Chlor bräuchte. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Jonas.

<sup>409</sup> Tabelle [Kaufabschlüsse Nov. 14–Jun. 15]. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG.

<sup>410</sup> Ebd.: Xylol, 18.12.1914. „Bochum“ [wohl DAVV] verlangte am 6.1.1915 nur 0,35 M/kg.

<sup>411</sup> Nach oben S. 304, Anm. 397, hatten die FFB zur Erzeugung von 100,0 Teilen Xylylendibromid 121,2 Teile Brom und 40,2 Teile Xylol angesetzt. Der kg-Preis von T bei 2 M/kg Brom und 0,35 M/kg Xylol wäre 121,2% von 2 M plus 40,2% von 0,35 M, also 2,56 M gewesen; dies entspricht den oben genannten 677,10 M für 264 kg T. Äquivalent zu rechnen bei 3 M/kg Brom und 0,48 M/kg Xylol: 3,83 M.

<sup>412</sup> Die Kalkulation vom 4.12.1914 ging von einem 2 TaTo-Xylylendibromid-Betrieb aus, also von 150 t pro Quartal. Die am 15.12.1914 bestellten 200 t Brom reichten direkt für 165 t Dibromid aus, also sicher für ein Quartal. Bei einer Brom-Rückgewinnung aus HBr mittels Chlor wäre das Doppelte möglich gewesen. Dies fand dann zwar nicht statt (siehe oben Anm. 408). Ein Umstellen auf Monobromid konnte direkt eine Verdopplung bewirken ...

<sup>413</sup> Vgl. oben S. 302, Anm. 388, und unten S. 333.

### 2.4.3 Versuche mit Kampfstoffgemischen

Duisbergs Absicht, beim Rohstoff für die Herstellung chemischer Kampfmittel den Bromverbrauch wenigstens zu senken und möglichst ganz hin zu Chlor zu kommen, ist unverkennbar. Dies verstärkte sich mit der Demonstration vom 4. Dezember 1914 in Wahn und der Produktionskalkulation der FFB vom selben Tag über eine T-Produktion – also noch vor den Vorführungen für Falkenhayn am 11. und 14. Dezember im Kammersdorf.<sup>414</sup> Die FFB-Mitarbeiter Lommel und Voltz berichteten ihrem Generaldirektor schon am 5. Dezember über Tests mit chemikaliengefüllten „Büchsen“ (die in Geschosse eingesetzt werden sollten). Einerseits hatten sie das Chlorprodukt Phosgen getestet, das sie jedoch damit überraschte, daß es sich nicht in den erhofften Mengen in Isocyanat lösen ließ. (Das Gas sollte offenkundig durch Lösung in der Flüssigkeit verschießbar werden und die Mischung zudem die Wirkung verstärken.) Andererseits wiederholten sie einen Versuch, der neuerlich darauf abzielte, den Bromverbrauch zu senken. Die Mischung des T-Stoffs mit Magnesia brachte diesmal jedoch schlechtere Ergebnisse. Die beiden Forscher empfahlen, angesetzte Versuche zu verschieben.<sup>415</sup>

Sie meinten damit entweder die Vorführungen der Ni-Abteilung ihrer Firma vom 7. und 8. Dezember auf dem Schießplatz Köln-Wahn oder die fast zeitgleichen Versuche vom 8. und 9. in Kammersdorf bei Berlin. In Wahn demonstrierten die FFB Mischungen von Ni und Magnesia, Ni und T sowie Ni und Phosgen im „Ni-Geschoß“, wie der Chemiegeschosstyp – auch ohne Ni – weiterhin genannt wurde; außerdem Mischungen von T und Per(chlorameisensäureester) sowie T und Phosgen (Chlorkohlenoxid).<sup>416</sup>

Von den Militärs anwesend war Gerhard Tappen, Oberst in Falkenhayns Stab, der unter dem 8. Dezember jedoch nur Versuche mit T in sein Tagebuch eintrug, die ihn allein interessierten.<sup>417</sup> Duisberg dagegen stellte Ende 1914 bezüglich der Demonstrationen und Versuche vom 7. bis 9. Dezember rückblickend eine weitere Mischung in den Mittelpunkt. Er gab sich dabei nicht als Produzent, sondern als Erfinder und Entwickler, der lobte, durch „die Einführung des Xylylendibromids oder möglicherweise eines Gemisches von Mono- & Dibromid in den Kopf des Ni-Geschosses“ bekäme dieses – nach wie vor auf ihn zurückgehende – Geschoss „eine wesentlich bessere Wirkung, auch bei regnerischem und selbst stürmischem Wetter.“ (Es ist offenkundig, daß er sich auf seine früheren Aussagen zum Ni bezog, wonach Stäube bei schlechter Witterung unwirksam würden.) Weil Dr. Tappen, ein „Chemiker der optischen Firma Goerz“, den Vorschlag gemacht ha-

---

<sup>414</sup> Siehe oben S. 290 (für längere Zeit unbewohnbar).

<sup>415</sup> Lommel und Voltz am 5.12.1914 an Duisberg. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschosfüllungen, Punkt 4. – Zu Isocyanat oben S. 287; zu Magnesia oben S. 286 samt Anm. 325; zur T-Kalkulation der FFB oben S. 304 samt Anm. 397.

<sup>416</sup> Dr. Herre, Bericht 10./14.12.1914. Ebd., Punkt 3. – Zum T-Schrapnell siehe oben S. 302, Anm. 387.

<sup>417</sup> Siehe oben S. 291, Anm. 343. – BAUER: Feld und Heimat [L], S. 68, ist nicht eindeutig in der Frage nach Xylylmonobromid und Xylylendibromid.

be, „Xylylenbromid“ – also das feste Dibromid – anzuwenden, und weil der „ein Bruder des Oberst Tappen von der Operations-Abteilung“ sei, habe er, Duisberg, „aus diplomatischen Gründen nichts dagegen gehabt, dass auf Vorschlag von Major Bauer das verbesserte oder veredelte Ni-Geschoss den Namen T-Schrapnell“ erhielt, „obgleich die Verdienste Dr. Tappens sehr gering sind.“<sup>418</sup>

Tatsächlich aber ergaben Zumischungen anderer Stoffe zum T ungünstige Resultate und Duisberg hielt im selben internen Bericht fest, daß Mischungen die Wirkung der Komponenten minderten. Die Hintergründe erkannte er erst später. Zum Jahresende vermutete er noch immer eine chemische Umsetzung als Ursache.<sup>419</sup>

Er stellte die Ergebnisse in einer Sprache vor, die Fachvokabular der Artilleristen mit eigenen, aus der Chemie entliehenen Wortschöpfungen mischte und die Versuchsergebnisse zudem beschönigte. „Schuessversuche“ vom 7. Dezember, die „wir“ mit diesem Geschosstyp „in Wahn anstellten, ergaben ausgezeichnete Resultate, obgleich das Wetter nass und regnerisch war und ein sehr starker Wind, fast Sturm, wehte.“ Zuerst mit Ni geladen habe es „ausgeprägte Ni-Wirkung, auch auf die Augen“ gezeigt (reizte also die Schleimhäute). Dann mit T gefüllt und „auf 400 BZ“ (d.h. auf 400 Meter als Schrapnell) verfeuert habe dieses Geschos eine „glänzende Wirkung“ hervorgebracht.

„Es hatte neben der Dibromidwirkung [Augenreizung, T.B.] seine Ni-Wirkung nicht verloren und reizte stark Rachen und Nase, auch wenn man sich durch Umdrehen zu schützen suchte, und reizte sehr stark die Augen. Selbst im Unterstand war es nicht auszuhalten, wenigstens so lange nicht, bis der Wind das Dibromid vertrieben hatte.“<sup>420</sup>

In dieser etwas später entstandenen Darstellung richtete Duisberg so den Blick auf die Basiswirkung des Reizstoffs, während er seine Mitarbeiter damals tatsächlich nach Stoffmodifikationen hatte suchen lassen. Auf den 8. Dezember 1914 waren Versuche mit Wirkstoffcocktails angesetzt, die Chlorverbindungen enthielten. Duisberg wollte von der unzureichenden Wirkung auf die Nase weg, aber keine Augen-, sondern eine Lungenwirkung erreichen. Dies verklausulierte er in selbsterfundenen Begriffen, sodaß erst auf den zweiten Blick klar wird, daß er damit gleichzeitig einen Wechsel der Rohstoffbasis von Brom zu Chlor vorschlug. Während *Ni-Wirkung* sein Synonym für Nasenreizung wurde und *Dibromwirkung*

---

<sup>418</sup>Manuskript 'Arbeitsteilung' [Ende 1914], wie oben S. 259, Anm. 232, Version 1 und 2: Bl. 3 b. Dr. Tappen habe „vor 7 Jahren auch einmal 2 Monate“ bei den FFB gearbeitet. – Zur Abhängigkeit des Ni von Regen und Wind siehe oben S. 265; dazu, daß T bei Feuchtigkeit ohnehin seine Wirkung verstärkt, unten S. 351.

<sup>419</sup>Ebd., Version 1 und 2: Bl. 2 a (Blatt nach Bl. 2). – Noch war unbekannt, daß bei Mischung zweier Kampfstoffe sich ihre Wirkungen generell nicht addieren; vgl. unten S. 339, Anm. 551, und S. 400, Anm. 824.

<sup>420</sup>Ebd., Version 1: Bl. 3 c; Version 2: Bl. 3 c+d. (Kursive Hervorhebung von mir.) 12 Geschosse würden noch am selben Tag nach Kummersdorf geschickt werden. – Zu Duisbergs Eitelkeit bezüglich des Schrapnells siehe nochmals oben S. 302, Anm. 387.

für die Augenreizung des T-Stoffs stand, repräsentierte für ihn Phosgen ( $\text{COCl}_2$ ) allgemein die Lungenwirkung. Für letztere interessierte er sich besonders:

„Als wir [...] zuerst ein Ni-Geschoss ohne geschweissten Kopf und dann ein T-Schrapnell bei ruhigem, wenn auch nassem Wetter verfeuerten, war der Erfolg bei letzterem sehr günstig, eine dichte undurchsichtige Wolke mit voller Ni- und guter Dibromwirkung [...].

Leider waren Geschosse, die ausser dem Dibromid im Kopf noch [...] 220 gr Perchlorameisensäure und 173 gr Isocyanat mit 83 gr Phosgen enthielten,

36 %

Blindgänger. Nur ein Ni-Geschoss, das einen Kopf von Paraffin, im übrigen eine Büchse von 178 gr Isocyanat mit 82 gr Phosgen trug, also 31 %  $\text{COCl}_2$  enthielt, gab zwar nur eine sehr schwache Rauchwolke, aber dafür eine durch das  $\text{COCl}_2$  äusserst wirksame Reizung auf die Atmungsorgane und die Augen.“<sup>421</sup>

Die Lösung von Phosgen in Isocyanat zeigte aber nur eine Wirkung, wenn das Gemisch frisch war; schon nach kurzem Abstehen war keine Phosgenwirkung und herabgesetzte Isocyanatwirkung zu bemerken.<sup>422</sup> Die Wirkung von nur wenigen in einem Raum zerstäubten Tropfen Isocyanat verglich Duisberg – nur – mit der von Zwiebeln. „Während mehrere anwesende Chemiker diese Dämpfe unerträglich fanden, konnte ich, wenn auch mit Aufwendung meiner Willenskraft, trotz Tränen der Augen einige Zeit im Raum bleiben.“ Die Substanz verbrannte jedoch im „Ni-Geschoss“ und zeigte „geringe oder fast gar keine Isocyanatwirkung und geringe Ni-Wirkung. Auch zugefügter Perchlor[ameisensäure]ester vermochte die Verbrennung nicht aufzuheben.“<sup>423</sup> (Phenyl-) Isocyanat – dessen Flüchtigkeit Impens Mitte November betont hatte – galt spätestens jetzt als nicht zu stabilisieren und tauchte nun nicht mehr auf.

Bei der folgenden Demonstration am 8. Dezember vor Falkenhayn ging dann in Kummersdorf einiges schief.<sup>424</sup> Um günstige Ergebnisse mit Chlorverbindungen zu erhalten, ließ Duisberg in den in dem Bericht „Arbeitsteilung“ festgehaltenen Versuchen seltsame Bedingungen gelten. Die Flüssigkeit Chlorpikrin (das spätere Klopp) wurde einfach in einen Schützengraben gegossen. „[M]it Ausnahme von Major Bauer“ habe sich eine „Wirkung auf die Augen“ zwar „bemerkt“ gemacht, „war aber bei weitem nicht so groß, wie wir erwartet hatten und verflog sehr bald.“<sup>425</sup> Als es dann ans Verschießen ging, sei „die Wirkung sehr gering“ gewesen. Weiterhin ließ sich eine vergleichbar starke Wirkung wie mit Xylylen-

<sup>421</sup> Ebd., Version 1: Bl. 3 c; Version 2: Bl. 3 d. (Kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>422</sup> Ebd., Version 1: Bl. 9 a (19); Version 2: Bl. 9 d.

<sup>423</sup> Ebd., Version 1: Bl. 9 a+b; Version 2: Bl. 9 c+d. – Oben S. 287 zu Isocyanat.

<sup>424</sup> Zum 8./9.12. siehe oben S. 289: Blindgänger.

<sup>425</sup> Manuskript 'Arbeitsteilung' [Ende 1914], wie oben S. 259, Anm. 232, Version 1 und 2: Bl. 9. – Duisberg schrieb für Chlorpikrin  $\text{Cl}_3\text{CNO}_2$ . Er erwähnte nicht, daß es giftig ist. – Merkaptan zeigte keine Wirkung, Phosphor verbrannte mit hellem Licht.

dibromid durch Chlorverbindungen wie gelöstem Phosgen oder Perchlorameisensäure nicht erreichen. „Immerhin“ käme dieser „Perchlorester“ den bromierten Verbindungen am nächsten. Phosgen und T ließen sich jedoch nicht mischen. Andere Schießversuche waren erfolgreicher. Geschosse, die mit Ni-Mischung und einer weiteren Büchse geladen waren, die zum Vergleich mal Xylylendibromid, mal die Perchlorverbindung enthielt,

„zeigen eine Ueberlegenheit des Xylylenbromids in Bezug auf Intensität & Dauer der Wirksamkeit gegenüber dem Perchlorameisen[säure]ester, der nur kürzere Zeit andauert & auch in Verdünnung nicht unerträglich ist. Das Xylylenbromid greift sowohl beim Granatbeschuss aufs Haus, und beim Schrapnellenschuß gegen den Schützengraben die Augen so stark an, daß man Minuten lang nichts sehen kann. Die Wirkung verschwindet bei der frischen Luft bald.“<sup>426</sup>

Duisberg hielt seine Erkenntnisse über Mischungen von T mit anderen Stoffen sorgfältig fest. Magnesia mindere die Wirkung des T, während Kieselgur sie steigerte. „[A]m besten“ aber sei „nach einstimmigem Urtheil der sechs Beobachter (Nernst, Hesse, Lommel, Ossenbeck, Voltz und Schlüter) die Ni-Mischung“ (mit T-Stoff).<sup>427</sup> Darin spiegelte sich Duisbergs allerletztes Aufbäumen gegen das Ende des Ni (Dianisidin), was darauf schließen läßt, daß die zitierte Schrift zwischen dem 9. und 21. Dezember entstand, als er die zugrundeliegenden Rohstoffkapazitäten anderweitig band.<sup>428</sup>

Mischungen im engeren Sinne – also von zwei Kampfstoffen – brachten wenig. Wie sich aber gleich zeigen wird, kam Duisberg nun sehr schnell auf die Idee, Zusatzstoffe beizumischen, die verschossene Basissubstanzen geeignet veränderten.

#### 2.4.4 Emil Fischer und Duisbergs Idee der Molekülspaltung

Die Versuchsberichte in der Skizze „Arbeitsteilung“ hielten eine entscheidende Beobachtung fest: Duisberg wußte bereits kurz vor Weihnachten 1914, daß eine Phosgenwirkung – statt den erfolglosen Phosgen-Zumischungen – sich in zwei Fällen dadurch ergab, daß ein größeres chloriertes Molekül Phosgen abspaltete. Es handelte sich einerseits um den bereits erwähnten, *vielfach* chlorierten Perchlorameisensäureester, der reinem Brom und Chlorpikrin „weit überlegen“ sei und als einziger mit T mithalten konnte. Nach Duisbergs Überzeugung zerfiel er

<sup>426</sup> ‘Arbeitsteilung’, Version 1 und 2, Bl. 8 a; zuvor auch Bl. 8. Die Ni-Büchse enthielt 450 g, die zweite Büchse im Geschoß hatte ein Volumen von 350 ccm.

<sup>427</sup> Ebd. Version 1: Bl. 3 d; Version 2: Bl. 3 d+e. (Runde Klammern wie in beiden Originalen; in Version 2 fehlt das Wort „Urtheil“.) – Zu Kieselgur siehe oben S. 266, Anm. 256. – Daß Duisberg Ni von Anfang an als Mischung bezeichnet hatte (vgl. oben S. 261, Anm. 238) erleichterte ihm wohl, damit nun unauffällig die Mischung von Dianisidin und T benennen zu können.

<sup>428</sup> Vgl. oben S. 283 samt Anm. 317.



in Phosgen und Tetrachlorkohlenstoff. Das Sprengen eines Ni-Geschosses mit einer daraufgestellten Büchse Perchlorameisensäureester verstärkte dessen „COCl<sub>2</sub>-Wirkung“ (Phosgenwirkung auf die Lunge). Andererseits hatte Duisberg das „viel einfacher und leichter“ als diesen Hoffnungsträger herzustellende Hexachlorcarbonat getestet, einen festen Stoff, der „erst oberhalb 70° C“ schmelze und sich dabei, „wie es scheint“, kaum zersetze. Mischte er aber „Benzol oder ein anderes Lösungsmittel“ bei, bewirkte dies eine Spaltung „in 3 Theile COCl<sub>2</sub>“. Dies erfolgte mit einer Geschwindigkeit, die von der „Art des Lösungsmittels“ abhing.<sup>429</sup>

Als Duisberg seine Arbeiten am Manuskript „Arbeitsteilung“ um den 20. Dezember beendete, hatte sich also die Idee entwickelt, den früher oft „Verbrennen“ genannten Vorgang,<sup>430</sup> dem Kampfstoffe bei der Geschoßdetonation ausgesetzt waren, nicht zu verhindern, sondern zu nutzen.<sup>431</sup> Ausgearbeitet werden mußte wohl noch die genaue Steuerung dieses Zerfalls. Doch Duisberg glaubte, daß die später Per – das bekannteste Grünkreuz – und Hexa genannten Kampfstoffe zusammen mit einem der beiden Hilfsstoffe den lange gesuchten Durchbruch bringen würden.

In dieser Zeit begann die Korrespondenz zwischen Duisberg und dem Berliner Chemieprofessor Emil Fischer sich nun dem Thema chemische Kampfstoffe zuzuwenden. Falkenhayn hatte Gifte bereits erlaubt, was Fischer skeptisch betrachtete, aber stets hinter fachlichen Einwänden verbarg. Am 20. Dezember 1914 deutete er an, daß der „Kollege Nernst“, der das Rheinland mittlerweile verlassen hatte, in Berlin „mit ungeheurem Eifer“ weiterarbeitete. „Ihm zu Gefallen“ habe er „wasserfreie Blausäure hergestellt“, sei „aber ziemlich skeptisch“, was den „Erfolg“ anginge.<sup>432</sup>

„Vor 2 Tagen“ habe ihn „Kriegsminister von Falkenhayn“ dann „ganz unerwartet“ sprechen wollen. Auch dabei war es um „die neuen Stinkstoffe“ gegangen, mit deren Wirkung Falkenhayn „noch nicht zufrieden“ sei. „Er will etwas haben, was die Menschen dauerhaft kampfunfähig macht.“ Fischer berichtete, Falkenhayn erklärt zu haben, „wie schwer es sei, Stoffe zu finden, die in der ausserordentlich starken Verdünnung noch eine tödliche Vergiftung herbeiführen.“ Zwar wüßte er einen Stoff, der „sehr schlimm“ sei, doch wollte er Falkenhayn diesen nicht „empfehlen“, weil Deutschland dafür nicht über ausreichend Rohstoffe verfügte. Offenbar rechnete Fischer mit gleichwertiger Vergeltung und begründete, „wir“ könnten „uns in das eigene Fleisch schneiden“, sobald „die Sache zur Kenntnis

---

<sup>429</sup> Manuskript ‘Arbeitsteilung’ [Ende 1914], wie oben S. 259, Anm. 232, Version 1 und 2: Bl. 8-8 b. Duisberg notierte, daß Perchlorameisensäureester (Cl-CO-O-CCl<sub>3</sub>) in COCl<sub>2</sub> und CCl<sub>4</sub> zerfalle. Hexachlorcarbonat war für ihn Cl<sub>3</sub>C-O-CO-O-CCl<sub>3</sub>. – Nach unten S. 332, Anm. 516, liegt die Schmelztemperatur von Hexa genauer bei 80° C.

<sup>430</sup> Sicherlich waren einige der Kampfstoffe auch oxidiert, doch ordnete Duisberg unter ‘Verbrennen’ sicher auch den Zerfall von Molekülen zu unwirksamen Stoffen ein. Vgl. oben S. 264.

<sup>431</sup> Am 23.12.1914 vorhanden: Siehe unten S. 314.

<sup>432</sup> Emil Fischer am 20.12.1914 aus Berlin an Duisberg. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1.

des Feindes“ käme.<sup>433</sup>

Duisberg erwähnte in seiner Antwort eine „Fertigung des Bromproduktes für die neuen, auch hier zu laborierenden Versuchsgranaten“ und zeigte sich gegenüber Fischer „sehr interessiert“, daß Falkenhayn „auch Sie zu sich geladen hat.“ Er hielt sich selbst für „die Ursache“, denn er

„wollte gern auch durch Sie bestätigen lassen, dass das Problem, das der Kriegsminister von Falkenhayn durch die Chemie gelöst haben will, über die Grenzen unserer Kraft hinausgeht. Wenn er eine Erdfestung, wie sie im Westen und, wie es scheint, jetzt auch im Osten von unseren Feinden errichtet worden sind, durch die kleine Menge chemischer Produkte, wie sie in Granaten hineinzubringen sind, ausräuchern und für längere Zeit unbewohnbar und dabei die darin befindlichen Menschen vernichten will, so müssen wir ihn bitten, die Berliner Feuerwehr kommen zu lassen und statt Wasser aus ihren Dampfspritzen Chemikalien in die Schützengräben zu schleudern, denn selbst die stärkst wirkenden Substanzen sind infolge der grossen Verdünnung in freier Luft unwirksam und von einer Reizwirkung kann nur vorübergehend, aber nicht lang andauernd die Rede sein.“<sup>434</sup>

Letztlich erreichte Duisberg mit dieser Äußerung, daß Fischer in der gleichen Richtung wie er selbst auf Falkenhayn einwirkte. Immer stärker zielte Duisberg darauf ab, Falkenhayn davon abzubringen, daß Chemiegeschosse nur langwirkende (seßhafte) Kampfstoffe transportieren sollten. Indem er angebliche oder tatsächliche Schwierigkeiten, langanhaltende Wirkungen zu erzeugen, von Fischer bestätigen ließ, hoffte er, neben oder statt der defensiven die anfänglich offensive Aufgabenstellung für die Geschoschemikalien zurückzugewinnen.

„Nachdem die Problemstellung in dieser Weise verschoben worden ist, und zwar wie ich sagen muss ganz zu Unrecht, kann man von den von Nernst und mir bisher für andere Zwecke ausgearbeiteten Geschossen keinen solchen Erfolg erwarten. Ich bin sehr gespannt auf Ihre Blausäureversuche, fürchte aber auch mit Ihnen, dass sie vergeblich sein werden. Aus diesem Grunde habe ich auch bei der Artillerieprüfungskommission angefragt, ob es überhaupt noch einen Zweck hat, unsere Versuche fortzusetzen. [...] Unmögliches kann man nicht leisten. Unter diesen Umständen verzichte ich lieber, als gegen den Unverstand weiter anzukämpfen.“<sup>435</sup>

Genauer gesagt war sich Duisberg ganz sicher, daß bei Blausäure nichts herauskommen würde. Auch glaubte er zu wissen, welchen Stoff Fischer gemeint hatte, aber – höchst ungewöhnlich – nicht nennen wollte: Arsenrichlorid, wie

---

<sup>433</sup> Ebd.

<sup>434</sup> Duisberg am 23.12.1914 an den Wirklichen Geheimen Rat Professor Dr. Emil Fischer. Ebd., S. 2 f.

<sup>435</sup> Ebd., S. 3. – Zu Duisbergs Versuchen mit Blausäure siehe oben S. 266 (23.10.), zur Anfrage bei der A.P.K. unten S. 316 (22.12.).

die Farbenfabriken Bayer es für ein von Fischer erfundenes Medikament, Elarson, herstellten. Das Trichlorid wollte Duisberg „verschiessen und seine Wirkung an Tieren beobachten.“<sup>436</sup>

Insbesondere aber wollte Duisberg über die bisher verfolgte Idee einer Zumischung von Phosgen hinausgehen. Zur „Veredelung“ der Bromidgeschosse“ sollte – vielleicht ungefragt? – der T-Stoff mit Perchlorameisensäureester oder Hexachlordimethylcarbonat gemischt werden, die sich beide „während des Verschießens in Phosgen spalten.“ Letztere „sehr merkwürdige Reaktion“, die Fischer „vertraulich behandeln“ sollte, machten die Zusatzstoffe Pyridin oder Chinolin möglich. Die Reaktion ergebe dann zwei bzw. drei Phosgenmoleküle. Phosgen sei „in grösseren Mengen“ eine „sehr unangenehme und giftige“ Substanz. Die Spaltung „in 2 resp. 3 Moleküle Phosgen“ bezog sich in dieser Reihenfolge auf Per und Hexa.<sup>437</sup>

Damit hatte Duisberg Fischer umgehend in seine neueste Idee eingeweiht. Pyridin und das giftige Chinolin waren beide im Steinkohlenteer enthalten, gehörten also zu den leicht verfügbaren Substanzen. Vermutet werden kann, daß Duisberg zunächst das lungenwirksame Chinolin mit Hexa oder Per gemischt hatte, weil er auf eine Wirkungsaddition hoffte, sich statt dessen aber herausstellte, daß der heterozyklische Stoff wie ein Katalysator wirkte und den Zerfall von Per und Hexa beschleunigte. Das ebenfalls heterozyklische Pyridin fand er wohl durch Ausprobieren von Ähnlichem.<sup>438</sup>

---

<sup>436</sup> Ebd. – Elarson ist das Strontiumsalz der Chlorarsinosobehenolsäure. „Gegen sekundäre Anämien, Schwächezustände (Phthisis), Chorea, Neuralgien.“ (ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 1 (1928), S. 601. Verweist auf: E. Fischer und G. Klemperer, in: Therapie der Gegenwart, 54/1 1913.) – Duisberg schrieb Kerp am 5.1.1915 (BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1, S. 1, 3) über die Versuche, die Nernst mit der Blausäure Fischers anstellte: Nur ein „Kaninchen, das in unmittelbare Nähe der krepierenden Granate gesetzt worden war“, habe „stark“ reagiert; „die übrigen 30 Tiere aber, die rund herum in Käfigen lagen, zeigten nicht die geringste Wirkung“ auf die „als das stärkste aller Gifte angesehene chemische Substanz.“ Mäuse und Kaninchen hätten nicht die Arsenvergiftungen gezeigt, die von Arsenrichlorid erwartet wurden.

<sup>437</sup> Duisberg an Fischer, S. 4 (Nachschrift). – Zu Per STOLTZENBERG: Haber [L], S. 261.

<sup>438</sup> Pyridin ist ähnlich Benzol ( $C_6H_6$  ist zyklisch) ein ringförmiges Sechseck, nur daß dieses aus fünf Kohlenstoffatomen und im sechsten Eck aus einem Stickstoffatom besteht ( $C_5H_5N$  ist heterozyklisch). Pyridin ist sehr beständig und entstammte den beiden ersten Fraktionen des Steinkohlenteers, Leichtöl und Mittelöl. (Hermann EMDE: Pyridin, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 8 (1931), S. 575-577.) – Chinolin ist ein dem Naphtalin ähnlicher Doppelring. (Naphtalin hat die Form einer 8; es besteht aus zwei benzolartigen 6er-Ringen, von denen aber insgesamt zwei C-Atome jeweils Teil *beider* Ringe sind.) In Chinolin ist insgesamt ein N vorhanden, es ist  $C_9H_7N$  und war im Schweröl enthalten, der dritten Fraktion des Steinkohlenteers. Chinolin ließ sich alternativ aus Anilin, Glycerin und Arsensäure erzeugen. Es ist hochgradig giftig, so daß seine antiseptische und stark fiebersenkende Wirkung nicht genutzt werden konnte, um (etwa aus Chinolin-Chlorhydrat) ein Medikament zu machen. Kleine Mengen bewirken Kollapserscheinungen und stören die Atmung. „Versuchstiere gehen unter Erscheinungen des Lungenödems zugrunde“. (G. COHN: Chinolin, in: Ebd., Bd. 3 (1929), S. 198-199.)

Per für sich genommen war flüssig und siedete<sup>439</sup> bei einer rund 90° niedrigeren Temperatur als das flüssige Xylylmonobromid, war also bedeutend flüchtiger. Hexa war sogar fest und hatte etwa die gleiche Schmelztemperatur wie das ebenfalls feste Xylylendibromid.<sup>440</sup> Damit setzte Duisberg aber weniger seine bisherige Zweigleisigkeit fort, niedrigsiedende Flüssigkeiten und Stäube parallel zu suchen, denn beide Stoffe sollten weniger selbst wirken, sondern mittels der Hilfsstoffe Pyridin oder Chinolin ein giftiges Gas, Phosgen, abspalten. Somit wollte Duisberg versuchen, die Spielregeln von Siedetemperatur und Flüchtigkeit geradezu auszuhebeln. Letztlich hoffte er, Phosgen durch Verschießen zum Einsatz bringen zu können, ein Giftgas, das weit unter der artilleristischen Grenze von 50° C siedete (bei 8° C), indem er es mittels anderer, höhersiedender oder gar fester Substanzen von den Geschossen transportieren, aber offensiv wirken ließ.

Wie sich zeigen wird, setzte Duisberg auf Hexa vorerst größere Hoffnungen als auf Per. Doch erst im April 1915 konnte er klar argumentieren: Hexa wurde „hergestellt aus Chlorkohlenoxyd (Phosgen), Methylalkohol (Holzgeist) und Chlor, also aus Materialien, die uns während der Kriegszeit in beliebiger Menge zur Verfügung stehen.“ Überhaupt verfügte das sich abspaltende Phosgengas über ein hohes spezifisches Gewicht und *das* stellte für Duisberg offenkundig die Lösung seines größten Problems dar – das Entweichen der Wirkstoffe ‘nach oben in die Luft’ –, denn er fuhr fort: Die „schweren Dämpfe“ des abgespaltenen Phosgens „legten sich“ in die Schützengräben hinein und machten dort den Aufenthalt unmöglich. Mit ihrem Abzug verschwinde die Wirkung.<sup>441</sup>

Damit hatte Duisberg Ende 1914 eine Idee für wirksame Geschößkampfstoffe, sowie mit Pyridin (mehr als mit Chinolin) auch einen Ansatzpunkt, die Phosgenbildung richtig einzustellen (diese Abspaltungsreaktion mußte beschleunigt werden). Offenbar weihte er Fischer ein, damit der verbreite, daß bei den FFB etwas Vielversprechendes in Vorbereitung sei. Er konnte sich bei Fischer zwar halbwegs sicher sein, daß der die Namen der beiden Hilfsstoffe vorerst für sich behielt. Doch trotzdem stellte deren Mitteilung ein Risiko dar, den Vorsprung vor Konkurrenten zu verlieren. Deshalb läßt sich vermuten, daß Duisberg bereits jetzt durch die Vorbereitung der Chlorgaswolken-Technik unter Druck stand.<sup>442</sup> Daß er dieser das Feld der Angriffsvorbereitung nicht allein überlassen wollte, war sehr wahrscheinlich der Grund, sich am 23. Dezember in der beschriebenen Form an Fischer zu wenden.

Duisbergs Ideen für chlorbasierte Geschößfüllungen führten nicht gleich zu einer Opposition der FFB gegen die angedachten Chlorlieferungen für Habers

---

<sup>439</sup> Zur Siedetemperatur von 127° C vgl. oben S. 300, Anm. 379.

<sup>440</sup> Zu Hexa vgl. oben S. 312 und unten S. 332, Anm. 516; zu Mono- und Dibromid oben S. 304.

<sup>441</sup> Dies gilt schon jetzt, obwohl Duisberg sich auf Tests bezog, die er erst im Frühjahr 1915 durchführte: Ergänzungsbericht vom 8.4.15 (wie unten S. 359, Anm. 643), S. 4 f.

<sup>442</sup> Vgl. nochmals oben S. 295, wo Duisberg am 19.12. Falkenhayns Wunsch nach einem vom Wind bewegten Transport von seßhaften Kampfstoffen schilderte, und oben S. 246 zur Nebeldemonstration vom 21.12.

Projekt(e). Denn zu diesem Zeitpunkt bereiteten sie, wie andere Farbenhersteller, den Bau einer Kunstsalpeterfabrik vor und erwarteten aus deren Betrieb umfängliche Chlorüberschüsse, für die es noch keine wirklich gesicherten Verwendungsmöglichkeiten gab. Immer noch schien ein Chlorverbrauch in Habers – zudem offensiv einsetzbarer – Gaswolke von Vorteil. Duisberg kritisierte die Chlorgaswolken erst später, als die Idee der phosgen-absondernden Kampfstoffe zu greifen begann. Dann erst befürchtete er einen Rohstoffmangel wegen ihrer naturnotwendig chlor-verbrauchenden Herstellung.

#### 2.4.5 Der Umstieg auf den einfach bromierten T-Stoff

Da die neuen Chlorkampfstoffe der FFB noch nicht produktionsreif waren, durfte Duisberg als Geschäftsmann das T nicht vernachlässigen und machte sich Gedanken über die eigene und die nationale Produktion von T-Stoff. Das Kriegsministerium behandelte ihn aber herablassend. Die – von ihm gerade gegenüber Fischer erwähnte – Anfrage bei der A.P.K., ob die FFB ihre Bemühungen einstellen sollten, das Ni-Versuchsgeschoß zu verbessern,<sup>443</sup> bejahte das Präsidium der „Apeka“ umgehend: Versuche mit Ni- und T-Ni-Geschossen seien zu beenden. Vorschläge für Änderungen am Einheitsgeschosß blieben aber willkommen.<sup>444</sup> Die Militärs lehnten das von Duisberg mitentwickelte Ni-Versuchsgeschoß wohl besonders deshalb ab, weil es kaum noch im Granatmodus einsetzbar war.

Das Kriegsministerium beschränkte zudem die Produktionsfreiheiten beim T-Stoff immer stärker. Es kontrollierte die Rohstoffe Brom und Xylol.<sup>445</sup> Die Heeresverwaltung betrieb eine Qualitätssicherung. Dabei betreffen die erhaltenen Weisungen der Behörde eher oberflächliche, gerade mechanische Tests. Ein Schreiben der Abteilung I der Artillerie-Prüfungs-Kommission vom 19. Dezember 1914 verlangte Rüttelversuche, um festzustellen, warum in den Geschossen „das Gefäß mit dem T-Stoff undicht wird.“<sup>446</sup> Mittlerweile traute Duisberg sich nicht mehr, ungefragt Manipulationen an der Zusammensetzung des T-Stoffs vorzunehmen. So fragte er am 21. Dezember bei der A.P.K. an, ob die FFB es vor dem Einfüllen durch Destillation nachbehandeln dürften. Um die Wirkung zu steigern, bat er genauer um Erlaubnis, freies Xylol aus dem T entfernen zu dürfen.<sup>447</sup>

Möglich wäre, daß er sich durch die Anfrage alle Freiheiten sichern wollte, Mono- oder Dibromid oder ein Gemisch aus beiden zu produzieren – aber auch, daß die Behörde entsprechende Eigenmächtigkeiten der FFB bereits gerügt und

---

<sup>443</sup>Telegramm Duisbergs am 22.12.1914 an Kersting, Apeka. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschosßfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Apeka.

<sup>444</sup>Kersting am 23.12.1914 an Duisberg. Ebd.

<sup>445</sup>Bericht der K.R.A. für Anfang Oktober 1914 bis Anfang Januar: Unten S. 639, Anm. 239.

<sup>446</sup>A.P.K. I. (Bd. Nr. 35187.14.I.g.h.) „Geheim“ am 19.12.1914 an Duisberg. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschosßfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Apeka.

<sup>447</sup>Telegramm Duisbergs am 21.12.1914 an den Präsidenten der A.P.K., von Kersting. 12% Xylol ließen sich abdestillieren. Ebd.

jede Nachbehandlung verboten hatte.<sup>448</sup> Schon wenige Tage später, zu Neujahr, interessierte Duisberg sich plötzlich für die Eigenschaften des flüssigen Xylylnobromids und ließ dazu Tierversuche anstellen. Zur Wirkung war anscheinend kaum etwas bekannt. Dr. Impens hielt am 2. Januar 1915 als Ergebnis fest, Monobromid habe stärkere „entzündungserregende Eigenschaften“ als Dibromid. Das Monobromid

„ruft bei den Versuchstieren eine starke Reizung der zugänglichen Schleimhäute hervor und die Augen tränen, die Bindehaut wird gerötet, die Lider werden krampfhaft geschlossen. Ausserdem entsteht eine starke Salivation<sup>449</sup>. Die Atmung wird bei kürzerem Aufenthalt in dieser Luft wenig angegriffen; eine Katze, welche 15 Minuten eine solche Konzentration eingeatmet hatte, zeigt heute noch keine Symptome einer Lungenschädigung. Auch ist die Reizung der Bindehaut heute vorüber. Versuche mit längerem Aufenthalt sind im Gange.

Viel schädlicher ist die direkte Berührung des Monobromids mit den Geweben. Ein Tröpfchen der Substanz auf die Bindehaut eines Kaninchens gebracht, ruft eine intensive Rötung und Schwellung dieser Schleimhaut und auch der ganzen Augenlider hervor. Diese Reizung geht dann bald in eine eitrige Entzündung über, welche mit Deformation an Augenlider[n] einhergeht. Die Wirkung erinnert sehr an diejenige des Allylsenföls. Es muß demnach jede Berührung des Präparats mit den Schleimhäuten vermieden werden; auch die längere Berührung mit der intakten Haut ist möglichst zu vermeiden.“<sup>450</sup>

Duisberg verbreitete diese firmeneigenen Forschungsergebnisse und schickte das Gutachten über die toxikologische Untersuchung von Monobromid am selben Tag an Oberstabsarzt Niehues in die Medizinalabteilung des preußischen Kriegsministeriums,<sup>451</sup> die ein wachsendes Mitspracherecht hatte.<sup>452</sup>

Während Impens am 21. Dezember 1914 Duisberg noch mitgeteilt hatte, daß „Schädigungen infolge einer Inhalation kaum zu befürchten“ seien, weil „die Substanz wenig flüchtig ist“,<sup>453</sup> relativierte er am 7. Januar 1915, daß Versuchstiere

---

<sup>448</sup> Zum Gemisch vgl. oben S. 308. Destillation konnte Mono- und Dibromid trennen, um eines von beiden weiterzubearbeiten. Siehe deren Schmelz- bzw. Siedetemperatur oben S. 304.

<sup>449</sup> Speichelfluß.

<sup>450</sup> Impens am 2.1.1915 aus Elberfeld an Duisberg. (Unterstreichungen wie i.O.) Impens erwähnte auch weitere Versuche: Trinitrotoluol und Trinitroanisol wirkten nur „par os“ oder „perkutan“ als Gift. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2. – Zu Allylsenföl siehe oben S. 288 samt Anm. 330.

<sup>451</sup> Duisberg am 2.1.1915 an Niehues. Ebd.

<sup>452</sup> Am 8.4.1915 schickte Duisberg 1 kg des dann aktuellen Kondensationsprodukts „[a]uf Wunsch der Artillerie-Prüfungs-Kommission“ an Niehues. Außerdem erhielt der Oberstabsarzt eine Probe „C-Mischung“. „Pharmakologische Prüfungen dieser Substanzen sind in unserem Laboratorium noch nicht vorgenommen worden, sind aber veranlaßt.“ Ebd.

<sup>453</sup> Impens am 21.12.1914 an Duisberg. Ebd.

ab einer gewissen Konzentration von Xylylmonobromid in der Luft starben. Weiterhin blieb er aber dabei, die Flüchtigkeit des Präparats sei „zu gering.“<sup>454</sup> Das Monobromid hatte sich nun in Versuchen, bei denen Impens Tiere direkt mit der Substanz konfrontierte, als potent entpuppt – nicht mehr. Wie die Wirkung beim Verschießen sein würde, gerade im Vergleich mit dem festen Dibromid, das dabei zerstäubte, blieb völlig offen. Das Monobromid, das eine Flüssigkeit war, für die statt dessen die physikalischen Gesetze des Verdunstens galten, konnte jedenfalls in der andauernden kalten Jahreszeit wegen seiner hohen Siedetemperatur kaum stark wirken.

Gerade wegen des Hinweises auf die entzündungsfördernden Eigenschaften kann vermutet werden, daß Duisberg hoffte, das Militär hielte dies für eine Völkerrechtswidrigkeit im Sinne des Verursachens unnötigen Leidens.<sup>455</sup> Er sperrte sich offenbar gegen den Übergang zum Monobromid, das ihm mit 215° C Siedetemperatur zu langsam verdunstete, doch konnte er sich nicht durchsetzen. Nachdem die A.P.K. Ende 1914 eine Preiskalkulation gefordert hatte, schrieben die FFB am 7. Januar 1915 erst, das Kilo T-Produkt koste sechs bis sieben Mark, korrigierten dies aber noch handschriftlich in fünf bis sechs Mark; „genau lässt sich das noch nicht sagen und wird der Preis auch je nach Grösse des Quantum schwanken“. Dies war in eine verwirrende Fülle an Informationen eingebunden.<sup>456</sup> Falls Duisberg nicht mit Preissenkungen um größere Marktanteile kämpfte – und darauf gibt es kaum Hinweise –, dann ging es darum, daß das Kriegsministerium nur noch den niedrigeren Preis für das flüssige Monobromid zahlen wollte.<sup>457</sup>

Der ursprünglich angesetzte – bereits selbstkostennahe – Abgabepreis von 10 M war mit Dibromid kaum zu halten. Nach der Senkung auf 5 bis 6 M je Kilogramm wäre es als T kaum noch kostendeckend herzustellen gewesen, denn es enthielt gemäß den Kaufverträgen Rohstoffe für 3,83 M. Im Monobromid steckten dagegen Rohstoffe für lediglich 2,88 M.<sup>458</sup> Es gibt noch ein weiteres Indiz dafür, daß die FFB bald auf das flüssige Xylylmonobromid umschwenkten: Sie verzich-

---

<sup>454</sup> Impens am 7.1.1915 an Duisberg. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1.

<sup>455</sup> Siehe Art. 23 e) der HLKO oben S. 202, Anm. 22.

<sup>456</sup> FFB (Duisberg, Mann) am 7.1.1915 an A.P.K. I. (auf deren Schreiben Bd. Nr. 622.14.Geh.A vom 27.12.1914). BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschosßfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Apeka. Die 15 cm-Granate enthalte in einer größeren von zwei Büchsen 3.050 bis 3.100 Gramm „T-Produkt“ und in der kleineren 2.450 bis 2.500 Gramm; die 10,5 cm-Granate transportiere eine Büchse mit 820 bis 830 Gramm. Die große Büchse selbst koste 3,50 M, die kleinere 3 M, und die für die 10,5 cm-Granate 2 M. An Arbeitslöhnen und weiteren Kosten fielen bei allen drei Behältern „circa“ 2 M an. Insgesamt könnten für das Füllen einer 15 cm-Granate „zurzeit M 24,– bei der grösseren und M 20,– bei der kleineren Büchse und für das Füllen einer 10 ½ cm-Granate M 9,– gefordert werden.“ Für die Büchse, die gegenüber T resistent sein sollte, war noch kein Ersatzstoff gefunden worden; weiterhin mußte der Mangelrohstoff Blei verwendet werden. Bei „Massenfertigung“ könnten die beiden großen Büchsen billiger werden, „vorausgesetzt, dass Blei, Xylol und Brom keine weitere Preissteigerung erfahren“.

<sup>457</sup> Zur Herstellung des Monobromids siehe oben S. 303.

<sup>458</sup> Je kg T kam das Monobromid auf zwei Drittel der Rohstoffkosten des Dibromids.

teten auf die Wiedergewinnung von Brom aus dem bromhaltigen Nebenprodukt der T-Produktion.<sup>459</sup> Diese Wiedergewinnung unterließ Duisberg im ersten Halbjahr 1915. Sie schien insofern nicht mehr notwendig, weil sich die Firma bereits mit ausreichend Brom für das doppelt bromierte Xylol eingedeckt hatte. Duisberg rechnete – irrtümlich – damit, daß den laufenden Aufträgen für T keine weiteren folgen würden.<sup>460</sup>

Mit der A.P.K. einigten sich die beiden Firmen FFB und Kahlbaum zu einem unbekanntem Zeitpunkt, die T-Produktion im Verhältnis 2 : 1 aufzuteilen. Beide Firmen besetzten dabei den Bereich der Artilleriegeschosse. Daneben produzierte auch Höchst Xylylendibromid, wie erwähnt für die Pioniere. Bromierte Xylole stellten nur Privatfirmen her. Vorerst befüllten aber die staatlichen Fabriken mehr Artilleriegeschosse mit T-Stoff als die FFB und Kahlbaum. Die Geschosse selbst stammten anfangs ausschließlich aus Staatsbetrieben, erst für Mitte 1915 sind T-befüllte privatindustrielle Geschosse – ‘Aushilfsgeschosse’ – dokumentiert.<sup>461</sup>

Einen echten Coup landete Duisberg beim T-Stoff nicht. Er stieg zwar in einer sicherlich länger überlegten Form und nur scheinbar spontan am 4. Dezember 1914 in die Produktion von festem Dibromid ein und erreichte zusammen mit Kahlbaum ein T-Stoff-Oligopol. Doch sah er sich Anfang 1915 gegen seinen Willen genötigt, auf das flüssige Monobromid umzusteigen, das nur langsam aus beschossenem Gelände verdampfte, statt – wie das Dibromid – als Staub eher akut zu wirken, um sich danach – als fester Körper – eher inaktiv auf dem Boden abzusetzen. Daß die FFB seither das flüssige Monobromid lieferten, wird besonders durch seither anhaltende Klagen darüber belegt, daß T-Stoff aus den Büchsen auslaufe. Leider nicht endgültig geklärt werden konnte, ob das Militär oder eher Sachzwänge den Wechsel zum flüssigen Xylylmonobromid diktierten. Trotz einer Fülle erhaltener Quellen zu den bromierten Xylole scheinen dazu

---

Brom	Xylol		Xylylmonobromid	Bromwasserstoff
Br <sub>2</sub>	+ CH <sub>3</sub> [C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> ]CH <sub>3</sub>	⇒	CH <sub>3</sub> [C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> ]CH <sub>2</sub> Br	+ HBr
160 kg	106 kg		185 kg	81 kg
86,5 Gew.%	57,3 Gew.%		100,0 Gew.%	43,8 Gew.%

Bei 3 M/kg Brom und 0,48 M/kg Xylol ergab dies Rohstoffkosten von 2,88 M für 1 kg Xylylmonobromid (2,60 M für Brom und 0,28 M für Xylol). Zu den Kosten für Xylylendibromid vgl. oben S. 307, Anm. 411, sowie die Reaktionsgleichung S. 304, Anm. 397.

<sup>459</sup> Zur Bromwiedergewinnung aus HBr vgl. Zaertling oben S. 306, Anm. 408.

<sup>460</sup> Vgl. Duisbergs Überlegungen oben S. 305.

<sup>461</sup> Ein Telegramm Duisbergs vom 5.6.1915 an „Hauptmann Garke Apeka II“ in Wilmsdorf bei Berlin erwähnte „Mannesmanngranaten Te“ für FFB und Kahlbaum. Infolge eines aktuellen Gerüchts protestierte Duisberg auf Basis „früherer Gepflogenheit nach der wir zwei Drittel, Kahlbaum nur ein Drittel erhielt“. BAL 201-006-002, Vol. 1 Wumba. – Vgl. Manuskript ‘Arbeitsteilung’ [Ende 1914], wie oben S. 259, Anm. 232, Version 1: Bl. 3 a; Version 2: Bl. 3 a+b. – Der Akt BAMA PH2/78 Lieferung und Fertigung von Munition für das Feldheer, Erlasse 1914–1916, wurde offenbar zusammengestellt in der Meinung, die Begriffe Aushilfs- und Versuchs-Geschoß seien Synonyme. – Zu T aus Höchst vgl. oben S. 248, zu Xylol oben S. 306.



– wie auch beim Chlor – wichtige Dokumente und Schreiben zu fehlen. Duisberg gab beim Umstieg jedenfalls unter Anderem deswegen so schnell klein bei, weil er nun auf die neuen phosgenabspaltenden Substanzen hoffte.

## 2.5 Habers Giftgaswolke oder Geschößkampfstoffe von Bayer

### 2.5.1 Januar 1915: Chlor für verschiedene Zwecke

#### 2.5.1.1 Duisbergs Zweifel und erste Chlorgastests

Schon Ende des Jahres 1914 mußte es den Heeresoffizieren zumindest so scheinen, als stocke die Entwicklung der Geschößkampfstoffe. Der Unfall in Habers KWI beendete vorläufig dessen erste kurze Mitarbeit an diesem Teilprojekt. Die Militärs wünschten sich geländeseßhafte Geschößkampfstoffe, ohne mit Xylylmobromid als T-Stoff wirklich zufrieden zu sein. Ein Test an der Front stand noch aus. Duisberg hatte Ende 1914 nur Emil Fischer eingeweiht, daß er große Hoffnungen auf neue Stoffe setzte.<sup>462</sup>

Dagegen klagte er zu Beginn des Jahres 1915 gegenüber dem Direktor des Reichsgesundheitsamts, W. Kerp, es sei nichts besseres gefunden worden „als die sogenannte T-Substanz, die wir als Verbesserung der Ni-Mischung jetzt hier im grossen versuchen werden.“ Alles andere seien Mißerfolge gewesen. Auch Kerps Vorschläge seien unbrauchbar. „[W]ir sind, soweit wir bis jetzt sehen können, an die Grenzen der wissenschaftlichen Leistung angelangt.“ Sie hätten das Nachschlagewerk *Beilstein* intensiv durchsucht, kämen jedoch, „vorerst wenigstens“, nicht weiter. Nur „ein Zufall“ könne auf neue Substanzen führen, „die, in die Schützengräben gebracht, dort durch Verdampfen unsere Gegner, wenn auch nur für kurze Zeit<sub>[,]</sub> kampfunfähig machen.“ Somit wollte er nun von staubförmigen Kampfstoffen weg und auf flüchtige Substanzen umsteigen. Er kritisierte, „wir“ – und meinte das von Falkenhayn geführte deutsche Heer – wollten es den westlichen Kriegsgegnern gleichtun und mit „Munitionsverschwendung arbeiten“ (d.h. mit großen Mengen konventioneller Artilleriegeschosse Infanterieangriffe vorantreiben). Dabei könnte doch schon das Füllen eines kleinen Teils der Geschosse mit augen- und lungenwirksamen Stoffen „bescheidene“ Erfolge ergeben. Duisberg verblieb „mit dem hier überall üblichen Gruss ‘Gott strafe England’.“<sup>463</sup>

Zum weiteren Korrespondenzpartner wurde der Breslauer Chemieprofessor Alfred Stock, der ihm wenige Tage zuvor geschrieben hatte, er habe nicht „ins Feld

---

<sup>462</sup> Siehe oben S. 314 (23.12.14).

<sup>463</sup> Duisberg am 5.1.1915 an Kerp. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1, S. 2 f. – Zu Kerps Vorschlägen siehe oben S. 288. – Duisberg bezeichnete den Munitionsmangel am 25.1. als bereits beendet (unten S. 334).

ziehen können“, mache aber Röntgenaufnahmen für Lazarette.<sup>464</sup> Duisberg hatte am 31. Dezember 1914 geantwortet, er wolle „auch gern das Schwert umgürten und eine Kompagnie oder gar ein Bataillon führen“, doch könne er seinem Vaterland anders besser nutzen. „So habe ich unsere Fabrik zu Kriegslieferungen umorganisiert, mache Sprengstoffe aller Art, fülle Granaten und bin ausserdem persönlich mit Nernst zusammen mit Versuchen beschäftigt, Spezialgeschosse anzufertigen, und zwar mit ganz schönem Erfolg.“ Als er Stock nach Substanzen fragte, „die äusserst unangenehm, reizend oder sonstwie wirksam sind“, <sup>465</sup> diene dies eher der Verbreitung des Gerüchts, die FFB hätten keine Idee. Die Entwicklung von Per und Hexa brauchte noch Zeit, und das Gerücht sollten andere Firmen einschläfern.

Stock fragte Mitte Januar zunächst nach, auf welche Eigenschaften es bei den Kampfstoffen ankomme. Darüber habe er auch in Berlin mit Nernst gesprochen, der anscheinend Chlor in der Munitionsindustrie verbrauchen wollte, denn der „dachte in erster Linie an Chlorstickstoffderivate als Ersatzmittel für die Salpetersäureprodukte.“<sup>466</sup> Duisberg antwortete, besonderer Mangel existiere weniger an Spreng- als an „Reizstoffen“ – die er wohl deswegen in Anführungszeichen schrieb, weil sie auch giftig sein durften. Sie müßten alle „durchprobiert“ werden. Er bat um Mitteilung von Substanzen, „von denen Sie annehmen oder wissen, dass Sie irgendwelchen reizenden oder stark schädigenden Einfluss auf den menschlichen Organismus auszuüben imstande sind.“<sup>467</sup>

Stock nannte als besonders leicht herstellbare Stoffe Phosgen, Schwefeldioxid, Schwefeltrioxid, Flüssigchlor und Stickstoffdioxid. Besonders Schwefeldioxid – das Anhydrid der schwefligen Säure – sei „ein ideales Reizmittel.“ Bei den Giftstoffen kam auch er sofort auf Blausäure und die Gruppe der Senföle, zusätzlich neu auf Dimethylsulfat.<sup>468</sup> Duisberg antwortete umgehend, fast alle genannten

---

<sup>464</sup> Alfred Stock am 28.12.1914 an Duisberg. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

<sup>465</sup> Duisberg am 31.12.1914 an Stock. Ebd.

<sup>466</sup> Stock am 13.1.1915 an Duisberg. Ebd. Stock mochte sich an dieser Sprengstoffherzeugung nicht beteiligen und fragte, ob Chlorate und Perchlorate nicht sinnvoller wären.

<sup>467</sup> Duisberg am 15.1.1915 an Stock. Ebd. (Kursive Hervorhebung von mir.) Zu Sprengstoffen schrieb Duisberg, daß „wir zurzeit wenigstens genügend Nitro- und außerdem auch noch Chlorat-Sprengstoffe besitzen“, so daß keine Veranlassung vorliege, nach Ersatzprodukten zu suchen.

<sup>468</sup> Stock am 18.1.1915 an Duisberg. Ebd. (Zu Dimethylsulfat siehe unten S. 400.) Vor den speziell leicht darstellbaren Stoffen listete Stock allgemein auf: „Hier stelle ich einige reizend wirkende, nicht zu teure Stoffe zusammen, die mir gerade einfallen: Verflüssigtes Chlor, Brom, flüssiges Ammoniak (steigt wegen seiner Leichtigkeit sofort in die Höhe)<sub>[1]</sub> flüssiges Schwefeldioxyd, Schwefeltrioxyd, Schwefelkohlenstoff (rechtzeitig zur Entzündung gebracht)<sub>[1]</sub> Carbonyloxyd (Phosgen), Bortrichlorid, metallisches Natrium (gibt entzündet unerträgliche Aetznatrondämpfe), Isonitrile, Senföle und ähnliche Stoffe (z.B.  $S(N(CH_3)_2)_2$ , nach Schenck, Annalen 290, 171, aus  $N_4S_4$  und Dimethylamin, unerträglich stechend riechend), chlorierte Acetone, Chlornitromethan. Und schädliche Stoffe: Blausäure, Dimethylsulfat, Phosphorwasserstoff, bezw. Phosphorcalcium, verflüssigter Arsenwasserstoff, verflüssigtes Stickstoffdioxid.“ (Runde Klammern

Stoffe bereits probiert und für Geschosse verworfen zu haben.

„Die verflüssigten Gase scheiden ja bei dem Problem, das wir zu lösen übernommen haben, aus. [...] Dagegen lassen sich die verflüssigten Gase in anderer Richtung nutzbar machen, über die Kollege Haber arbeitet.“<sup>469</sup>

Eine wichtige Quelle zur genauen Datierung dieser Versuche mit Chlorgas stammt vom Generalstabsoffizier Tappen, der knappe Notizen über „Versuche mit T-Geschossen in grossem Umfange mit sehr befriedigendem Ergebnis“ am 9. Januar in Wahn festhielt. „Ebenso Versuche mit flüssigem Chlor.“<sup>470</sup> Angereist war Falkenhayn mit anderen OHL-Offizieren wie seinem Generalquartiermeister Adolf Wild von Hohenborn – der Schulkamerad und Duzfreund des Kaisers hatte seit dem 30. August 1914 die 30. Infanterie-Division (im XV. Armee-Korps) geführt und im Südwesten des Ypern-Bogens zurückgelassen<sup>471</sup> –, um 15 cm-T-Geschosse fürs Feld abzunehmen,<sup>472</sup> die sicher die FFB vorführten. Das Abblasen von Chlor aus Flaschen demonstrierten entweder ebenfalls FFB-Techniker oder die bald als „Desinfektionstruppe“ bezeichnete Pioniereinheit, die der aus Königsberg herversonetzte und dafür zum Oberst beförderte Max Peterson kommandierte. Anfangs befehligte er 500 Mann, die von Reserve-Einheiten überstellt wurden, nach L.F. Haber aber erst seit Ende Januar in Wahn trainierten. Dort wurde nur mit kleinen Gruppen von Behältern geübt, denn Großversuche mit Giftgaswolken waren verboten.<sup>473</sup>

Duisberg schrieb später, er habe „[s]chon bei dem ersten Versuch in Wahn“ empfohlen, „anstelle des Chlors Phosgen zu nehmen“, das BASF und FFB für Farbstoffe und pharmazeutische Produkte bereits hergestellt hätten. Wegen seiner

---

wie i.O.)

<sup>469</sup> Duisberg am 20.1.1915 an Stock. Ebd. Nur Bortrichlorid sei nicht versucht worden. Die Verdünnung mache wasserfreie Blausäure unwirksam.

<sup>470</sup> Tagebuch 8./9.1.1915. BAMA N 56 Tappen, Bd. 1, Bl. 13 RS.

<sup>471</sup> REICHOLD/Grainer: Wild von Hohenborn [Q], Einleitung S. 5 f. und Nr. 13-16 = S. 30-33: Wild von Hohenborn (1860–1925), vor dem Krieg Chef des AD im Kriegsministerium, wurde am 9.11.14 Falkenhayns Berater in Charleville-Mézières und übernahm ebendort nach dem Tod des „Generalquartiermeisters West“, von Voigts-Rhets (19.11.), um den 27.11.14 dessen Posten, was laut Reichold (ebd., S.6) „gleichbedeutend war mit der Verantwortung für den gesamten Nachschub des Feldheeres und dem, was mit dessen Versorgung im weitesten Sinne zusammenhing.“ Schon am 22.11.14 schrieb Wild an seine Frau (ebd., Nr. 20 = S. 37 f.), er „spiele [...] Leimtopf zwischen Tirpitz und Falkenhayn. Wenn wir erst etwas gegen England unternehmen, muß es zu Luft zu Wasser gleichzeitig geschehen. Aber es fehlt leider die rechte Fühlung. Tirpitz hat mich vertraulich um Vermittlung bitten lassen, und ich leiste diese, ohne daß Falkenhayn etwas merken soll. Sonst wird er bockig.“ – Zur 30. Infanterie-Division vgl. unten S. 340, Anm. 559.

<sup>472</sup> Wild am 8.1.15 an seine Frau, in: REICHOLD/Grainer: Wild von Hohenborn [Q], Nr. 30 = S. 51: Neue Geschosse am Folgetag; TRUMPENER: Road [L], S. 465; LEPICK: Guerre chimique [L], S. 63.

<sup>473</sup> HABER: Cloud [L], S. 30, und oben S. 243 samt Anm. 175; SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 328. – Nach Berthold von DEIMLING: Aus der alten in die neue Zeit, Berlin 1930, S. 202, kam Peterson „vom Ingenieur-Komitee“.

hohen Siedetemperatur ließ es sich aber allenfalls gemischt mit Chlor abblasen.<sup>474</sup> Am selben 9. Januar wurde Duisberg von einem FFB-Mitarbeiter in der Tat über Versuche zur Mischbarkeit von flüssigem Chlor und flüssigem Phosgen informiert: das sei in jedem Mengenverhältnis möglich.<sup>475</sup> Duisberg, der demnach die erste Chlordemonstration am 9. Januar in Wahn mitverfolgt hatte, suchte die Machart der Giftgaswolken zu beeinflussen.<sup>476</sup> Er wußte wohl nicht, daß die BASF ihre Phosgenproduktion gerade modernisierte und nur langsam hochfuhr.<sup>477</sup> Wie sich zeigen wird, stieg daneben in den FFB der Bedarf nach Phosgen, sodaß die weiter unten zu diskutierende Frage nach dessen Zusatz in Giftgaswolken sicherlich auch einfach von der Produktionssituation beeinflußt wurde. In dieser Zeit fragte Falkenhayn bei Duisberg zudem nach, wie lange es dauern werde, bis die Gegner verflüssigtes Chlor einsetzen könnten; auf Duisbergs Antwort wird ebenfalls noch zurückzukommen sein.<sup>478</sup>

Seine Idee – die demnach darin bestand, eine Mischung von Chlor und Phosgen druckverflüssigt in dieselben Behälter einzubringen, um Giftgaswolken aus beiden Stoffen zu erzeugen – stand offenkundig im Zusammenhang damit, daß reines Phosgen sich nicht verschießen ließ. Im Februar faßte er in einem Manuskript zusammen, daß alle Flüssigkeiten, in denen sich Phosgen lösen ließ, es schon bei 40° C wieder abgaben. Das Problem war dann eben doch wieder dasjenige, das sich beim Verschießen aller Gase ergab: Durch deren starke Wärmeausdehnung „in geschlossenen Gefäßen tritt bei dieser Temperatur hoher Druck auf, so dass diese Lösungen für den vorliegenden Zweck nicht in Frage kommen.“<sup>479</sup> Die

---

<sup>474</sup> Duisberg: „Die Reizstoffe für den Gaskampf und die Mittel zu seiner Abwehr“, Fassung I [1916]. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschosßfüllungen, Punkt 2, 41 Seiten, S. 17 f. Phosgen sei testweise zu 20 % dem Chlor beigemischt, aber nicht gleich für die Front freigegeben worden, weil es noch keinen Schutz dagegen gegeben habe. – Duisberg sagte genauer, Phosgen sei viermal giftiger als Chlor. Nach ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 3 (1929), S. 353, ist es aber 15-mal giftiger; 10-mal nach oben S. 301, Anm. 385; und  $\frac{7.500}{450} = 17$ -mal nach oben S. 301, Anm. 385.

<sup>475</sup> Walt[er] J. Müller, Anorganische Abteilung, am 9.1.1915 an Duisberg. BAL 201-003 Kriegeschemikalien AG. Allgemeines.

<sup>476</sup> Er behauptete bald, Haber plane, das Gemisch für die Giftgaswolke zu verwenden: Unten S. 340, 342.

<sup>477</sup> Siehe oben S. 173. – KERSCHBAUM: Gaskampfmittel [L], S. 282, betont als Widerrede gegen den Vorwurf, bereits am 22.4.15 sei Phosgen beigemischt worden, daß es die Produktionsmöglichkeiten dazu noch nicht gegeben habe.

<sup>478</sup> Siehe unten S. 344, 376.

<sup>479</sup> Manuskript vom Februar 1915 (wie oben S. 220, Anm. 94), S. 34 f. Phosgen sei das einzige Gas gewesen, dessen Verschuß überlegt wurde. „Es wäre denkbar gewesen, flüssiges Phosgen für Geschosßfüllungen zu verwenden, doch in Betracht der raschen Verteilung des Gases an der Luft und der Schwierigkeit des Laborierens wurde dieser Plan fallen gelassen.“ Als Alternative, Phosgen in Flüssigkeiten zu lösen, „kamen entweder indifferente Stoffe in Betracht oder solche, die an sich schon eine Reizwirkung haben, wie T-Mischung usw. Von indifferenten Stoffen nehmen, z.B. Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff und Acetylentetrachlorid fast unbegrenzte Mengen Phosgen unter starker Volumenvermehrung auf.“ – Büchsen mußten 50° C aushalten können: Siehe oben S. 295.

Büchsen platzen.

Duisberg beschrieb hier die Wirkung des aus Chlor hergestellten Phosgen in einer Weise, aus der sich schließen läßt, daß es weniger als Sturmhilfe geeignet war, sondern mehr zur Vernichtung des Gegners. Bei Phosgengas und den flüssigen „phosgenähnlichen Stoffen“ (alles Lungenreizstoffe) bestehe „die Wirkung nicht allein in einem Reiz der Atmungsorgane und einer Aetzung der Lunge; bei grösserer Konzentration oder wiederholter Einwirkung treten auch Erstickungsanfälle, Lungenverdichtung und Lungenentzündung auf. Bei vielen Personen machte sich auch Brechreiz geltend.“<sup>480</sup> Diese Beschreibung wirft Licht auf Duisbergs Absichten, die er sowohl bei Hexa und Per verfolgte, als auch mit seiner Idee, Phosgen der Chlorgaswolke beizumischen.

Im erwähnten Schreiben vom 20. Januar an Stock gab Duisberg sich plötzlich optimistisch. Er informierte ihn, daß Spreng- und Schießversuche am Vortag in Wahn stattgefunden hätten, hielt aber alle konkreten Fakten geheim: „Trotz der Schwierigkeiten, die also obwalten, ist es uns doch gelungen, etwas brauchbares ausfindig zu machen, über das wir aber selbstverständlich Stillschweigen beobachten [sic!] müssen. Hoffentlich werden die Versuche an der Front bald zeigen, dass wir uns nicht täuschten.“<sup>481</sup> Mit diesen schwachen Andeutungen unterbrach Duisberg seine Korrespondenz mit Stock zum Thema chemische Kriegsführung genauso abrupt, wie eine Woche zuvor mit Kerp.<sup>482</sup>

In Wirklichkeit hatte er bemerkt, daß die Chlorgaswolke zu einer wirklich ernsthaften Konkurrentin seiner Geschosßkampfstoffe heranwuchs; und er erwartete sich von Stock keine brauchbare Hilfe mehr, dies zu ändern. Erst viel später hielt er fest, trotz der Windabhängigkeit „fand dieses eigenartige Gaskampfverfahren, als es in Wahn an Tieren erprobt wurde, sofort wegen seiner vernichtenden Wirkung den Beifall der Obersten Heeresleitung.“<sup>483</sup> Sicherlich ärgerte sich Duisberg Anfang 1915 sehr darüber, zuvor die Windabhängigkeit seiner eigenen Kampfstoffe so gegenüber Falkenhayn hervorgehoben zu haben.<sup>484</sup>

Tatsächlich gab Duisberg die Hoffnung auf externen Rat nicht auf. Vielmehr wechselte er seine Korrespondenzpartner zum Thema chemischer Krieg blockwei-

---

<sup>480</sup> Ebd., S. 34.

<sup>481</sup> Duisberg am 20.1.1915 an Stock. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

<sup>482</sup> Zu Stocks weiterem Weg ergibt sein Schreiben vom 12.7.1915 an Duisberg, ebd., Emil Fischer habe ihn gefragt, ob er, Stock, Willstätters Stelle haben wolle – also im KWI für Chemie (Beckmann). Stock schrieb Duisberg am 20.2.1916, ebd., er werde diese zum 1.4. antreten und wolle sich dort „kriegschemisch betätigen“, um „dem Vaterlande“ zu dienen. Er habe auf Emil Fischers Rat hin Haber aufgesucht, der aber so rastlos gewesen sei, daß kein inhaltliches Gespräch möglich war. Beckmann meinte, „dass es im Interesse unseres Instituts liege, bei der Bearbeitung kriegschemischer Dinge etwas selbständiger zu bleiben<sub>[,]</sub> um nicht ganz im Fahrwasser des Nachbarinstituts [Habers KWI, T.B.] zu schwimmen.“

<sup>483</sup> Carl Duisberg: „Die Reizstoffe für den Gaskampf und die Mittel zu seiner Abwehr“, Mai 1916, Fassung „V Original“. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschosßfüllungen, Punkt 2. 25 Seiten, S. 9.

<sup>484</sup> Vgl. oben S. 265 (23.10.14).

se aus. Am selben 20. Januar schrieb er an den in technischen Gasuntersuchungen erfahrenen Walter Hempel<sup>485</sup> nach Dresden, sie könnten sich vielleicht treffen. Er wollte sich über die „Arbeiten“ unterhalten, „die Geheimrat Nernst und ich seit Monaten im Auftrage der obersten Heeresleitung hier in der Nähe, in Wahn ausgeführt haben und die jetzt, soweit ich sehen kann, ihrem Ende entgegen gehen.“ Die Ergebnisse reichten „hoffentlich“ aus, „um unseren Soldaten an der Front neue Mittel anhand zu geben, damit sie in dem Stellungskrieg, in dem die reine artilleristische Wirkung selbst der schwersten Geschütze versagt, weiterkommen.“<sup>486</sup> Duisberg wies gleich darauf hin, daß Stinkstoffe, Blausäure und Arsenverbindungen nicht genügend wirkten und erkundigte sich bei Hempel ganz direkt, ob ihm weitere „Substanzen unter die Hände gekommen“ seien, die sich als brauchbar erweisen könnten.<sup>487</sup>

Die kaiserliche Erlaubnis der Nebelgeschosse für die Flieger<sup>488</sup> war Hempel vielleicht bekannt. Er machte am 23. Januar Vorschläge, darunter den, „Chlor und ‘Schwefelsäure’“ zu verschießen.<sup>489</sup> Duisberg wies auch jetzt umgehend alle zurück.

„Da ist der Vorschlag Habers, Chlor und schweflige Säure in grossen Mengen durch den Wind in die feindlichen Stellung treiben zu lassen, schon richtiger. Wie ich Ihnen vertraulich mitteile, werden nach dieser Richtung hin Versuche gemacht und die Ergebnisse, die ich gesehen, sind sehr vielversprechend.“<sup>490</sup>

Dies ist eine frühe Bestätigung dafür, daß die Giftgaswolke wesentlich eine vom Wind bewegte Chlorgaswolke werden sollte. Haber hatte die Idee, Phosgen zuzusetzen, also (noch) nicht praktisch umgesetzt. Dennoch war geplant, einen weiteren Stoff in die Wolke einzusetzen: schweflige Säure. Dabei handelte es sich

---

<sup>485</sup> Hempel (5.5.1851–1.12.1916) nahm am Krieg 1870/71 teil und promovierte bei Bunsen. 1879 wurde er Professor für technische Chemie in Dresden. 1889 befaßte er sich mit der Konservierung von Fleisch. Die technische Gasanalyse erweiterte er auf weitere Stoffe wie Chlor und Stickoxide. Er untersuchte Reaktionen bei hohem Druck und hoher Temperatur, wozu er 1890 einen innen von einer Platinbeschichtung geschützten eisernen Druckbehälter entwickelte. 1906 und 1914 erklärte er die Vorgänge der Schwefelsäureerzeugung im Kammerprozeß genauer; 1911 klärte er Vorgänge im Umfeld des Ammoniak-Soda-Verfahrens (Soda-Erzeugung) und hatte Anteil am Aufstieg der TH Dresden zur Universität im selben Jahr. Emeritiert 1912. („Hempel, Walther Mathias“, in: Neue Deutsche Biographie, Bd. 8 Berlin 1969, S. 513.)

<sup>486</sup> Duisberg am 20.1.1915 an W. Hempel. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1, S. 1.

<sup>487</sup> Ebd., S. 3. Gase ließen sich nicht verschießen; Wind sei problematisch.

<sup>488</sup> Siehe oben S. 236.

<sup>489</sup> Hempel am 23.1.1915 an Duisberg. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1. – Warum er *Schwefelsäure* ( $H_2SO_4$ ) in Anführungszeichen schrieb, ist unklar. Höchster Nebel N1 wurden aus  $SO_3$  erzeugt, dem Anhydrid der Schwefelsäure.

<sup>490</sup> Duisberg am 25.1.1915 an Hempel. Ebd., S. 4. (Kursive Hervorhebungen von mir.) – Duisberg verwies auf umfängliche Versuche mit gelbem Phosphor, damit Hempel nicht weiter über reizstofferzeugende Brandgeschosse nachdachte.

nicht um das Höchster N 1 (SO<sub>3</sub>), sondern um ein anderes Schwefeloxid (H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>). Vermutet werden darf aber, daß beide Stoffe vom kaiserlichen Mandat für Nebel gedeckt waren. Weiter erhärtet sich, daß das Giftgaswolkenprojekt auf der Idee aufbaute, sie mit Gasen zu vergiften.<sup>491</sup> Die Diskussion bestand nur darin, ob dies mit Chlor oder einem Chlor-Phosgen-Gemisch geschehen sollte.

Haber organisierte die Ausrüstung der in Aufstellung begriffenen Gaspioniere im Auftrag der Ingenieur- und Pionier-Abteilung des Kriegsministeriums.<sup>492</sup> Er bestellte am 30. Januar für Tests mit den Pionieren bei Dräger einige der klobigen Atemvollschützer („Selbstretter“), die diese Firma laut Forschungsstand sonst nur an den Bergbau verkaufte,<sup>493</sup> die die militärischen Quellen aber als „Flottenatmer“ bezeichnen.<sup>494</sup> Ebenfalls im Januar wurden 6.000 der handelsüblichen 1,2 bis 1,4 m hohen Druckflaschen angeschafft, die jeweils rund 40 kg Chlor aufnahmen.<sup>495</sup> Dabei handelte es sich um die Hälfte des Industriebestandes an Chlorgasflaschen, wie der in Habers KWI arbeitende Friedrich Kerschbaum später festhielt.<sup>496</sup> Haber hatte ihn bereits jetzt als „Frontbeobachter“ zugezogen,<sup>497</sup> um das Gaswolkenprojekt wissenschaftlich zu begleiten. Schon eine Füllung der 6.000 Flaschen nahm rechnerisch 240 t Chlor auf – genau die pro Einsatz veranschlagte Menge.<sup>498</sup> Die Absicht der massiven Wirkung ist von Anfang an erkennbar.

---

<sup>491</sup> Vgl. oben S. 235 und unten S. 379.

<sup>492</sup> Siehe unten S. 386.

<sup>493</sup> Datum nur bei HABER: Cloud [L], S. 32. Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 340.

<sup>494</sup> Schmidt von Knobelsdorf, Stabschef der 5. Armee, Ia Nr. 1184, „A.H.Q., den 13.6.15.“ an XVIII. R.K., XVI. A.K., VI. R.K. etc., bezeichnete die „Selbstretter“ auch als „Flottenatmer“ und als genuines Atemschutzgerät der Pioniere. BAMA PH 14 (2) 216 Schutzmaßnahmen, Bl. 13. – STOLTZENBERG: Haber [L], S. 283 f., spricht von „Selbstretter Dräger-Tübben“, die seit November 1913 für den Bergbau dienten, und die sowohl über einen Sauerstoffzylinder als auch eine Kalipatrone verfügten. Also war sowohl ein begrenzter Atemluftvorrat als auch in jedem Fall ein Alkali-Filter vorhanden, um aus (wohl alternativ dazu) im Kreis laufender Atemluft CO<sub>2</sub> ausfiltern zu können.

<sup>495</sup> HABER: Cloud [L], S. 31; HANSLIAN: Ypern [L], S. 11, 14; REICHSARCHIV: Weltkrieg 8 [L], S. 38.

<sup>496</sup> KERSCHBAUM: Gaskampfmittel [L], S. 281. – Vgl. Ludwig Fritz HABER: The Chemical Industry 1900–1930. International Growth and Technological Change, Oxford 1971, S. 208–217. – Möglicherweise hinterließ der umfängliche Vorgang auch deswegen so wenig Spuren, weil das Militär schon länger Druckflaschen nutzte. So verfügte das Heer seit 1910 über derartige Behälter, anfangs 4.500 und seither wachsender Zahl, um etwa Beobachtungsballons mit Wasserstoff zu füllen (BAMA PH 24/69 Luftschifferabt. in den Festungen); neben Munition in Munitionskolonnen führten Korps Flaschen in „Gaskolonnen“ mit (RICHTER: Heeresverwaltung [Q], S. 44, 47, 49).

<sup>497</sup> Haber schrieb über Friedrich Paul *Kerschbaum*: \*10.7.1887 Österreich. „1915 Januar bis Juli im Felde als Frontbeobachter bei den Gasformationen, später Pionier-Regimentern 35 und 36; darauf Lehrer am ersten Armee-Gaskursus“. GStAPK, HA 1, Rep 76 Vc, Sekt 1, Tit 23, Litt A, Nr. 108, Bd. 2 (M) KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie, Bl. 388.

<sup>498</sup> Carl Duisberg: „Die Reizstoffe für den Gaskampf und die Mittel zu seiner Abwehr“, Mai 1916, Fassung „V Original“: Haber hatte Mannesmann-Flaschen für ein „Abblasen von 240.000 Kilo Chlor auf einmal“ besorgt. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geshoßfüllungen, Punkt 2. 25 Seiten, S. 10.

Falkenhayn, der damals sicherlich noch seine eigene Anregung vom Dezember 1914 umgesetzt glaubte,<sup>499</sup> drängte auf einen zügigen Test an der Front. Dazu bereit fand sich Albrecht von Württemberg, der die 4. Armee kommandierte, die sich um den ganzen Ypern-Bogen verteilte. Sein Stabschef, General Emil Ilse, und der Kommandeur des an der Südostseite des Bogens stehenden XV. Korps, General Berthold von Deimling, wurden am 25. Januar 1915 im Großen Hauptquartier instruiert.<sup>500</sup> Oberst Gerhard Tappen hielt an diesem Tag fest, Deimling und Ilse seien mittags zu einer „Besprechung bezgl. T-Geschosse[n] und Desinfektion“ gekommen.<sup>501</sup> Darüber schrieb Deimling 15 Jahre später:

„Falkenhayn eröffnete uns, daß ein neues Kampfmittel, das Giftgas, zur Anwendung kommen sollte, und mein Korpsbezirk sei für den ersten Versuch in Aussicht genommen. Das Giftgas würde in Stahlflaschen geliefert werden, die in die Schützengräben einzubauen und bei günstigem Wind abzublasen seien.

Ich muß gestehen, daß die Aufgabe, die Feinde vergiften zu sollen wie Ratten, mir innerlich gegen den Strich ging, wie es wohl jedem anständig fühlenden Soldaten so gehen wird. Aber durch das Giftgas konnte vielleicht Ypern zu Fall gebracht werden [...] Also los! Helf' was helfen mag! Der Krieg ist Notwehr und kennt kein Gebot.“<sup>502</sup>

Der einstmalige Gaspionier Oberst Peterson quittierte diese Aussage Deimlings damit, sie sei „typisch“ für die „damals [...] überwiegend ablehnend[e]“ Einstellung vieler der „hohen Kommandobehörden“ und „alten Offiziere“. Diese hätten „vielfach verkannt, daß im Kriege jedes völkerrechtlich zulässige Kampfmittel nicht nur erlaubt, sondern – zumal bei der schwierigen Lage, in der Deutschland sich befand – einfach geboten war, sofern es den Zweck, den Gegner unschädlich zu machen, erreichte.“<sup>503</sup> Trotz dieses nachträglich behaupteten innermilitärischen Widerstandes hatte sich Ende Januar 1915 die direkte Verwertung von Chlor als Waffe konkretisiert.

### 2.5.1.2 Chlorate und das Handelsministerium

Als in der ersten Hälfte des November 1914 den potenziellen Kunstsalpetererzeugern die Abnahme von Chlorüberschüssen zugesichert worden war, hatte dies sofort Einfluß auf andere chlorverbrauchende Herstellungsverfahren. Dies verstärkte

---

<sup>499</sup> Vgl. oben S. 295 und S. 297, Anm. 366.

<sup>500</sup> HABER: Cloud [L], S. 28. – Vom 14. bis 25.1. fanden Sondierungsgespräche mit den Armeekommandeuren statt, die infolge ihrer Ablehnung Falkenhayns ablehnend waren: SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 325 f. Vgl. TRUMPENER: Road [L], S. 470 f.

<sup>501</sup> Siehe oben S. 243, Anm. 175.

<sup>502</sup> DEIMLING: Zeit [L] (1930), S. 201.

<sup>503</sup> Stellungnahme des Generalmajors Peterson, in: HANSLIAN: Ypern [L] (1934), S. 95-98, dort: S. 95.



sich Anfang Januar, als feststand, wie das Chlor eingesetzt werden sollte. Duisberg fürchtete zunehmend um die Chancen seiner vorerst noch in der Entwicklung befindlichen chlorierten Geschößkampfstoffe. Er konnte nun nicht mehr daran festhalten, die Chlor-Alkali-Elektrolysen der FFB möglichst klein zu belassen – wie in der Friedenszeit.

Aufschlußreich ist Duisbergs Antwort auf eine Anfrage vom 8. Januar von Fritz Foerster, Chemieprofessor an der TH Dresden und Spezialist für Alkalielektrolysen. Wie Foerster schrieb, hatte Nernst ihn darauf hingewiesen, er werde demnächst vom preußischen Handelsministerium offiziell aufgetragen bekommen, herauszufinden, „welche Mengen chlorsaurer Salze in Deutschland, vielleicht auch in Österreich hergestellt werden könnten“.<sup>504</sup> Dabei ging es wieder um die stickstofffreien Sprengstoffe, die Chlorate, deren Verfügbarkeit Foerster erheben sollte, weil das Handelsministerium mit diesen chlorhaltigen Ersatzsprengstoffen den Mangel an Nitrosprengstoffen im Bergbau beheben wollte.

Zunächst wollte Foerster herausfinden – und das ist hier von Interesse –, wer das nötige Chlor erzeugen konnte. Er meinte, mit Chlor aus Chlor-Alkali-Elektrolysen sei Chlorat im Frieden an mehreren Produktionsorten „erfolgreich und mit Gewinn“ hergestellt worden. Er listete ihm bekannte Chlorerzeuger in den Staaten der Mittelmächte auf, darunter eben die FFB,<sup>505</sup> und bat Duisberg um Rat, weil er diese und weitere chlorerzeugende Firmen fragen wollte, wie groß ihre Produktion sei.<sup>506</sup>

Duisberg ergänzte Foersters Liste nicht um weitere Chlorhersteller. Statt dessen tat er alles, um auf Foerster den Eindruck zu machen, es gäbe demnächst eine so große militärische Nachfrage nach Chlorat, daß für zivile Nachfrager kaum etwas übrigbleiben werde. Er habe zusammen mit Nernst in Wahn herausgefunden, daß die Nitrosprengstoffe in Granaten durch Chloratsprengstoffe ersetzt werden könnten. Ziel sei, „möglichst viel Chlorat und Chloratsprengstoffe zu fertigen, um nach dieser Richtung hin noch unabhängiger vom Chilesalpeter zu werden, als es der Fall sein wird, wenn die im Bau befindlichen Salpeterfabriken fertiggestellt sind.“<sup>507</sup>

Zwar habe er selbst gefordert, in Deutschland die Produktion von Chlor not-

---

<sup>504</sup> F. Foerster am 8.1.1915 an Duisberg. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1, S. 1. (Zu Foerster siehe STOLTZENBERG: Haber [L], S. 107; SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 150 f.)

<sup>505</sup> Foerster: S. 2f: a) in Deutschland Farbenfabriken vorm. Bayer & Co, Leverkusen; Farberwerke vormals Meister, Lucius u. Brüning; Griesheim-Elektron; Salzbergwerk Neu-Stassfurt, Bitterfeld, Westeregeln; Fabriken für Anilinfabrikation, Greppin; Zellstoffabrik Waldshut; b) in Österreich Österreichischer Verein, Aussig; Chemische Werke in Brühl, Kärnten; „Kastner-Kellner-Werke [Castner!] in Jaice, Bosnien“.

„Dazu kommen die nach Deacon arbeitenden Fabriken Rhenania, wohl gelegen bei Mannheim.“ – Im Deacon-Prozeß wird Chlor aus Salzsäure (HCl) gewonnen; ein gegenüber der Chlorerzeugung in Chlor-Alkali-Elektrolysen unbedeutendes Verfahren.

<sup>506</sup> Ebd., S. 4, Randglosse.

<sup>507</sup> Duisberg am 11.1.1915 an F. Foerster. Ebd., S. 1.

falls zu steigern, selbst wenn dazu unrentable Anlagen hochgefahren werden müßten. Eine Kommission der Kriegsschemikalien Aktiengesellschaft um den Generaldirektor der Griesheim-Elektron, Theodor Plieninger, befasse sich damit, möglichst viel Kaliumchlorat zu schaffen, damit die Bergwerke trotz Salpetermangels ihre Sprengungen durchführen könnten. Doch erscheine der Kommission lediglich eine Steigerung der Jahresproduktion von 8.000 auf 13.000 t Chlorat realistisch; das habe er, Duisberg, zwei Tage zuvor von Haber erfahren. Mehr

„sei nicht möglich, da die bestehenden Chlorfabriken, die bis jetzt kein Chlorat machen, entweder keine Lust oder keine Möglichkeit hätten, sich entsprechend einzurichten. Das letztere ist bei vielen Fabriken der Fall. So z.B. auch bei uns, die wir alles Chlor, das wir fabrizieren, für Nitrosprengstoffzwecke verbrauchen, ja gerade mit der Verdoppelung unserer Anlage beschäftigt sind, weil wir noch Chlor bzw. Chlorbenzol zukaufen müssen. Dasselbe ist bei der Berliner Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation in Greppin der Fall. Auch die Badische Anilin- & Soda-Fabrik läßt einen Teil ihrer Chloranlage, die für die Herstellung von Indigo erforderlich ist, aber jetzt wegen mangelnden Absatzes still liegt, wieder auf organische Chlorprodukte für Sprengstoffzwecke laufen. Sie hat zwar noch, soviel ich weiss, die Möglichkeit, mehr Chlor zu machen und abzugeben und will auch, wenn ich recht unterrichtet bin, 50.000 oder 60.000 kg Kaliumchlorat pro Monat liefern, aber sie ist in ihrer Ammoniakanlage so in Anspruch genommen, dass sie keine Handwerker übrig hat, um noch weitere neue Einrichtungen zu treffen.“<sup>508</sup>

Somit besaß gerade die BASF nach Duisbergs Einschätzung ein großes Potenzial zum Erzeugen von Chlor, viel mehr als die FFB. Dann klärte er Foerster über dessen Aufgabe auf: Er selbst bestreite die Ansicht im preußischen Handelsministerium, wonach sich noch viel mehr Chlorat herstellen ließe, was Foerster nur nochmals neutral überprüfen sollte. Dazu riet er von einer Umfrage in Deutschland ganz ab; dies ergebe nur in Österreich einen Sinn, um herauszufinden, ob dessen bzw. die bosnische Chloratproduktion Deutschland oder seinen eigenen Streitkräften dienen könne. Foerster verschob daraufhin alle Untersuchungen.<sup>509</sup>

Im Ministerium für Handel und Gewerbe galt Duisberg als Quertreiber. Offenkundig war die Überzeugung weit verbreitet und tiefsitzend, im Krieg sei Chlor ein leicht verfügbares Gut. Am 13. Februar schrieb ein Vortragender Rat des Ministeriums, Mentz, an Duisberg, und benutzte „die Gelegenheit, Sie immer wieder

---

<sup>508</sup>Ebd., S. 2. – Mit „organische Chlorprodukte für Sprengstoffzwecke“ meinte Duisberg sicher das Dinitrochlorbenzol, das die FFB von der BASF [30.12.14] für die Trinitrophenol- oder -anisol-Herstellung bezogen (wie unten S. 698, Anm. 479): Organische Verbindungen sind Verbindungen des Kohlenstoffs; darunter fallen chlorierte Kohlenwasserstoffe und somit alle Chlorbenzole.

<sup>509</sup>Ebd., S. 3, sowie Foerster am 17.1.1915 an Duisberg. Ebd. Ohne den noch ausstehenden Auftrag des preußischen Handelsministeriums wollte er (auch) keine Erkundigungen in Österreich einziehen.

um Anspannung aller Kraft für die Chloratlieferung dringend zu bitten. Die Lage ist wirklich bitter ernst.“<sup>510</sup> Duisberg antwortete, seine Firma stelle doch schon Sprengstoffe wie TNT her, und wegen einer Explosion in Kruppamühle sei ihm „ängstlich zu Mute“.

„Leider sind wir hier in Leverkusen nicht in der Lage, Sie bei der Lieferung von Chlorat zu unterstützen. Alles Chlor, das wir produzieren, und inzwischen ist die Verdoppelung unserer Chloranlage dem Abschluss nahe, benötigen wir für die Herstellung von Trinitroanisol und Pikrinsäure. [...] Als ich bei meiner jüngsten Anwesenheit in Berlin bei Exzellenz von Kersting, dem Präsidenten der Artillerie-Prüfungs-Kommission<sup>[1]</sup> in Wilmersdorf vorsprach, erfuhr ich, dass man dort mit Versuchen sich beschäftigt, die Granaten der Feldartillerie statt mit Nitrosprengstoffen mit Chloratsprengstoffen zu füllen. Ich habe aber auf den Mangel an Chlorat hingewiesen und gebeten, bevor man diesbezügliche Entscheidungen treffe, sich mit Ihnen in Verbindung zu setzen. Ich glaube nicht, dass neben dem dringenden Bedarf der Bergwerksindustrie noch Chloratsprengstoffe für militärische Zwecke übrig seien.“<sup>511</sup>

Duisberg war nicht bereit, für die Chlorat-Produktion die Elektrolysen noch weiter zu vergrößern. Für seine Weigerung, in den FFB Chlorate zu produzieren, stellte er das – durchaus bestehende – Explosionsrisiko in den Mittelpunkt. Daß er daneben aber besonders einen zukünftig hohen Chlorverbrauch für seine Geschosßkampfstoffe erwartete, hielt er Anfang 1915 noch zurück. Und bei den Vergrößerungen wartete er diesen Anstieg ab.<sup>512</sup>

Insgesamt glaubte Duisberg nicht nur, zukünftig eher zu wenig als zu viel Chlor innerhalb der FFB zur Verfügung zu haben, sondern befürchtete dasselbe auch für die ganze nationale Wirtschaft. Zwar diskutierte er mit Außenstehenden nicht die anstehende Chlor-Konkurrenz zwischen Habers Giftgaswolkenprojekt und chlorhaltigen chemischen Kampfstoffen, doch bildete dies sicherlich einen Hintergrund für seine Warnung, daß bald weder genug Chloratsprengstoffe für Geschosse noch für den Bergbau frei wären. Die Chloratherstellung würde Chlor verbrauchen und

---

<sup>510</sup> Geh. Oberregierungsrat Mentz am 13.2.1915 an Duisberg. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2. Es ging besonders um „flüssige Luft“ als weiteren neuen Sprengstoff.

<sup>511</sup> Duisberg am 17.2.1915 an Mentz. Ebd. –

Trinitrophenol	$(\text{NO}_2)_3\equiv [\text{C}_6\text{H}_2]\text{-OH}$
Trinitrotoluol	$(\text{NO}_2)_3\equiv [\text{C}_6\text{H}_2]\text{-CH}_3$
Trinitroanisol	$(\text{NO}_2)_3\equiv [\text{C}_6\text{H}_2]\text{-O-CH}_3$

Pikrinsäure ist Trinitrophenol.

<sup>512</sup> Die erste Verdopplung der Kochsalz-Elektrolysen von 1.000 JaTo Chlor – die verflüssigt worden seien – in den FFB auf 2.000 JaTo bezeichnete er erst im Juli als abgeschlossen, die zweite laufe gerade: Duisberg am 24.7.1915 an Major Bauer. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschosßfüllungen, Schriftwechsel A-Z, Bauer, S. 4. Auch BAL AS Bauer mit anderer Seitenzählung.

Duisberg zweifelte offenbar früher als andere an dessen reichlicher Verfügbarkeit. Hinzu kam der Chlorbedarf für Trinitroanisol und Trinitrophenol. Diese beiden Ersatzsprengstoffe verbrauchten ähnlich viel Salpeter wie TNT und sparten nur Toluol, weil sie aus Benzol erzeugt wurden. Mit ihrer fortgesetzten Produktion im Krieg war also zu rechnen und die Eröffnung von Kunstsalpeterfabriken würde daran wenig ändern. Duisberg ließ die Elektrolysen seiner Firma bereits stark vergrößern, aber er war nicht bereit, jeden denkbaren Bedarf zu decken. Dabei dürften die limitierten Mengen elektrischen Stroms genauso eine Rolle gespielt haben, wie die Probleme der nach dem Krieg zu erwartenden Überkapazitäten.

### 2.5.1.3 Werbung für Hexa und noch ein Unfall

Im Kampf um einen Anteil am Markt der offensiven chemischen Kampfstoffe sowie um den dafür nötigen Rohstoff Chlor stand Duisberg weiterhin am Anfang. Nachdem er das flüssige und wenig flüchtige Monobromid des Xylols als T-Stoff liefern mußte, versuchte er neuerlich, die Wirkung durch Beifügen seiner neuen Kampfstoffe zu modifizieren. Dazu gehörte Hexachlordimethylcarbonat, das über gleich sechs Chloratome pro Molekül verfügte. Duisberg schlug dem Chef des Feldmunitionswesens vor, das Paraffin, das im T-Geschoß nur dem „Festhalten der Bleibüchse“ mit dem T diente,<sup>513</sup> durch Hexa zu ersetzen. Ganz offenkundig wollte er darauf hinaus, daß diese Substanz die Eigenschaften des Geschosses nicht weiter beeinträchtigte, denn sie hatte einen ähnlichen Schmelzpunkt wie das nichtreizende Paraffin,<sup>514</sup> sollte also dessen Aufgabe übernehmen, aber zudem eine Reizstaubwirkung ausüben.

Dem mittlerweile nicht mehr im Raum Köln arbeitenden Nernst gegenüber deutete Duisberg am 20. Januar 1915 an, daß Hexa auf ganz neue Weise wirkte (also stärker als die ebenfalls festen Stoffe Ni und Xylylendibromid). Am Vortag hätten „wir nun endlich“ verschiedene solcher T-Hexa-Granaten gesprengt (nicht verschossen). Die Wirkung habe sich verstärkt, „wenn Pyridin als Kontaktsubstanz hinzugefügt wurde,“ also als Katalysator für die Phosgenabspaltung. Damit

„bildete sich eine grosse weisse Wolke, wahrscheinlich hervorgerufen durch das Pyridin, die derjenigen der T-Granate sehr überlegen ist. Es trat eine sehr kräftige T-Wirkung (Augenreizung) auf, gemischt mit Phosgen, das scheusslich auf die Lunge wirkte, die einfach unerträglich war, während man es beim Parallel-Versuch im Dampf der T-Granate ganz gut aushalten konnte. Die grosse Schützengrabenburg, die wir beim Stand angelegt haben, war, selbst wenn die Granate nicht im Graben, sondern vor dem selben, aber selbstverständlich in der richtigen Windrichtung liegend, gesprengt wurde, ganz verräuchert und der Aufenthalt darin unmöglich.

---

<sup>513</sup>Duisberg am 25.1.1915 an Sieger. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

<sup>514</sup>Zu den Schmelzpunkten von Hexa (80° C) und Paraffin (50° C) siehe unten S. 332.

Allerdings verfliegt das Phosgen sehr bald und es bleibt nur eine starke T-Wirkung in der Nähe der Sprengungsstelle zurück.“<sup>515</sup>

Duisberg verschleierte sein Ziel, T zu ersetzen. Vorerst sollten T und Hexa gemeinsam verwendet werden: Wenn kein Paraffin und statt dessen Hexa in die Granate eingesetzt werde, ließe sich „nicht viel weniger T-Mischung“ als bisher verwenden, doch sei das Geschöß gegenüber der reinen T-Granate „wesentlich verbessert“. Die Entscheidung liege „jetzt“ bei „der Heeresverwaltung bzw. der Apeka“. Duisberg vermutete, Nernst sei „sicherlich in der Lage“, seinen „Einfluss im positiven Sinne geltend zu machen und die in der Apeka allen Neuerungen widerstrebenden Gegensätze zu beseitigen.“ Er wollte dann „die erforderliche Apparatur“ für die Fabrikation des stark chlorhaltigen Hexa einrichten. „Im kleinen“ lasse es sich „sehr gut und mit 90 % Ausbeute machen“, werde „also wesentlich billiger als das Bromid werden.“<sup>516</sup>

Er hatte erkannt, daß die A.P.K. mittlerweile wichtiger als Falkenhayn in der Frage war, was das Heer anschaffte, und teilte Nernst mit, daß er (den Präsidenten der A.P.K.) Kersting parallel informiere. T und Hexa seien auch nach Ansicht anderer Chemiker und Techniker die wirksamsten Substanzen.<sup>517</sup>

Aus dieser Korrespondenz ergibt sich, daß Haber die eingehenden Vorschläge für Geschößkampfstoffe nicht mehr prüfte, sondern diesen Bereich an Nernst abgegeben hatte.<sup>518</sup> Der versicherte Duisberg umgehend, er bemühe sich, Kersting in der „Hexa-Frage“ zu sprechen und hoffte auf ein Treffen mit Duisberg am 28. Januar in Berlin.<sup>519</sup>

Dieses Treffen – wie übrigens auch dasjenige mit Walter Hempel – kam nicht zustande, weil Duisberg zusammen mit vier seiner Assistenten eine Phosgenvergiftung erlitt. Er nutzte den Vorfall, um die Wirksamkeit dieser Chlorverbindung zu betonen.<sup>520</sup>

---

<sup>515</sup> Duisberg am 20.1.1915 an Nernst in Berlin. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2, S. 1 f. (Auch: BAL AS Nernst.) – Lommel (FFB) berichtete Duisberg am 26.1.1915 über einen am selben Tag angesetzten Versuch, wobei über 15 Geschosse (10,5 cm, 700–720 gr) hinweg T (Xylylmonobromid) und das sechsfach chlorierte Hexa mit wechselnden Anteilen bis hin zur reinen Hexa-Beladung befüllt sein sollten. (BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Punkt 3.)

<sup>516</sup> Duisberg, S. 2 f. (Text in geschweiften Klammern ist i.O. handschriftlich nachgetragen.) Paraffin sei „unwirksam“ und schmelze bei 50°, Hexa schmelze bei 80° C.

<sup>517</sup> Ebd., S. 3.

<sup>518</sup> Haber war Mitte Dezember 1914 (oben S. 242) als Beauftragter Falkenhayns dafür bezeichnet worden.

<sup>519</sup> W. Nernst am 24.1.1915 an Duisberg. Er erwähnte ein anstehendes Chloratschießen. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2. (Auch: BAL AS Nernst.)

<sup>520</sup> Duisberg am 25.1.1915 an Nernst. Ebd., S. 1; und an Hempel (BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1, S. 3): Wegen „der zahlreichen Reizstoffversuche“ habe er „eine kleine Aetzung der Lungenschleimhäute“ erlitten. So sei er schon zum zweiten Mal „ein kleines Opfer des Krieges“ geworden, denn einige Wochen vorher habe er sich „schon eine Muskelzerreißung in der rechten Wade zugezogen,“ als er „allzu schnell aus einem Unterstand auf der Wahner Heide herausgetreten“ sei.

Nernst gegenüber fuhr er fort, ein neuer bromierter Stoff sei gefunden worden, von dem die FFB-Chemiker glaubten, er sei „noch“ wirksamer als der T-Stoff: Para-Tolyl-Nitril-Bromid wirke „geradezu schneidend auf die Augen“ und ausserdem entfalte es „auf Kehlkopf und Lunge höchst unangenehme Wirkungen“. Verschwörerisch bat er Nernst, „über die Sache noch nicht sprechen, bis wir selbst die Substanzen verschossen und uns überzeugt haben.“ Allerdings müsse der neue Stoff aus Toluol hergestellt werden, wie Duisberg hinzufügte.<sup>521</sup> Toluol aber war wegen der TNT-Herstellung ein rigide kontrollierter Mangelrohstoff, sodaß die neue Bromverbindung keine Chance hatte. Wieder einmal schlug Duisberg ein Pseudo-Alternativprodukt vor, um nachzuweisen, auf breiter Front zu suchen, aber mit dem Ziel, eine weitere Substanz – diejenige seiner Wahl – beim Kunden durchzusetzen.

Er schloß mit den Worten: „Auch lasse ich das *Chlorid* machen.“<sup>522</sup> Letzteres kürzte Methylschwefelsäurechlorid ab. Vermutlich war Nernst nicht eingeweiht in Duisbergs Vorhaben, solche chlorhaltigen Stoffe, die nur zur Vorbereitung von Infanterieangriffen geeignet waren, zur Füllung von Geschossen durchzusetzen. Duisberg hoffte außerdem auf möglichst negative Machbarkeits-Gutachten darüber, ob Chlorate als militärische Sprengstoffe dienen könnten.<sup>523</sup>

Um seine Position zu verbessern, setzte Duisberg auch Werbegeschenke ein. Er ließ etlichen Offizieren und Kommissionsmitgliedern Zusammenstellungen von Kriegsapotheken zukommen. Im Dankschreiben schrieb Falkenhayn kryptisch, daß ihr damaliges Gespräch nun unvermutet „greifbare Folgen“ hervorgebracht hätte<sup>524</sup> – jedenfalls scheint er *mit Duisberg* Ende 1914 über vom Wind bewegte Kampfstoffe gesprochen zu haben.<sup>525</sup> Gleichzeitig stand der erste Frontversuch mit T-Stoff bevor. Am 25. Januar schrieb Duisberg an den Chef des Feldmunitionswesens, Generalleutnant Sieger, er „hoffe, dass die Apotheke inzwischen in ihren Besitz gelangt ist“. Gleichzeitig wolle er

„melden, dass wir Mitte voriger Woche die zweite Bestellung auf sechstausend 15 cm und achttausend 10,5 cm-T-Granaten beendet und mit der Ausführung des dritten Auftrages in gleicher Höhe und Grösse begonnen haben. In spätestens 14 Tagen hoffen wir, auch hiermit fertig zu sein. Hoffentlich bringen uns die demnächst zu erwartenden Versuche an der Front günstige Ergebnisse und einen erheblichen Sprung nach vorwärts.“<sup>526</sup>

---

<sup>521</sup> Duisberg an Nernst, S. 2.

<sup>522</sup> Ebd., S. 2 (Kursive Hervorhebung von mir; vgl. unten S. 355, Anm. 623).

<sup>523</sup> Nernst untersuchte zumindest im Februar ein Chlorat, beschäftigte sich also mit Sprengstoffen: Siehe unten S. 687 samt Anm. 448.

<sup>524</sup> Falkenhayn am 22.1.1915 an Duisberg. BAL AS Falkenhayn.

<sup>525</sup> Vgl. oben S. 295.

<sup>526</sup> Duisberg am 25.1.1915 an Sieger. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

Auch Sieger erfuhr von Duisbergs Versuchen, „Hexasubstanz“ zuzusetzen und sie mit Pyridin in Phosgen zu spalten. Zusammen mit dem T in einer Granate werde die „Augenwirkung der T-Mischung“ gesteigert; hinzu komme noch eine „unerträgliche Lungenwirkung“. Duisberg nutzte wieder seine Erkrankung zur Werbung: Wie „gut“ die Wirkung sei, „ersehen Sie daran, dass ich heute mit Lungenreizung und fiebriger Wirkung im Bett liege.“ Nebenbei ließ er einfließen, daß die FFB – die sich „zur Kriegsindustrie umorganisiert“ hätten – ab März 1.000 MoTo Sprengstoffe herstellten.<sup>527</sup> Ein Zusammenhang mit der am selben Tag stattfindenden Einweisung von Offizieren der 4. Armee im Hauptquartier über die Chlorgaswolke<sup>528</sup> drängt sich auf.

Falkenhayn, mittlerweile schon seit fast einem Quartal offiziell Chef des Generalstabes, war am 14. Januar (mit Wirkung zum 21. Januar) als preußischer Kriegsminister zurückgetreten.<sup>529</sup> Duisberg erklärte sich das bisherige Ausbleiben einer Großoffensive damit, daß Falkenhayn durch die Doppelbelastung eine solche nicht hatte vorbereiten können. Jedenfalls nahm er nun dessen weitere Beförderung zum General der Infanterie zum Anlaß, ihm am 25. Januar zu schreiben, er habe „mit Recht“ die „schwere Bürde“ abgelegt. Duisberg teilte gleich in ungewöhnlich direkter Weise mit, was „Deutschland“ erwarte, da Falkenhayn „sich jetzt ausschließlich der Heeresleitung widmen“ könne: Es rechne „mit einer baldigen grösseren Aktion“. Dabei solle „die Chemie die ihr in der modernen Kriegführung zukommende Rolle spielen“, und zwar „umsomehr, als in der letzten Zeit ja auch der Mangel an Munition für die schwere Artillerie behoben ist.“ Duisberg wies dazu auf die T-Hexa-Geschosse hin, die „neben der stark augenreizenden, aber anhaltenden Wirkung der T-Mischung“ eine „unerträgliche Reizwirkung von Phosgen auf die Lungen entfalten.“ Die „Apeka“ sei interessiert, aber noch mit der Prüfung solcher Granaten beschäftigt.<sup>530</sup> Duisberg erwähnte dem Generalstabschef gegenüber die Giftgaswolke nicht.

An Falkenhayns Nachfolger als Kriegsminister, Wild von Hohenborn, der das Kommando über die zu Deimlings XV. Korps gehörende 30. Infanterie-Division abgegeben hatte,<sup>531</sup> schrieb Duisberg in anderem Tonfall: Er hoffe, die T-Grana-

---

<sup>527</sup> Ebd. im „Nachsatz“: Dabei suchte er sein Engagement großzureden, indem er kg statt t verwendete. „Schon jetzt fabrizieren wir hier in Leverkusen pro Monat 200.000 kg Trinitrotoluol, 250.000 kg Trinitroanisol, 100.000 kg Pikrinsäure und 120.000 kg Dinitrobenzol. Im März wollen wir 300–400.000 kg Trinitrotoluol und 300.000 kg Trinitroanisol und 200.000 kg Dinitrobenzol machen. Wir kommen dann also pro Monat auf rund 1.000.000 kg Sprengstoffe. Ausserdem füllen wir täglich ausser den T-Granaten 4.000 bis 6.000 Stück 10,5-, 15- und 21-cm[-]Granaten mit Tri- und Dinitroverbindungen und machen vom 1. Mai an 5.000 Tonnen Salpeter.“

<sup>528</sup> Vgl. oben S. 327.

<sup>529</sup> AFFLERBACH: Falkenhayn [L], S. 227, 229.

<sup>530</sup> Duisberg am 25.1.1915 an Falkenhayn, Grosses Hauptquartier. BAL 201-008-001 Abwehr von Stinkgeschossen, Vol. 1, Schriftwechsel A-G: Falkenhayn, S. 1 f. Auch BAL AS Falkenhayn.

<sup>531</sup> Wild verabschiedete sich im Tagesbefehl vom 7.11.14 von seiner Division (REICHOLD / Grainer: Wild von Hohenborn [Q], Nr. 14 = S. 31); doch nach Hans BOSSERT: Das 4. Unter-Elsässische Infanterie-Regiment Nr. 143 im Frieden und im Weltkrieg, 2 Bde. (Deutsche Tat im

ten erzielten „bald an der Front gute Resultate und bringen uns mit dem Chlor einen gewaltigen Sprung nach vorwärts.“ Auch dabei fügte er hinzu, daß sich die T-Granaten mit dem Hexachlordimethylcarbonat „noch verbessern“ ließen.<sup>532</sup>

Wild, der sich im Großen Hauptquartier aufhielt, gab den Hinweis auf „die Möglichkeit, die T-Granaten noch zu verbessern“, gleich an das Kriegsministerium in Berlin weiter. „Die Franzosen sollen ähnliche Freundlichkeiten planen.“<sup>533</sup> Er bezog sich vermutlich darauf, daß die französische Führung – laut Reichsarchiv Anfang Januar 1915 – Gewehr- und Handgranaten mit Bromäthylacetat angefordert hatte. Dieses Wissen ging zweifellos auf Geheimdienstquellen zurück, denn das französische Kriegsministerium gab erst am 21. Februar 1915 eine Dienstvorschrift über den Gebrauch von Gewehrgranaten und Handgranaten mit der „‘erstickenden’“ Bromverbindung heraus – was andeutet, daß Frankreich beide erst zu diesem Zeitpunkt bei seinen Fronttruppen einführte. Das Reichsarchiv betont, es habe dann seit Februar 1915 zahlreiche Meldungen deutscher Truppen über diese Waffen gegeben. Doch schrieben die deutschen Soldaten ihnen offenbar keine durchschlagende Wirkung zu, denn besondere Hinweise etwa in Regimentsgeschichten ließen sich nicht finden. Weil diese Bromverbindung mit 200 und 250 Gramm Wirkstoff je Granate in der Kriegspraxis nicht tödlich wirkte, stellte sie keine Verletzung der Haager Konvention dar (Olivier Lepick), obwohl ihr einziger Zweck im Transport einer Chemikalie bestand. Die Substanz hätte aber in größerer Menge töten können, war also giftig und insofern verboten. Indem Deutschland den vergleichbar wirkenden T-Stoff in einem Explosivgeschoß einsetzte, befand es sich rechtlich eher auf der sicheren Seite.<sup>534</sup> Tatsächlich hängt eine Beurteilung des bisherigen Verlaufs entscheidend von der offenen Frage ab, wann Frankreich chemischen Hand- oder Gewehrgranaten erstmals an der Front testete, auch wenn deren Anzahl in jedem Fall klein war.<sup>535</sup>

Das deutsche Heer testete den T-Stoff am letzten Januartag erstmals an der Front. Artilleristen verschossen *sehr viele*, rund 18.000 Geschosse mit dem Au-

---

Weltkrieg 54 und 71), Bd. 1 Berlin 1935 (Bd. 2 von Fritz RUST, Berlin 1938), S. 215, gab Wild sein Amt als ihr Divisions-Kommandeur erst am 17.1.15 auf.

<sup>532</sup> Duisberg am 25.1.1915 an Wild von Hohenborn. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

<sup>533</sup> Wild von Hohenborn am 8.2.1915 an Duisberg. Ebd.

<sup>534</sup> LEPICK: *Guerre chimique* [L], S. 54f. Er zitiert TRUMPENER: *Road* [L], S. 462, mit der Dienstvorschrift. Der bekam eine Abschrift aus Vincennes zugeschickt und nennt „two types of *engins suffocants*“ (Hervorhebung Trumpener) mit einer Wirkung, die „‘irritant’ to the eyes, the nose, and the throat but, ‘at least in small dosage,’ not actually ‘deleterious’“ sei. Nach ebd., Anm. 7, war im Krieg ein Exemplar mit gleichem Inhalt in deutsche Hände gefallen. Das REICHSARCHIV: *Weltkrieg 8* [L], S. 36, übersetzte die französische Dienstvorschrift vom 21.2. zu „Gasgewehrgranaten“ und „Gashandgranaten“ ähnlich Trumpener – „Die Dämpfe dieser Reizgeschosse sind nicht tödlich, wenigstens sobald sie nicht im Übermaß eingeatmet werden“ – und betonte die Möglichkeit der tödlichen Wirkung sei damit „unzweideutig zum Ausdruck gebracht, denn das Maß des Einatmens hängt vielfach nicht vom Willen des Beschossenen ab.“ – Zur *cartouche suffocante* siehe oben S. 220, zur *grenade suffocante* oben S. 285.

<sup>535</sup> TRUMPENER: *Road* [L], S. 462, Anm. 6, 8, bezweifelt Angaben aus Vincennes dazu an ihm.



genreizstoff an der Ostfront bei Bolimów, in einem Gebiet südlich Warschaus an der Bzura, in dem im Bereich der 9. Armee (General Mackensen) ebenfalls Feldbefestigungen existierten. Der T-Stoff zeigte trotzdem keine Wirkung. Als Ursache wurden bald die winterlichen Temperaturen angenommen, bei denen das bromierte Xylol kaum verdunstete.<sup>536</sup> Demnach war vor allem das flüssige Xylylmonobromid zum Einsatz gekommen, das wegen seiner hohen Siedetemperatur in der Kälte völlig versagte.<sup>537</sup> Somit blieb vorerst wenig anderes übrig, als wärmere Monate abzuwarten.

## 2.5.2 Februar 1915: Kampfstoffe aus Chlor, Brom oder Jod

Der Fehlschlag bei Bolimów mit T-Stoff (flüssigem Xylylmonobromid) erschütterte die Stellung der bromierten Substanz(en) nicht so sehr, daß ihn die Militärs absetzten. Vielmehr informierte die A.P.K. Duisberg am 1. Februar 1915 über den Plan des Kriegsministeriums, sämtliches in Amerika vorhandenes Brom aufzukaufen, damit es dem Gegner zu Vergeltungszwecken entzogen sei. Sie fragte an, ob dies die New Yorker Niederlassung der FFB übernehmen könnte. Es handelte sich um bis zu 600 t Brom.<sup>538</sup> Nicht mitgeteilt wurde, daß dies zudem der Menge entsprach, um die die deutsche Jahresproduktion im Krieg gesunken war.<sup>539</sup> Solche Mengen aber waren den FFB zu groß; es handelte sich um das Dreifache dessen, was sie ursprünglich gekauft hatten.<sup>540</sup> In ihrer Antwort argumentierten sie, den Aufkauf zwar vermitteln zu können, doch müsse die *Deutsche Bromkonvention* Käuferin sein. Zudem sollte doch erst die Entscheidung abgewartet werden, wie lange Deutschland noch bromierte Stoffe einsetzen werde.<sup>541</sup>

Duisberg hoffte, daß Bolimów den seßhaften Brom-Molekülen ein Ende bereite, wollte an Verbesserungen nun aber völlig eigenständig weiterarbeiten. Am 13. Februar informierte er Major Bauer, Major Michelis, Major Nagel und Professor Nernst, daß die FFB nur noch die Cyanbenzylbromide testen würden, um zu sehen, ob sie der T-Mischung überlegen seien; ansonsten wäre die Tätigkeit der Kommission zum Auffinden von Artilleriegranaten mit chemischer Wirkung beendet. Den dazugehörigen Schlußbericht hatte er schon geschrieben und bat um Korrekturen vor der Absendung an Falkenhayn und den A.P.K.-Präsidenten

---

<sup>536</sup> Ebd., S. 469; HABER: Cloud [L], S. 25, 36-39; AFFLERBACH: Falkenhayn [L], S. 261.

<sup>537</sup> Hierzu fanden sich keine zeitnahen Quellen. Vgl. aber unten S. 341, 359, 400.

<sup>538</sup> Abt. II A.P.K. am 1.2.1915 „73 geh. A.“ an Duisberg. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Apeka. Die Deutsche Bromkonvention schätze die US-Jahresproduktion auf 600.000 kg.

<sup>539</sup> Siehe oben S. 305.

<sup>540</sup> Siehe oben S. 307 (15.12.14).

<sup>541</sup> FFB (Duisberg, Mann) am 2.2.1915 an die Artillerie-Prüfungskommission, Abteilung II, Berlin, zu „73 geh. A.“ BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Apeka.

Kersting. Versuche mit Minenwerferminen setzen die FFB in Ehrenfeld bei Köln zusammen mit Major Correns fort. Da für diese großen Geschosse der Pioniere nicht genug T vorhanden sei, wollte es Duisberg mit Hexa mischen.<sup>542</sup>

Im 56-seitigen Manuskript der „Spezialkommission“ – Grundlage eines neuerlichen Berichts an Falkenhayn – wies Duisberg darauf hin, daß die bisher erzielten Erfolge teilweise auf „Ratschläge“ von Wissenschaftlern, Industriellen und Industriechemikern zurückgingen.<sup>543</sup> Daß er sich traute, dies so offen auszusprechen, belegt, daß das Chemiewaffenprojekt mittlerweile nicht mehr völlig geheim war.

Der hier schon mehrfach angeführte Bericht blickte auf die letzten Fortschritte zurück. Es handelte sich zudem um ein Positionspapier der FFB, das geschickt vor dem Hintergrund der Rohstoffdebatte argumentierte. Duisbergs Ziel bestand darin, die Vorzüge der von ihm verfolgten Phosgenabspaltung hervorzuheben. Von Anfang an, so begann er, habe festgestanden, daß die verwendeten Stoffe in Deutschland gut und für die Gegner schlecht verfügbar sein sollten.<sup>544</sup> Während ihrer Tests hätten die Forscher gelernt, daß eine wichtige Klasse der „als wirksam befundenen Substanzen“ Halogen-Atome enthielt, besonders die Elemente Chlor, Brom und Jod. Duisberg erklärte nicht, daß es naheliegend war, zwischen solchen Elementen zu alternieren: Weil verschiedene Halogenierungen einer bestimmten Basissubstanz einander ähnliche Produkte lieferten, die jedoch in Siedetemperatur und Giftigkeit variierten, bot dies einen Hebel, die jeweils gewünschten Stoffeigenschaften einzustellen. Explizit bedauerte der Leverkusener Generaldirektor, daß jodierte Stoffe wie Benzyljodid wegen des Jodmangels *in Deutschland* „praktisch nicht in Frage“ kamen. Angeheftet werden konnten so nur Chlor oder Brom etwa an Benzol oder dessen chemische Verwandte wie Xylol. Dabei zeigten sich die Chlorverbindungen viel weniger wirksam als die „entsprechenden Bromderivate“.<sup>545</sup>

Heute weiß man zudem, daß eine Bromverbindung – so die Faustregel – meist

---

<sup>542</sup> Duisberg am 13.2.1915 an Major Bauer (Großes Hauptquartier, Operationsabteilung), Major Michelis (Berlin, Kriegsministerium), Major Nagel (Köln, beim General der Fußartillerie), W. Nernst (Berlin). BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Nagel. – Laut Schreiben Duisbergs vom 20.4.1915 an Major Correns, dem der Bericht über Versuche mit Wurfminen (der Ergänzungsbericht) beilag, war Correns Kommandeur des Ersatzbataillons des (Westfälischen) Pionierregiments 24 in Cöln-Riehl. Ebd., Schriftwechsel A-Z: Correns.

<sup>543</sup> Manuskript vom Februar 1915 (wie oben S. 220, Anm. 94), S. 4 f.

<sup>544</sup> Ebd., S. 2 f.

<sup>545</sup> Ebd., S. 23 f. – Halogene sind die chemischen Elemente der VII. Hauptgruppe des Periodensystems, besonders Fluor, Chlor, Brom und Jod. In Dianisidin als Stoff einer anderen Klasse sah Duisberg anscheinend einen Zufallstreffer. Senföle bildeten eine dritte Klasse. – Jod wurde zum größten Teil parallel zum Chilesalpeter gewonnen; es ist ebenfalls im Calice, der salpeterführenden Schicht, enthalten. 1894 bis 1911 erzeugte Chile 450 JaTo Jod. 1913 führte Deutschland 258 t Jod ein, davon 210 t aus Chile: G. COHN: Jod, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 6 (1930), S. 276-286, dort: S. 285 f. – Fluor schied offenbar ganz aus: Duisberg schrieb am 23.12.1914 an Emil Fischer, daß Flußsäure, wichtige Säure des Elements Fluor, „nicht die geringste Wirksamkeit“ zeige. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1, S. 3.

giftiger ist als die äquivalenten Chlorverbindung.<sup>546</sup> Anscheinend gilt dieselbe Regel ebenso für die eher subjektive Stärke der Reizwirkung. Chloraceton, so ein Beispiel Duisbergs, wirkte viel schwächer als der Augenreizstoff Bromaceton. Die Chlorverbindungen, die den damals als wirksam bekannten Bromverbindung entsprachen, schieden alle aus und Duisberg suchte statt dessen ganz andere Chlorverbindungen. Diese zu finden bildete offenkundig die Schwierigkeit. Chlorierte Xylole handelte Duisberg im Bericht nicht ab. Er erwähnte Chloracetessigester als einziges Chlorprodukt mit starker Augenreizung. Ließe sich die leichte Verbrennlichkeit dieses Stoffs herabsetzen, „so könnte er eventuell Verwendung finden, zumal dann, wenn mehr T-Mischung gebraucht wird, als Brom in Deutschland zu beschaffen ist.“<sup>547</sup>

Weiter konnten Kohlenwasserstoffe unterschiedlich stark halogeniert sein, was ebenfalls die Eigenschaften manipulierte. Doch behandelte Duisberg „Xylylbromid und Xylylenbromid“ so, daß der Leser über Unterschiede zwischen beiden wenig lernen konnte. Ihre Wirkung sei „ungefähr die gleiche“; sie zeigten die größte Wirkung unter allen Stoffen. In den langatmigen Ausführungen verschwindet geradezu die Information, daß die Offiziere für Produktion und Tests an der Front „Xylylbromid“ zugestimmt hatten, dem flüssigen Monobromid.<sup>548</sup>

Duisberg argumentierte jetzt, er habe nur zeitweilig das T übertreffen wollen. Er würde den so wirksamen Stoff mittlerweile ja gerne herstellen – doch dem stünde, wie er erstmals hervorhob, ein gewichtiger Rohstoffgesichtspunkt entgegen: Das nötige Xylol werde dem Benzol-Treibstoff in Kriegswintern als Frostschutzmittel zugegeben, also auch anderweitig gebraucht.<sup>549</sup> Er nannte zwar keine Produktionsmengen, schlußfolgerte aber trotzdem: Da Xylol

„zu den seltenen Produkten gerechnet werden mußte, da ferner das Brom in Deutschland auch nur in beschränkten Mengen und zu relativ hohen Preisen zu haben war, so prüften wir zuvor alle ähnlich wirkenden Substanzen, wie Chloraceton, Chloracetessigsäureester, Phenylisocyanat, Senföle usw., bis wir reumütig zu den Xylylbromiden zurückkehrten. Unsere Versuche zeigten uns nämlich, dass keiner dieser in gleicher Richtung wirkenden Körper so gut der Verbrennung widerstand und so intensiv und langdauernd auch im Gelände auf die Augen wirkte, wie die Xylylbromide.“<sup>550</sup>

<sup>546</sup> dtv-Atlas zur Chemie, 2 Bde. München 1983, Bd. 1, S. 193.

<sup>547</sup> Manuskript vom Februar 1915 (wie oben S. 220, Anm. 94), S. 33 f. Bromaceton (Duisberg verschwie, daß dies der Höchster B-Stoff war) käme „eventuell als Konkurrent der T-Mischung in betracht“.

<sup>548</sup> Ebd., S. 26 f. – Vgl. oben S. 291, 304.

<sup>549</sup> Duisbergs Argumente gegen Xylol wirken konstruiert; tatsächlich störte ihn neben Flüchtigkeit resp. Siedetemperatur allenfalls der Bromverbrauch. Den Xylolbedarf im Winter (vgl. oben S. 257) hätte er schon bei Einführung des T betonten können. – Die mono- und dibromierten Acetessigsäureester, deren reizende Eigenschaften Duisberg kannte (vgl. oben S. 275, Anm. 289), schlug er nicht vor, wohl aber die chlorierten Acetessigsäureester (vgl. Folgezitrat und oben S. 338).

<sup>550</sup> Manuskript vom Februar 1915 (wie oben S. 220, Anm. 94), S. 26.

Duisberg hatte bereits Hinweise, daß sich die Reizwirkungen zweier Stoffe durch Mischen nicht gegenseitig steigerten. Doch obwohl er darüber hinausgehend schon beobachtet hatte, daß zwei Reizstoffe sich sogar gegenseitig behindern konnten,<sup>551</sup> berichtete er über eine Mischung von T und Phosgen. Beim Testverschießen oder -sprengen sei von der Phosgenwirkung (leider) wenig zu spüren, die (bei den Militärs so beliebte) „T-Wirkung“ aber erhöht gewesen. Einem Transport entsprechender Geschosse an die Front standen die oben bereits erwähnten technischen Gründe – die Duisberg aber nun nicht ausführte – allerdings im Wege.<sup>552</sup>

Da das Beimischen von Phosgen nicht funktionierte, ging Duisberg schnell zu einem phosgenabspaltenden Stoff über: Per, der nachchlorierte Chlorameisensäureester. Da die FFB die publizierten Produktionsverfahren nicht reproduzieren konnten, hatte Duisberg eine eigene Herstellungsmethode erarbeiten lassen. Das dabei erzeugte Gemisch ließ sich durch Destillation in drei Fraktionen trennen. Nur die letzte – diejenige, die mit 126 bis 128° C die höchste Siedetemperatur aufwies – war reiner Perchlorameisensäureester. Die zweite Fraktion nannte Duisberg „Zwischenprodukt“, die zwischen 107 bis 109° C siedete, wie er im Bericht exakt angab. Die letzteren beiden lungenwirksamen Stoffe – Per und das Zwischenprodukt – interessierten ihn; die erste Fraktion sei wie der T-Stoff augenwirksam, ohne diesen zu übertreffen.<sup>553</sup>

Abgesehen von der Frage, ob neue Stoffe wie Per und Zwischenprodukt plaziert werden konnten, stellte sich den FFB noch ein weiteres Problem. Daß Falkenhayn kaum noch Kampfstoffe in den (potenteren) regulären Geschossen wollte, zeigt sich an Duisbergs weiterer Argumentation. Zuletzt schlug er ihm nämlich vor, daß in den Einheitsgeschossen (staatlich), wenn diese nur als Schrapnell eingesetzt würden, Zugaben von Ni, Hexa oder T dann sinnvoll seien, wenn man TNT – es hieß „Füllpulver 02“ und detonierte bei Einstellung auf Granatmodus – sparen wolle. Dies sei jetzt möglich, weil mittlerweile genügend 7,7 und 10,5 cm-Aushilfsgeschosse 14 der *Privatindustrie* verfügbar seien.<sup>554</sup>

Daß Duisberg immer stärker Spezialinteressen verfolgte, verhinderte, daß der Bericht einen breiten Konsens unter den Experten fand, an die Duisberg ihn verteilte. Am 21. Februar schickte Nernst den von Michelis, Bauer und ihm selbst durchgesehenen Bericht mit kleinen Änderungen zurück. Er gab Duisberg einen Korb, indem er antwortete, „eine Unterschrift der anderen Herren ist jetzt nicht

---

<sup>551</sup> Duisberg hatte diese Information so im Text plaziert, daß sie unterging. Ebd., S. 21, erklärte er: „Es kann der Fall eintreten, dass eine bestimmte Menge einer Mischung aus zwei verschieden wirkenden Substanzen bei einer gewissen Verdünnung die Reizschwelle nicht erreicht, während bei derselben Verdünnung dieselbe Menge je einer Substanz die Reizschwelle sogar überschreitet, d.h. die Wirkungen addieren sich nicht, sondern bestehen nebeneinander.“

<sup>552</sup> Ebd., S. 35 f. und vgl. oben S. 295, 323.

<sup>553</sup> Vgl. ebd., S. 36 f. S. 38 zu Hexachlordimethylcarbonat, das mittels als Katalysator wirkendem Pyridin beschleunigt in Phosgen umgesetzt werde.

<sup>554</sup> Ebd., S. 56. – Vgl. oben S. 334 (Munitionsmangel), unten S. 351, 356 (Aushilfsgeschosse).

mehr nötig, da Sie ausdrücklich als Verfasser figurieren.“<sup>555</sup> Die Kommission bestand nur noch aus Duisberg.

Der schickte den Bericht am 1. März 1915 an Falkenhayn, weil „nunmehr die Arbeiten der von Ew. Exzellenz eingesetzten Kommission für die Herstellung von Geschossen mit chemischer Wirksamkeit beendet sind“. Er schlug im Anschreiben vor, „einige Tausend“ der T-Hexa-Granaten „anfertigen und im Osten oder Westen ausprobieren zu lassen.“ Nur bei Minen sei eine reine Hexa-Befüllung denkbar. Falls Tests dazu vielversprechend verliefen, sei ebenfalls ein Test an der Front zu empfehlen.<sup>556</sup>

Über die Phosgen-Abspaltung vom Hexa kam Duisberg nochmals auf dessen starke Wirkung zu sprechen. Er ließ Falkenhayn wissen, Haber wolle „bei dem Versuch, mit grösseren Mengen Chlor durch die Wirkung des Windes den Gegner aus seiner Stellung zu vertreiben, diesem auch 20 % seines Gewichtes an Phosgen beifügen.“<sup>557</sup> Er erwähnte dies vor allem, damit er folglich auch selbst Phosgen einsetzen durfte.

Ob Haber selbst überhaupt Phosgen einsetzen wollte, ist unklar. Jedenfalls betätigte er sich mittlerweile im Umfeld des ersten Chlorgasangriffs. Im Februar meldete er sich zusammen mit Oberst Max Peterson als Vorauskommando der in den Südwesten des Ypern-Bogen verlegten Gaspioniere beim Stab des XV. Korps.<sup>558</sup> Die Geschichte des zu diesem Korps gehörigen Infanterie-Regiments 143 aus Straßburg und Kehl verzeichnet, daß seit Monatsmitte Fremde bei „geheimnisvollen Windmessungen“ beobachtet wurden. Diese reguläre Einheit mit ihren drei Bataillonen zu vier Kompanien mit je 250 Mann – insgesamt 3.000 Soldaten – war für den ersten chlorgasunterstützten Infanterieangriff wohl schon vorgesehen.<sup>559</sup> Ebenfalls noch im Februar begannen die Pioniere mit dem Einbau der Flaschen an der Südostseite des Ypern-Bogens.<sup>560</sup> Unabhängig davon

---

<sup>555</sup> Nernst am 21.2.1915 an Duisberg. BAL AS Nernst. Transkript in: BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2. Major Nagel sei als Kommissionsmitglied nicht anerkannt worden.

<sup>556</sup> Duisberg am 1.3.1915 an Falkenhayn. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Falkenhayn, S. 1. (Auch: BAL AS Falkenhayn.)

<sup>557</sup> Ebd., S. 2 (Seite fehlt in BAL 201-005-003 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen). – Den Bericht schickte Duisberg am 1.3.1915 auch dem Chef des Munitionswesens Generalleutnant Sieger. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

<sup>558</sup> Otto Lummitsch, Petersons Adjutant (nach: STOLTZENBERG: Haber [L], S. 248); HANSLIAN: Ypern [L], S. 12.

<sup>559</sup> BOSSERT: I.R. 143 [L], S. 15 f., 37, 52 f., 214 f. (Zitat), 222. Das Regiment wurde 1890 gegründet und gehörte zusammen mit I.R. 105 und dem dort als Reserve-Infanterie-Regiment bezeichneten Regiment 99 zur 30. Infanterie-Division, aus der I.R. 136 im April 1915 beim Auflösen der Brigade-Ebene abging. Die Division gehörte zum XV. Armeekorps, das zu Kriegsbeginn noch Teil der 7. Armee gewesen war.

<sup>560</sup> HABER: Cloud [L], S. 28; Major LICHNOCK: Der erste deutsche Gasangriff am 2. April 1915 (R.Pi. 46), in: HEINRICI: Pioniere [L], S. 565-568, dort: S. 566. – Über die Pionier-Bataillone, seit der Mobilmachung in Regimente umgewandelt, gibt es nur bis zu Nr. 30 Monografien in der Reihe ‘Erinnerungsblätter deutscher Regimente’, also keine zu den Gaspionieren, die Nummern

arbeiteten die Oberkommandos der 1. und 6. Armee an Denkschriften, im Westen die Front kriegsentscheidend zu durchbrechen und bestürmten Falkenhayn damit Anfang April.<sup>561</sup>

### 2.5.3 März 1915: Das Warten auf die Giftgaswolke nährt militärische Zweifel am chemischen Krieg

Duisberg sah immer mehr die Gefahr, daß die Giftgaswolke als einziges chemisches Offensivmittel übrigbliebe. Er hatte sich anfangs für die Beimischung von Phosgen zur Chlorgaswolke stark gemacht<sup>562</sup> und verfocht dieses Ziel weiter. Das aber sollte die Wolke nicht nur potenter machen. Viel eher hoffte Duisberg, im Falle einer solchen Erlaubnis für Phosgen dessen stärkere akute Wirkung – es ist um ein Vielfaches giftiger als Chlor<sup>563</sup> – auch in FFB-Geschoßkampfstoffen ausnutzen zu dürfen. Allerdings gab es die entsprechende Erlaubnis für die mit dem Wind bewegten Gase anfangs nicht.<sup>564</sup>

Einen Monat nach dem mißlungenen Versuch mit seßhaften Kampfstoffen bei Bolimów versuchte Duisberg, das Ergebnis zu benutzen, um sich für offensive Geschoßkampfstoffe stark zu machen. Zudem sollte Falkenhayn endlich mit großen Infanterieangriffen beginnen. An Max Bauer schickte Duisberg den Kommissionsbericht<sup>565</sup> mit dem Hinweis, daß um der erwünschten starken Wirkung der Kampfstoffe willen auf die Seßhaftigkeit verzichtet werden müsse. Er habe gehört, „dass die T-Granaten in Polen zuerst allzu stark und dann überhaupt nicht mehr gewirkt haben.“ Seine Mitarbeiter hätten herausgefunden, daß „die T-Mischung bei dem kalten Wetter überhaupt nicht mehr gewirkt habe.“<sup>566</sup> Er und Bauer waren sich in der Opposition gegenüber der Strategie Falkenhayns einig. Dies suchte er nun dahingehend auszunutzen, daß er flüchtigere Kampfstoffe forderte (die also bereits bei niedrigerer Temperatur zu sieden begannen als das flüssige Xylylenmonobromid). Er erklärte Bauer aber nicht, daß solche kurzzeitig starken Wirkungen naturnotwendig nicht lange andauern konnten, weil solche Substanzen schnell völlig verdunsteten. Statt dessen schrieb er ihm, daß

„die Forderungen, die Exzellenz von Falkenhayn gestellt hat, zu weit gehen. Er verlangt, dass nicht, wie es eigentlich allein richtig ist, die sich über die Schützengräben ausbreitende Rauchwolke den Gegner schädigen soll, sondern dass eine nachhaltige Wirkung, auch wenn die Rauchwolke verflogen ist, noch wahrgenommen werden muss. Das letztere ist aber nur möglich,

---

ab 35 trugen.

<sup>561</sup> REICHSARCHIV: Weltkrieg 7 [L], S. 307-311.

<sup>562</sup> Siehe oben S. 323.

<sup>563</sup> Zehnmal, meinte man im KWI 1916: Siehe oben S. 301, Anm. 385.

<sup>564</sup> Phosgen wurde erstmals nach Ypern beigemischt: Oben S. 11.

<sup>565</sup> Manuskript vom Februar 1915 (wie oben S. 220, Anm. 94).

<sup>566</sup> Duisberg am 3.3.1915 an Major Bauer, Kriegsministerium, Berlin. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschoßfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Bauer, S. 1.

wenn eine Granate in unmittelbarer Nähe des Schützengrabens detoniert und birgt die Gefahr in sich, dass, wenn wir nachher Besitz ergreifen wollen von einem Graben oder dem damit beschossenen Gehölz, wir unsere eigenen Truppen schädigen oder wenigstens moralisch schwächen, wie es beim ersten Versuch in Polen geschehen ist.“<sup>567</sup>

Die Vorbereitung eines Infanterieangriffs forderte Falkenhayn von chemischen Granaten nicht mehr. Zusammen mit dem Beginn des Stellungkrieges hatten sich die Beurteilungskriterien für Kampfstoffe geändert und die Militärs beurteilten nur die längerfristige Wirkung. Duisberg wollte nicht einsehen, daß es jetzt nur noch darum ging, an einer als statisch akzeptierten Front weniger Verluste zu haben und weniger Soldaten zu brauchen, als der Gegner. Er schrieb wörtlich, man sollte zur „früheren Art der Beobachtung zurückkehren“ und außerdem an der Front nicht nur T-, sondern T-Hexa-Granaten ausprobieren, um die Phosgenwirkung zu erhalten.

„Dieses Chlorkohlenoxyd ist das gemeinste Zeug, das ich kenne. Als Gas auch schwerer als Chlor selbst, und deshalb will, wie ich höre, Herr Geheimrat Haber auf meinen Vorschlag hin auch seinen Chlorbomben wenigstens 20 % Phosgen – mehr kann er nicht anwenden, da sonst die Flüchtigkeit des Gases leidet – beifügen. Wie unangenehm es wirkt, ersehen Sie am besten daraus, dass ich fast 8 Tage zu Bett gelegen habe [...]. Wenn man nun stundenlang den Gegner mit diesem giftigsten aller gasförmigen Produkte behandelt, so werden meiner Meinung nach die Gegner, wenn sie nicht, was wahrscheinlich der Fall, sofort ausreissen, nachträglich krank werden und fiebrige Bronchitis bekommen. Mehr kann man doch nicht verlangen.“<sup>568</sup>

Damit hatte Duisberg vorgeschlagen, die gegnerischen Soldaten sollten einer Kampfstoffwirkung ausgesetzt werden, die sich erst nach einiger Zeit voll zeigte.

Als er den Kommissionsbericht am 4. März Emil Fischer schickte, ging er auf den bevorstehenden Angriff am Ypern-Bogen ein. Dabei irrte er sich – möglicherweise in Fixierung auf das im Norden liegende Langemarck – mit der Windrichtung, die die Gaspioniere brauchten:

„Wie ich höre, wartet Herr Geheimrat Haber in der Nähe von Ypern immer noch auf günstigen Nordwind. Wenn dieser eintritt, sollen auch, gemeinsam mit Habers Versuchen, die T-Granaten verschossen werden. Die Gelegenheit, solche Versuche an der Front zu machen, kommt sobald nicht wieder. Deshalb habe ich den Herren von der obersten Heeresleitung auch sehr empfohlen, doch die Hexa-Granaten ebenfalls zu versuchen.“<sup>569</sup>

---

<sup>567</sup> Ebd., S. 1 f.

<sup>568</sup> Ebd., S. 2 f. (Kursive Hervorhebungen von mir.)

<sup>569</sup> Duisberg am 4.3.1915 an Emil Fischer. Ebd., Schriftwechsel A-Z: Fischer, S. 2.

Dabei kam eine umfängliche Gemengelage von Motiven zum Tragen. Duisberg ging auf Distanz zur Chlorgaswolke, wollte chlorierte und offensive Geschosßkampfstoffe liefern. Zugleich war ihm aber bewußt, daß für die weitere Zukunft aller Chemiegeschosse der Erfolg des seßhaften T-Stoffs ausschlaggebend war. Duisberg war enttäuscht, daß das Verschießen von chemischen Kampfstoffen in Geschossen weniger als noch vor kurzer Zeit interessierte. Die Militärs setzten nach seinem Eindruck wieder vermehrt auf konventionelle Artillerie. Falkenhayn rechnete nun kaum mehr mit echten Erfolgen von Chemiewaffen, egal, ob in Geschossen oder mit dem Wind transportiert. Die Wetterabhängigkeit der Chemiegranaten wurde dabei nicht viel geringer als diejenige der Chemikalienwolke eingeschätzt.<sup>570</sup>

„Der Mangel an Munition ist übrigens im Westen immer noch so gross, dass wir an eine intensive Offensive nicht denken können. Es fehlt nicht nur an Granathüllen<sub>[,]</sub> die aber von Monat zu Monat zahlreicher werden, sondern auch noch immer an Sprengstoffen. Trinitrotoluol werden wir wohl sobald nicht in genügender Menge erhalten und deshalb unser Augenmerk immer wieder auf Ersatzstoffe lenken müssen.“<sup>571</sup>

Die A.P.K. habe herausgefunden, daß „mehr als die Hälfte“ der Granatenfüllungen aus Dinitrobenzol bestehen könne; der Rest müsse TNT oder Trinitroanisol sein. Duisberg hoffte, bald 800 MoTo Dinitrobenzol, 500 MoTo TNT, 350 MoTo Trinitroanisol und 100 MoTo Pikrinsäure (Trinitrophenol) in den FFB erzeugen zu können.<sup>572</sup> Das Sprengstoffgeschäft war für die FFB viel bedeutsamer als dasjenige mit Chemiegeschossen. Duisberg hätte als Geschäftsmann insofern zufrieden sein können. Das war er wegen der sinkenden Chancen für von Geschosßkampfstoffen vorangetragenen Infanterieoffensiven jedoch nicht. So wertete er in dieser Phase die Munitionsfrage gegenüber Fischer nun plötzlich ebenfalls sehr kritisch, weil Falkenhayn Infanterieangriffe verschieben wollte, bis mehr Artilleriegeschosse verfügbar waren.

Fischer sandte den Kommissionsbericht am 7. März 1915 zurück und kam auf die Giftgaswolke zu sprechen, die vermutlich keinen Frontdurchbruch bringen und sich langfristig sogar nachteilig auswirken werde.

„Dem Versuch von Haber stehe ich sehr mißtrauisch gegenüber und wünsche ihm vom Grunde meines patriotischen Herzens aus Misserfolg; denn tritt das Gegenteil ein, so werden die Franzosen sehr bald dahinter kommen, worum es sich handelt, und dann den Spiess umdrehen, was ihnen sehr

---

<sup>570</sup> Ebd. Duisberg beklagte, daß die Militärs der Brisanzwirkung der Chemiegeschosse die größere Bedeutung gaben.

<sup>571</sup> Ebd. Duisberg wollte Mischungen von Trinitroanisol und Dinitrobenzol als Ersatz für TNT verwendet sehen. Doch: „Das von uns und der Agfa hergestellte Trinitroanisol erzeugt bei vielen Menschen unangenehme Ekzeme.“

<sup>572</sup> Ebd., S. 3.



leicht sein wird, da ja in Flandern und auch wohl in Nordfrankreich im grössten Teil d[es] J[ahres] West- oder Südwestwind herrscht. Das könnte dann für uns eine schöne Bescherung werden.“<sup>573</sup>

Die gleichzeitigen Vorbereitungen an der Front für die Giftgaswolke warfen ebenfalls Probleme auf. Deimling berichtete später über Verluste in seinem Korps durch Chlor, weil Flaschen durch Feindeinwirkung platzten. Die Gaspioniere bauten dort im Südosten des Bogens zwischen Gheluvelt und der Höhe 60 Flaschen in die Gräben ein.<sup>574</sup> Die Kriegserinnerungen des Infanterieregiments 105, das zu Deimlings XV. Korps gehörte, hielten fest:

„Inzwischen hatten Pionier-Offiziere in unserer Stellung auf Δ 59 und 60 die Einbaumöglichkeit für Gasflaschen – zu einem Gasangriff (Blasverfahren) – erkundet und mit dem Einbau begonnen, der am 12. März beendet war. Die in der vorderen Linie liegenden Truppen erhielten Gasschutzpäckchen [Mundschützer, T.B.] und Anweisungen, wie sie sich im Falle unvermuteten Ausströmens des Gases infolge Beschädigung der Flaschen durch Beschuß zu verhalten hatten.“<sup>575</sup>

Schon am 9. März hatte Duisberg, der Fischers Argumentation mit dem Wind aufnahm, auch diesem geantwortet, Haber warte schon seit vier Wochen „auf günstigen Nord- oder Ostwind“. Es wäre wohl besser, wenn er erfolglos bliebe, denn falls die Franzosen „flüssiges Chlor in genügender Menge zur Verfügung hätten“, würden sie „unsere ganze Stellung im Westen erschüttern können.“<sup>576</sup>

Chlor war in allen Industriestaaten reichlich vorhanden, jedoch zumeist nur im gasförmigen (nicht transportablen) Zustand. Die Verflüssigung von Chlor führten Firmen außerhalb Deutschlands kaum durch. Duisberg schrieb am 9. März gegenüber Fischer so, als sei der OHL die Erlaubnis für die Chlorgaswolke von ungenannter Seite geradezu abgerungen worden:

„Ehe der Versuch im grossen [an der Front, T.B.] zugelassen wurde, hat man [Falkenhayn,<sup>577</sup> T.B.] mich auch gefragt, {ob die Franzosen oder Engländer flüssiges Chlor haben} wie es in dieser Richtung hin steht. Ich habe mich dann erkundigt und gehört, dass die Franzosen und Engländer bis jetzt keine Kompressionsanlagen für flüssiges Chlor besitzen. Wohl aber sind zwei Fabriken in Amerika vorhanden, auf die ich ausdrücklich aufmerksam

---

<sup>573</sup> Emil Fischer am 7.3.1915 an Duisberg. Ebd., S. 1. Ebd., S. 1 f.: Fischer wollte als „Vorsitzender der Kommission zur Beschaffung von Kokereiprodukten“ die Kokereien und Gasanstalten zur Vergrößerung der Toluolgewinnung bewegen, was nicht leicht sei.

<sup>574</sup> HABER: Cloud [L], S. 31 (nennt als Ende der Einbauarbeiten den 10.3.); DEIMLING: Zeit [L], S. 203.

<sup>575</sup> Ernst GOLOGOWSKI: Das Kgl. Sächs. 6. Infanterie-Regiment Nr. 105 ‘König Wilhelm II. von Württemberg’, (Erinnerungsblätter deutscher Regimenter 54) Dresden 1929, S. 50.

<sup>576</sup> Duisberg am 9.3.1915 an Emil Fischer. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Fischer, S. 1.

<sup>577</sup> Siehe unten S. 376.

gemacht habe. Ich habe auch erwähnt, dass solche Anlagen voraussichtlich eiligst in etwa 5 bis 6 Monaten errichtet werden könnten. Das hat dann der obersten Heeresleitung genügt, um den Versuch zu unternehmen.“<sup>578</sup>

Daraus ergibt sich eine Schlußfolgerung: Falkenhayn hatte geglaubt, innerhalb der genannten Frist die deutschen Soldaten mit Atemschützern für Chlor ausrüsten zu können, für Phosgen aber offenbar nicht. Dies scheint sein Motiv gewesen zu sein, vorerst nur Chlor zuzulassen. Duisberg meinte:

„Da nun seit gestern, hier im Westen Ost- und Nordwind herrscht, so wird wohl das Chlor auf die Engländer losgelassen worden sein. Gespannt bin ich auf den Bericht von heute oder morgen. Denn, wenn es jetzt nicht geschieht, werden wir sicherlich wieder eine Reihe von Wochen zu warten haben.

Mich interessieren natürlich dabei mehr die T-Granaten, wie der Erfolg der Desinfektionskompanie.“<sup>579</sup>

Als Geschäftsmann interessierte sich Duisberg für den T-Stoff, weil seine Firma ihn herstellte. Das selbständige Verschießen von T- und daneben Höchster B-Stoff im März an der Westfront bei Nieuport (4. Armee) fand trotzdem keinen Nachhall in der Leverkusener Überlieferung. Und speziell für den Raum Ypern bestand die taktische Planung anscheinend darin, mit T an den Flanken schwer überwindliche Bereiche zu schaffen, um im dazwischenliegenden Raum mit dem Chlor noch vernichtender zuschlagen zu können; jedenfalls war der dort geplante Fronttest von T an die Chlorgaswolke gekoppelt und wurde deshalb ebenfalls laufend verschoben. Duisberg schrieb am 9. März an Fischer, dies wäre ihm „nicht recht verständlich, da man hierbei vom Winde durchaus nicht abhängig ist“.<sup>580</sup> Mittlerweile hatte er verstanden, daß er die bedeutend geringere Windabhängigkeit der Chemiegeschosse herausstreichen mußte.

---

<sup>578</sup> Duisberg am 9.3. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Fischer S. 1. (Text in geschweiften Klammern ist i.O. handschriftlich nachgetragen.)

<sup>579</sup> Ebd., S. 1 f. – Zum Begriff Desinfektion vgl. oben S. 207. – Duisberg irrte sich am 11.3.1915 auch gegenüber Michelis (Nachschrift) mit den Windrichtungen. Dann weiter: Da der Wind, „den Haber braucht, nur alle paar Wochen kommt, so weiss ich jetzt nicht mehr, ob ich den im übrigen sehr guten Versuchen Glück wünschen soll. Wenn die Franzosen dahinter kommen und es uns nachmachen könnten, das würde eine schöne Bescherung für uns werden.“ BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

<sup>580</sup> Weiter Duisberg an Fischer, S. 2. – Zu T am 22.4. vgl. oben S. 16. – T sei nach den Erfahrungen von Bolimóv, um es flüchtiger zu machen, B beigemischt und bei Nieuport verschossen worden: HABER: Cloud [L], S. 25 und S. 324, Anm. 20. Ein paralleles Abblasen von Chlor dabei habe der russische Oberst Belaiew im Juli 1915 bei einem Besuch in Großbritannien beschrieben, was L.F. Haber aber für „pure imagination“ hält. – LEPICK: Guerre chimique [L], S. 64 f., nennt für Nieuport ebenfalls nicht den Tag im März und erwähnt nur T, das trotz mehrerer (ungenannter) Modifikationen aber auch nicht besser als bei Bolimóv gewirkt habe. – Vgl. unten S. 400, wo das Mischen von T und B in deutschen Quellen als Innovation zum Winter 1915/16 hin erscheint.

Er berichtete noch über Versuche in Wahn mit Minenwerfer-Minen für die Pioniere, die Tags zuvor stattgefunden hatten. Dieses weitere Gebiet fand das meiste Interesse des potenziellen Abnehmers. Die grossen Minen, „die ausser 18 kg T-Mischung noch 10 kg Hexa-Substanz mit Pyridin enthielten,“ zeigten „eine sehr grosse Wirkung.“ Weil die T-Mischung in ein Bleigefäß laboriert sein mußte, lasse sie sich in kleinen Minen nicht verwenden; „deshalb suchen wir nach Ersatz.“ Am vorausgehenden Versuchstag sei zudem Sulfurylchlorid getestet worden, das „äusserst stark reizend auf die Augen und die Atemorgane“ wirke. Duisberg wollte es auch in Artillerieschossen testen und hoffte, daß „dieser so leicht darstellbare und billige Körper“ nicht so leicht verbrenne „wie der ihm analoge Chlorameisensäuremethylester.“<sup>581</sup> Letzterer wurde – in nochmals nachchlorierter Form – bald dennoch als Kondensationsprodukt oder K bekannt.

Ebenfalls im März 1915 begann in Frankreich die Produktion eines Sprengkörpers mit „erstickender“ Wirkung („grenade suffocante“) namens *Bertrand No 1*. Die kugelförmige Handgranate, die in einer Glasampulle 25 Gramm Chloraceton enthielt, wurde aber im selben Monat noch nicht an die Truppen ausgeliefert. Französische Chemiegeschosse sind für diese Zeit nicht dokumentiert,<sup>582</sup> ganz im Gegensatz zu Deutschland. Duisberg beklagte sich am 11. März dennoch bei Nernst, nichts mehr von den T-Granaten zu hören.<sup>583</sup> Das deutsche Heer war zu weiteren Modifikationen an den qualitativ besseren staatlichen Geschossen mittlerweile kaum noch bereit. Die damaligen Planungen fokussierten sich auf den massiven Einsatz konventioneller Artillerie. Zur Monatsmitte ließ Falkenhayn nun auch selbst Studien für eine Durchbruchoffensive im Westen ausarbeiten. Doch dem bei der 4. Armee vorbereiteten Giftgasangriff wollte er darin nicht einmal die Rolle einer Ablenkungswirkung geben: Giftgaswolken ließen sich wegen ihrer Wetterabhängigkeit zu keinem berechenbaren Zeitpunkt erzeugen.<sup>584</sup>

Das im Reichsarchiv erschienene Werk gibt bei den Überlegungen zu einem an der Westfront außerhalb des Ypern-Bogens zeitweilig angedachten Durchbruch sogar Chemiegeschossen keinen Raum.<sup>585</sup> Offenkundig wartete Falkenhayn bezüglich aller chemischer Waffen mittlerweile nur noch verhalten ab, ob sie sich bei Tests an der Front bewährten. Am 23. März meldete sich die A.P.K. bei Duisberg und interessierte sich für eine Verbesserung des T durch Beigabe von wasseranziehenden Stoffen, die „die Verflüchtigung begünstigen“ und „die spezifische T-Wirkung“ ergänzten.<sup>586</sup>

---

<sup>581</sup> Duisberg S. 2. – Zum späteren Bedarf nach Sulfurylchlorid siehe unten S. 355.

<sup>582</sup> LEPICK: *Guerre chimique* [L], S. 56.

<sup>583</sup> Duisberg am 11.3.1915 an Nernst, Nachschrift. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

<sup>584</sup> REICHSARCHIV: *Weltkrieg 7* [L], S. 312 samt Anm. 1 (16. und 18.3.), und S. 315 f.: Falkenhayn machte sich kaum noch Hoffnungen auf das Gas.

<sup>585</sup> Ebd.

<sup>586</sup> A.P.K. II am 23.3.1915 „166/15 geh. A.“ an Duisberg. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Apeka. Der erwünschte Übergang von T-Granaten mit Hüllen der „Vers. F.H.Gr.“ zu „F.H.Gesch. 05“ bereitete Probleme, weil letztere

Die FFB durften nun zudem mit ihren neuen Stoffen befüllte Granaten zu Tests nach Kummersdorf schicken.<sup>587</sup> Die parallel in den FFB weitergeführte Entwicklung chlorierter Stoffe brachte langsam Erfolg. Duisberg wurde von seinen Mitarbeitern am 18. März 1915 über mehrere Versuche informiert. Ein erster betraf das „Chlorid“, das im Unterschied zum T-Stoff „weniger Beißen in den Augen, als ein Schneiden“ verursache. Die Wirkung sei „unerträglich“ und setze „im Gegensatz zu der des T momentan ein“, höre aber „bei dem Verlassen der Wolke rasch wieder auf; die Verseuchung des Bodens ist nicht annähernd so nachhaltig wie bei T.“<sup>588</sup> Für einen zweiten Versuch füllten sie 3,6 kg Kondensationsprodukt in die Granate. Die Wirkung dieses sogenannten Zwischenprodukts auf „Lunge und Atmungsorgane“ bestehe in starkem Hustenreiz und setze „momentan“ ein. „Der Aufenthalt wird nicht sofort unmöglich, aber auf die Dauer doch unerträglich gemacht.“<sup>589</sup>

Duisberg hatte nun das Glück, daß der Versuch wenig Erfolg hatte, reines Phosgen in Werfergeschosse zu setzen. Für den 25. März waren Tests in Wahn geplant, zu denen Wild von Hohenborn und ursprünglich auch Falkenhayn kommen wollten. Der FFB-Direktor erfuhr, die „Konkurrenz“ habe schon am Vortag Vorversuche mit Bromaceton, schwefliger Säure und Phosgen durchgeführt, sich nach Ansicht von Major Correns jedoch blamiert. Am Demonstrationstag wollten neben den FFB auch Haber und die Rheinische auftreten.<sup>590</sup>

Eine Woche später berichtete Duisberg darüber genauer, daß dem Kriegsmini-

---

leichter als erstere waren und deshalb eine andere Flugbahn aufwiesen. Dies werde notfalls aber akzeptiert.

<sup>587</sup> Ebd. Um vergleichen zu können, seien sechs T-Granaten „bisheriger Konstruktion“ neben sechs weiteren, nach Duisbergs Vorstellungen gefüllte Granaten (die er am 18.3. Kersting vorgeschlagen hatte) zu schicken.

<sup>588</sup> Ossenbeck, Lommel und Herre (Ni-Abteilung) am 18.3.1915 an Duisberg. Sie hatten in Granaten, die sonst zum Verschießen von T dienten, „Chlorid“ eingesetzt, genauer „3,3 kg Chlorsulfonsäuremethylester (Cl-SO<sub>2</sub>-OCH<sub>3</sub>)“ (nur ein anderer Name für Methylschwefelsäurechlorid, das dieselbe Formel aufwies: Vgl. unten S. 355, Anm. 623). BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Punkt 3. (Runde Klammern wie i.O.) – Die Chlorierung des Chlorids wurde Ende März versucht (unten S. 401, Anm. 829), was auf mangelnde Stabilität hindeutet.

<sup>589</sup> Ebd. – Nach MARTINETZ: Gaskrieg [L], S. 175 f., ist Methylschwefelsäurechlorid 2,5-mal toxischer als Chlor, Chlorameisensäuremethylester 3,0-mal. Zudem sind 30 bis 40 Kubikmillimeter Methylschwefelsäurechlorid im Kubikmeter Luft für einen „normalen Menschen“ nicht länger als eine Minute erträglich; bei Xylylbromid sind es 15, bei chloriertem Ameisensäuremethylester 75 und bei Chlor mehr als 120  $\frac{\text{cbmm}}{\text{cbm}}$  (vgl. zu den Unerträglichkeitsgrenzen oben S. 301, Anm. 385).

<sup>590</sup> Die für den 25.3. angekündigten „Versuche mit Luftflaschen (Haber)“ wie auch die „Wurfminen mit Luftfüllung“ waren tatsächlich gasgefüllte Druckbehälter in Geschossen (vgl. unten S. 351: Duisberg am 6.4.). Weiter stand ein „Wirkungsschießen (Ehrhardt)“ sowie ein Schießen mit behelfsmäßigen Mauser-Minenwerfern auf dem Programm. Die FFB wollten T-Hexa und Chlorid-Kondensationsprodukt (das spätere C) durch Sprengen (nicht Verschießen) vorführen: Duisbergs Sekretär H[ermann] am 24.3.1915 an Duisberg, um Auskünfte von Jonas weiterzutragen. BAL 201-005-003 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen.

ster Wild von Hohenborn, dem Chef des Ingenieur- und Pionierkorps Dingeldein, dem Präsidenten des stellvertretenden Ingenieur-Komitees Generalmajor Hauffe sowie Vertretern der Operationsabteilung aus dem Hauptquartier am 25. März die FFB-Produkte Kondensationsprodukt, Chlorid und deren Mischung C vorgeführt worden seien. Die Militärs fanden diese Stoffe so gut, daß „Versuche [...] an der Front“ angeordnet seien. Von den damals von „Haber mit seinen Assistenten und von mehreren Vertretern der chemischen Industrie“ demonstrierten „andere[n] Reiz-, Stink- und Nebel erzeugende Substanzen in Minen“<sup>591</sup> wollte Duisberg allenfalls den „harmlosen“ Nebeln (der Höchster) einen Nutzen zubilligen, den aber die Militärs bewerten sollten. Bezüglich Haber schien er ausdrücken zu wollen, der solle in seinem Bereich bleiben, denn „Chlor und Phosgen, in Eisenröhren eingeschlossen, zeigten, solange sie nicht in grossen Mengen durch den Wind getragen dem Gegner zugeführt, sondern in Minen dispensiert wurden [...] nicht genügende Wirkung“, weil sie „bei der Detonation in die Luft geschleudert wurden“.<sup>592</sup>

Doch aufgrund seiner Windabhängigkeit drohte auch das Chlorgaswolkenprojekt im März an inneren Friktionen zu ersticken. Das sächsische Infanterieregiment 105 und das elsässische Infanterieregiment 143 – der größte Teil der einst von Wild von Hohenborn kommandierten 30. Infanterie-Division im Südosten des Ypern-Bogens – lagen in Alarmbereitschaft. „Da der Wind in der Nacht jedoch umspringt, wird gegen 5° morgens am 23. März der geplante Angriff abgesagt und die angeordnete Alarmbereitschaft aufgehoben.“<sup>593</sup> Am 25. März bestimmte das Oberkommando der 4. Armee einen zweiten Bereich zwischen Bikschote und Poelkapelle im Norden des Bogens (neben dem des XV. Armeekorps), zunächst, um die Chancen auf günstige Verhältnisse zu erhöhen.<sup>594</sup> Die Regimentsgeschichte der 105er berichtet:

„Am Abend des 29. März wird erneut Alarmbereitschaft befohlen, da der am 23. März abgesagte Gasangriff nunmehr am 30. März stattfinden soll. Infolge ungünstigen Windes wird der Angriff auf den 31. März verschoben, gegen Mittag des 31. März aber entgültig abgesagt.“<sup>595</sup>

Der zuerst ausgewählte Abschnitt im Bereich des XV. Korps war infolge von Fehleinschätzungen ausgewählt worden, denn Wind aus Südosten, der dort tat-

---

<sup>591</sup> Ergänzungsbericht vom 8.4.15 (wie unten S. 359, Anm. 643), S. 11 f. samt dort aufgeheftetem Blatt.

<sup>592</sup> Ebd., S. 14. „Dem flüssigen Chlor beigefügtes Brom gab zwar schöne braun-rote Sprengwolken, aber seine Dämpfe waren [...] nicht einmal unangenehm.“

<sup>593</sup> GOLOGOWSKI: I.R. 105 [L], S. 50 (Zitat). Nach BOSSERT: I.R. 143 [L], S. 217, hatte Oberst Peterson zusammen mit Offizieren des A.O.K. 4 die Stellung am 11.3. „wegen der Möglichkeit des Einbaues von Gasflaschen“ besichtigt. – Zur 30. Division vgl. oben S. 340, Anm. 559.

<sup>594</sup> HABER: Cloud [L], S. 31, spricht von Ende März; HANSLIAN: Ypern [L], S. 13, und TRUMPENER: Road [L], S. 472, nennen den 25.3.

<sup>595</sup> GOLOGOWSKI: I.R. 105 [L], S. 52. – Nach BOSSERT: I.R. 143 [L], S. 219, wird dieser Alarm am 31.3. aufgehoben. „Es sollte noch wiederholt zu zwecklosen Vorbereitungen kommen, [...]“

sächlich benötigt worden wäre, war im Raum Ypern am seltensten. Möglicherweise in Reaktion auf diese Erkenntnis zog Haber neben Friedrich Kerschbaum weitere Naturwissenschaftler als Berater zu den Gaspionieren nach. Die bald rund dreißig „Frontbeobachter“ waren zwar hochkarätig, aber ebenfalls kaum Spezialisten für den gefragten Bereich Meteorologie. Unter ihnen fanden sich Wilhelm Westphal, Hans Geiger und Erwin Madelung sowie die späteren Nobelpreisträger James Franck, Gustav Hertz und Otto Hahn – neben dem Organisator Fritz Haber selbst,<sup>596</sup> dem laut Reichsarchiv die „technische Aufsicht“ über die Vorbereitungen am Ypern-Bogen oblag.<sup>597</sup>

Am selben Tag, als der nördliche Sektor hinzugezogen wurde (25. März), bestellte er schriftlich 6.000 modifizierte Atemvollschützer bei der Firma Dräger.<sup>598</sup> Bis dahin (24. März) sollen bereits 1.000 solcher Sauerstoffapparate am Ypern-Bogen verfügbar gewesen sein, weitere 2.000 folgten bis Mitte April.<sup>599</sup> Alle Historiker gehen von zunächst insgesamt 6.000 Apparaten aus.

Da erst Ende April die Ausgabe solcher Vollschützer an andere Truppenteile angeordnet wurde,<sup>600</sup> lassen sich Schlußfolgerungen über Veränderungen in der Stärke der geplanten Gaspionierregimenter ziehen: Sie wurden verkleinert. Die beiden Gaspionierregimenter, die Ende April existierten, waren am 25. März bereits geplant und sollten je 3.000 Mann umfassen, also so stark wie ein Infanterieregiment sein – stark genug, um die Flaschen selbständig von den Feldverladestationen in die Gräben tragen zu können. Anfang April wurde, wie gleich beschrieben, die Planung geändert. Die beiden Einheiten erhielten nur etwa die Hälfte an Soldaten und hatten lediglich noch den Einbau der Gasflaschen in die Grabenwände der Schützengräben sowie das Abblasen durchzuführen.<sup>601</sup>

---

<sup>596</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 328 f. – Westphal erinnerte sich, daß Franck, Hertz und Hahn bereits anwesend waren, als er im April vor Ypern eintraf (nach: STOLTZENBERG: Haber [L], S. 246 f.) – In MPG Va 5 2311 Mitglieder-Verzeichnis des Offizier-Vereins der ehemaligen Gastruppen e.V. (Nachlaß Otto Hahn) findet sich ein Generalmajor Max Peterson neben dem Leutnant der Reserve Otto Hahn, und (ohne Rang) Fritz Haber. – Peterson hatte auch den Norden des Bogens (Bereich 46. R.D.) Anfang März besichtigt: LICHNOCK: Gasangriff [L], S. 566.

<sup>597</sup> REICHSARCHIV: Weltkrieg 8 [L], S. 38.

<sup>598</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 340 samt Endnote 414. – Haber verlangte dafür größere Kalipatronen, als sie die Zivilmodelle besaßen (vgl. oben S. 326, Anm. 494): STOLTZENBERG: Haber [L], S. 284 samt Endnote 89.

<sup>599</sup> HABER: Cloud [L], S. 32. – Haber organisierte die Ausrüstung für zwei Gasregimenter (unten S. 386).

<sup>600</sup> Falkenhayn, M.J. Nr. 21538, „Gr. H.Q., den 3.5.15“. BAMA PH 14 (2) 216 Schutzmaßnahmen, Bl. 2, im Nachgang zu ders., Nr. 21434 vom 27.4.15, ebd., Bl. 1, das an alle A.O.K.s gerichtet war: „In Aussicht zu nehmen ist die Ausrüstung [...] aller in vorderster Linie stehenden Offiziere, Offiziers-Diensttuer, Maschinengewehrschützen, Pionierunteroffiziere mit Sauerstoffapparaten und Brille, [...]“. Und im genannten Schreiben vom 27.4.15 (runde Klammern wie I.O.): „Den Armeen (Etappen-Sanitäts-Depots) gehen durch Pionier-Regiment 35 Sauerstoffapparate und Pulmutore zu. Nachschub an Sauerstoff (in Flaschen) ist von der Chemischen Fabrik Griesheim Elektron bei Frankfurt a.M. zu beschaffen, [...]“.

<sup>601</sup> Vgl. HABER: Cloud [L], S. 30: Das erste Gaspionierregiment (Nr. 35) wurde am 27.4.15 in

Als Konsequenz einer besseren Kenntnis der vorherrschenden Windverhältnisse wurden die Chlorflaschen in Deimlings Korpsbereich teilweise wieder ausgegraben und in den Abschnitt im Norden des Bogens gebracht.<sup>602</sup> Weiterhin bestanden die Gaspioniere nicht aus Regimentern, sondern blieben eine eher informelle Truppe. Während eines von Petersons Pionierbataillon beim XV. Korps in Bereitschaft blieb, baute ein zweites Bataillon (bestehend aus zwei Kompanien) Anfang April Chlorflaschen zwischen Bikschote und Poelkapelle ein. Die für die Logistik zuständige (Geräte-) Parkkompanie der Gaspioniere betrieb ein Chlorgasdepot samt Füllstation in Cortemarck, wo Flüssigchlor mit anscheinend üblichen Bahnkesselwagen angeliefert und in Flaschen umgefüllt wurde. Auf mehreren Typen von Eisenbahnen erfolgte dann der Transport der Flaschen hinter die Front, von dort schleppten sie Infanteristen.<sup>603</sup> Dazu gehörten Soldaten des Marine-Infanterie-Regiments 3, die „immer die ‘Stinkflaschen’ in die vorderste Stellung tragen“ mußten.<sup>604</sup>

Duisberg schilderte später, es sei „das große Verdienst von Geheimrat Haber“ gewesen, „nicht nur die Chlorindustrie zur Lieferung der dazu erforderlichen gewaltigen Mengen Chlor herangezogen, sondern auch die ganze Organisation der Versorgung der Front mit genügenden Mengen Chlor durchgeführt zu haben.“ Dazu gehörten Eisenbahnkesselwagen und Flaschen samt Einrichtungen zum Umfüllen sowie das Schulen von Mannschaften und die Einrichtung eines Wetterdienstes.<sup>605</sup>

---

Stärke von 1.600 Mann institutionalisiert, bald darauf ein zweites. L.F. Haber denkt sich die Stärke der Einheiten konstant und spekuliert, daß 6.000 Atemschützer für theoretisch rund vier solcher Einheiten ausgereicht hätten, doppelt so viele wie geplant. Er vermutet jedenfalls, daß die Soldaten jedes der beiden Gaspionierregimenter 1.500 Atemschützer selbst tragen und ebensoviele für die MG-Schützen desjenigen Infanteriekorps mitbringen sollten, von dessen Abschnitt aus der Angriff erfolgte, damit bei einem Drehen des Windes die Front nicht kollabierte. Allerdings fanden sich sowohl in den Regimentsgeschichten wie in den erhaltenen militärischen Quellen anfangs ausschließlich Hinweise auf die Ausgabe von „Riechpäckchen“ an Infanteristen, während nur die Gaspioniere Vollschützer hatten.

<sup>602</sup>HABER: Cloud [L], S.31; TRUMPENER: Road [L], S.472 samt Anm.43; HANSLIAN: Ypern [L], S.13, Anm.17.

<sup>603</sup>Arthur MAYER / Joseph GÖRTZ: Das Reserve-Infanterie-Regiment Nr. 236 im Weltkriege, (Aus Deutschlands großer Zeit 112) Zeulenroda 1938, S.155; HANSLIAN: Ypern [L], S.13 f. – Zur vom 5. bis 11.4. verbauten Menge an Flaschen siehe unten S.353.

<sup>604</sup>Theodor KINDER: Das Marine-Infanterie-Regiment 1, 1914–1918, (Selbstverlag) Kiel 1933, S.199. M.I.R. 1 selbst traf erst nach dem Angriff vom 22.4. ein.

<sup>605</sup>Duisberg: „Die Reizstoffe für den Gaskampf und die Mittel zu seiner Abwehr“, Fassung I [1916]. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Punkt 2, 41 Seiten, S.15-18.

## 2.5.4 April 1915: C, K, T und ein großer Test der Chlorgaswolke

Ungeachtet der zwischenzeitlich ungünstigen Gesamtlage arbeitete Carl Duisberg hoffnungsvoll an chlorierten Geschosßkampfstoffen weiter. Er kannte mittlerweile (Methylschwefelsäure-) Chlorid<sup>606</sup> und das (neben Per) beim Chlorieren von Ameisensäureester entstehende lungenwirksame Kondensationsprodukt, bald K genannt.<sup>607</sup> Anfang April bot er zudem eine Mischung von Chlorid und Kondensationsprodukt an, die er C getauft hatte. Das Heer aber wollte damit lediglich gußeiserne Aushilfsgeschosse der Privatindustrie sowie kleine Geschosse ‘verbessern’. Dazu gingen jeweils kleinere Bestellungen der A.P.K. ein, die die FFB jedoch ablehnten, weil die einzubringenden Kampfstoffmengen zu geringfügig seien. Einen dritten Auftrag, schwere staatliche Granaten mit C zu füllen, nahmen sie aber gerne an, baten allerdings um Aufschub, weil eine „Apparatur zur Herstellung grösserer Mengen des Kondensationsprodukts“ erst noch aufgestellt werden müsse: Die Pioniere hätten parallel 5 t Kondensationsprodukt bestellt,<sup>608</sup> also reines K für Minenwerfer. Die A.P.K. hielt die Bestellungen mit Verweis auf ein Drängen der obersten Heeresleitung aufrecht.<sup>609</sup>

Am 6. April antwortete Duisberg auf den oben genannten Wunsch der A.P.K., T durch Zugabe wasseranziehender Stoffe zu modifizieren, aufgrund eigener Experimente rundheraus ablehnend; damit werde nicht die Wirkungssteigerung erzielt, die das T bei feuchtem Wetter erfahre.<sup>610</sup> Um statt dessen seine T-Hexa-Granaten voranzubringen, modifizierte er eigene frühere Aussagen so, daß sie sich gegen Haber richteten, der am 25. März in Wurfminen gesetzte Gefäße mit Flüssigphosgen verschossen hatte. Das sich dabei direkt bildende gasförmige Phosgen sei

„bei der Art der Beobachtung, wie sie in Kummersdorf üblich ist, indem man 5 oder 10 Minuten nach den Schiessversuchen die Schützengräben abgeht, nicht zu konstatieren [...]. Bei der Hexasubstanz haben wir es aber nicht einmal mit flüssigem Phosgen zu tun, sondern [...] [mit einem festen Körper; er wird, T.B.] bei der Detonation zuerst zerstäubt, fällt dann zu

---

<sup>606</sup> Hier erstmals oben S. 333 erwähnt; zur Herstellung unten S. 355.

<sup>607</sup> Es handelte sich um die von Duisberg zuvor auch ‘Zwischenprodukt’ genannte mittlere Fraktion, die die Destillation von chloriertem Chlorameisensäure(methyl)ester ergab (vgl. oben S. 339 und zur Herstellung unten S. 360 sowie S. 398, Anm. 814). Nur die dritte und letzte Fraktion war reiner Perchlorameisensäureester.

<sup>608</sup> Telegramm FFB am 3.4.1915 an Apeka. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschosßfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Apeka Die A.P.K. hatte telegrafisch am 31.3. hundert 15 cm-Gußeisengranaten 14 A auf den 3.4. bestellt, die nur je 800 gr C aufnehmen könnten. Die weitere abgelehnte Bestellung vom 27.3. betraf 200 Kanonen-Granaten, die nur je 150 gr C aufnehmen könnten. Befüllen wollten die FFB aber 200 15 cm-Granaten 12 mit C.

<sup>609</sup> Telegramm Apeka am 4.4.1915 an FFB. BAL 201-006-002, Vol. 1 Wumba, mit Bezug zu Bestellungen vom 27.3. und 31.3.

<sup>610</sup> Duisberg am 6.4.1915 an Präsidium Apeka: „Antwort auf Brief Bb. Nr. 166/15.geh.A.“ (vom 23.3.; vgl. oben S. 346). BAL 201-006-002, Vol. 1 Wumba, S. 1.



Boden, berührt sich dabei mit dem Pyridindampf und fängt nun langsam an, sich zu zersetzen. Es entsteht das Phosgen im status nascens, was gewöhnlich die wirksamste Form bei allen Reizstoffen ist, und diese Zersetzung braucht auch Zeit, wenigstens einige Minuten. Deshalb haben wir es beim Hexa mit den günstigsten Bedingungen zu tun, um Phosgen, wenn wir es nicht in Massen mit dem Winde dem Gegner zutragen lassen können, überhaupt zur Wirksamkeit zu bringen.“<sup>611</sup>

Demnach wußte Duisberg mittlerweile, daß Haber – wohl aufgrund der fehlenden Frontzulassung – vorerst kein Phosgen in der Giftgaswolke verwendete.<sup>612</sup> Damit drohte auch Duisberg vorerst ein Verbot seiner phosgenbildenden Geschosßkampfstoffe. Er paßte seine Argumentation an, um keinesfalls den Anschluß zu verlieren. Er mußte die große Masse an Kampfstoff, die Chlorgaswolken enthalten konnten, mit höherer Wirksamkeit kompensieren.

Zwischenzeitlich liefen die Vorbereitungen der Gaspioniere mit erheblichem Aufwand. Sie bereiteten sich auf das Abblasen einer gewaltigen Menge von Flüssiggas vor. Zu 6.000 1,20 bis 1,40 m hohen Industriedruckflaschen mit 40 kg Füllung kamen im April 24.000 Sonderanfertigungen halber Länge und halber Kapazität hinzu, die sich leichter in die Schützengräben einsetzen ließen.<sup>613</sup> Die nun insgesamt 30.000 Flaschen konnten 720 t Chlor aufnehmen, eine Verdreifachung gegenüber dem Januar. Doch ging es eher darum, jede Pioniereinheit unverändert mit Flaschen für jeweils 240 t Chlor auszustatten, was Haber im Januar, als nur eine Einheit geplant war, mit 6.000 · 40 kg hatte erreichen wollen, nun aber mit 12.000 · 20 kg für jede der mittlerweile geplanten zwei Einheiten, also 480 t.<sup>614</sup>

Der Vorgang belegt allerdings nicht, daß sich seit Jahresbeginn die monatlich zum Abblasen vorgesehene Chlormenge verdoppelt hätte. Sie blieb konstant. Vielmehr hatte Haber darauf reagiert, daß viel länger als anfangs vermutet auf günstigen Wind gewartet werden mußte und den veranschlagten Zeitbedarf für Einbau und Abblasen der Flaschen seit Januar von einer auf zwei Wochen hochgesetzt. Deshalb war die Zahl der Regimenter verdoppelt worden (wie oben anhand der Zahl ihrer Atemschutzgeräte ausgeführt: spätestens seit dem 25. März). Die Pioniere sollten monatlich erst 4 · 240 t = 960 t Chlor, im Sommer dann unverändert 2 · 2 · 240 t = 960 t Chlor verbrauchen (bei nur noch zwei statt vier Einsätzen jeder Einheit im Monat). Die kleineren Flaschen, die jetzt eintrafen, hatte Haber wohl in der zweiten Märzhälfte und zeitgleich mit dem Atemschutz für die Pioniere bestellt.<sup>615</sup>

Die großen Flaschen, die in Deimlings Abschnitt eingegraben worden waren, gab Haber aber (zumindest vorerst) nicht an die Industrie zurück. Etliche blieben

---

<sup>611</sup> Ebd., S. 2 f. – In status nascens deutet auf die alchemistische Überzeugung hin, daß (Heil-) Stoffe unmittelbar nach ihrer chemischen Erzeugung die höchste Wirksamkeit besäßen.

<sup>612</sup> Vgl. oben S. 323 samt Anm. 474.

<sup>613</sup> HABER: Cloud [L], S. 31; HANSLIAN: Ypern [L], S. 11, 14.

<sup>614</sup> Vgl. unten S. 386.

<sup>615</sup> Vgl. 240 t je Einsatz: Oben S. 326 samt Anm. 498. – Zwei Pioniereinheiten: Oben S. 349.

um den Ypern-Bogen verteilt. Gaspioniere und Infanteristen bauten speziell an der Nordseite des Ypern-Bogens zwischen dem 5. und 11. April sowohl kleine als auch große Flaschen ein, und zwar genau 1.600 große und 4.130 kleine Flaschen. Diese konnten insgesamt rund 150 t Chlor aufnehmen und waren entlang eines Frontabschnitts von sechs bis sieben Kilometer Länge zwischen Steenstraat/Bikschote und Poelkapelle verteilt. Damit lagen dort pro Kilometer 21 bis 25 t Chlor bereit, oder je Meter 21 bis 25 Kilogramm. Daneben wurden weitere Flaschen im Westen des Ypern-Bogens verbaut und weitere verblieben im Südosten<sup>616</sup> – offensichtlich, um verschiedene Windrichtungen ausnutzen zu können. In der Folge konnten die Gaspioniere in keinem Abschnitt unlimitiert auf Chlorgasflaschen zurückgreifen.

Die Zeit des neuerlichen Wartens auf günstigen Wind suchte Duisberg für seine neuen Geschosßkampfstoffe zu nutzen. Im oben behandelten Schreiben an die A.P.K. sprach er sich gegen den (eigenen) T-Stoff aus. „Um aber auch diejenigen zufrieden zu stellen, die verlangen, dass Reizsubstanzen am Boden haften müssen, wie es die T-Mischung nach den Erfahrungen von Lodz in allzu starkem Masse tut“, empfahl er Chlorid für Augen und Nase sowie Kondensationsprodukt für Augen und Atemorgane, „zwei geeignete, und zwar, was auch nicht unwichtig ist, bromfreie, aber chlorhaltige Substanzen“. Er lobte, beide seien „schwer bzw. ganz unverbrennlich“, flüchtiger als die T-Mischung und „sieden nicht, wie diese, über 200° C, sondern schon wenig über 100° C.“<sup>617</sup>

Duisberg ging damit einen Kompromiß zwischen den Kundenwünschen und seinen eigenen Zielen ein, indem er betonte, seine neuen Stoffe hafteten witterungsabhängig für eine Viertel- oder halbe Stunde dem Boden an; später sei „die Wirkung im wesentlichen vorbei und der Schützengraben lässt sich ohne Gefährdung der eigenen Truppen betreten und besetzen.“<sup>618</sup> Ziel war, die C genannte Mischung aus Chlorid und Kondensationsprodukt zum eigentlichen Konkurrenten der Giftgaswolke zu machen: „Will man den Gegner aber nicht nur vertreiben, sondern ihn auch verfolgen und sich eventuell in seinen eigenen Schützengräben einnisten, so ist die C-Mischung, also die Mischung aus gleichen Teilen ‘Chlorid’ und ‘Kondensationsprodukt’<sub>[5]</sub> zu empfehlen.“<sup>619</sup>

Es blieben aber der Nachteil des beschränkten Raums in kleinen Geschossen

---

<sup>616</sup> HANSLIAN: Ypern [L], S. 11, 14, 33 (6 km); HABER: Cloud [L], S. 31 (7 km). – Nach ebd., S. 31, 35, galten 30 t pro km in Deimlings Sektor. Nach LEPICK: Guerre chimique [L], S. 73, bestimmte Fritz Haber das Optimum zunächst auf 30 t pro km, was dann auf 21 herabgesetzt wurde (und eine Verteilung der 150 t auf 7 km voraussetzt).

<sup>617</sup> Duisberg am 6.4.1915 an Präsidium Apeka. BAL 201-006-002, Vol. 1 Wumba, S. 3 f. I.O. steht irrtümlich „viel leichter flüssig“ statt flüchtig.

<sup>618</sup> Ebd., S. 4. Er pries auch Mischungen von Kondensationsprodukt und T an, weil es die Wirkung des T begünstige oder ergänze. S. 5: Um den Vergleich „mit dem von uns früher in Vorschlag gebrachten und jetzt von anderer Seite [Höchst!, T.B.] empfohlenen Bromaceton zu ermöglichen,“ wollte Duisberg auch solche Granaten nach Kummersdorf schicken: Das T der FFB sei besser.

<sup>619</sup> Ebd., S. 5.

sowie Qualitätsmängel der (privatindustriellen) Aushilfsgeschosse, Probleme, die Duisberg nicht auf seine Kampfstoffe zurückschlagen sehen wollte. Um Schützenhilfe zu gewinnen, schrieb er dem Generalstabsoffizier Max Bauer am 7. April, er merke, wie dieser die A.P.K. und das Ingenieur-Komitee „mobil gemacht“ habe. Die Minenwerfer-Pioniere hätten schon 600 mittlere, mit C-Mischung gefüllte Wurfminen bestellt und die A.P.K. sende „ein Telegramm nach dem anderen und bestellt Hunderte von Granaten der verschiedensten Kaliber und Arten, um Versuche im grossen [sic!] in Kummersdorf zu machen“. Die C-Granaten hätten in Kummersdorf anscheinend auch „gute Resultate geliefert“. Dann kam er auf seinen entscheidenden Punkt und lamentierte, die FFB wollten die bestellten kleinen 7,7 cm-Kanonen-Granaten und „dickwandige“ 15 cm-Gußeisengranaten eigentlich gar nicht mit C füllen. Sie erledigten diese Kleinaufträge nur, um „die gute Apeka nicht vor den Kopf zu stossen“.<sup>620</sup>

Bauer gegenüber warb Duisberg nun für eine neue Einsatzmöglichkeit seßhafter Kampfstoffe (mit denen er sich langsam anfreundete): Mit T ließe sich „eine undurchdringliche Wand zwischen uns und unserem Gegner bzw. zwischen dem in den Schützengraben liegenden Gegner und seinen Reserven“ errichten. Freilich ergänzte er, T solle „eventuell“ mit „dem leicht flüchtigen“ Kondensationsprodukt gemischt werden. Nur die „allein massgebend[en]“ Versuche an der Front könnten zeigen, ob sich die C-Wirkung verstärke, wenn die Büchsen in Hexa statt Paraffin eingegossen würden. Über die (voluminösen) Werferminen wollte er einen zweiten Bericht „verschiedenen Stellen der Heeresleitung“ schicken.<sup>621</sup>

Das chlorbasierte Kondensationsprodukt hielt Duisberg anderen Adressaten gegenüber sogar für geeignet, den T-Stoff ganz abzulösen. An Nernst, der Sprengungen von 15 cm-Granaten am 7. April in Wahn beobachtet hatte und dem das Kondensationsprodukt aufgefallen war, schrieb er, es wirke „hauptsächlich ätzend auf die Atmungsorgane.“ Während die Phosgen-Wirkung des Hexa sofort verfliege, hafte das Kondensationsprodukt „dem Boden an“ (!), allerdings kürzer als die T-Mischung. „Bei der Detonation der Granate ist natürlich die Hauptmenge zerstäubt in der Rauchwolke enthalten, die sich dann in den Schützengraben senkt, wo das Produkt langsam verdampft.“ Das Kondensationsprodukt wirke witterungsabhängig 15 bis 30 Minuten. Der stechende Reiz auf die Augen dauere nicht so lange wie beim T. Wenn das Kondensationsprodukt doch nur „einen größeren Augenreiz“ ausübte, „der ja doch als sehr wichtig betrachtet wird, weil man den Gegner am Schiessen verhindert, so würde es die Reizsubstanz sein, die wir jetzt brauchen, zumal es auch in der Granate nicht verbrennt und, wie es scheint, sich auch nur zum kleinen Teil [in, T.B.] Phosgen zersetzt.“ Damit

---

<sup>620</sup> Duisberg am 7.4.1915 an Major Bauer, Grosses Hauptquartier. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Bauer, S. 1. – Zu Problemen mit den Aushilfsgeschossen siehe unten S. 363, Anm. 662.

<sup>621</sup> Ebd., S. 2f. Duisberg wertete jetzt sogar das seßhafte Höchster Konkurrenzprodukt bedingt auf: Alternativ zu T ließe sich Bromaceton verwenden, das „aber entschieden nicht so intensiv wie T“ wirke.

schien es ihm wohl eher erlaubt als Hexa – wobei er die chemische Struktur des K nicht genau kannte und dessen wesentlich geringere Phosgenbildung nur behauptete. Zur Einstellung des Augenreizes müsse man nur unterschiedliche Mischungsverhältnisse von T und Kondensationsprodukt verwenden. Stets erhöhe sich die Flüchtigkeit des T; außerdem käme ein „Lungenreiz“ hinzu.<sup>622</sup> (Duisberg übersah geflissentlich, daß er damit seine vorige Behauptung in Zweifel zog, wonach die Phosgenwirkung gering sei.)

Die Mitverwendung des T stellte für Duisberg nur eine Zwischenlösung auf dem Weg zur ausschließlichen Verwendung von Chlorprodukten dar. Eine Mischung von T und Kondensationsprodukt „würde voraussichtlich wieder allzulang am Boden haften bleiben und es unseren Truppen dadurch, wie bei Lodz, unmöglich machen, nachzustossen.“ Das augenreizende Methylschwefelsäurechlorid, das aus Methylalkohol und Sulfurylchlorid hergestellt werde, sei flüchtiger als T und habe „auch noch den Vorteil, dass es ein Chlor- und kein Bromsubstitutionsprodukt ist, und das[s] es in genügender Menge beschafft werden kann.“ Daß Duisberg auch Nernst gegenüber darauf hinwies, er wolle die beiden ihm mißfälligen Geschosse nicht füllen, belegt, daß er die Geschosse der staatlichen Betriebe bevorzugte. Nernst sollte die A.P.K. „von diesem Vorhaben“ abbringen, sonst werde der neuen Substanz der „Todesstoss“ versetzt.<sup>623</sup>

Daß das Kondensationsprodukt „in Zukunft als K-Stoff“ bezeichnet werden sollte, ging auf die Abteilung II der Artillerie-Prüfungs-Kommission zurück. Festgehalten ist dies in ihrem Protokoll vom 8. April 1915, das eine Demonstration vom Vortag beschrieb: Es waren – wie erwähnt vor Nernst – „Sprengversuche“ mit 15 cm-Granaten 12 durchgeführt worden mit aktuellen Stoffen der FFB (teilweise rein, teilweise in Mischung). Die Ergebnisse waren eindeutig. Dem reinen Chlorid wurde bescheinigt, zwei Minuten nach der Sprengung sei nur eine „sehr geringe Wirkung in der unmittelbaren Umgebung der Sprengstelle“ bemerkt worden. Die Mischung von Chlorid und K – der C-Stoff – zeigte nach dieser Zeit „überhaupt keine Wirkung mehr.“ Hexa verlor im Vergleich mit reinem T in jeder versuchten Kombination und stand damit kurz vor dem Scheitern. Der K-Stoff (der wie erwähnt eine mittlere Wirkungsdauer aufwies) erhielt die beste Bewertung: „Zuschauer sassen in Unterständen 10–20 m von der Sprengstelle in der Windrichtung: Wolke fiel in die Unterstände, nahm den Atem, Stände wurden beschleunigt geräumt.“<sup>624</sup>

---

<sup>622</sup> Duisberg 8.4.1915 an Nernst mit Bezug auf ein Telefongespräch. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2, S. 1 f. (Auch: BAL AS Nernst.)

<sup>623</sup> Ebd., S. 2 f. „Unser Herr Dr. Stange“ habe auf Duisbergs Frage nach einem Augenreizstoff, der „aber flüchtiger wie die T-Mischung“ sein und „kürzere Zeit“ dem „Boden anhafte[n]“ sollte, „das Methylschwefelsäurechlorid vorgeschlagen (Cl-SO<sub>2</sub>-OCH<sub>3</sub>).“

<sup>624</sup> Apeka 2 (Wolff) am 8.4.1915 an FFB. BAL 201-006-002, Vol. 1 Wumba. Die Abteilung änderte die bestehenden Bestellungen auf C und K wie in unten nochmals wiedergegebenem Telegramm in 200 Schuß K(anonen-) Gr. 14 mit K-Stoff; 105 Schuß 15 cm-Gr. 12 mit C-Stoff; 105 Schuß 15 cm-Gr. 12 mit K-Stoff und weitere kleinere Bestellungen.

Die Abteilung wollte neue Versuche, um C und K nochmals genauer zu vergleichen, präferierte aber jetzt schon den K-Stoff. Das Chlorid war offenkundig unerwünscht. Duisberg kam immerhin seinem Ziel näher, auch C-Stoff liefern zu dürfen, in welchem er die Wirkungsdauer des K durch Beimischung von Chlorid herabsetzte. Der bedingte Erfolg wendete sich aber gleich wieder gegen ihn. Die FFB konnten nicht sofort beliebige Mengen liefern und die Militärs wünschten ohnehin mehr als einen Produktionsstandort. Duisberg war das erhoffte Produktionsmonopol auf seine neuen Stoffe nicht sicher:

„Wieviel Geschosse die oberste Heeresleitung monatlich fordern wird, ist unbekannt. Sollte die dortige [Leverkusener, T.B.] Produktion aber zur Deckung des Bedarfs nicht ausreichen, so wäre zu erwägen, ob der K- und C-Stoff auch anderswo hergestellt werden kann. Die Abteilung möchte deshalb um umgehende Mitteilung bitten, ob die Firma bereit ist, das Herstellungsverfahren des C- und K-Stoffes anderen Firmen bekannt zu geben.“<sup>625</sup>

Am gleichen Tag drohte Duisberg Max Bauer, das Geschößkampfstoffprojekt aufzugeben. Offenbar hatte er bemerkt, daß sich dieser mittlerweile größere Hoffnungen auf die Giftgaswolke machte. Wie er „hörte, kommen Sie in den nächsten Tagen nach Berlin, hoffentlich um etwas Dampf aufzusetzen, damit endlich die Reizgeschosse im positiven oder negativen Sinne ihre Erledigung finden.“ Duisberg meinte, mit dem C-Stoff jetzt etwas so wirksames gefunden zu haben, daß er eine Entscheidung verlangen konnte.<sup>626</sup>

Neuerlich beklagte sich Duisberg darüber, daß die A.P.K. im Sinne Falkenhayns nur bei den schlechtesten Artilleriegeschößtypen – den kleinen 7,7- und den privatindustriellen 15 cm-Granaten – stärker flüchtige Substanzen zuließ. Er wolle „so dickwandige schwere Geschosse mit so wenig Reizsubstanz“ nicht laden; die große Brisanzladung ergebe bei der Detonation eine „Luftverdünnung“, die die Reizwirkung fast ausschalte. Außerdem sollte sich Bauer für eine Änderung der Kampfstoff-Bewertungsmethode einsetzen; auch die „über die Schützengräben hinziehenden Dampfwolken“ müßten beachtet werden, nicht nur die Wirkung der in den Schützengräben zurückbleibenden Flüssigkeit.<sup>627</sup> Und am Ende des Briefes trug Duisberg nach:

„Soeben schreibt mir Geheimrat v. Böttinger, dass Sie sich zusammen mit Geheimrat Haber vergangene Woche in Wahn auf dem Schießplatz vergiftet

---

<sup>625</sup> Ebd.

<sup>626</sup> Duisberg am 8.4.1915 an Major Bauer von der Operations-Abteilung im Hauptquartier, zurzeit im Kriegsministerium, per Adresse Herrn Major Michelis, Berlin. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Bauer, S. 1 f. (Zitat S. 1). Beim Versuchsschießen am Vortag in Kummersdorf habe „man“ (wie Duisberg von Nernst telefonisch erfahren hatte) das K (!) „infernalisch gefunden und stärker wie die C-Mischung“, die die FFB aus K und Chlorid im Verhältnis 1 : 1 herstellten.

<sup>627</sup> Ebd., S. 2 f. (Zitate S. 2). Die FFB sollten 7,7 cm-Kanonen- und 15 cm-Gußisengranaten teils mit C, teils mit K befüllen.

hätten. Haber sei sehr krank gewesen, und Sie hätten eine Bronchitis davon getragen. Ist dem so? Waren Sie wirklich vergangene Woche in Wahn, ohne mich anzurufen? Ich kann es nicht glauben.“<sup>628</sup>

Bauer war nicht im Raum Köln gewesen; Duisberg oder FFB-Aufsichtsrat Böttinger verwechselten offenbar das belgische Hasselt mit Hassels. Für mehr als sechzig Offiziere der Westfront war auf dem Schießplatz der Firma Cockerill<sup>629</sup> von Petersons Leuten für den 2. April eine Chlorwolke vorbereitet worden, der sich Haber und Bauer absichtlich ausgesetzt hatten.<sup>630</sup> Der schrieb später, der „Teufel“ habe sie geplagt und sie seien „versuchsweise“ in den „Chlornebel“ geritten. Dort hätten sie „die Orientierung verloren, ein wahnsinniger Husten setzte ein, die Kehle war wie zugeschnürt – wir gaben uns verloren. [...] Wahnsinniger Kopfschmerz und Erstickungsanfälle plagten uns und wir lagen mehrere Tage krank“,<sup>631</sup> er selbst gleich für zwei Wochen in Hasselt. Die in den angelegten Schützengräben angeketteten fünfzig Hunde blieben dagegen unversehrt, „da sie die Köpfe bei der Annäherung der Gaswolken in die Erde steckten“.<sup>632</sup>

Der bizarre Akt ist äquivalent zu Duisbergs Phosgenvergiftung zu sehen:<sup>633</sup> Bauer und Haber wollten im Selbstversuch die große Stärke der (phosgenfreien) Chlorgaswolke demonstrieren.

Das Warten auf günstigen Wind drohte die Geduld Falkenhayns wie aller anderen beteiligten Offiziere überzustrapazieren. Unmittelbar nach dem Vorversuch in Belgien begann der Einbau von Flaschen im Norden des Ypern-Bogens beim XXIII. und XXVI. Reservekorps, die aus je zwei Divisionen bestanden.<sup>634</sup>

---

<sup>628</sup> Ebd., S. 4, Nachschrift.

<sup>629</sup> August KEIM: Erlebtes und Erstrebtes. Lebenserinnerungen von August Keim, Hannover 1925, S. 220 f.

<sup>630</sup> Stellungnahme des Grafen Tattenbach, in: HANSLIAN: Ypern [L], S. 99-109, dort: S. 99. Anwesend waren Offiziere des Großen Hauptquartiers (wozu Tattenbach namentlich Haber und Bauer rechnet), der Armeeoberkommandos 4 und 5 sowie der Generalkommandos XV, XXIII und XXVI bis XXVIII (d.h. Korps). – HABER: Cloud [L], S. 30, und TRUMPENER: Road [L], S. 473 f., nennen als den Ort Truppenübungsplatz Beverloo (gemeint ist der gleiche Platz). Die genaue Menge an dort benutztem Chlor ist nicht überliefert, doch handelte es sich um einen größeren Test. Die oben S. 322 schon genannte weitere Information, daß mit grossen Chlorgaswolken nicht geübt werden durfte (HABER: Cloud [L], S. 30, und TRUMPENER: Road [L], S. 467), bedeutet wohl, daß das Verbot nur für das Reich galt.

<sup>631</sup> BAUER: Feld und Heimat [L], S. 69.

<sup>632</sup> KEIM: Erlebtes [L], S. 220 f.

<sup>633</sup> Siehe Duisberg an Bauer oben S. 342.

<sup>634</sup> Am 3.4.: Stellungnahme des Grafen Tattenbach, in: HANSLIAN: Ypern [L], S. 99-109, dort: S. 99 f. Tattenbach war Generalstabsoffizier der 52. R.D. im XXVI. R.K. und auf dem Platz bei Hasselt anwesend, wo die Offiziere zur „Anwendbarkeit des Verfahrens“ gefragt wurden. Er sprach sich als einer von nur zwei Generalstabsoffizieren gegen die (wie geplant massive) Anwendung des Chlors aus und forderte kleinere Abschnitte; dies habe „die OHL“ (also Bauer oder ein weiterer anwesender Offizier des Generalstabs des Feldheeres) zurückgewiesen. – Nach LICHTNOCK: Gasangriff [L], S. 566, begann der Einbau bei der 46. R.D. im XXIII. R.K. am 4.4.; nach MAYER / GÖRTZ: Regiment 236 [L] (51. R.D., XXVI. R.K.), S. 155, allgemein am 5.4.

Beide Korps sollten laut Planung vom 8. April die Nordfront des Ypern-Bogens bis zur Straße Boezinge–Pilkem–Langemarck–Poelkapelle vorschieben.<sup>635</sup> Falkenhayn bestellte den Stabschef der 4. Armee, Emil Ilse, ins Hauptquartier und besprach mit ihm am 10. April, ob für die acht für Galizien verplanten ganzen Divisionen auch zwei dem Ypern-Bogen entnommen werden könnten: das gesamte XXVI. R.K. Auch deswegen stand das Projekt am Ypern-Bogen unter wirklich akutem Zeitdruck oder der Chlorgaswolke würde kein großer Infanterievorstoß folgen. Die Ostfront interessierte Falkenhayn seit Anfang April mehr und hatte seine Überlegungen für einen Durchbruch an der Westfront abgelöst. Ebenfalls am 10. April ging er zum Kaiser, um zur Offensive im Raum Gorlice–Tarnow vorzutragen. Wilhelm II. stimmte zu.<sup>636</sup>

Das „Debakel vor Ypern“<sup>637</sup> wollte Falkenhayn durch einen erfolgreichen Angriff dortselbst zurückdrehen. Dazu hatte er die vergleichsweise hohe Truppenkonzentration am Ypern-Bogen lange belassen. Alles deutet darauf hin, daß die Chlorgaswolke lediglich diesen lokalen Angriff unterstützen sollte. Mittlerweile hatte er seine Ansichten – wie schon gesagt – jedoch modifiziert. Vermutlich war dafür weniger wichtig, daß er sich in der Phase des Wartens auf günstigen Wind gegen die Forderungen Hindenburgs und Ludendorffs, die unter dem Nimbus des Sieges von Tannenberg standen, nicht lange genug durchsetzen konnte, und deren Forderungen, im Osten aktiv zu werden, nun nachgeben mußte. Bedeutender scheint vielmehr, daß er sich neuerdings vom kaiserlichen Wunsch, die Entscheidung im Westen zu suchen,<sup>638</sup> emanzipierte. Die Autoren des Weltkriegswerks wunderten sich übrigens, daß sein Handeln dabei (im März/April 1915) nicht eindeutig von der Munitionsfrage bestimmt war.<sup>639</sup> Für die Ostoffensive wurde die Idee, ganze Divisionen aus der Westfront herauszuziehen, bald wieder aufgegeben und statt dessen wurden neue Einheiten gebildet, indem alte Divisionen (nur) ihr viertes Regiment abgaben.<sup>640</sup> Dies betraf etwa die 30. Division im Südwesten des Ypern-Bogens,<sup>641</sup> während an der Nordseite sogar vergleichsweise starke Kräfte blieben.<sup>642</sup>

Damit nahm Falkenhayn Mitte April einiges vom hohen zeitlichen Druck, unter dem das Ypern-Projekt zuletzt gestanden hatte. Die Chlorgaswolke würde so

---

<sup>635</sup> LEPICK: *Guerre chimique* [L], S. 73, mit einem Korpsbefehl vom 8.4. (BAMA) des Generals von Hügel (XXVI. R.K.).

<sup>636</sup> Pläne zur Herauslösung von Einheiten gab es seit März, anfangs auch für den Westdurchbruch. Vgl. TRUMPENER: *Road* [L], S. 475 (das XXVI. R.K. und weitere Einheiten wären vom Ypern-Bogen abgezogen worden); und REICHSARCHIV: *Weltkrieg 7* [L], S. 1-16, 322 f., 344, 347, S. 352, Anm. 2, S. 360 (Österreich wurde am 13.4. über die Verschiebung von acht Divisionen informiert.)

<sup>637</sup> AFFLERBACH: *Falkenhayn* [L], S. 213.

<sup>638</sup> Siehe oben S. 273 (10.11.14).

<sup>639</sup> REICHSARCHIV: *Weltkrieg 7* [L], S. 320.

<sup>640</sup> AFFLERBACH: *Falkenhayn* [L], S. 286.

<sup>641</sup> Siehe oben S. 340, Anm. 559.

<sup>642</sup> Vgl. unten S. 366, Anm. 675, und S. 366, Anm. 677.

immerhin noch einen größeren Infanterieangriff einleiten können. Offenbar hatte Ilse Falkenhayn davon überzeugt, dies weiter zu versuchen. Da der die Chlorgaswolke damit wieder etwas aufgewertete und sich insofern von Chemiegeschossen nun *noch* weniger erwartete, mußte Duisberg sich etwas einfallen lassen.

Wie erwähnt reizte Duisberg das große Volumen von Minenwerferminen zunehmend, zumal er besonders dabei auf einen Absatz seiner neuen Stoffe hoffen konnte. Im angekündigten Ergänzungsbericht, den er am 15. April 1915 fertigstellte, beschrieb er Versuche, die er mit Major Correns und dem FFB-Mitarbeiter Jonas durchgeführt hatte.<sup>643</sup> Die Minen enthielten 35 kg T-Mischung neben nur rund fünf Kilogramm TNT. Xylylmonobromid sei zwar die kräftigste Reizsubstanz und zeige „die am längsten dauernde Haftbarkeit im Gelände“. Doch weil dafür – Duisberg wechselte zum Begriff „T-Mischung“ – Bleigefäße notwendig waren, seien die Minen zu schwer geworden. Es versage bei Kälte wegen seiner hohen Siedetemperatur.<sup>644</sup>

Bromaceton – also B-Stoff – sei wegen der geringen Verfügbarkeit des Broms erst gar nicht getestet worden. Duisberg begründete den Mangel in einer Arbeitsfassung mit dem Rückgang des Kalibergbaus, nahm die Behauptung zuletzt jedoch wieder heraus.<sup>645</sup> Da Bromaceton nur eine Augen- und keine Lungenwirkung habe, könne der Gegner sich „mit geeigneten Brillen“ dagegen schützen. „Die längerdauernde Verseuchung des Geländes, die sowohl bei der T-Mischung wie bei dem Bromaceton eintritt und es unseren Truppen nach den Erfahrungen bei Lodz sehr erschwert, das vom Feinde verlassene Terrain zu betreten und durchzustossen oder es ihnen ganz unmöglich macht, sich darin festzusetzen, ist überhaupt ein Uebelstand“. An diesem leide weder das Kondensationsprodukt noch das Chlorid und auch nicht das aus beiden gemischte C.<sup>646</sup>

Die Versuche hätten sich „in erster Linie solchen Reizsubstanzen“ zugewendet, „die kein Brom zu ihrer Herstellung benötigten“ und in Eisen- statt Bleibüchsen gelagert werden könnten. Für Wurfminen sei Hexa insofern sehr geeignet, da es Eisen nicht angreife und die Rohstoffe im Krieg leicht verfügbar seien. Doch nach Abzug der Dämpfe sei im Test nichts mehr zu spüren gewesen; außerdem „fehlte der so sehr gewünschte, dem Gegner das Schießen erschwerende Augenreiz.“<sup>647</sup>

Duisberg demonstrierte dann neuerlich seine Bereitschaft, Kundenwünschen

---

<sup>643</sup> „Bericht über Versuche zur Herstellung von mit Reizstoffen gefüllten Wurfminen. Ausgeführt von Major Correns, Geheimrat Duisberg und A. Jonas.“ Schreibmaschinenmanuskript vom 8.4.1915 mit Korrekturen von Correns. 16 Seiten. BAL 201-005-003 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, S. 1. (Vgl. oben S. 337, Anm. 542.)

<sup>644</sup> Ebd., S. 2.

<sup>645</sup> Ebd., S. 3 und zum Kalibergbau nur S. III der Fassung mit röm. Seitenzählung, ebd. Vgl. auch oben S. 209, Anm. 52.

<sup>646</sup> Ebd., S. 14. – Vgl. Manuskript vom Februar 1915 (wie oben S. 220, Anm. 94), S. 55, wo Duisberg eine zu hohe Flüchtigkeit des Bromacetons betonte. „Es sind aber auch Fälle denkbar, in denen diese Eigenschaft gerade erwünscht ist.“

<sup>647</sup> Ergänzungsbericht, S. 4f. (Handschriftliche Korrekturen wurden ignoriert.) – Vgl. die Hexa-Herstellung oben S. 315.



entgegenzukommen. Zwar wollten die Forscher bei Minen ganz von bromierten Substanzen wegkommen, „die, wie Xylylbromid und Bromaceton, nur auf die Augen wirkten und die ausserdem allzu lange dem Boden anhaften“. Zudem wäre ein „Lungenreiz“ erwünscht. Doch sollten die neuen Stoffe „nicht so flüchtig“ sein wie Phosgen bzw. Hexa. „Schneller, als wir es gedacht hatten, wurden wir in die Möglichkeit versetzt, zwei Substanzen durchprobieren zu können, die nach dieser Richtung nicht nur bei Minen, sondern auch bei Granaten diesen Wünschen voll entsprach.“ Das waren K und Chlorid,<sup>648</sup> während Hexa damit in allen Bereichen ausschied.<sup>649</sup>

Die neue FFB-Strategie ruhte auf einer Fallunterscheidung. Duisberg war nun bereit, neben weiterhin angebotenen offensiven Kampfstoffen auch durchgehend Chemikalien anzubieten, die – wie von Falkenhayn nachgefragt – den Gegner längerfristig verdrängen: Falls die Absicht bestehe, ein Gelände überhaupt nicht anzugreifen, seien die (seßhaften) Bromprodukte sicher nützlich.

„Man kann, wenn man mit solchen T-Granaten oder Bromacetonminen unter richtiger Ausnutzung des Windes ein Gelände gleichmäßig, auch nach der Tiefe zu belegt, sozusagen eine undurchdringliche Wand bilden, die man zwischen sich und den Gegner zieht. Möglicherweise kann man, wenn man sie in geschickter Weise, wiederum unter Ausnutzung des Windes hinter den Gegner anbringt, diesen von seinen Reserven abschneiden. Will man dagegen den Feind nicht nur aus den Schützengräben heraustreiben, sondern, wie es meist wünschenswert ist, ihn auch verfolgen und damit über die gegnerische Position weggehen oder stürmen oder diese selbst zur eigenen Verteidigung besetzen, so kann man nur die C-Mischung anwenden.“<sup>650</sup>

Dies bezog sich offenbar auf Granaten, die Duisberg in den FFB weiterhin mit T-Stoff beladen wollte, und er machte den Höchstern auch nicht das Bromaceton streitig.

In diesem Ergänzungsbericht diskutierte Duisberg also über Brom, behandelte jedoch nicht die Rohstoffe, die zur Herstellung von K benötigt wurden. Es ließ sich – wie die FFB nur intern dokumentierten – nicht ganz so einfach herstellen wie Hexa. In den beiden jüngst ausgearbeiteten Verfahren limitierte entweder die Höchstmenge der firmeninternen Phosgenproduktion oder die Verfügbarkeit von – zuzukaufender – Ameisensäure die K-Herstellung. In jedem Fall lag der Chlorbedarf hoch.<sup>651</sup> Diese Rohstofflimitierungen wogen trotzdem geringer als bei

---

<sup>648</sup> Ebd., S. 6. Duisberg schilderte dann die oben S. 347 ausgeführten Ergebnisse des 25.3.

<sup>649</sup> „Auf unserer Hexachlor-Apparatur wächst langsam aber sicher Moos“, nachdem die „Angelegenheit bei der A.P.K. begraben“ sei: Hofmann (FFB-intern) am 31.3.1915 an Ossenbeck. 2 Seiten. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschoßfüllungen, Punkt 3.

<sup>650</sup> Ergänzungsbericht vom 8.4.15 (wie oben S. 359, Anm. 643), S. 15.

<sup>651</sup> Zaertling, Bericht aus Leverkusen, 29.4.1915. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschoßfüllungen, Punkt 2: Ein Verfahren benötige für die Tonne K-Stoff 514 kg Ameisensäure, 357 kg Methylalkohol und 1.785 kg Chlor. Das andere erfordere 875 kg Phosgen, 283 kg

den Bromprodukten. Die FFB waren bei komplexeren chemischen Kampfstoffen zum fähigsten deutschen Unternehmen avanciert.

Parallel versuchten die Behörden, Duisbergs Angaben durch einen Naturwissenschaftler prüfen zu lassen. Aus einer Bestellung des Heeres geht nun definitiv hervor, daß Nernst im April neben der Medizinalabteilung mit der Prüfung von C und K befaßt war.<sup>652</sup> Vorversuche mit C ergaben bei Tests in Berlin aber schlechte Ergebnisse. Duisberg hielt dagegen und telegraphierte Nernst am 13. April, daß reines Chlorid doppelt so stark sei wie technisches (was wohl eine Nachdestillierung verlangte). Die für Kummersdorf bestimmten Granaten würden umgefüllt. Er schlug vor, daß die A.P.K. mehrere Geschosse gleichzeitig sprengen sollte, um die geringere Wirkung auszugleichen.<sup>653</sup> Nernst vermutete, daß die C-Mischung nur für Pioniere in Frage käme, weil diese mit größeren Mengen arbeiteten. Immerhin verliefen die Versuche mit der „K-Substanz“ aber „sämtlich vielversprechend“.<sup>654</sup>

Die oberste Heeresleitung drängte die A.P.K., C und K demonstriert zu bekommen. Duisberg protestierte neuerlich wegen der Geschosstypen und erreichte jetzt, daß die FFB immerhin die von ihr zu ladenden 15 cm-Gußisengranaten vorerst nicht liefern mußten.<sup>655</sup> Die A.P.K. telegraphierte am 14. April direkt vom Schießplatz Kummersdorf: „Heutiger Versuch hat erhebliche Ueberlegenheit des K-Stoffes über C-Stoff bei Artillerie bestätigt.“ Zweihundert weitere Kanonengranaten mit K wurden gleich nachbestellt,<sup>656</sup> um sie Falkenhayn am 19. April vorführen zu können.

Duisberg wollte dennoch lieber den C- als den K-Stoff verkaufen und telegraphierte der A.P.K., das C sei nicht rein genug gewesen. Geheimrat Nernst habe fest-

---

Methylalkohol und 850 kg Chlor. Da zur Herstellung der 875 kg Phosgen 628 kg Chlor nötig seien, brauche das zweite Verfahren für die Tonne K insgesamt 1.478 kg Chlor. Die BASF habe die Lieferung von drei Tonnen flüssigem Phosgen „in Aussicht gestellt.“ Chlor stellte kein Problem dar; die Höchstproduktion sei dadurch beschränkt, daß die FFB nur 50 MoTo Ameisensäure vom entsprechenden Hersteller-Kartell (der „Ameisensäure-Konvention“) beziehen könnten. Damit ließen sich zusammen mit 40 MoTo Methylalkohol und 195 MoTo Chlor 112 MoTo K-Stoff herstellen. – Zum limitierten Phosgenbedarf unten S. 398 samt Anm. 814.

<sup>652</sup> Der „Bestellzettel No. 166/15 für Farbwerke [sic!] vorm. Bayer & Co.“ vom 12.4.1915, ausgestellt durch die Depot-Verwaltung der A.P.K., Berlin, zählte auf: 200 K(anonen)-Gr. 14 K; 105 15 cm-Gr. 12 C; und weitere kleinere Bestellungen (Büchsen). „Je 20 g C und K an Prof. Nernst senden, je 1 kg in Einzelbriefsendungen an Oberstabsarzt Niehues, Kriegsministerium. Die Geschosse und Büchsen sind nach K[ummers]d[or]f zu liefern.“ (Verstümmelte Textteile ergänzt nach Telegramm Apeka am 7.4.1915 an FFB.) BAL 201-006-002, Vol. 1 Wumba.

<sup>653</sup> Telegramm Duisberg vom 13.4.1915 an Nernst. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

<sup>654</sup> Nernst am 13.4.1915 an Duisberg. Ebd.

<sup>655</sup> Abteilung II der Artillerie-Prüfungskommission, 205/15 gha. „Geheim A“ am 13.4.1915 an die Farbenfabriken, Leverkusen, in Weiterverfolgung ihrer telegrafischen Anfrage vom 9.4., wann die bestellten 200 K-Granaten Modell 1914 plus 105 C- und 105 K-Granaten Modell 1912 in Kummersdorf eintreffen würden. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschosfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Apeka. – Duisberg am 9.4.1915 an Major Giese, Apeka, Kummersdorf. BAL 201-006-002, Vol. 1 Wumba, S. 2.

<sup>656</sup> I.A. Giese am 14.4.1915 an Duisberg. Ebd. (beide Bestände).

gestellt, daß sich das Chlorid bei Erhitzen auf 100° zersetze. Duisberg versprach, hundertfünf 15 cm-Granaten mit C-Mischung und zweihundert Kanonengranaten mit K-Stoff rechtzeitig nach Kummersdorf zu schicken.<sup>657</sup> Die A.P.K. telegraphierte am 18. April, der Versuch werde verschoben,<sup>658</sup> am 21. wurde erst der 22. April festgelegt, wenige Stunden später aber auch dieser Termin abgesagt.<sup>659</sup>

Duisberg bemerkte offensichtlich, daß er zügig handeln mußte. Am 20. April schickte er Falkenhayn die „Ergänzung“ zum ersten Bericht. Inzwischen seien zudem Versuche mit mittleren Minen durchgeführt worden, deren Ergebnisse sich auf Artilleriegranaten übertragen ließen.<sup>660</sup> Etwas später erhielt Wild von Hohenborn einige Ausfertigungen von Bericht und Ergänzungsbericht, außerdem der Chef des Munitionswesens Sieger, der Inspekteur der Fußartillerie von Lauter, der Präsident der A.P.K. von Kersting, Feldzeugmeister Franke, Major Michelis, Nernst und Major Bauer. Weiter aufgelistet sind der stellvertretende Chef des Ingenieur- und Pionierkorps Dingeldein, der stellvertretende Kriegsminister von Wandel, der Präsident des stellvertretenden Ingenieur-Komitees Generalmajor Hauffe, das Militärversuchsam in Plötzensee sowie Major Lothes, Kommandeur des Minenwerferbataillons I. Süddeutsche Adressaten waren König Ludwig von Bayern und der württembergische Oberstleutnant Bauer im Stuttgarter Kriegsministerium. Haber erhielt zusammen mit dem Bericht auch Duisbergs Denkschrift zur Fusion der Farbenfabriken von 1904,<sup>661</sup> die jetzt andiskutierte Erweiterung der I.G. und der Sprung in den Giftgaskrieg konkretisierten sich zeitgleich.

Zusammen mit dem „zweiten Bericht“ schickte Duisberg ein Schreiben an Major Max Bauer, der den FFB zehn Mannesmanngeschosse zur Befüllung mit K vermitteln sollte. Trotz der Schwierigkeiten mit diesen Aushilfsgeschossen vermutete Duisberg einen anderen Grund dafür, warum die Berliner K-Demonstration verschoben wurde: „Wollen Sie den herrschenden Ostwind in Flandern für einen

---

<sup>657</sup> Duisberg am 14.4.1915 an Apeka. BAL 201-006-002, Vol.1 Wumba. Vgl. unten S. 401, Anm. 829.

<sup>658</sup> Apeka am 18.4.1915 an Duisberg. Ebd.

<sup>659</sup> Telegramme Apeka am 21.4.1915 zweimal an Duisberg in Leverkusen; FFB zweimal 21.4.1915 an Duisberg in Berlin. Ebd.

<sup>660</sup> Duisberg am 20.4.1915 an Falkenhayn. BAL 201-005-003 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen und BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Falkenhayn. – Duisberg schickte Wild von Hohenborn am 1.3.1915 den Bericht und zählte Falkenhayn, Sieger, Lauter, Kersting und Franke als weitere Adressaten auf. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

<sup>661</sup> „Notiz! Vom endgült. Bericht über die Tätigkeit der von der obersten Heeresleitung eingesetzten Sonderkommission [...]“ (Februar 1915) und „Notiz! Von dem Ergänzungsbericht vom 15.IV.15 ‘Ueber Versuche zur Herstellung von mit Reizstoffen gefüllten Wurfminen’“ (Major Correns, Geheimrat Duisberg und Dr. A. Jonas). BAL 201-005-003 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen. – W. Hermann schickte nach telegrafischem Auftrag Duisbergs, der in Berlin war, am 5.7.1915 an „Hauptmann“ Haber den Bericht „über die ‘Versuche mit Reizgeschossen vom Februar 1915’“ und legte die „Denkschrift über die Vereinigung der deutschen Farbenfabriken‘ nebst zugehörigem Nachtrag vom Februar 1904“ bei. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Haber.

Versuch an der Front benutzen?“<sup>662</sup>

## 2.6 Der Beginn der großen Chlorgasangriffe

### 2.6.1 Die operativen Ereignisse bei Ypern Ende April 1915

Trotz Falkenhayns wachsender Zweifel am Wert aller chemischen Waffen räumte er diesen immer noch die Chance zur Bewährung ein. In den wechselhaften Planungen für den immer wieder verschobenen ersten großen Chlorgasangriff war stets ein nachfolgender Infanterieangriff vorgesehen. Ypern sollte als Test dienen, dann dazu, den Frontverlauf am Ypern-Bogen zu begradigen. Weiter sollte – wie die Literatur bisher kaum herausarbeit – das Debakel der Ersten Flandernschlacht mit Langemarck als Symbol wettgemacht werden. Dafür standen auch der Kommandeur der 4. Armee, Albrecht von Württemberg, sowie sein Stabschef Emil Ilse, die neuen Schwung an die Ypern-Front bringen wollten. Die dortigen deutschen Truppen waren von den grauenhaften Verlusten des Vorjahres derart gezeichnet, daß sie ohne ein neues technisches Moment wie die Chlorgaswolke kaum an die Machbarkeit eines Angriffs glauben konnten. Dies wünschte auch ein maßgeblicher Teil der ‘Heimatfront’: gerade Industrielle, darunter wie gezeigt – und trotz Interessenkonflikten – Carl Duisberg. Da Falkenhayn aber erkannt hatte, daß ein entscheidender Frontdurchbruch samt Rückkehr zum Bewegungskrieg im Westen unmöglich war, besaß Ypern für ihn viel geringere Bedeutung. Deshalb war er nicht bereit, über die lokale 4. Armee hinausgehend weitere Ressourcen einzusetzen. In dieser Gemengelage traf er Albrecht von Württemberg am 21. April und drängte diesen, er solle sich „kein zu weites Ziel stecken, sondern bei der ersten einigermaßen günstigen Gelegenheit den Angriff machen“. Das somit lokal beschränkte operative Ziel sollte zudem – laut seinen späteren Erinnerungen – die Westalliierten von größeren Angriffen während der anstehenden deutschen Ostoffensive abhalten, wo er den künftigen strategischen Schwerpunkt setzen wollte.<sup>663</sup>

Gerade angesichts des auf ihm lastenden Drucks hatte Falkenhayn – wie bereits angedeutet – Mitte März zwar auch eine Durchbruchsoffensive an der Westfront überlegt, doch dem anstehenden Chlorgasangriff bereits darin keine

---

<sup>662</sup> Duisberg am {20.}4.1915 an Major Bauer von der Operationsabteilung im Hauptquartier, Kriegsministerium. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Bauer. Bei Mannesmann selbst seien keine Prototypen der Aushilfsgeschosse zu bekommen. Mannesmann habe jedoch zwei Monate zuvor einhundert davon nach Spandau für Tests eingeschickt. Duisberg vermutete bereits, dieser Typ sei abgelehnt worden, weil er sich beim Abschuß verformte.

<sup>663</sup> Vgl. REICHSARCHIV: Weltkrieg 8 [L], S. 38 (Zitat), S. 39, Anm. 1 (Falkenhayn lehnte laut einer Zuschrift Ileses von 1932 eine vom A.O.K. 4 bestellte zusätzliche Division ab), und oben S. 11 samt Anm. 11, sowie AFFLERBACH: Falkenhayn [L], S. 211-234. – Vgl. auch oben S. 358.

Rolle zugebilligt. An der Front ungetestete Waffen zur Grundlage von Großoperationen zu machen, kam für ihn nie in Frage.<sup>664</sup> Offenkundig hielt er die Idee, auf einen Überraschungseffekt neuer chemischer Waffen zu setzen,<sup>665</sup> für abwegig.

Während der Umstand, daß der Ypern-Bogen nicht an einem Tag genommen wurde, vermehrt in den Erinnerungen von Heeresangehörigen auftaucht, wird die Wertung, dort sei die Chance vertan worden, mit der Chlorgaswolke eine Beendigung des Krieges im Westen einzuläuten, bis in die neueste historische Forschung hinein besonders mit dem Chemiker Fritz Haber verbunden. Aus dessen sonst betonter Firmenfreundlichkeit wird aber nicht auf eine gleichgerichtete Zielsetzung der Industrie geschlossen. Meist wird der Umstand, daß Falkenhayn keine zusätzlichen Truppen an den Ypern-Bogen schickte, allzu knapp thematisiert.<sup>666</sup>

Die Vorbereitungen des Chlorgasangriffs sind bekannt. Nach nur einer Woche wurde der Einbau der „F-Batterien“ – die Flaschen wurden in Gruppen eingesetzt – in die Gräben der Korps XXIII und XXVI im Norden des Ypern-Bogens beendet und nochmals drei Tage später, am 14. April 1915, meldeten zumindest die beiden Divisionen des XXVI. Reservekorps, sie seien sturmbereit.<sup>667</sup> Noch am selben Tag wurden die Truppen mit dem Code „333“ alarmiert, gingen, um den Gegner nicht zu warnen, bei Dunkelheit vorsichtig in Richtung der vorderen Gräben, mußten dann aber in die Quartiere zurück, weil das Wetter nicht mit der Vorhersage übereinstimmte.<sup>668</sup> Dies wiederholte sich mehrfach. Neben den vom Oberkommando der 4. Armee mit dem nach Süden gerichteten Hauptangriff beauftragten beiden Reservekorps war am 15. April auch an der Ostseite des Bogens – beim XXVII. R.K. – ein Gasangriff geplant, der in vielen Aufzählungen fehlt. Dazu lagen die zu Deimlings XV. Korps gehörenden Regimenter 105 und 143 im Südosten des Bogens neuerlich in Bereitschaft, die wegen Windwechsels am Nachmittag jedoch aufgehoben wurde.<sup>669</sup> Der nächste Alarm für die jeweils zwei Divisionen der Reservekorps XXIII und XXVI im Norden folgte am 19., dann

---

<sup>664</sup> Siehe oben S. 346.

<sup>665</sup> Vgl. oben S. 206, 230.

<sup>666</sup> Vgl. oben S. 9 und unten S. 736, Anm. 23. – Oberleutnant TANNEN: Das Kaiserliche Marine-Infanterie-Regiment Nr. 3 in den Stürmen des Weltkrieges von 1914–1918, (Aus Deutschlands großer Zeit 88) Zeulenroda 1936, S. 89: „Über alle Erwartungen hinaus konnte der Angriff bis tief in die feindlichen Stellungen vorgetragen werden, dann aber fehlten Reserven, um den Erfolg des ersten Tages auszunutzen.“ – STOLTZENBERG: Haber [L], S. 288; SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 325.

<sup>667</sup> Stellungnahme des Grafen Tattenbach, in: HANSLIAN: Ypern [L], S. 99-109, dort: S. 100: R.D. 52 meldete am 14.4. den Abschluß des Flascheneinbaus. Nach ebd., S. 17, war der Einbau bei allen vier Divisionen aber am 11.4. beendet; ebenso nach MAYER/GÖRTZ: Regiment 236 [L], S. 155 (51. R.D.). Nach ebd. erfolgte am 14.4. die Meldung „‘Alle Vorbereitungen für den Sturm sind getroffen’ an die höhere Befehlsstelle“.

<sup>668</sup> HABER: Cloud [L], S. 32; LICHNOCK: Gasangriff [L], S. 566. MAYER/GÖRTZ: Regiment 236 [L], S. 155: Am 14.4. kam um 23.40 Uhr der Befehl, „sich zum Angriff bereitzustellen.“

<sup>669</sup> GOLOGOWSKI: I.R. 105 [L], S. 52; BOSSERT: I.R. 143 [L], S. 224: Bereitschaft am 14. und 15.4. – Offiziere des XXVII. R.K. waren auch in Hasselt: Siehe oben S. 357, Anm. 630.

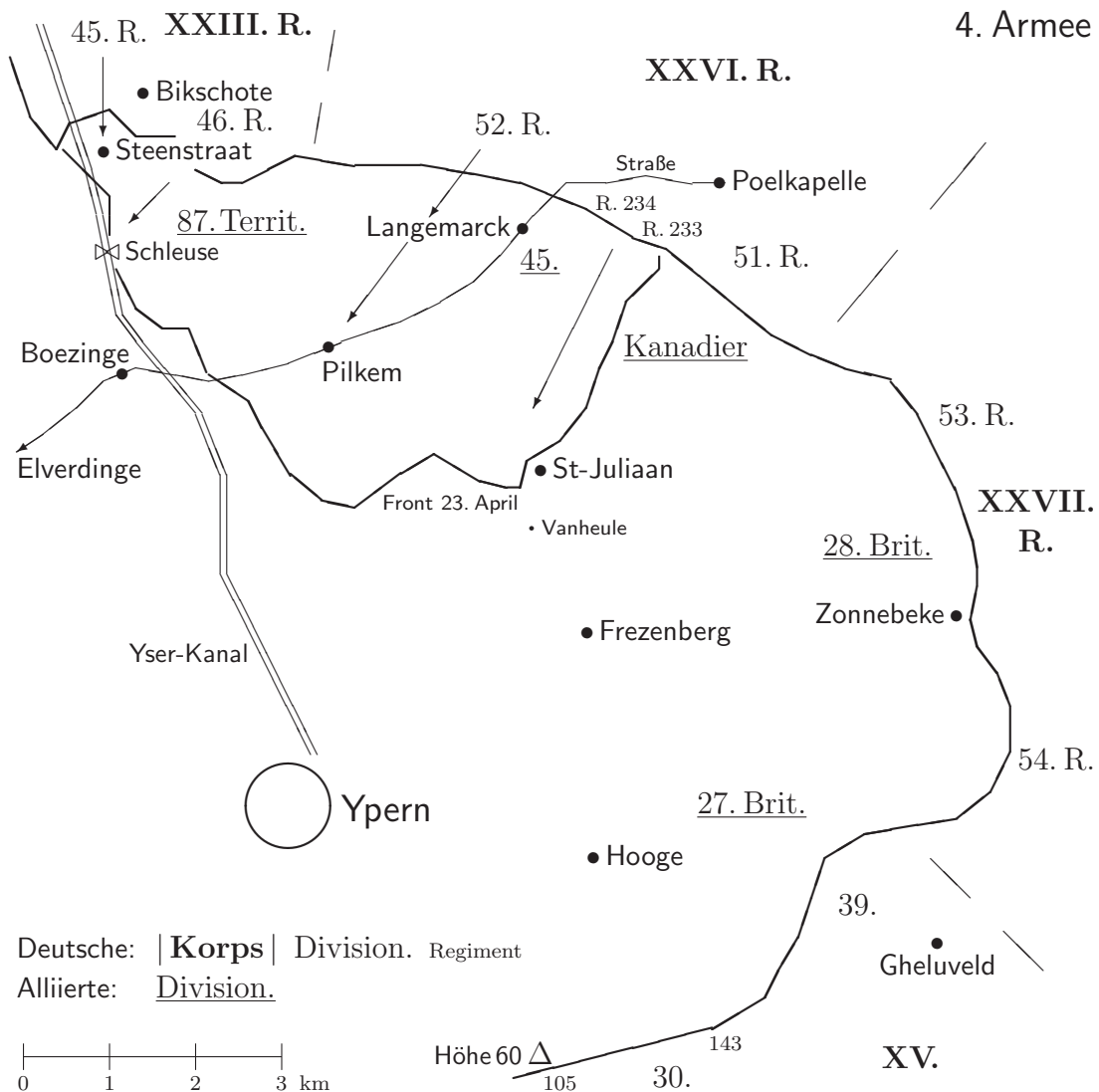


Abbildung 2.2: Der Angriff vom 22. April 1915 am Ypern-Bogen

wieder am 21. April um 17 Uhr. Der Angriff wurde für den Folgetag zunächst auf 4 Uhr und dann 9 Uhr, nach anderen Angaben auf 6.45 Uhr angesetzt, doch wegen Windstille auf den Abend verschoben.<sup>670</sup> Der Stabschef der 4. Armee, Ilse, mußte die Bedenken der Kommandeure der beiden Reserve-Korps zerstreuen, die sich für einen Infanterieangriff bei Tageslicht nicht stark genug fühlten.<sup>671</sup>

Das Öffnen der Flaschen mit nachsetzendem Infanterieangriff erfolgte schließlich am 22. April gegen 18 Uhr deutscher Sommerzeit bei Wind aus Nord-Nord-

<sup>670</sup> HABER: Cloud [L], S. 32; TRUMPENER: Road [L], S. 472, 474. – LICHOOCK: Gasangriff [L], S. 566, berichtet, daß zudem in der Nacht vom 18./19.4. alle vier Regimenter der 46. R.D. bereitlagen.

<sup>671</sup> HANSLIAN: Ypern [L], S. 18.

Ost.<sup>672</sup> Die angreifenden deutschen Heerestruppen waren zu Kriegsbeginn neu aufgestellte Einheiten: das XXIII. Reserve-Korps unter Hugo von Kathen (westlicher Angriffsflügel), das die Reserve-Divisionen 45 und 46 – je zwei Brigaden zu zwei Regimentern – umfaßte; und das XXVI. Reserve-Korps unter Otto Freiherr von Hügel (östlicher Angriffsflügel) mit den Reserve-Divisionen 51 und 52.<sup>673</sup>

Die Zahl der eingesetzten Soldaten läßt sich nicht genau bestimmen. Am rechten Flügel der nur mit drei Regimentern stürmenden 52. Reserve-Division (in der Mitte der Gesamtfront) war „die moralische Wirkung des Gases außerordentlich groß.“<sup>674</sup> Auch zwei Regimenter der 51. Reserve-Division stürmten nicht direkt hinter der Gaswolke.<sup>675</sup> Der Chronist Otto Hennig schilderte später, die Angehörigen seines (einstmals ‘Deutschland, Deutschland’ singenden) Reserve-Infanterie-Regiments 235 seien „[e]twas neidisch“ gewesen, sechs Monate nach „den denkwürdigen, blutigen Herbstkämpfen des Jahres 1914“ anfangs in Bereitschaft bleiben zu müssen.<sup>676</sup> Genaue Daten über die Ist-Stärke der Regimenter ließen sich nicht finden. Der Chlorgaswolke könnten dennoch über 30.000 Mann gefolgt sein.<sup>677</sup>

Von den am Angriff vom 22. April direkt beteiligten Einheiten erinnerte sich Wilhelm Brendler, damals Leutnant im Reserve-Infanterie-Regiment 233, nur knapp an das Abblasen von „82 Fl.-Batterien mit je 28 Flaschen“ (entgegen der sonstigen Überlieferung sind das rund 3.000, nicht 5.730 Behälter). Dann folgte ein „[u]naufhaltsames Vorwärtsdrängen links an Langemarck vorbei. Die zum eigenen Schutz vor Mund und Nase gebundenen ‘Riechpäckchen’ hemmen den Lauf. Sie werden heruntergerissen.“<sup>678</sup>

Die untersuchten Regimentsgeschichten bringen über das Abblasen des Gases selbst keine eigenen Informationen ein und schreiben umso mehr über den ersten

---

<sup>672</sup> Ebd., S. 33.

<sup>673</sup> R.D. 51 hatte überregulär drei Brigaden. Siehe unten S. 366, Anm. 677, und S. 367, Anm. 682.

<sup>674</sup> Dort stand das Reserve-Infanterie-Regiment 238. REICHSARCHIV: Weltkrieg 8 [L], S. 40.

<sup>675</sup> MAYER / GÖRTZ: Regiment 236 [L], S. 155: Die Regimenter 235 und 236 waren am 14.4. (wohl durchgehend) als Korpsreserve eingeteilt.

<sup>676</sup> HENNIG: Regiment 235 [L], S. 43 f. – Vgl. oben S. 269.

<sup>677</sup> Nach REICHSARCHIV: Weltkrieg 8 [L], Karte 2, hielten vor der Zweiten Ypern-Schlacht die Reserve-Infanterie-Regimenter Nr. 209 bis 212 den Yser-Kanal im Bereich der 45. Reserve-Division. Da die Belgier die Yser-Schleusen am Ärmel-Kanal bei Nieuport manipulierten, hatte sich mittlerweile bis hinunter in den Bereich dieser Division ein Überschwemmungsgebiet gebildet, sodaß wohl einige ihrer Kräfte frei waren. Stürmen konnten weiter Nr. 213 bis 216 aus der Front der 46-R.D.; Nr. 238 bis 240 aus der Front der 52. R.D.; und die Reserve-Jäger 23 sowie die Reserve-Infanterie-Regimenter 233 und 234 aus der Front der 51. R.D. Zu letzterer gehörten weiter die Reserve-Ersatz-Regimenter 3 und 4, die jedoch die Front östlich des Angriffsbereichs hielten.

<sup>678</sup> Wilhelm BRENDLER: Kriegserlebnisse 1914 bis 1918 im Reserve-Infanterie-Regiment 233, Zeulenroda 1929, S. 49 (XXVI. R.K., 51. R.D.). – Es scheint müßig, darüber zu spekulieren, ob mit 82 · 28 nur die Zahl der Flaschen im Korpsbereich gemeint waren und noch 3.434 beim XXIII. R.K. hinzukamen. Vgl. 1.600 große + 4.130 kleine Flaschen = 5.730 oben S. 353.

großen Chemiewaffeneinsatz der Weltgeschichte, je weniger sie direkt beteiligt waren. Die Chronik des zurückgezogenen Reserve-Infanterie-Regiments 236 folgt „zum großen Teil den Feststellungen des Dr. Hanslian“ (der selbst schon fast nur ein Sammelsurium von Originalzitate(n) bildet).<sup>679</sup> Die ebenfalls zurückbleibenden 235er hinterließen über den um 18 Uhr beginnenden Vorstoß immerhin:

„Kurze Zeit später hörte man aus dem starken Gefechtslärm im Süden, daß er im Gange war. Da traf auch schon die mit Jubel begrüßte Meldung von der Einnahme Langemarcks und die [sic!] Höhen von Pilkem durch Schwesterregimenter des XXVI. Reservekorps ein.“<sup>680</sup>

Dessen Einheiten hatten unterschiedlichen Erfolg. Teile der 52. Reserve-Division erreichten die 20 Meter über dem Meer liegenden „Höhen“ bei Pilkem schon um 18.40 Uhr, während die 51. Reserve-Division auf Widerstand von Franzosen und Kanadiern stieß. Beim XXIII. Reservekorps konnte die 45. Reserve-Division das ganz im Westen und bereits unmittelbar vor der alten Frontlinie liegende Dorf Steenstraat nur mit Schwierigkeiten spät Abends nehmen, während die 46. Reserve-Division etwas südlich davon den Yser-Kanal zügig erreichte. Das Gas vertrieb den Gegner gegenüber zwei Divisionsabschnitten also nicht völlig.<sup>681</sup>

Von Württemberg hatte für den ersten Tag befohlen, die Truppen sollten nur die Frontlinie an der Nordseite des Ypern-Bogens bis an den vor der Mitte der Angriffsfront liegenden Ort Pilkem vorschieben, nicht weiter. Doch galten diese Befehle offenkundig nur für die Heerestruppen im engeren Sinne. So kämpfte eine reguläre Pionierformation um die rechts (im Westen) des neubesetzten Gebiets zwischen Steenstraat und Boezinge gelegene Yser-Kanal-Schleuse. Die bekannte Aussage, daß *Falkenhayn* keine zusätzlichen Sturmtruppen schickte, ist wörtlich zu verstehen: Denn Teile der im Aufbau befindlichen Marineinfanteriedivision, deren 3. Regiment schon die Chlorgasflaschen getragen hatte, stürmten als Verstärkung. Sie setzten sich vom rechten deutschen Angriffsflügel über den Yser-Kanal ab und versuchten auch an den Folgetagen, nach Westen ins gegnerische Hinterland durchzubrechen. Dieser Angriff kollabierte kurz hinter dem Yser-Kanal in feindlichen Gegenangriffen.<sup>682</sup>

---

<sup>679</sup> MAYER / GÖRTZ: Regiment 236 [L], S. 154; HANSLIAN: Ypern [L].

<sup>680</sup> HENNIG: Regiment 235 [L], S. 44 (Sperrungen wie i.O.).

<sup>681</sup> REICHSARCHIV: Weltkrieg 8 [L], S. 40.

<sup>682</sup> Die 51. R.D. bestand aus den Reserve-Brigaden 101 und 102 zu je zwei Regimentern (Reserve-Infanterie-Regimenter 233 bis 236), und befehligte außerdem die 2. Reserve-Ersatz-Brigade. Die 37. Landwehr-Brigade war Korpsreserve des XXVI. R.K. Das Marine-I.R. 2 und 3 (1. Marinedivision) standen von Anfang an bereit, während M.I.R. 1 erst in die Kämpfe der Folgetage geworfen wurde. – Nach REICHSARCHIV: Weltkrieg 8 [L], S. 39, und TANNEN: M.I.R. 3 [L], S. 89, lautete der Kern des Angriffsbefehls: „Der Herr Oberbefehlshaber [Albrecht von Württemberg, T.B.] erwartet auf das bestimmteste, daß das XXIII. Reserve-Korps im Anschluß an das XXVI. Reserve-Korps die Höhe 20 bei Pilkem erreicht.“ – BRENDLER: Regiment 233 [L], S. 49. – HENNIG: Regiment 235 [L], S. 12. – MAYER / GÖRTZ: Regiment 236 [L], S. 153-179. – R. HILGENDORFF: Schleuse Het Sas. Kriegserlebnisse der 1./Pi. 25, in: HEINRICI: Pionie-



Gerade aus Sicht der Marineinfanterie war die giftgaseingeleitete Zweite Flandernschlacht ein Desaster. Die Offiziere dieser im Aufbau befindlichen Division hatten sich mit ihrem Wunsch nach Zurückhaltung, bis das Ende der Ausbildungsphase der Einheit erreicht wäre, nicht gegen ihre höheren Vorgesetzten durchsetzen können.<sup>683</sup> Ein Durchbruch nach Westen konnte nicht gelingen, denn französische und kanadische Truppenteile lagen turnusgemäß hinter dem Kanal (außerhalb des Ypern-Bogens) alarmbereit in zurückgezogenen Bereitschaftsräumen, die das Gas nicht erreichte.<sup>684</sup> Der Wunsch, daß der Angriff zur Entscheidungsschlacht werden sollte, ging sicherlich auch auf Tirpitz zurück.<sup>685</sup> Die Reichsmarine verheizte ihre bestehenden Einheiten dafür regelrecht. Ihre Spitze wollte offenbar nachgewiesen sehen, daß der Stellungskrieg nicht unüberwindlich war – in einem Krieg, in dem sie ansonsten abwarten mußte, daß das Heer ihn zu Ende brachte.<sup>686</sup>

Der 22. April ging, liest man das Tagebuch von Falkenhayns Stabsoffizier Oberst Tappen oberflächlich, im Generalstab des Feldheeres zwischen anderen Verpflichtungen unter: erst einem formalen Treffen mit Abgesandten des verbündeten Osmanischen Reichs, dann in Berlin einer Diskussion über die unkoordinierten Kriegsvorbereitungen. Der Kaiser war vom Sieg natürlich begeistert. Doch war Wilhelm II. in diesem Fall seit dem vorausgehenden Herbst<sup>687</sup> konstant daran interessiert, Langemarck zu nehmen:

„D[onnerstag] 22.4.15. Rückfahrt nach Mézières. Kalt, Reif. 6° ab[en]ds [18 Uhr] wurde der erste Rauchangriff bei der 4. Armee mit sehr gutem Erfolge gemacht. Ergebnis nachts noch nicht voll zu übersehen. Abds. waren die Türken zu Tisch. [...]

Fr[ei]tag] 23.4.15. Rauchangriff bei 4. Armee führte uns bis zur Höhenstel-

---

re [L], S. 171-182, dort: S. 171. – M.I.R. 2 erlitt kurz nach Überschreiten des Kanals bei Het Sas ('Die Schleuse' zwischen Boezinge und Steenstraat) vernichtende Verluste: Von Hülsen, Chef des Generalstabs des Marinekorps, in: HANSLIAN: Ypern [L], S. 93 f. – Der einstige Generalstabsoffizier der 52. R.D. (XXVI. R.K.) erinnerte sich an „den ausdrücklichen Befehl, 'die Höhe von Pilkem nicht zu überschreiten'“: Stellungnahme des Grafen Tattenbach, in: HANSLIAN: Ypern [L], S. 99-109, dort: S. 104. – Nach REICHSARCHIV: Weltkrieg 8 [L], S. 39, war zudem entlang des Yser-Kanals Richtung Ypern vorzustoßen; das XXIII. R.K. sollte dabei die Kanalübergänge sichern. (Offenbar sollte das XXIII. R.K. dann nach Osten zur Höhe 20 vorgehen, die das XXVI. R.K. direkt angreifen sollte.)

<sup>683</sup> Von Hülsen, in: HANSLIAN: Ypern [L], S. 93 f.

<sup>684</sup> MORDACQ: Drame [L], S. 65, alarmierte rückwärtige Bataillone seiner 90. Brigade (45. Division); und NICHOLSON: Canadian Expeditionary Force [L], S. 62: Die 1. von drei Brigaden der kanadischen Division stand in Reserve.

<sup>685</sup> Vgl. den Kontakt zu Wild von Hohenborn oben S. 322, Anm. 471.

<sup>686</sup> Nach REICHSARCHIV: Weltkrieg 8 [L], S. 40, überschritt die 46. R.D. (XXIII. R.K.) den Kanal „mit Teilen und legte Hand auf das westliche Kanalufer.“ Ein nicht benanntes Marineregiment wurde nach ebd., S. 46, am 3.5. der 51. R.D. zugeteilt; sonst erwähnt dieses unsicher geschriebene Kapitel keine Marineeinheiten. – Eine Auswertung der Marineakten steht hierzu noch aus.

<sup>687</sup> Vgl. oben S. 273 (10.11.14).

lung südlich Pilkem. S[eine] M[ajestät Kaiser Wilhelm II.] versprach mir eine Flasche ‘rosa’ Sekt (das ist der Sekt, der bei Siegen gegeben wird). S[eine] E[xzellenz Falkenhayn] wurde 3mal [vom Kaiser, T.B.] umarmt. [...] [In Berlin, T.B.] Abends mal wieder längere Auseinandersetzung über ungenügende Friedensvorbereitung bei uns, ich mußte den Standpunkt des Gen. Stabes energisch verteidigen. Unsere Aktenstücke liefern ja den Beweis, daß der Generalstab nicht geschlafen hat, sondern [das preußische] K[riegs-] M[inisterium], Reichsschatzamt, pp.“<sup>688</sup>

Auf den zweiten Blick beschrieb Tappen einen schwerwiegenden Vorgang: Daß sich anlässlich der Chlorgaswolke ein Diskussionsbedarf über die wirtschaftliche Kriegsvorbereitung ergab, rechtfertigt neuerlich, einen Zusammenhang mit der Kriegsproduktion zu sehen und unten zu untersuchen.

Tappen verzichtete auf eine moralische Einordnung. Die früheste bekannte Originalquelle – Deimling etwa schrieb Jahre nach dem Krieg –, in der ein Offizier Widerwillen gegen das Chlor bekundet, stammt vom Tag nach dem Angriff.<sup>689</sup>

Insgesamt waren moralische Äußerungen eine damals unübliche Kategorie. Fast alle Aussagen wurden mit technizistischer Nüchternheit getroffen und ethische Bedenken allenfalls im Kleid von Sachargumenten vorgetragen. Vorausgehende Kritik an der Gaswolke, etwa von Emil Fischer, hatte sich auf die Warnung gestützt, daß der Gegner an der Westfront bei seiner absehbaren Vergeltung die besseren Windbedingungen vorfinde.<sup>690</sup> Deimlings Nachkriegsbehauptung, ‘innerlich’ Bedenken empfunden zu haben, nahm wörtlich die Sprechweise vom ‘innerlichen Empfinden’ einiger Angeklagter der Nürnberger Prozesse vorweg. Der Einsatz der ersten große Giftgaswolke löste eher im unmittelbaren Anschluß eine Art Endzeitstimmung aus. Der Privatsekretär des Reichskanzlers, Kurt Riezler, fuhr am 27. April mit dem Staatssekretär des Reichsschatzamt Carl Helfferich und Kanzler Theobald von Bethmann Hollweg im Salonwagen. Er notierte dazu, der vorausgehende Kriegsmonat habe 1,8 Mrd. M gekostet; daneben befürchtete er, die „Chlordämpfe“ seien „nie wieder aus der Kriegführung zu verbannen.“<sup>691</sup>

Das chemische Element Chlor besitzt einen beißenden Geruch, ist noch bis  $-32^{\circ}\text{C}$  gasförmig und nicht seßhaft, wirkt also kurz und akut. Es ist zweieinhalbmal schwerer als Luft und konnte deswegen über den Boden in die Schützengräben kriechen. Mit Wasser bildet es Salzsäure und atomaren Sauerstoff. Oberhalb einer Konzentration von 0,5 g Chlor pro Kubikmeter Luft sind alle feuchten Oberflächen des menschlichen Körpers deshalb von Verätzung betroffen. In den Augen und besonders im Hals hat das Opfer brennende Schmerzen. In der Lunge kommt es zu Sekretbildung (Ödem), die so stark sein kann, daß der Betroffene erstickt.

<sup>688</sup> BAMA N 56 Tappen, Bd. 1, Bl. 23 VS+RS. (Text in runden Klammern ist möglicherweise ein Einschub, den Tappen nur seiner späteren Abschrift als Erklärung hinzufügte.)

<sup>689</sup> Der Kommandeur der 3. Armee, Generaloberst Karl von Einem, am 23.4.1915 an seine Frau, nach: TRUMPENER: Road [L], S. 473.

<sup>690</sup> Siehe oben S. 343.

<sup>691</sup> RIEZLER: Tagebücher [Q], S. 269 f.: Charleville, 28.4.1915.

Die Angaben über die physikalischen Rahmenbedingungen der ersten Chlorgaswolke schwanken sehr stark, die Wolke von Ypern lag gemäß moderner Referenzen aber in jedem Fall weit über der längerfristig unschädlichen Konzentration.<sup>692</sup>

Ein Jahr später erweckte Habers KWI den Eindruck, es ginge bei Chlor nur um die Unerträglichkeit – also das Vertreiben, nicht das Töten des Gegners –, wenngleich dieses Ziel um jeden Preis erreicht werden sollte. Darauf scheint auch das anfängliche Weglassen des Phosgens hinzudeuten. Doch ergibt sich schon aus Hanslians Angaben für die Wolke, daß am 22. April 1915 sicher das später in Habers KWI für Chlor ermittelte Tödlichkeitsprodukt aus Konzentration mal Einatmungszeit erreicht wurde, L.F. Habers Angaben rücken sogar eine zehnfache Überschreitung in den realistischen Bereich. Bei Ypern scheint mit 150 t Chlor auf 6 bis 7 km eine maximale Reizwirkung beabsichtigt gewesen zu sein, die aber – zumindest nach den späteren KWI-Daten – bei Windgeschwindigkeiten unter  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  (7 Stundenkilometer) tödliche Konzentrationen erreichen mußte.<sup>693</sup> Nur höhere Geschwindigkeiten hätten die Wolke nicht-lethal gemacht. Lokal mußten sich in jedem Fall mit hoher Wahrscheinlichkeit Todeszonen bilden.

---

<sup>692</sup> Etwa HANSLIAN: Ypern [L], S. 33, und HABER: Cloud [L], S. 34: Bei einer Windgeschwindigkeit von  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  (Hanslian) oder  $0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  (L.F. Haber) könnte die Wolke bei einer Abblaszeit von fünf Minuten (Hanslian) 150 m oder 600 m tief gewesen sein. Auf eine 6 km (Hanslian) bis 7 km (L.F. Haber) breite Front verteilt und 10 bis 30 m hoch (L.F. Haber) hatte sie ein Volumen zwischen 9 und 126 Mio. cbm, auf die sich die 150 t Chlor verteilten. Damit lag die mittlere Chlorkonzentration in der Wolke zwischen 1,2 und 16,6 g Chlor im cbm Luft. – Nach STOLTZENBERG: Haber [L], S. 243, können 0,2 bis 2 g Chlor pro cbm „in kurzer Zeit lebensgefährliche Vergiftungen hervorrufen.“ Nach dtv-Atlas zur Chemie, 2 Bde. München 1983, Bd. 1, S. 189, liegt die „Geruchsschwelle“ bei 0,2 g pro cbm und die *maximale Arbeitsplatzkonzentration* (MAK) beträgt 0,5 g pro cbm.

<sup>693</sup> 0,15 g Chlor im cbm Luft seien unerträglich, während Abblasangriffe allgemein 10 g erreichten: Kurs im KWI 1916 wie oben S. 301, Anm. 385. Diese Quelle geht von stets genau 2 Minuten Abblaszeit aus. Dies könnte zwar eine erst 1916 von den Pionieren erreichte Dauer sein, doch interessiert diese Abblaszeit ohnehin nur für das Erreichen der *Unerträglichkeitsschwelle*, die nur von der Konzentration abhängt. Aber gemäß dem ebenfalls in Habers KWI seit 1916 entwickelten *Tödlichkeitsprodukt* soll bei halber Zeit und doppelter Konzentration die gleiche Giftwirkung erreicht werden. Da die Abblaszeit der Einatmungszeit entspricht, die Konzentration bei gleicher Windstärke und halbiertes Abblaszeit aber doppelt so hoch ist, ist die Abblaszeit für die Giftigkeit also egal (solange die Konzentration nicht unterhalb einer Minimalkonzentration wie etwa dem MAK-Wert liegt). Nach oben S. 301, Anm. 385, bestimmte Habers KWI die Tödlichkeitszahl von Chlor auf  $7.500 \frac{\text{mg}}{\text{cbm}} \cdot \text{min}$ , ab der Chlor Menschen tötet. Und die eben ermittelten 1.200 mg bis 16.600 mg pro cbm mal der oben dafür angesetzten 5 Minuten ergeben Zahlen von 6.000 bis 83.000. – Bei Hanslian, der von 6 km Frontlänge, 5 Minuten Abblaszeit und  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  Windgeschwindigkeit ausgeht, kommt zusammen mit L.F. Habers Wolkenhöhe von 10 bis 30 m ein Volumen der Wolke von 36 bis 108 Mio. cbm heraus, in der 150 t Chlor eine Konzentration von 1.400 bis 4.200 mg pro cbm und damit Zahlen von 7.000 bis  $21.000 \frac{\text{mg}}{\text{cbm}} \cdot \text{min}$  ergeben, die also nur knapp unter der Tödlichkeitszahl von 7.500 für Chlor *beginnen*. – Vgl. Lepick oben S. 353, Anm. 616, wonach von Fritz Haber anfangs 30 statt dann eingesetzter 21 t pro km geplant gewesen waren. – MARTINETZ: Gaskrieg [L], S. 23, gibt eine Windgeschwindigkeit von 2 bis  $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  an und geht offenbar von 5 Minuten (300 s) Abblaszeit aus, denn er beschreibt die Wolke als 600 bis 900 m tief.

Nach Angaben der Alliierten sollen 5.000 ihrer Soldaten getötet und weitere 10.000 oder 15.000 durch das Gas verwundet worden sein. Es gibt unterschiedliche Auffassungen darüber, ob die 5.000 als deren Teil zu verstehen sind oder noch hinzukommen. Diese Zahlen sind offensichtlich gerundete Schätzungen. Die deutsche Seite verlautbarte, daß unter den Gefangenen 200 Gasvergiftete gewesen seien, von denen zwölf starben. Stets gab es Zweifel, ob die einen Angaben aus Propaganda-Gründen überhöht, die anderen untertrieben seien. Nicht alle Verluste gingen auf das Gas selbst zurück und die jeweiligen Gesamtverluste sind genauer bekannt. 18.000 Tote und Verletzte erfaßte die französische Statistik allein für den 22. April. Mehrere Augenzeugen berichteten, bei fast allen Leichen Schußverletzungen als Todesursache erkannt zu haben. Laut den Erinnerungen des Unteroffiziers Leisterer vom Reserve-Infanterie-Regiment 233 hatte im Osten auf die vor der Gaswolke fliehenden „Schwarze[n]“ (die Kolonialtruppen der französischen 45. Division mit der oben in der Einleitung genannten 90. Brigade Colonel Mordacqs) ein regelrechtes „Hasenschießen“ stattgefunden. Die Chronik des 1. Marine-Infanterie-Regiments, das später eintraf, berichtet jedoch: „Einige tote Kanadier, die wir dort [bei St-Juliaan, T.B.] nahe vor uns auf dem Gefechtsfeld fanden [...] sahen furchtbar aus; keine Wunden, aber schwarz der Mund und Entsetzen im Gesicht!“<sup>694</sup>

Dies ist zeitgenössisch bestätigt: Ein Major der Festung Köln schrieb Carl Duisberg am 9. Mai 1915 nach Leverkusen:

„Ein bei Zonnebecke gefangener, hier verwundet eingelieferter Engländer [...] sagt, er sei mehrmals durch die deutschen Gase hindurchgelaufen, ohne betäubt worden zu sein. Dagegen habe er gesehen, dass 5 Kanadier sofort betäubt umgefallen seien. Nach etwa 3 Stunden habe er diese wiedergesehen, sie seien tot gewesen und hätten eine fast schwarze Gesichtsfarbe gehabt.“<sup>695</sup>

Europäischstämmige Männer, die direkt durch Chlor getötet und nicht von konventionellen Waffen getroffen wurden, fanden die deutschen Truppen erwähnenswert. Über die Kolonialtruppen vermitteln die ebenso europäischstämmigen Augenzeugen beider Seiten das Bild, sie hätten sich durch sofortige Flucht kaum der Giftgaswolke ausgesetzt.

Die deutsche Heeresleitung hatte das Unternehmen propagandistisch vorbereitet, indem sie in ihren Heeresberichten den Einsatz von Reizstoffen durch die Franzosen betonte. Der für den 22. April vorbereitete und in Tageszeitungen

---

<sup>694</sup>Bericht von Uffz. Leisterer, in: BRENDLER: Regiment 233 [L], S. 55-57, dort: S. 56. KINDER: M.I.R. 1 [L], S. 199. – TRUMPENER: Road [L], S. 461 f., Anm. 1; HANSLIAN: Ypern [L], S. 45, 63; HABER: Cloud [L], S. 39; SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 318. REICHSARCHIV: Weltkrieg 8 [L], S. 49 (Daten zu frz. Gesamtverlusten). – Zu Mordacq siehe oben S. 8.

<sup>695</sup>[Unleserlich], Major, VIII. Armeekorps, Gouvernement der Festung Köln, am 9.5.1915 an Duisberg. BAL 201-008-001 Abwehr von Stinkgeschossen, Vol. 1, Schriftwechsel A-Z, F = Festung Cöln.

abgedruckte Bericht selbst erwähnte – offenkundig zur Verwirrung – britische Proteste gegen deutsche Reizstoffgeschosse, aber nicht die Chlorgaswolke.<sup>696</sup> Der Heeresbericht vom 23. April hob dann den Angriff des Vortages hervor, machte darin aber weder Gas noch Einheiten der Reichsmarine namhaft:

„In den gestrigen Abendstunden stießen wir aus unserer Front Steenstrate – östl. Langemarck gegen die feindlichen Stellungen nördlich und nordöstlich Ypern vor. In einem Anlauf drangen unsere Truppen in neun Kilometer Breite bis auf die Höhen südlich von Pilkem und östlich davon vor. Gleichzeitig erzwangen sie sich in hartnäckigem Kampfe den Übergang über den Ypernkanal bei Steenstrate und [die Kanalschleuse, T.B.] Het Sas, wo sie sich auf dem westlichen Ufer festsetzten. Die Orte Langemarck, Steenstrate, Het Sas und Pilkem wurden genommen. Mindestens 1.600 Franzosen und Engländer und 30 Geschütze, darunter vier schwere englische, fielen in unsere Hände.“<sup>697</sup>

Die Frontlänge war um einen Faktor 1,5 übertrieben. Dies sollte vermutlich den Fall absichern, daß die Chlorgasmenge öffentlich bekannt und von den Alliierten die Konzentration in der Luft abgeschätzt würde. Doch dazu kam es lange nicht, und auch deutsche Veröffentlichungen versuchten nie, auf dieser Grundlage eine nicht-tödliche Belastung zu behaupten.

Hatten die Alliierten den Angriff kommen sehen? Dazu streuten deutsche Autoren Informationen, die fraglos an ein Selbstverschulden denken lassen sollten, wenn die gegnerischen Soldaten ungeschützt waren. Rudolf Hanslian widmete 1934 ein ganzes Kapitel dem Thema „Der Verrat“ und begann mit der Behauptung, daß die rund zweimonatigen Vorbereitungen an der Front vom Gegner nicht unbemerkt abgelaufen sein könnten. Direkte Informationsquelle für den Gegner seien einerseits Gefangene vom XV. Korps gewesen, deren Aussagen schon am 30. März im Nachrichtenblatt der 10. französischen Armee erschienen seien. Andererseits sei August Jäger vom Reserve-Infanterie-Regiment 234 in der Nacht vom 13./14. April übergelaufen und habe seinen einfachen Atemschutz ausgehändigt. Die umfänglichen Angaben des Deserteurs hätten die französischen Frontoffiziere sofort ihren Vorgesetzten im XX. Korps sowie den gerade heranrückenden Kanadiern weitergeleitet. Dort sei am 15. April zudem die Agentenmeldung eingelaufen, daß das deutsche Etappensanitätsdepot 4 in Gent 20.000 Mulschützer bestellte. Die höheren französischen Offiziere hätten dies alles jedoch nicht ernst genommen und die direkte Kontaktaufnahme mit den Kanadiern gerügt.<sup>698</sup>

---

<sup>696</sup> Vgl. Wolfgang WIETZKER: Giftgas im Ersten Weltkrieg. Was konnte die deutsche Öffentlichkeit wissen? Saarbrücken 2007, S. 68-120, besonders S. 73 f., 85.

<sup>697</sup> Heeresbericht, Großes Hauptquartier, 23.4.15, nach: BRENDLER: Regiment 233 [L], S. 52 f. (Sperrung von „Langemarck“ und „darunter vier schwere englische“ nicht übernommen.)

<sup>698</sup> HANSLIAN: Ypern [L], S. 23-29, mit mehreren Verweisen auf französische Veröffentlichungen. – DERS.: Zur Geschichte des Gaskriegs, in: Gasschutz und Luftschutz 1, 1931, S. 49-52 [L]. HN.: Der Verrat des deutschen Gasangriffs bei Ypern nach 17 Jahren gesühnt, in: Gasschutz

Nach den neueren Forschungen Olivier Lepicks glaubten sie tatsächlich an Täuschungsversuche durch die Deutschen. Und höhere britische Offiziere waren nicht einmal überzeugt, nachdem die britische 28. Division am 17. April einen deutschen Graben mitsamt eingebauten Gasflaschen erobert hatte.<sup>699</sup> Soweit bekannt, versuchten nur die Kanadier zu reagieren. Ihre an der Front stehende 3. Brigade wurde am 22. April um 15 Uhr informiert, es seien 100 „mouth organs“ im Hauptquartier ihrer Division abzuholen.<sup>700</sup> Drei Stunden vor dem Gasangriff war dies offenbar zu spät und hätte auch nur für kaum ein Hundertstel ihrer vorn stehenden Einheiten gereicht.

Das Oberkommando der 4. Armee spielte laut Reichsarchiv angesichts der ersten Erfolge am 23. April mit dem Gedanken, von den neu gewonnenen Stellungen nach Westen durchzubrechen, und Falkenhayn habe neuerlich gemahnt, nur den Bogen abzuschneiden.<sup>701</sup> Beim jedenfalls weiter versuchten Eindringen des Bogens von Norden her kam es zu größeren Verlusten unter den Heerestruppen. Die Kanadier waren witterungsbedingt vom Gas nicht zentral getroffen worden. Sie hatten am 22. April französische Truppen fliehen sehen, hielten aber ihre Stellungen an der neuen deutschen Ostflanke durch einen Gegenangriff vom 23. April.<sup>702</sup>

Von Württemberg richtete sich spätestens jetzt nach Falkenhayns Wünschen und hielt seinen Korpskommandeur Hugo von Kathen (XXIII. R.K.) am 25. April zurück, südlich Steenstraat den Yser-Kanal zu überschreiten, um das unmittelbar dahinter liegende Dorf Boezinge anzugreifen. An den dazwischenliegenden – laut Reichsarchiv durch Truppen von Kathens – überschrittenen Stellen des Kanals war angesichts starker Gegenangriffe an ein Weiterkommen ohnehin nicht zu denken. General Freiherr von Hügel (XXVI. Korps) plante für den selben Tag jedoch einen Angriff in den Bogen hinein, für den Oberst Peterson im Abschnitt der 52. Reserve-Division das Einsetzen von Flaschen auf der Straße Ypern–Pilkem–St-Juliaan befohlen wurde. Der um 5 Uhr früh mit Gas eingeleitete Angriff des XXIII. und XXVII. R.K. brachte 1.000 kanadische Gefangene.<sup>703</sup>

Die Kanadier hielten diesem zweiten Gasangriff stand, weil ihr primitiver Gaschutz mittlerweile ausgegeben war.<sup>704</sup> Laut Chronik der 235er folgte trotzdem der „erste erfolgreiche Vorstoß des Regiments seit den Herbst- und Winterkämpfen 1914“. Die Briten sollen mit „ekelhafte[n]“ Schwefelgranaten dageengehalten ha-

---

und Luftschutz 3, 1933, S. 21: August Jäger erhielt 10 Jahre Zuchthaus. LEPICK: *Guerre chimique* [L], S. 53 f., 65.

<sup>699</sup> LEPICK: *Guerre chimique* [L], S. 76.

<sup>700</sup> NICHOLSON: *Canadian Expeditionary Force* [L], S. 61.

<sup>701</sup> REICHSARCHIV: *Weltkrieg 8* [L], S. 41. Nach ebd., S. 43 samt Anm. 1, habe Falkenhayn das A.O.K. 4 vermutlich erstmals am 23.4. telegrafisch gemahnt, keine Durchbrüche Richtung Poperinge (westlich von Ypern) zu versuchen.

<sup>702</sup> NICHOLSON: *Canadian Expeditionary Force* [L], S. 62; BOURNE: *Flanders* [L], dort: S. 490.

<sup>703</sup> REICHSARCHIV: *Weltkrieg 8* [L], S. 44 f.

<sup>704</sup> BOURNE: *Flanders* [L], S. 490. – Nach HABER: *Cloud* [L], S. 35, wurde die 2. kanadische Brigade am 24.4. (er datiert einen Tag zu früh) mit 15 t Chlor attackiert, das trotz Wind von 3,7  $\frac{m}{s}$  wegen des kalten Bodens eine Wolke von nur 2 m Höhe gab.

ben, „die Wundvergiftungen hervorriefen“ und nicht auswaschbare gelbe Flecken auf der Uniform hinterließen. Die Regimenter 235 und 236 (beide 51. Reserve-Division) kämpften an den folgenden Tagen gegen die kanadische Division, die bis zum 27. April „völlig aufgerieben“ worden sei.<sup>705</sup>

Zu weiteren Gaseinsätzen finden sich genauere Beschreibungen. Auf den 1. Mai bereiteten die Deutschen neuerlich einen Gasangriff im Südwesten des Ypernbogens vor, um die am 17. April nach der Sprengung von Tunnelminen an die Briten verlorengewonnene Höhe 60 zurückzugewinnen. Um 8.05 Uhr wurden 60 kleine und 5 große Flaschen – rechnerisch 1,4 t Chlor – im Abschnitt des Infanterie-Regiments 105 aus Deimlings XV. Korps abgeblasen. Dabei drehte der Wind und die etwa 90 m breite Gaswolke lief parallel zu den Schützengräben. Vierzig Gaskranke bei der zum Sturm vorgerückten 10./105 – die sich im Unterschied zu den Briten nicht zurückzog – machten diese Kompanie angriffsunfähig. Die dann statt dessen stürmende 9./105 erreichte die Höhe 60, blieb aber im MG-Feuer liegen. Die Regimentsgeschichte resümiert: „Der Angriff hat nur Verluste, aber keinen Gewinn gebracht“; Gasangriffe seien „nur auf breiter Front“ sinnvoll.<sup>706</sup>

Zurück im Nordosten „mißlang“ am 2. Mai um 18 Uhr ein weiterer „Gasangriff“ bei Vanheule. Wegen „ungünstiger Witterung“ soll „der Engländer“ laut den Erinnerungen des dort nun südlich von St-Juliaan trotzdem stürmenden Reserve-Infanterie-Regiments 235 „nicht erschüttert“ worden sein.<sup>707</sup> Die mit 40 t Chlor angegriffenen Briten (*1<sup>st</sup> Dorsets*) beklagten an diesem Tag fast 2.400 Verletzte, von denen 227 starben.<sup>708</sup>

Zwischenzeitlich hatte das Regiment 105 aus Sachsen den „Doppeltrichter“ nahe Höhe 60 bei Gegenangriffen wieder verloren. Am 5. Mai wurde ein „kleiner Gasangriff“ – offenbar mehr als 1,4 t wie zuletzt – aufgrund günstiger Vorhersagen der „Wetterpropheten“ angeordnet, diesmal um 9.25 bei I.R. 105 und um 9.30 bei I.R. 143 aus dem Elsaß, deren Regimentsgeschichte zu den Flaschen im eigenen Abschnitt schreibt:

„Die Verschlüsse sind jedoch teilweise undicht, zum Teil fallen auch die über die Böschung geworfenen Bleirohre wieder in den Graben zurück, so daß Gas in den Graben dringt und unter den Pionieren Ausfälle verursacht. Im übrigen ist der Wind doch nicht günstig und entführt die Gaswolke zum Teil nach oben, zum Teil treibt sie langsam zwischen den Gräben nach links ab. Wo sie die fdl. Stellung berührt, sieht man den Tommy mit aufgesetzten Masken flüchten.“<sup>709</sup>

---

<sup>705</sup> HENNIG: Regiment 235 [L], S. 44-48 (Zitate S. 45, 47 f.).

<sup>706</sup> GOLOGOWSKI: I.R. 105 [L], S. 52, 60 f., Zitate: S. 61. – BOSSERT: I.R. 143 [L], S. 234, nennt den gleichen Tag und die gleiche Zahl von Flaschen.

<sup>707</sup> HENNIG: Regiment 235 [L], S. 49.

<sup>708</sup> LEPICK: Guerre chimique [L], S. 85. – Nach HABER: Cloud [L], S. 35, wurden die *1<sup>st</sup> Dorsets* am 1.5. (er datiert wieder einen Tag zu früh) mit Chlor aus 60 Flaschen attackiert.

<sup>709</sup> BOSSERT: I.R. 143 [L], S. 234 f., Zitate: S. 235 f. GOLOGOWSKI: I.R. 105 [L], S. 61, berichtet, daß auch Schläuche im Abschnitt I.R. 99 herabgefallen seien; beteiligt war demnach die ganze 30. Infanterie-Division.

Nur das Regiment 105 erreichte deshalb das Angiffsziel hinter dem flüchtenden Gegner.<sup>710</sup>

Als die Zweite Flandernschlacht am 9. Mai endete, hatten die Deutschen 35.000 Tote oder Verletzte, bei den Briten fielen vom 22. April bis zum 31. Mai 59.275 Mann aus.<sup>711</sup> In diesen Zeitraum fällt noch ein weiterer Gasangriff am 24. Mai im Bereich des XXVII. Reserve-Korps im Osten des Ypern-Bogens.<sup>712</sup> Flaschen mit 70 bis 80 t Chlor waren auf einer Linie von Frezenberg nach Südosten eingegraben und ein großer Infanterieangriff Richtung Südwesten brachte den deutschen Truppen Geländegewinne bis Hooge. Die von ihnen bei Ypern insgesamt eingesetzte Chlormenge läßt sich nur schätzen und lag zwischen 330 und 500 t.<sup>713</sup> Es gelang nicht, den Bogen völlig zu nehmen, doch die Front wurde im Norden und Osten deutlich näher an die Stadt Ypern vorgeschoben. Diese war durch deutsche Artillerie bald vollständig zerstört.

## 2.6.2 Die zeitgenössische Auswertung Yperns

In Deutschland räumte der erste große Chlorgaseinsatz die Zweifel an der neuen Waffe aus dem Weg. Zwar hatten sich die kühnsten Erwartungen nicht erfüllt, aber die Ziele der Militärs wurden erreicht. Am 27. April – weniger als eine Woche nach Beginn der Zweiten Flandernschlacht – institutionalisierte das Heer eine 1.600 Mann starke Gruppe aus der Gastruppe des Oberst Peterson in Form des Pionier-Regiments 35. Es wurde von einem Major von Zingler, zuvor Kavallerist, kommandiert und bestand aus zwei Bataillonen zu drei Kompanien, außerdem einer Parkkompanie, einer Fernsprechabteilung und natürlich einer Feldwetterstation. Das zweite Regiment, Nr. 36, wurde dann Anfang Mai gebildet. Peterson blieb höchster Offizier der Gaspioniere. Die Bezeichnung Brigadekommandeur ließ sich zwar nicht finden, doch muß er diese Funktion als Vorgesetzter zweier Regimenter nun innegehabt haben.<sup>714</sup>

---

<sup>710</sup> GOLOGOWSKI: I.R. 105 [L], S. 62.

<sup>711</sup> REICHSARCHIV: Weltkrieg 8 [L], S. 48 f.; vgl. TRUMPENER: Road [L], S. 478. – HABER: Cloud [L], S. 35, erwähnt einen weiteren größeren Gaseinsatz aus Flaschen südöstlich von Hooge auf 1,4 km entlang der Front, der in der Nacht vom 5./6.5. zu hohen britischen Verlusten führte, und einen weiteren Angriff am 10.5. aus der selben Linie näher bei der Höhe 60 mit geringen britischen Verlusten.

<sup>712</sup> Vgl. GOLOGOWSKI: I.R. 105 [L], S. 64, dessen Regiment dazu alarmiert wurde, aber nicht eingriff. – Zum XXVII. R.K. vgl. nochmals oben S. 357, Anm. 630.

<sup>713</sup> HABER: Cloud [L], S. 31 (Menge), 35 f. (Hooge). Er geht von 330 bis 350 t aus und weist die 498 t von PRENTISS: Chemicals in War [L], S. 663, zurück, doch könnten ihm zu viele der kleineren Einsätze entgangen sein.

<sup>714</sup> Ebd., S. 30. Später kamen die Gaspionierregimenter 37 bis 39 sowie 94 und 95 hinzu: SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 328 und MARTINETZ: Gaskrieg [L], S. 167-171 (das Mitgliederverzeichnis des Offiziersvereins der ehemaligen Gastruppen e.V. weist den Personen ohne Datierung Regimentsnummern zu). Max Peterson wird als Generalmajor geführt. Das Pionier-Regiment Nr. 35 erwähnte Falkenhayn am 27.4., Nr. 36 am 3.5. (beide Schreiben oben S. 349, Anm. 600). – Zu den Aufgaben der Parkkompanie vgl. oben S. 350.



Wie angedeutet, war zumindest das erste und wohl auch das zweite Regiment kleiner als noch Mitte März geplant. Dies aber scheint nicht auf eine Neubewertung anhand des Fronttests vom 22. April zurückgegangen zu sein, sondern stand offenbar längst fest. Während Fritz Haber seine Beschaffungen vom 25. März noch so durchgeführt hatte, als sei für zwei Gaspionierregimenter eine Stärke von jeweils 3.000 Mann vorgesehen,<sup>715</sup> war das Tragen der Chlorgasflaschen von Klein- oder Feldbahnen in die Schützengräben bereits seit Anfang April der Infanterie zugeordnet. Das einzelne Gaspionierregiment konnte so schon vor dem Ypern-Angriff mit 1.600 Mann um rund die Hälfte kleiner sein.<sup>716</sup>

So spricht nichts gegen die Annahme, daß das Heer einen seit Januar 1915 angestrebten Weg der Institutionalisierung einfach genau in dem Augenblick planvoll zu Ende führte, als der erste Test an der Front nachwies, daß Giftgas über ein Erfolgspotenzial verfügte. Dies hatte sich nur wegen des Wartens auf günstigen Wind verzögert. Falkenhayns wachsende Ungeduld hatte somit nie derartige Formen angenommen, daß allein deswegen ein völliger Abbruch des Chlorgaswolkenprojekts gedroht hätte (dazu wäre ein taktischer Mißerfolg nötig gewesen). Umgekehrt aber verstärkte der 'Erfolg' die Entwicklung auch nicht dahingehend, daß er jetzt mehr Gaspioniereinheiten einrichten ließ, als wohl seit März angedacht.

Insofern scheint die Überraschung über den 'Erfolg' des Ypern-Unternehmens auf deutscher Seite nicht besonders groß gewesen zu sein.<sup>717</sup> Alles deutet sogar eher darauf hin, daß die Wolke in etwa so wie beabsichtigt gewirkt hatte.

Für die Überraschung auf der Seite der Alliierten gibt es eine einfache mögliche Erklärung. Es existieren zumindest zwei Hinweise darauf, daß es sich beim Angriff vom 22. April vor Ypern nur um den ersten *großen* Chlorgaseinsatz handelte. So meinte Duisberg im September 1915, er habe Falkenhayn einst auf dessen Frage nach gegnerischer Vergeltung erläutert, daß Franzosen und Engländer wohl noch kein Chlor verflüssigten, dies aber voraussichtlich nach fünf bis sechs Monaten könnten. „Da wir im Februar [!] den ersten Gaskampf unternommen haben, so trifft dies tatsächlich als allgemein richtig zu.“<sup>718</sup> Und von der historischen Forschung angezweifelte Gerüchte über einen deutschen Angriff mit T-Stoff *und Chlor* gegen Nieuport, der im März stattgefunden haben soll, kursierten in Großbritannien jedenfalls im Juli 1915.<sup>719</sup> Die erwähnten kleineren deutschen Infanterieangriffe Anfang Mai, die mit Chlor aus wenigen Flaschen eingeleitet wurden, lassen aber möglich erscheinen, daß es vergleichbare Aktionen auch schon zuvor gegeben haben könnte – ebenso, ohne Menschenleben zu fordern, weil die alliiert-

---

<sup>715</sup> Siehe die Bestellung von 6.000 Atemvollschützern am 25.3.15 oben S. 349.

<sup>716</sup> Vgl. oben S. 350, wo Marineinfanteristen offenbar bereits vom 5.4. bis 11.4. die Flaschen an die nördliche Front trugen.

<sup>717</sup> Vgl. dementsgegen oben S. 9 samt Anm. 4.

<sup>718</sup> Duisberg am 29.9.1915 an Major Bauer. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1, S. 12. (Auch: BAL AS Bauer.)

<sup>719</sup> Siehe oben S. 345, Anm. 580.

ten Soldaten solchen kleinen Wolken lokal ausweichen konnten. Dementsprechend könnten Stab und Kommandeur des britischen 28. Korps davon ausgegangen sein, nichts Neuem gegenüberzustehen, als ihre Soldaten am 17. April im Westen des Ypern-Bogens den deutschen Graben mit den eingesetzten Flaschen eroberten.<sup>720</sup> Dies würde die bisher unbegreifliche Reaktionslosigkeit der höheren britischen und französischen Offiziere erklären. Vermutlich wurden sie am 22. April nicht von Chlor, sondern von dessen großer Menge überrascht. Wenn das stimmt, kann auch nicht überraschen, daß die Alliierten hinterher angesichts des Aufschreis der Weltöffentlichkeit nicht bekanntgaben, von Chlor als Substanz gewußt zu haben. Und der deutschen Propaganda konnte ein vom Gegner bestätigter späterer Termin ohnehin nur recht sein. Sonst hätte ihre Argumentationsstrategie nicht gewirkt, die auf dem Vorwurf aufbaute, daß Frankreich schon das ganze Frühjahr 1915 Gewehrgranaten mit Stoffen, die giftiger als Chlor sind, eingesetzt habe.

Direktor Carl Duisberg nahm offenkundig an, daß die Alliierten kleinere deutsche Chloreinsätze seit Februar 1915 zwar registriert hatten, damals nur keine Presseberichterstattung folgte. Mit Ypern hatte die deutsche Seite in jedem Fall insbesondere wegen der eingesetzten Menge die Schraube im chemischen Rüstungswettlauf, den es sich mit der die Entente lieferte, entscheidend weitergedreht und den weltweit ersten Einsatz einer chemischen Waffe in industriellen Mengen eingeleitet, die tödlich wirken konnten.

Vertreter nicht nur der chemischen Industrie in Deutschland interessierten die Wertungen im Ausland. Dabei legten sich Veröffentlichungen aus den Ländern der Entente-Staaten darauf fest, daß die Deutschen am 22. April erstmals „erstickende Gase“ eingesetzt hätten, so etwa Pierre Pascal bald danach in *Le génie civil*.<sup>721</sup> Seine Publikation belegt auch, daß alliierte Auswertungen insbesondere die große Menge des am 22. April eingesetzten Chlors hervorhoben – nicht die Giftigkeit. Nur große Gasmengen konnten genug Luft verdrängen, um eine Erstickung zu verursachen, also ohne eigentliche Giftwirkung töten.

Pascal gab zwar keine Menge an, fragte aber, woher das (für Deutschland ja offenbar reichlich verfügbare) Chlor stammte. Er vermutete einen Zusammenhang zwischen der Chlorherstellung und der Rüstungsproduktion in Deutschland. Chlor-Alkali-Elektrolysen erkannte er als einzig mögliche Quelle. Bei den Hintergründen geriet er nur aufgrund seiner Kenntnis, daß parallel Wasserstoff (neben Chlor und Lauge das dritte Elektrolyseprodukt) erzeugt wurde, ins Spekulieren: Der sei zum Füllen der als Kriegswaffe eingesetzten Zeppeline *geeignet*. Pascal

---

<sup>720</sup> Vgl. oben S. 373.

<sup>721</sup> Pierre PASCAL: La lutte contre les gaz asphyxiants de l'armée allemande, in: *Le génie civil*, Tome LXVI/24, 1915, S. 377-380, dort: S. 377: „C'est le jeudi 22 avril, dans les Flandres belges, que les troupes allemandes firent usage pour la première fois de gaz asphyxiants.“ – Vgl. dazu das Schreiben des Geschäftsführers des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute vom 17.6.1915 an Duisberg, der auf diesen Artikel hinwies, und zwei 15-seitige Maschinenschriften (Abschrift des frz. Originals und die dt. Übersetzung), aus denen das Zitat stammt. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

nahm irriger Weise an, ein wohlorganisierter deutscher Staat erzeuge sich Wasserstoff für seine beeindruckenden Luftschiffe und setze das Nebenprodukt für die chemische Kriegsführung ein. Zu Lauge sagte er nichts.<sup>722</sup>

Von John B.C. Kershaw erschien im *Scientific American* ein weiterer Text. Übersetzt schickte ihn Duisberg am 29. Juli an Fritz Haber.<sup>723</sup> Kershaw hob hervor, daß Chlor elektrolytisch während der „Zersetzung von Kochsalz“ bei der Erzeugung von Alkalilaugen anfallt; diese Methode sei in Deutschland weit verbreitet und „im deutschen Chemikalienmarkt früher so etwas wie eine Droge gewesen.“<sup>724</sup> Auch Kershaw ging nicht auf Anwendungsmöglichkeiten für die erzeugte Alkalilauge im Krieg ein. Statt dessen vermutete er, beim Chlor der Giftgaswolke handle es sich „wahrscheinlich“ um flüssiges Chlor, das „in verflossenen Jahren in Erwartung dieses Krieges angehäuft worden“ sei. Damit spielte er – neben dem Begriff „Droge“ – wohl auf die Überproduktion zu Friedenszeiten an. Er ging davon aus, daß Deutschland das Chlor mit dem Ziel von Giftgaseinsätzen aus dem Salz des Bergbaus eigens und planvoll erzeugte.<sup>725</sup> Über Spekulationen konnten diese Autoren beim Thema deutsche Chlorproduktion freilich nicht hinausgehen.

Die Alliierten untersuchten jedoch sorgfältig, mit was sie angegriffen worden waren. Diesbezügliche Veröffentlichungen fanden wiederum in Deutschland sofort großes Interesse.<sup>726</sup> Fachleuten der Entente war das Nebeneinander von Chlor und weiteren Stoffen aufgefallen. Kershaw berichtete, J.S. Haldane<sup>727</sup> sei nach Frank-

---

<sup>722</sup> PASCAL: Gaz asphyxiants [Q], S. 377. – Das Kriegsministerium betrieb übrigens zur Füllung von Beobachtungsballoons oder Luftschiffen im Jahr 1913 in der Festung Metz einen eigenen Apparat zur Spaltung von Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff (also keine Chlor-Alkali-Elektrolyse); der erzeugte Sauerstoff sollte an die Griesheim-Elektron verkauft werden (BAMA PH 24/69 Luftschifferabt. in den Festungen). Und die Bamag schrieb der BASF am 16.1.1914, daß BASF-Wasserstoff für Luftschiffe *ungeeignet* sei (BASF/UA G 1101 Technische Gase /2). Vgl. zu entsprechendem Wasserstoff der FFB aber unten S. 415.

<sup>723</sup> Übersetzung von John B.C. KERSHAW: Die Verwendung giftiger Gase in der Kriegsführung, in: *Scientific American*, 1915; 7 Seiten. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2, S. 1, mit der (übertragenen) Aufschrift Duisbergs für Haber unter dem 29.7.1915.

<sup>724</sup> Ebd., S. 4 („Erzeugung von kaustischem Alkali“: Zeitgenössisch für Alkalilaugen).

<sup>725</sup> Ebd. „[J]edenfalls werden die [deutschen, T.B.] Militärbehörden genügende Reserven ihrer neuesten Form von Munition in den Salz-Niederlagen von Stassfurt und anderswo zur Verfügung haben.“

<sup>726</sup> M.: Gegen die Giftgase, in: *Die Umschau*. Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik Nr. 40, 2. Oktober 1915, S. 794-795 (Rubrik: „Aus feindlichen Zeitschriften“). Vor der Überschrift schreibt die Umschau: „Der Gebrauch von giftigen Gasen im Schützengrabenkrieg ist Gegenstand eines (weiteren) Artikels von John B.C. Kershaw in *Cassiers Magazine*.“ Kershaw wird in indirekter Rede zitiert; er sage: „Wenn man die mechanischen Mittel gegen diese Gasangriffe in Betracht zieht, so scheint es am zweckmäßigsten, einen Gegenstrom zu erzeugen, welcher diese Gase abwendet, oder in die deutschen Linien tragen würde.“ Neben Propellern, die deutsche Giftgaswolken ablenken sollten, ging es auch um „Koks- und Steinkohlefeuer“, die „betäubende Dünste über die Verteidigungslinie tragen helfen würden. [...] (zens. Frkft.)“

<sup>727</sup> John Scott Haldane (1860–1936) war Bruder von Richard Burdon Haldane und arbeitete über die Physiologie der Atemwege.

reich geschickt worden, um die Folgen des Angriffs vom 22. April zu untersuchen und habe geschrieben:

„Soweit festgestellt, deuten die Symptome und andere Tatsachen darauf hin, dass die deutschen Truppen Chlor und Brom zum Zwecke der Erstikung gebrauchten. Auch lassen die Umstände darauf schliessen, dass in den deutschen Granaten andere, Reizungen bewirkende Substanzen zur Verwendung kommen, obgleich, in einigen Fällen wenigstens, diese Mittel nicht von dem gleichen brutal barbarischen Charakter sind, als das beim Angriff auf die Kanadier gebrauchte Gas. Die Wirkungen sind [bei den Granaten, T.B.] nicht wie die der gewöhnlichen Verbrennungsprodukte von Sprengstoffen. In dieser Beziehung lassen die beschriebenen Symptome in mir nicht den leisesten Zweifel.“<sup>728</sup>

Offenbar war der zur Chlorgaswolke parallele Verschuß von T-Stoff geeignet, die Analyse zu verwirren. Aber Captain Bertram, Bataillon 8 der kanadischen Division, so schreibt Kershaw, habe ausgesagt,

„dass er am Donnerstag den 22. April in einem Hilfsgraben war, ungefähr 500 Meter vor den deutschen Linien, als er zuerst einen *weissen* Rauch von den deutschen Gräben bis zur Höhe von 3 Fuss aufsteigen sah. Dann erschien vor dem weissen Rauch eine grünliche Wolke, welche über den Boden zu unseren Gräben kroch. Sie stieg nicht mehr als 7 Fuss über den Boden, als sie unsere Gräben erreichte. Die Leute waren gezwungen die Gräben zu verlassen und eine Anzahl wurden durch die Gaswirkung getötet.“<sup>729</sup>

Diese im Bereich der Kanadier somit nur 2,15 m hohe Chlorgaswolke mußte zusammen mit der Kershaw unbekanntem Chlormenge rechnerisch eine bedeutend höhere Gaskonzentration ergeben, als oben bestimmt. Die Chorgaswolke war dort definitiv tödlich.<sup>730</sup> Hier von besonderem Interesse ist, daß die Gaswolke selbst aus zweierlei Komponenten bestand. Kershaw jedenfalls schlußfolgerte, „dass die bei diesen Angriffen gebrauchten Gase eine Mischung von schwefliger Säure und Chlor waren.“ Die erstere sei „ein dichtes weisses Gas“, die andere grün; „beide Gase sind schwerer als Luft und kriechen daher am Boden entlang.“<sup>731</sup>

Dies alles stimmte wohl, denn Duisberg hatte im Januar 1915 geschrieben, Haber plane den Einsatz von Chlor und schwefliger Säure<sup>732</sup> ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ , gebildet

<sup>728</sup> KERSHAW (wie oben S. 378, Anm. 723), S. 3.

<sup>729</sup> Ebd.

<sup>730</sup> Die Abmessungen der Wolke  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 150 \text{ s} \cdot 6.000 \text{ m} \cdot 2,15 \text{ m}$  hätten ein Volumen von nur rund 4 Mio cbm und 150 t Chlor darin eine Konzentration von etwa 39 g im cbm Luft ergeben, das Doppelte der oben S. 370, Anm. 692, aus der Spannbreite von Literaturwerten bestimmten maximalen Konzentration! Das Haberprodukt daraus,  $5 \text{ min} \cdot 39.000 \frac{\text{mg}}{\text{cbm}}$ , wäre 195.000, nun das 26-fache des lethalen Minimalwerts von 7.500 für Chlor.

<sup>731</sup> KERSHAW (wie oben S. 378, Anm. 723), S. 3.

<sup>732</sup> Siehe oben S. 325.

aus Schwefeldioxid<sup>733</sup> und Wasser.)

Die Idee, die vom Kaiser erlaubten Nebel zu vergiften, war offenbar umgesetzt worden.<sup>734</sup> Gingen die weißen Elemente der Wolke auf eine Art Kondensstreifen bei der Druckentspannung des aus den Flaschen tretenden Flüssigchlors zurück (Kerschbaum), wäre die beobachtete deutliche räumliche Trennung der beiden Teilwolken erstaunlich. Deutsche Forscher gaben sich nach dem Krieg aber viel Mühe, eben diese Deutung zu verbreiten und nachzuweisen, es habe sich um reines Chlor gehandelt.<sup>735</sup> Auch ist schwer vorstellbar, daß die Alliierten Wasserdampf irrtümlich für schweflige Säure hielten.

Allenfalls bezeichneten sie Schwefeldioxid etwas unpräzise als schweflige Säure. Schwefeldioxid ist oberhalb von  $-10^{\circ}\text{C}$  gasförmig und riecht stechend. Der Transport des farblosen und giftigen Gases, das heute u.a. der „Schädlingsbekämpfung (Schwefeln)“ und „als Desinfektionsmittel“ dient, erfolgt in Stahlflaschen oder Kesselwagen.<sup>736</sup> Laut Ullmanns Lexikon von 1932 ist Schwefeldioxid „ein Reizgas mit Wirkung vornehmlich auf die Atemwege.“ Es habe eine „Giftwirkung“, weil es auf den Schleimhäuten oxidiere und Schwefelsäure bilde. „Akute tödliche Vergiftungen“ seien aber selten. „Bei geringen Dosen kommt es zur Reizung bzw. Ätzung der Gewebe, bei längerer Einwirkung sogar bis zur Entzündung mit Blutungen (blutiges Lungenödem).“<sup>737</sup> Daß Colonel Mordacq sich an *blutspuckende* Soldaten unter seiner in völliger Auflösung befindlichen Einheit erinnerte,<sup>738</sup> muß nicht übertrieben gewesen sein, sondern könnte mehr auf Schwefeldioxid als auf Chlor zurückgegangen sein. Wie immer hängt dies von der Konzentration ab, die aber unbekannt ist.

Unmittelbar nach dem Einsatz war unstrittig – wie heute wieder –, daß die erste Wolke kein Phosgen enthielt, denn das wäre von Haldane anhand der Beschreibungen zweifellos richtig erkannt worden. Phosgen hat einen charakteristi-

---

<sup>733</sup>  $\text{SO}_2$  war wie schon gesagt etwas ähnliches wie das Höchster N 1 ( $\text{SO}_3$ ): dessen Vorprodukt, denn  $\text{SO}_3$  ließ sich durch Oxidation von  $\text{SO}_2$  erzeugen. Stock hatte  $\text{SO}_2$  im Januar als ideales Reizmittel bezeichnet (oben S. 321).

<sup>734</sup> Vgl. oben S. 236, 246, 325.

<sup>735</sup> KERSCHBAUM: Gaskampfmittel [L], S. 282: „Interessant ist die Suche nach der Erklärung für den weißen Bestandteil der Blaswolke. Man riet auf Schwefelverbindungen oder Rauch. Es war aber lediglich Wasserdampf, der sich infolge der starken Abkühlung der Luft durch das Verdampfen der entnommenen Mengen flüssigen Chlors als dicker weißer Nebelballen ausschied. Die äußerliche Erscheinung als eines Rauchgriffes, zusammen mit der Mißdeutung über die Natur dieses Nebels, hat auf die Ausbildung des französischen Blasverfahrens und der englischen Nebelangriffe wesentlichen Einfluß gehabt.“ – Julius MEYER: Kampfstoffe, chemische, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 6 (1930), S. 419-433, dort: S. 424: Das in den Behältern flüssige Chlor sei ausgeströmt und „infolge der Verdampfungswärme durch ausgeschiedenen Wasserdampf weißlich durchsichtig“ gewesen.

<sup>736</sup> dtv-Atlas zur Chemie, 2 Bde. München 1983, Bd. 1, S. 180.

<sup>737</sup> ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 9 (1932), S. 233. Zur Behauptung, daß die „individuelle Empfindlichkeit“ sehr verschieden sei, wird verwiesen auf FLURY / ZERNIK: Schädliche Gase [L].

<sup>738</sup> Siehe oben S. 8.

schen Geruch und von Chlor unterscheidbare Wirkungen. Schlicht falsch war die durch Habers Mitarbeiter Friedrich Kerschbaum 1920 ohne Textbelege aufgestellte Behauptung:

„Führende Techniker Englands und Frankreichs sprachen sofort nach dem Angriff öffentlich die Meinung aus, daß die abgeblasene Wolke aus [dem deutlich giftigeren, T.B.] Phosgen und einer Zumischung von Rauch bestanden habe. Man verwies auf die große Produktionsmöglichkeit der deutschen Farbenfabriken für Phosgen, die aber damals garnicht bestand.“<sup>739</sup>

Kerschbaums Ziel dabei war sicher, eine Scheindiskussion um das sehr giftige Phosgen anzufangen, um von wichtigeren Fragen abzulenken. Die einzige weitere eingesetzte Substanz neben Chlor war die nebelbildende schweflige Säure. Nebel mußte mit dabei sein, weil der Kaiser nur das erlaubt hatte. Kerschbaum wollte den Entscheidungsweg zum Chlorgaseinsatz vertuschen. Offenbar hatte es Ende 1914 eine Phase gegeben, in der bereits Chlor und eine Nebelsubstanz zum gemeinsamen Einsatz eingeplant waren, aber in der internen Kommunikation die harmlosere Nebelkomponente das Gesamte (also eigentlich den Chloreinsatz) codierte. Der Deckname ‘Nebel für die Flieger’ bezeichnete das Giftgasprojekt, bevor im Januar 1915 ‘Desinfektion’ als Code üblich wurde.

Nun zur tatsächlichen alliierten Kritik an Deutschland, die gerade keine *Vergiftungsabsicht* unterstellte, sondern *Erstickung*. Wie Pierre Pascal bezeichnete 1915 auch John Kershaw die eingesetzten Gase als erstickend. Viel deutlicher aber fügte Kershaw hinzu: „Wenn man nun Verteidigungsmittel gegen schweflige Säure und Chlor betrachtet, muss man zuerst beachten, dass beide Gase nicht in dem Sinne giftig sind, wie Kohlenoxyd, d.h. keines dieser Gase bildet eine Verbindung mit den Blutkörperchen.“<sup>740</sup> Weltweit war die Wirkungsweise des im Leuchtgas (Stadtgas) enthaltenen Kohlenmonoxids so sehr Inbegriff für *die* Wirkung eines Giftgases, daß Chlorgas im Vergleich dazu fast ungiftig erschien.<sup>741</sup>

Dies bestätigt nochmals, daß ausländische Fachleute mit Bedacht von ‘erstickenden Gase’ statt ‘Giftgasen’ sprachen und die vernichtende Wirkung auf die große Chlormenge zurückführten, die bei eher geringer Giftigkeit je Mengeneinheit die gegnerischen Soldaten mehr durch Verdrängung der Atemluft geschädigt habe. Die Wortwahl sowohl Pascals als auch Kershaws beinhaltete demnach die Anklage, daß Deutschland zwar gegen internationales Recht verstoßen habe, aber weniger gegen das Giftverbot in Art. 23 a der Haager Landkriegsordnung, sondern gegen die Zusatzdeklaration von 1899, und dort genauer auf den ersten Teil der Formel „erstickende und tödliche Gase“.<sup>742</sup> Es ging wohl darum, das Gegenar-

<sup>739</sup> KERSCHBAUM: Gaskampfmittel [L], S. 282.

<sup>740</sup> KERSHAW (wie oben S. 378, Anm. 723), S. 3 f. – Etwas widersprüchlich zum Begriff ‘erstickendes Gas’ in der Überschrift und wohl auch etwas übertrieben meinte PASCAL: Gaz asphyxiants [Q], S. 378: 0,1 % Chlor in der Luft könnten tödlich sein.

<sup>741</sup> Zu CO als *Blutgift* vgl. oben S. 197.

<sup>742</sup> Siehe oben S. 202, Anm. 22: Die Zusatzdeklaration verbot 1899 „gaz asphyxiants ou délétères“.

gument zu entwerten, die Franzosen hätten mit Bromaceton in Gewehrgranaten vorher schon die giftigere Substanz als Chlor eingesetzt, und das funktionierte rechtlich wohl nur in der geäußerten Art – Verstoß gegen das Verbot, den Gegner zu ersticken – über die Menge.

In der Tat hielt Kershaw den Chlorgasangriff von Ypern für ein Verbrechen. Zwar schränkte er zunächst ein, chemische Kriegsführung sei altbekannt. Schon im Peloponnesischen Krieg wären bei der Belagerung von Platea und Delium Holz, Pech und Schwefel verbrannt worden. Der Unterschied zu damals läge darin, daß nun viele Opfer des Giftgases, die zunächst überlebten, einen langsamen, qualvollen Tod gestorben seien.<sup>743</sup> Letzteres bestritt Fritz Haber gegen allen Verstand<sup>744</sup> – ersteres aber behaupteten er und Max Bauer später ebenfalls.<sup>745</sup>

## 2.6.3 Die (erwartete) alliierte Vergeltung und deren Folgen in Deutschland

### 2.6.3.1 Atemschutz gegen Chlor

Nach dem ersten großen Chlorgasangriff waren gleichwertige Vergeltungsangriffe der Entente absehbar, doch war ebenso klar, daß die Vorbereitungen dazu Zeit brauchen würden. Falkenhayn aber trat der verheerenden Wirkung, die fehllaufende eigene Giftgaswolken auf die eigene Truppe bereits ausübten, offenbar mit der Verlautbarung entgegen, sie seien bereits jetzt vom Gegner erzeugt. Er wandte sich am 27. April 1915 an alle Armee-Oberkommandos, um „Schutzmassnahmen“ zu empfehlen. „Solange über die chemische Natur der vom Feinde benutzen giftigen Gase nichts genaues bekannt ist und es sich anscheinend nur um Chlor, Ammoniak und schweflige Säure handelt, empfiehlt sich die Benutzung eines grossen Bausches feuchter Putzwolle oder feuchter Tücher, die vor Mund und Nase gehalten werden.“ Diese seien mit einer zehnprozentigen Natriumthiosulfat-Lösung (Antichlor) anzufeuchten, die beim Etappen-Sanitäts-Depot bestellt werden könne und die außerdem entweder „Natriumbicarbonat“ (Backpulver) oder „Kalkwasser“ (gelöschter Kalk) enthalten solle. Diese „Schutzlösung“ und die „Bausche“ seien „alle[n] in vorderster Linie befindlichen Truppen“ auszugeben und bereits Vergiftete mit Sauerstoff zu beatmen – „nachdem wenn irgend möglich der Vergiftete aus dem Bereich der giftigen Gase weggeschafft ist.“ Die bei „ätzenden Gasen oft eintretenden Krämpfe der Atemwerkzeuge behebt der Arzt durch Einspritzung von Atropin 0,001 g unter die Haut (Röhrchen beim Etappen-Sanitäts-Depot anzufordern).“ Um die Stoffe identifizieren zu können,

---

<sup>743</sup> KERSHAW (wie oben S. 378, Anm. 723), S. 1 f.

<sup>744</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 319. Diejenigen, die knapp überlebten, waren anderer Meinung; vgl. auch unten S. 397.

<sup>745</sup> Eine uralte Technik: Oben S. 201 samt Anm. 19.

seien Blindgänger an die Oberste Heeresleitung zu schicken.<sup>746</sup>

Klar war, daß selbst die Westalliierten vorerst nur verstärkt Reizstoffe einsetzen konnten. Falkenhayn wollte dies ausnutzen, um bei der Einführung von Schutzmitteln zügig voranzukommen und beim Einsetzen gegnerischer Chlorgasangriffe für letztere bereit zu sein. Dies verursachte allerdings Unruhe bei den deutschen Truppen, denen gegenüber er nicht verdeutlichte, daß Chlor bisher kaum vom Gegner stammen konnte. In der Befehlskette nach unten besserte sich dies nicht. Der Stab der 5. Armee (nördlich von Verdun in Stenay) informierte seine Korps am 3. Mai 1915, daß für die Bergungs- und Rettungstrupps Flottenatmer und für Beobachtungsposten des XVI. A.K. 400 Respiratoren bestellt und 5.000 Schutzpäckchen mit Antichlortränkung beantragt seien (eben die 'Riechpäckchen' mit Natriumthiosulfat, das Chlor binden konnte). Die „bisher vom Feinde verwendeten Handstink-Kugeln aus Messingblech in Eiform mit Brennzünder“ enthielten – was wohl beruhigen sollte – Bromessigester.<sup>747</sup> Von diesen bereits erwähnten Eierhandgranaten produzierte Frankreich Mitte Mai 1.000 Stück täglich.<sup>748</sup>

Am 3. Mai warnte Falkenhayn, die Wahrscheinlichkeit wachse, „dass unsere Gegner zu weitgehender Verwendung von Rauch-, Stink- und Reizstoffen übergehen“. Deshalb sei die Beschaffung von Schutzpäckchen, Sauerstoffapparaten und Pulmutoren „beschleunigt“ fortzusetzen, und zwar ab jetzt durch den Pionier-Heerespark Berlin.

„Da es darauf ankommt, nicht nur die Atmungsorgane, sondern auch die Augen zu schützen, so sind ausserdem entsprechende Brillen zu beschaffen. Am besten dürfte es sein, eine billige und schnell zu beschaffende Maske herzustellen, die Augen und Atmungsorgane gleichzeitig schützt. Diese Versuche sind möglichst zu beschleunigen, damit zunächst eine überhaupt brauchbare Maske ausgegeben werden kann. Verbesserungen sind naturgemäß weiter zu verfolgen. Die Ausstattung mit Schutzpäckchen muss aber sofort erfolgen und kann nicht von der Herstellung der Masken abhängig gemacht werden.“<sup>749</sup>

Falkenhayn erklärte nicht, wie sehr sich kampfstoffbeladene Geschosse von Giftgaswolken unterschieden. Hatte *Gasangriff* zunächst besonders die Kombination von Chlor und nachfolgendem Infanterieangriff bezeichnet, begannen bereits jetzt die Begriffsbedeutungen zu verschwimmen. Gas wurde langsam zum Oberbegriff für alle chemischen Waffen, auch flüssige und feste – und ein *Gasangriff*

<sup>746</sup> M.J. Nr. 21434, „Gr. H.Q., den 27.4.15.“ „Geheim!“ BAMA PH 14 (2) 216 Schutzmaßnahmen, 1 Seite, Bl. 1 VS (Runde Klammern wie i.O.).

<sup>747</sup> Generalstab A.O.K. 5 (Schmidt von Knobelsdorf), Ia Nr. 993, am 3.5.1915 an XVI. A.K., XVIII. A.K. und 5. Res.-K. 1 Seite. Ebd., Bl. 1 RS. „Stinkbomben des franz. 1. M.W.“ seien „Blechdosen mit Glasröhrchen in Packerde“ und enthielten „Monochloraceton mit Dichloraceton verunreinigt.“

<sup>748</sup> LEPICK: Guerre chimique [L], S. 55.

<sup>749</sup> Falkenhayn, M.J. Nr. 21538, „Gr. H.Q., den 3.5.15“ an alle A.O.K.s. BAMA PH 14 (2) 216 Schutzmaßnahmen, Bl. 2.



beinhaltete nicht mehr notwendig einen Infanterieangriff. Am 24. Mai wollte der Generalstabschef die von ihm selbst verursachte Aufregung wieder einfangen und legte nach:

„Mit der Möglichkeit eines feindlichen Gasangriffes muss gerechnet werden. In welchem Umfange, zu welcher Zeit und mit welchen Stoffen ein solcher Gasangriff erfolgt, lässt sich nicht sagen. Zunächst wird die Gefahr nicht gross sein. [...] Auf Anordnung der Obersten Heeresleitung und des Kriegsministeriums finden seit Monaten umfangreiche Versuche mit Abwehrmitteln statt, desgl. die Beschaffung von Schutzmitteln in grösstem Umfange.“<sup>750</sup>

Beinahe perfekten Schutz böten der „Sauerstoffapparat, Flottenatmer in Verbindung mit Brille“; die Lieferung laufe. Die Infanteristen waren weniger gut geschützt. Ihre „Schutzpäckchen“ wirkten „gegen die bisher vom Gegner verwendeten und voraussichtlich zu erwartenden Stoffe ausreichend.“ Die Franzosen setzten gelegentlich „Bomben“ mit Chloraceton oder „Ameisensäureesterverbindungen“ ein. „Beide sind, namentlich in dem bisher verwendeten Umfange, ziemlich harmlos.“<sup>751</sup>

„Voraussichtlich werden in Kürze sehr wirksame Masken mit Augenschutz geliefert werden können. [...] Dichtgeschlossene Unterstände schützen eine Zeit lang, dann aber halten sie das eingedrungene Gas lange Zeit fest. Folgerung: Zunächst Aufenthalt in den Unterständen, sobald Wirkung fühlbar wird, hinaustreten, dorthin, wo das Gas schon abgezogen sein wird. [...] Nach Vorstehendem liegt kein Grund vor, die Wirkung der feindlichen Gasangriffe, wenn sie überhaupt stattfinden sollten, besonders hoch einzuschätzen. Es ist kein Grund zu einer besonderen Besorgnis vorhanden, sofern die angegebenen Schutzmittel richtig gebraucht werden. Durch entsprechende Belehrungen muss das ruhige Ausharren der Truppe auch gegen einen solchen Angriff gewährleistet sein. Ein kräftiges Feuer in die Gaswolke hinein ist nötig, um den Gegner am Folgen zu verhindern.“<sup>752</sup>

Zu zahlreichen Vorschlägen, die aus den Armeen heraus eingetroffen seien, bemerkte Falkenhayn noch, „dass rein örtlich ein helles Feuer Abhilfe bringen kann, da es durch die Lufterwärmung das Gas in die Höhe treibt.“ Naphtageränktes Stroh sei bereitzuhalten. „Andere Massregeln gibt es z.Zt. nicht.“ Falkenhayn forderte die Anlage rückwärtiger Stellungen,<sup>753</sup> also noch tiefer gestaffelter Schützengräben.

Das A.O.K. 5 bot seinen Korps nun „Pechkränze“ an. Sie oder anderes brennbares Material sei vom Schützengraben aus mit Flammenwerfern zu entzünden.

<sup>750</sup> v. Falkenhayn. Chef des Generalstabes des Feldheeres Nr. 1440 r., „Gr. H.Q., den 24.5.1915“ 1 Seite. Ebd., Bl. 6 (Unterstreichungen wie i.O.).

<sup>751</sup> Ebd. (Unterstreichungen wie i.O.)

<sup>752</sup> Ebd. (Unterstreichungen wie i.O.)

<sup>753</sup> Ebd.

Mit einem „Angriff“ sei „nur dann“ zu rechnen, „wenn der Wind vom Feinde her weht. Er ist ausgeschlossen bei Windstille, greller Sonne oder starkem Regen.“<sup>754</sup>

Typisch ist die Unterstellung, daß das größte Risiko durch Unkenntnis verursacht werde. Im Juni machte sich Fritz Haber für die Idee stark, Soldaten Gasschutzkurse an der Heimatfront machen zu lassen und erhielt dafür Falkenhayns Zuspruch. Insgesamt „600 Offiziere aus der Westarmee“ sollten „über die Grundsätze des Gaskampfes unterrichtet und im Gebrauch von Selbstrettern und Masken praktisch derart unterwiesen werden“, daß sie danach in ihren Regimentern selbst unterrichten konnten. Stellen für die Kurse sollten die BASF, die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Bitterfeld und das KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie sein.<sup>755</sup>

Zahlreiche Vorgänge belegen, daß das deutsche Heer sich bei Schutzmitteln massiv unter Zeitdruck wühlte. Anfang Juni prognostizierte Haber, die USA begännen im Juli damit, Flüssigchlor nach Frankreich zu liefern, weshalb die Fabrikation der Masken jetzt beschleunigt werden müsse. Er bat das Kriegsministerium,

„erneut mit den deutschen Firmen, welche die amerikanischen Chlorverhältnisse kennen, und die ich früher der Rohstoffabteilung namhaft gemacht habe, in Verbindung zu treten und Massnahmen zu ergreifen, um den amerikanischen Import nach Frankreich einzuschränken, bezw. mit Hilfe des Reichsmarineamtes Zerstörungen solcher Chlor führenden Schiffe zu versuchen.“<sup>756</sup>

Den Gasschutz bearbeitete Haber im Auftrag der Operationsabteilung des Generalstabs „seit Ende April“ 1915. Daneben reiste er mehrfach „für einige Tage in den Osten“,<sup>757</sup> wo die Gaspioniere neue Chlorgaswolken vorbereiteten. Bei Bolimów im Bereich der 9. Armee bliesen sie seit dem 31. Mai Giftgas aus Flaschen ab, dem aber keine Infanterieangriffe folgten. Mittlerweile setzte Falkenhayn die wetterabhängigen Gaswolken als selbständiges Mittel zur strategischen Störung des Gegners ein. Am Ort des Einsatzes sollte kein Gelände erobert, sondern der

---

<sup>754</sup> V.s.d.A.O.K. Der Chef des Generalstabes. Schmidt von Knobelsdorf. Armee-Oberkommando 5 Ia Nr. 1099, „A.H.Q., den 31.5.15“ an XVIII. R.-K., XVI A.-K., VI. R.-K., V. R.-K. etc. Ebd.

<sup>755</sup> „Telegramm aus Lowitsch vom 21. Juni 1915“ (Haber) am 21.6.1915 „Geheim! Streng vertraulich!“ ohne Adressaten [an die Ingenieur- und Pionier-Abteilung des preußischen Kriegsministeriums und offenbar parallel an BASF, Griesheim Elektron, Auergesellschaft und FFB]. Kursleiter in den Firmen sollten drei Leutnants der Pionier-Regimenter 35 und 36, die teilweise in den jeweiligen Firmen gearbeitet hatten, sowie Prof. Just und Dr. Kerschbaum vom KWI sein; einer vierter Leutnant hieß Hahn. BAL 201-008-001 Abwehr von Stinkgeschossen, Vol. 2, Schriftwechsel H-Z: Haber.

<sup>756</sup> Haber, 7.6.1915: Bericht über das „Ergebnis der Besprechungen bezüglich der feindlichen Gasschutzmaske“. FFB-Eingangsstempel: 10.6.1915. Ebd., S. 5 f.

<sup>757</sup> Haber am 14.8.1915 an Duisberg. Ebd. Haber meinte zur „Maskenangelegenheit“, er habe Falkenhayn dazu wiederholt Meldung gemacht.

Gegner zum Verschieben von Reserven hinter der Front gezwungen werden; wenn dieser die von zunehmend giftiger werdenden Gasen gerissene Lücken schloß, sollte sich andernorts – aktuell in Galizien im Bereich Gorlice–Tarnow – leichter stürmen lassen. Dazu wurde den Chlorgaswolken dort ab Juni Phosgen zuge-mischt,<sup>758</sup> während an der Westfront diesbezüglich erst die Atemschutzfrage zu klären war. Dies belegt, daß Rußland nicht zugetraut wurde, einen Phosgenzusatz in den Chlorgaswolken gleichwertig vergelten zu können.

Atemschutzgeräte entwickelten Habers KWI und die FFB parallel. Seit An-fang Juli bestellte das Kriegsministerium bei den FFB massenhaft Atemfilterpa-tronen.<sup>759</sup> Haber und Duisberg tauschten sich in einem wachsenden Briefkontakt aus und standen neuerdings in einem guten Verhältnis.<sup>760</sup> Die schließlich entwik-elten Gasmasken stellte Deutschland wegen Gummimangel aus imprägniertem Leder her; die von den FFB im Krieg wiederaufgenommene Kautschuksynthese blieb unzureichend.<sup>761</sup>

Im *KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie* „wimmelte“ es bald „von einer merkwürdigen Menge centaurenartiger Wesen, halb Offizier, halb [...] Che-miker“.<sup>762</sup> Haber erhielt jetzt – ebenfalls erst nach Ypern – eine formale Position im Kriegsministerium. Anfang August 1915 verfügte er zusammen mit seinem KWI-Mitarbeiter Friedrich Epstein über ein Zimmer in den Räumen der Fußar-tillerieabteilung (A.5),<sup>763</sup> Ende September verwendete er den Stempel ‘Bureau Geh. Reg-Rat Haber (A.5)’.

Als er sich am 28. September bei der Medizinalabteilung über Verzögerungen bei der Ausgabe von Gasschutzmitteln beschwerte – er ließ Duisberg eine Ab-schrift zukommen –, empfahl er sich damit, daß er einst „im Auftrage und unter der dienstlichen Führung der Ingenieur- und Pionier-Abteilung des Kriegsmini-

---

<sup>758</sup> Siehe oben S. 11.

<sup>759</sup> Telegramm Duisberg aus Berlin am 4.7.1915 an FFB, nach: FFB (Mann) am 5.7.1915 an Duisberg. BAL 201-008-001 Abwehr von Stinkgeschossen, Vol. 2, Schriftwechsel H-Z: Kriegs-ministerium. Dieses habe von 1 Mio. Atemschutzpatronen für Gasmasken bereits bestellt und noch größere Bestellungen stünden in Aussicht. Lommel und Voltz sollten nach Beendigung ihrer Versuche mit dem Absorptionsstoff Natronkalk umgehend in Habers KWI erscheinen, um sich über des Anfertigen der Patronen zu informieren.

<sup>760</sup> Vgl. auch BAL AS Haber.

<sup>761</sup> Vgl. HABER: Cloud [L], S. 51-57, und zu synthetischem Kautschuk oben S. 105. – Im Krieg sollen 10 TaTo synthetischer Kautschuk aus Dimethylbutadien hergestellt worden sein; diese 300 MoTo-Produktion, die einen brüchigen und teuren Kunstgummi lieferte, wurde mit Kriegs-ende wieder eingestellt. (H. SCHÖNFELD: „Kautschuke, künstliche“, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 7 (1931), S. 536-540, dort: S. 536.)

<sup>762</sup> Stock am 20.2.1916 an Duisberg. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2. Dabei ging es um das Ziel der Abgrenzung, das Beckmanns KWI vom übergriffenen KWI Habers wünschte: Vgl. oben S. 324, Anm. 482.

<sup>763</sup> Duisberg antwortete Epstein am 2.8.1915 auf Briefe „des Kriegsministeriums A.5, Zimmer 736/737“. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1. – Friedrich *Epstein*, promovierter Chemiker, war 1907–1911 Assistent bei Haber in Karlsruhe und wechselte 1911 mit diesem nach Berlin, wo er am KWI ohne reguläre Anstellung geforscht hatte. Im Januar 1915 war er verletzt von der Front zurückgekehrt: SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 335.

steriums die erheblich mannigfaltigere Aufgabe der Ausrüstung unserer [Gas-, T.B.] Pionier-Regimenter 35 & 36 selbst erledigt habe.“ Er bot an, auf Wunsch nun in vergleichbarer Weise für die Medizinalabteilung zu arbeiten, obwohl er es „persönlich vorziehen würde“, sich „auf die beratende Tätigkeit und die wissenschaftlich-technische Mitarbeit zu beschränken.“ Demnach saß ihm der Arbeitsaufwand der Beschaffungen für die Gaspioniere noch tief in den Knochen. Zum Mangel an Schutzmitteln meinte er, Verzögerungen fänden im Hauptsanitätsdepot statt. Die beschaffende Stelle müsse zur Leistungssteigerung der Industrie „Verständnis“ für deren „Arbeitsweise“ haben. Nur die FFB und die Deutsche Gasglühlicht AG seien bei der Herstellung von Schutzmasken leistungsfähig.<sup>764</sup> Die dabei genannte Auergesellschaft, mit der Haber neben der BASF schon in der Vorkriegszeit zusammengearbeitet hatte, sollte die Technik bereitstellen, mit der die von den FFB oder Kahlbaum befüllten Filter wie Glühbirnen in die Gasmaskenfassung eingeschraubt wurden.<sup>765</sup>

### 2.6.3.2 Deutsche Chemiegeschosse von Mai bis Juli 1915

Parallel besonders zur ersten Chlorgaswolke von Ypern hatte Deutschland T-Geschosse verwendet. Meist übersehen wird, daß dieser weitere ‘Test an der Front’ ebenfalls als Erfolg gewertet wurde und schon von daher Reizstoffgeschosse seither vermehrt zum Einsatz kamen. Die wachsende Nutzung von Reizstoffen durch die Alliierten trug weiter mit dazu bei, daß sich auch das deutsche Heer zunehmend Chemiegeschosse wünschte.

Geschosse der Privatindustrie wurden von Chemiefirmen mit Sprengstoffen und teilweise mit Reizstoffen befüllt. Ein Schreiben Otto Poppenbergs<sup>766</sup> von der Berliner *Pionier-Abteilung des Stellvertretenden Ingenieur-Komitees* bezeichnete die Firmen Lanz und AEG am 8. Mai 1915 als „Unterlieferanten“ der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik. Die drei Firmen hätten „die abgenommenen Geschosse“ zu liefern „an die Farbwerke Höchst oder Leverkusen.“ Die Abnahme erfolgte in den Fabriken durch militärische „Abnahmekommandos“. Die Geschosßkampfstoffe habe ein vereidigter Firmenchemiker zu kontrollieren, indem er deren spezifisches Gewicht und „die Siedegrenzen der Flüssigkeit“ feststelle.<sup>767</sup>

Daneben lieferten die FFB mit Chemikalien gefüllte Minen für Minenwerfer zur Weiterverteilung an das Pionier-Ersatz-Bataillon 24 in Köln.<sup>768</sup> Geschosse der

---

<sup>764</sup> Haber am 28.9.1915 an die Medizinalabteilung des preußischen Kriegsministeriums. BAL AS Haber und BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschosßfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Haber. – Vgl. oben S. 350.

<sup>765</sup> Vgl. MARTINETZ: Gaskrieg [L], S. 92 (Stellungnahme Heinrich Dräger).

<sup>766</sup> Der Professor für technische Chemie war Sprengstoffexperte: SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 355.

<sup>767</sup> Poppenberg am 8.5.1915 an die FFB. BAL 201-006-002, Vol. 2 Wumba.

<sup>768</sup> Ders. am 10.5.1915 an FFB. BAL 201-006-002, Vol. 2 Wumba. – Vgl. den tabellarischen „Bestellzettel Nr. 341 II/15 für die Firma Friedr. Bayer & Co., Leverkusen [...] Ref. Major Giese“: Die Depot-Verwaltung der Berliner A.P.K. verlangte die Herstellung von 921 „Bleiblich-

Rheinischen befüllten die FFB mit C- und die Farbwerke MLB mit B-Stoff. Ende April verhandelten die FFB mit Major Lothes – Duisberg kannte den Kommandeur des Minenwerfer-Bataillons schon aus der Rüstungskommission<sup>769</sup> – und dem Chemiker Walther Nernst über eine Demonstration auf dem Schießplatz der Rheinischen in Unterlüss.<sup>770</sup> Dies war nötig, weil am 19. Mai von fünf Höchster B-Minen eine nicht optimal detonierte war und von fünf Leverkusener Minen sich gleich drei als komplette Blindgänger erwiesen hatten. Die Rheinische sah die Ursache in der inkompetenten Befüllung mit Sprengstoff durch die FFB.<sup>771</sup> Das Pionierbataillon hielt fest, daß Major Correns, Geheimrat Nernst und Prof. Poppenberg die Munition beider Firmen für „kriegsunbrauchbar“ hielten.<sup>772</sup>

Auf der Ebene der Artilleriegeschosse begannen unmittelbar nach Ypern ebenfalls verstärkte Bestellungen. Die A.P.K. hatte immerhin 15.000 K-Büchsen neben 3.000 T-Büchsen für die (privatindustrielle) 15 cm-Granate 15 angefordert – ohne vorausgehendes Vergleichsschießen beider Stoffe. Die Feldzeugmeisterei, an die die Metallkonzerne lieferten, werde dazu erst noch hundert Schuß an die FFB zur Beladung schicken. Für die (staatliche) 15 cm-Granate 12 – die nachgestellte Zahl bezeichnet das Einführungsjahr – waren 9.000 T-Büchsen bestellt, die Staatsfabriken einsetzen sollten.<sup>773</sup>

---

sen T fertig laboriert.“ Bestellzettel seien zusammen mit der Rechnung der A.P.K. zu schicken: A.P.K. am 10.6.1915 an FFB. BAL 201-006-002, Vol. 1 Wumba. – In diesem Bestand finden sich „Versand-Anzeige[n]“ der AEG vom Juni 1915 an die FFB zum Befüllen kleiner Mengen „kurzer schwerer Wurfminen“ im Auftrag der Rheinischen. – Die FFB (Ott, Zaertling) informierten am 6.7.1915 die Abteilung II der A.P.K., daß die „Fabrikation an K-Stoff bis einschl. Mitte Juni“ inzwischen durch das Stellv. Ingenieur-Komitee „abgerufen“ sei. Ebd. – Unten S. 697, Anm. 479, rekonstruiere ich, daß die Produktion 100 MoTo K betrug.

<sup>769</sup> Major LOTHES: Geschichtliche Entwicklung der Grundsätze und Methoden für die Verbindung von Lieferungen und Leistungen im Festungsbau, Vertraulich! Kommission zur Prüfung der Rüstungslieferungen, Stenographische Berichte, 1. Sitzung am 14./15.11.13, Berlin 1913; ein Exemplar in: BAL 201-002-002 Rüstungskommission Sitzungen, S. 15-21. – Duisberg am 21.11.1913 an Lothes sowie Lothes am 25.11.1913 und 13.1.1914 an Duisberg. BAL 201-002-001 Rüstungskommission Allgemeines A-Z. Duisberg hatte sich über einen Presseartikel beklagt („Ein guter Griff!“ in: Vorwärts 305, 19.11.1913; Zeitungsausschnitt zu Duisbergs Berufung in die Rüstungskommission ebd.); Lothes hatte angekündigt, daß er „nochmal nach Essen zu Krupp muss.“ – KRIEGSKANZLEI: Rangliste [Q], 6.10.1913, S. 10, verzeichnete Lothes als Major der Ingenieur- und Pionier-Abteilung (A.6) des Kriegsministeriums.

<sup>770</sup> Rheinische am 25.5.1915 an Nernst: Abschrift in Brief Völlers vom selben Tag an Duisberg. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

<sup>771</sup> Völler am 20.5.1915 an Duisberg, an Farbwerke MLB und an die Generalinspektion in Berlin; Verteiler dort: S. 2. Ebd.

<sup>772</sup> Papier „vom Ersatzbataillon des Pionier-Regiments 24 erh.“ BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Punkt 2. „Infolge von Bedenken des Vertreters von Höchst, Herrn Dr. Kränzlein, das Bleigefäß könnte beim Aufschrauben des Bodens beschädigt werden, übernimmt Herr Geheimrat Nernst die Laborierung einiger Versuchsminen.“

<sup>773</sup> Abteilung II der Artillerie-Prüfungs-Kommission (Wolff) am 20.5.1915 an FFB. BAL 201-006-002, Vol. 1 Wumba. – Vgl. tabellarischen „Bestellzettel Nr. 528 III/15“ der A.P.K.-Depotverwaltung, Berlin, am 5.5.1915 an FFB. Ebd. – Telegramm „APEKA II“ am 17.5.1915 an FFB. Ebd.

Die Nachlässigkeit, mit der Duisberg besonders die Befüllung von Geschossen der Privatindustrie mit dem seßhaften T-Stoff angegangen war, begann sich nun zu rächen. Das Verhältnis von FFB und Kahlbaum verschlechterte sich im Sommer 1915 gravierend. Duisberg unterstellte am 5. Juni, daß die FFB von insgesamt 15.000 Mannesmann-T-Granaten (15 cm-Granate 15) nur 3.000 laden dürften, den Rest aber Kahlbaum, wodurch sich die bisherige Aufteilung – in der den FFB zwei Drittel des T zugewiesen war – umgedreht hatte. Freilich beklagte er sich.<sup>774</sup>

Nachdem Giftgaswolken kaum noch Infanterieangriffe einleiteten, hoffte Duisberg freilich auf bessere Chancen für offensive Chemiegeschosse. Am 7. Juni schrieb er an den Heidelberger Chemieprofessor Theodor Curtius: „Neben den ‘chlorreichen Siegen’ von Ypern, denen aber leider weitere [...] nicht gefolgt sind, wird man demnächst auch über andere chemische Erfolge berichten können.“ Denn es sei „ein besonderes Minenwerfer-Bataillon gebildet worden, das nichts anderes macht, als unsere Minen den Gegnern in die Schützengräben zu werfen.“<sup>775</sup> Und Professor Ludwig Knorr erfuhr, Nernst sei „wissenschaftlicher Beirat des chemischen Minenwerfer-Bataillons“. Während der an die Front gereist sei, wäre Haber „von der Front nach Berlin zurückgekehrt, um die Abwehrmaßnahmen definitiv zu Ende zu führen.“ Nach Ypern seien weitere Gaswolken in Flandern sowie noch größere in Polen erzeugt worden, aber ohne Erfolge (Geländegewinne).<sup>776</sup>

Duisbergs Schreiben an Major Lothes vom 19. Juni zu „Gasminen“ und Chlor macht wieder deutlich, wie sehr sich bei Rohstoffen Begriffe von Mangel und Überfluß adressatenabhängig austauschen ließen: Nachdem bei Geschossen

„Lanz, Ehrhardt und vor allem die A.E.G. angewiesen wurden, nunmehr mit der Fabrikation mit Volldampf zu beginnen, werden wir hoffentlich recht bald in der Lage sein, Sie mit Gasmunition in so reichem Masse zu versorgen, dass Sie darin schwimmen. C-Stoff haben wir bereits soviel vorrätig, dass wir nicht wissen, wohin damit. Die Apparatur zur Herstellung wird seither vergrößert. Chlor steht reichlich zur Verfügung. Sie können also auf uns mit Sicherheit rechnen. Leider ist bei den T- und K-Granaten insofern eine Stockung aufgetreten, als die in Aussicht genommenen Mannesmanngeschosse beim Abschießen in Kummersdorf wieder Stauchung gezeigt haben und deshalb bis auf weiteres nicht verwandt werden können.“<sup>777</sup>

---

<sup>774</sup> Beleg wie oben S. 319, Anm. 461.

<sup>775</sup> Duisberg am 7.6.1915 an Curtius. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1; Zitate: S. 3.

<sup>776</sup> Duisberg am 5.6.1915 an Knorr. Ebd.

<sup>777</sup> Duisberg am 19.6.1915 an Lothes in Douai. Ebd., S. 2 f. „Hoffentlich bestellt die Medizinalabteilung jetzt die Masken, und bekommen Sie dann auch für Ihr Bataillon die erforderliche Zahl.“

Im Juli kam Post von unerwarteter Stelle. Dr. Kurt Hess, eigentlich Privatdozent für Chemie an der Universität Freiburg i.Br., schrieb Duisberg, er habe die Einrichtung der „Postüberwachungsstelle Colmar, Mülhausen, St. Ludwig für chemische Briefkontrolle“ abgeschlossen. Die „ertappten Spionagefälle“ seien zwar „nie so schlimm“ gewesen, daß „die Herren erschossen werden konnten, aber wir haben manchen Ueberläufer ertappt“, besonders Elsässer (die „Herren Wackes“). Seit „geraumer Zeit“ arbeitete Hess nun für das A.O.K. der Südvogesenarmee, deren Stabschef „Stinkbomben“ mit der Begründung ablehne, eigene „Rauchwolken“ könnten die Hügel herunter in die eigenen Linien rollen.<sup>778</sup> Duisberg konnte dabei nicht helfen, doch wäre die Ausrüstung der ganzen Armee mit „gut wirkenden Masken“ mittlerweile beschlossen. Nach deren Ausgabe brauchten die eigenen Truppen überhaupt keine Befürchtungen haben, „weder vor erstickenden Gasen [also Giftgaswolken, T.B.] und Reizgeschossen unserer Gegner, noch vor zufälligen Rückwirkungen unserer eigenen Angriffe mit solchen Substanzen.“ Bei Geschoßkampfstoffen stelle sich das Problem ohnehin nicht, wobei besser K statt T und C statt B-Minen verwendet werden sollten. Gute Erfahrungen mit C-Minen, die das Pionier-Ersatz-Bataillon 24 in Köln liefere, habe das XV. A.K. gemacht.<sup>779</sup>

Und im selben Monat forderte er energisch von Max Bauer, endlich „an[zu]ordnen“, daß neben den T- auch K-Granaten bestellt würden. „Noch ist keine einzige Kagranate gefertigt worden, weil Mannesmanngeschosse unbrauchbar sind“. Es werde „mehrere Monate“ dauern, bis diese Schwierigkeiten behoben seien; bis dahin würden 15 cm-Granaten 12 verwendet.<sup>780</sup> Diese staatlichen Artilleriegeschosse wurden aber sicherlich nicht mit dem bei 110° C siedenden K-Stoff befüllt. Um zu zeigen, daß der Gegner vorauseilte, schickte Duisberg im selben Monat eine „französische Phosgengranate“, die er von Major Lothes erhalten hatte, an das preußische Kriegsministerium.<sup>781</sup>

### 2.6.3.3 Atemschutz gegen Kohlenmonoxid oder Phosgen

Das Berliner Kriegsministerium sorgte sich längst um die Wirkung von Phosgen. Duisberg übersandte am 28. Juni einen Untersuchungsbericht der FFB (Impens) über toxikologische Untersuchungen an Oberstabsarzt Dr. Niehues in der Medizinalabteilung dieser Behörde.<sup>782</sup> Der fragte daraufhin, „ob bei Phosgen-Ver-

---

<sup>778</sup> K. Hess am 11.7.1915 an Duisberg. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschoßfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Hess, Schriftwechsel A-Z: Hess.

<sup>779</sup> Duisberg am 13.7.1915 an Kurt Hess. Ebd.

<sup>780</sup> Duisberg am {1}7.7.1915 an Major Bauer, Großes Hauptquartier, Pless. BAL 201-006-002, Vol. 2 Wumba. Duisberg forderte, „besondere Batterien für Te- und Kagranaten“ zu bilden und Soldaten dafür einzulernen.

<sup>781</sup> Duisberg am 26.7.1915 an Oberstleutnant Würzbacher. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1. – Zur Siedetemperatur von K-Stoff siehe oben S. 300, Anm. 379.

<sup>782</sup> Duisberg am 28.6.1915 an Niehues. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2. Die Untersuchung betraf Phosgen, Chlorsulfonsäuremethylester (also ‘Chlorid’: Oben S. 347, Anm. 588), Sulfurylchlorid, Thionylchlorid, Dimethylsulfat und den K-Stoff. – Haber

giftungen auch spektroskopische Blutuntersuchungen vorgenommen worden sind und mit welchem Ergebnis.“<sup>783</sup> Die Art der Untersuchung läßt auf ein Interesse daran schließen, ob sich Kohlenmonoxid im Blut Phosgenvergifteter befand. Das Kriegsministerium schenkte solchen CO-Vergiftungen große Aufmerksamkeit.<sup>784</sup>

Die Kohlenmonoxid-Problematik betraf an der Front ohnehin die Detonationsgase von Sprengstoffen. Der moderne Sprengstoff TNT entwickelte sogar mehr Kohlenmonoxid als das ältere Trinitrophenol (Pikrinsäure), bei dessen Detonation ein vergleichsweise höherer Anteil des Kohlenstoffs vollständig oxidierte und ungiftiges Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) bildete.<sup>785</sup> Soldaten fürchteten Kohlenmonoxidvergiftungen in beschossenen Unterständen. Auch Kershaw hatte es im *Scientific American* als viel giftiger als Chlor bezeichnet.<sup>786</sup> Kohlenmonoxid war sehr bekannt, weil es im Gas der Stadtwerke als Verunreinigung enthalten war. Einatmet führte es zu einer Art innerem Ersticken und war damals der Inbegriff für ein Giftgas. Meyers Konversationslexikon hatte das „farb-, geruch- und geschmacklose Gas“ Kohlenmonoxid schon 1905 als „sehr giftig“ eingeschätzt. Als Blutgift verbinde es sich „mit dem Hämoglobin der Blutkörperchen und macht diese unfähig, in den Lungen Sauerstoff aufzunehmen“. Leichen von CO-Opfern widerständen „auffallend lange der Verwesung“; das „Kohlenoxydhämoglobin“ sei „spektralanalytisch leicht nachweisbar“.<sup>787</sup> Gemeint waren rote Blutkörperchen, auf denen sich eingeatmetes CO statt Sauerstoff angelagert hatte.

Das Lexikon widmete der CO-Vergiftung selbst einen weiteren Eintrag, in dem betont wurde, ein Anteil in der Luft von 0,02 bis 0,05 Prozent sei schädlich, „tödlich etwa das Zehnfache.“ Kohlenmonoxidhaltiges Leuchtgas konnte „im Zimmer oder in technischen Betrieben“ eingeatmet werden. Die charakteristischen Symptome seien „zuerst Kopfschmerzen und Benommenheit, dann Bewußtlosigkeit, schnarchendes Atmen, scharlachrotes Gesicht, fleckige Rötung des ganzen

---

erhielt den Bericht mit Schreiben vom 24.7.1915, daneben Just und Nernst (Aufschrift auf Bericht Impens: Ueber die Wirkungsweise einiger die Atemorgane stark reizenden Stoffe, o.D. [Juni 1915]. Ebd., S. 1).

<sup>783</sup>Niehues, Medizinal-Abteilung, am 1.7.1915 an Duisberg. Ebd.

<sup>784</sup>Vgl. dazu: I.A. unleserlich, Medizinal-Abteilung des preußischen Kriegsministeriums, am 24.7.1915 an Duisberg, ebd.: „Dem Vernehmen nach soll bei Gaskranken im Osten noch nach 3 Tagen spektroskopisch CO-Wirkung nachgewiesen sein.“

<sup>785</sup>H. Kast im Mai 1915 an Duisberg: Drei Viertel der von einem Kilogramm TNT erzeugten 700 Liter Gas bestünden aus CO und CO<sub>2</sub>. Das Verhältnis CO zu CO<sub>2</sub> sei beim TNT 2 : 1, bei Pikrinsäure 1 : 1. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1. (FFB-Eingangsstempel 18.5.1915.)

<sup>786</sup>Siehe oben S. 381, und zu CO als *Blutgift* nochmals oben S. 197. – Eine *blutzersetzende* Wirkung ging dagegen von *nitrosen Gasen* aus; letztere wurden besonders den Detonationsgasen älterer Sprengstoffe wie Lyddit zugeschrieben, die Trinitrophenol (Pikrinsäure) enthielten; vgl. oben S. 204. Der Umstieg von Pikrinsäure auf TNT minderte also die Konzentration nitrosen Gase in Detonationsgasen, steigerte aber die CO-Konzentration. Zu deutschen pikrinsäurehaltigen Sprengstoffen vgl. oben S. 276, Anm. 295.

<sup>787</sup>„Kohlenoxyd (Kohlenmonoxyd) CO“, in: MEYERS: Konversationslexikon [Q], Bd. 6 (1905), S. 233-234.



Körpers, Sinken der Körpertemperatur.“ Die Rettung eines Vergifteten sei „fast in jedem Stadium möglich“, indem er aus der CO-haltigen Luft entfernt, am besten mit reinem Sauerstoff künstlich beatmet und intravenös mit Kochsalzlösung behandelt werde. Als verzögerte Krankheitsbilder beobachtete man „Lähmung der Augenmuskeln und der Sprache“, Intelligenz-, Gedächtnisstörungen und „Blödsinn“. Die fortgesetzte leichte – chronische – Vergiftung zeige das unspezifische Bild des „Stubenhockers“.<sup>788</sup>

Der FFB-Mitarbeiter Impens beschrieb im Juni, daß Phosgen ( $\text{COCl}_2$ ), das durch direkte Vereinigung von Chlor und Kohlenmonoxid hergestellt wurde, sich anders verhielt. Der Pharmakologe fand bei Experimenten mit Katzen in „phosgenhaltige[r] Luft“, daß „Symptome der akuten Phosgenvergiftung“ zunächst in „Speichel- und Tränenfluss“ lägen. Später stellten sich Atemnot und verstärkte Angstzustände ein. Bei ausreichender Phosgenkonzentration erstickten die Tiere bald „unter Krämpfen.“ Geringere Konzentration oder Unterbrechung der Inhalation bewirkten den Tod „in vielen Fällen erst nach Tagen“. Wenn die Inhalation schon bei den ersten Anzeichen einer Reizung unterbrochen wurde, traten einige Stunden später Symptome schwerer Verätzungen von Luftwegen und Lunge auf. Die Wirkung rühre nicht von Salzsäure her (obwohl Phosgen und Wasser HCl bilden), sondern von einer Reaktion des Phosgens mit Eiweißmolekülen. Die „depressiven Erscheinungen des Zentralnervensystems“<sup>789</sup> – wohl eine Anspielung auf die Angstzustände – deuten modern ausgedrückt auf eine nervengasartige (psychogene) Wirkung hin. Phosgen zerfiel im Körper nicht in Chlor und Kohlenmonoxid, sondern hatte eine eigene Wirkung. Sie trat zeitverzögert auf, was Chemiker jetzt aber nicht mehr als spektakulär und heimtückisch,<sup>790</sup> sondern als zweckmäßig ansahen.

Auffällig ist, daß Phosgen erst jetzt untersucht wurde – während die Pioniere es im selben Monat an der Ostfront bereits mit Chlor zusammen abbliesen. Bisher existierten nur Atemschützer für Chlor, die zwar vorerst primitiv waren, mit denen aber immerhin Teile der deutschen Infanteristen ausgerüstet waren. Ein Schutz gegen Phosgen – obwohl eine Möglichkeit (Natronkalk) bereits bekannt war – stand von einer Serienfertigung aber noch weit entfernt.<sup>791</sup>

---

<sup>788</sup> „Kohlenoxydvergiftung“, in: Ebd., S. 234 zu „Nachkrankheiten“. – Heute liest man: Kopfschmerzen, Benommenheit, Schwindel, Ohrensausen, Augenflimmern, Übelkeit, Mattigkeit, Gliederschmerzen, Luftmangel und Erbrechen.

<sup>789</sup> Impens: Ueber die Wirkungsweise einiger die Atemorgane stark reizenden Stoffe, o.D. [Juni 1915]. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2, S. 1 f. – STOLTZENBERG: Haber [L], S. 263, begründet mit der Gleichung  $\text{COCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \implies \text{CO}_2 + [2]\text{HCl}$ , warum die Wirkung einer Phosgenwolke sehr rasch abnimmt.

<sup>790</sup> Vgl. oben S. 200 (Blausäure, Brände von Salpetersäure).

<sup>791</sup> Ein Papier der Drs. Lommel (FFB), Voltz (FFB) und Pick (Habers KWI) vom Juni 1915 hielt anlässlich von Vergleichstest mit Filterpatronen fest, daß die „Thiosulfatpatrone“ für die deutschen Gasmasken Chlor abhalten konnte, aber kein Phosgen. Das aber konnten Natronkalkpatronen der Berliner Firma Kahlbaum und der FFB. Zudem waren genauere Untersuchungen über Chlorfilter bekannt, bei denen die Auergesellschaft (als Bedarf eines Menschen angesetzte)

Bezüglich Phosgen standen die FFB im Juli im Briefverkehr mit dem KWI Habers.<sup>792</sup> Offenkundig auf dessen Anregung schrieb Dr. Elsner, Arzt des Pionier-Regiments 36, an Duisberg und bat um Informationen hinsichtlich „ärztliche[r] Erfahrungen über die Behandlung Phosgenvergifteter“ bei der „Behandlung Schwerverkrankter“ mit Aktiv-Beatmungsgeräten („Pulmutoren“) oder anderen Sauerstoffapparaten. Elsner rechnete mit Erfahrungen aus dem Phosgenbetrieb.<sup>793</sup> Der Fabrikarzt der FFB in Leverkusen, Dr. Hopmann, antwortete, Phosgen steigere die Körpertemperatur „intensiv“ und es trete

„mehr oder weniger hochgradige Atemnot auf in Verbindung mit bronchopneumonischen Entzündungen sowie Lungen-Oedem. Die von mir durchgeführte Behandlung bestand in der Einatmung von Sauerstoff aus Sauerstoffbomben; Pulmotore wurden nicht angewandt, da sie in den von mir beobachteten Fällen unnötig waren. Meines Erachtens kommen solche kaum in Frage, dagegen ist die bei Tag und Nacht durchgeführte Sauerstoff-Inhalation ausserordentlich wichtig und in vielen Fällen direkt lebensrettend.“<sup>794</sup>

An allen Stellen nahm Militärpersonal in den Firmen vorhandenes Wissen in Anspruch. Phosgen reagiert – wie von Impens geschildert – mit körpereigenem Eiweiß. Die von Chlor wie von CO völlig abweichende Wirkungsweise machte die Entwicklung eines besonderen Einsatzes für Masken nötig.<sup>795</sup>

Zusammengefaßt hatte die Medizinalabteilung sehr wahrscheinlich anfangs gehofft, keinen besonderen Schutz gegen Phosgen einführen zu müssen. Die Abteilung hatte für möglich gehalten, Phosgen spalte sich in Chlor und Kohlenmonoxid. Chlor hätte dann von den bekannten Schutzmitteln aufgehalten werden können und nur noch ein zweiter Schutz gegen CO entwickelt werden müssen. Letzteres

---

20 Liter Luft, die daneben 0,5% Chlor enthielt, pro Minute durch die Filter bließ. (Undatiert, Juni 1915: „Bericht über die vom 8. Juni bis 15. Juni in dem Kaiser Wilhelm-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie, Dahlem, (Geheimrat Prof. Dr. Haber) angestellten Versuche mit verschiedenem Material zum Füllen der Patronen der Schutzmasken gegen Gasangriffe.“ BAL 201-008-001 Abwehr von Stinkgeschossen, Vol. 2, Schriftwechsel H-Z, L = Lommel, Atemfilterabteilung.) – Lommel und Voltz waren schon im Mai in Habers KWI gewesen, und hatten wieder zurück in Leverkusen festgehalten, daß die improvisierte „Bayer-Maske“ (unabhängig von der Patrone) der „Auermaske“ unterlegen sei, weil die Bayermaske „zunächst nur einen Nasen- und Mundschutz vorsieht“. Der „teure“ Gummi für das Band, mit der sie um den Kopf befestigt werde, stehe aber „in grösseren Mengen zur Verfügung“, denn er stamme aus den „Hüllen von gestrandeten Z[eppelin]-Luftschiffen“. (21.5.1915: „Kurzer Bericht über Versuche in Berlin“. Ebd.)

<sup>792</sup>Haber schrieb Duisberg am 26.7.1915, daß Willstätter die „Phosgenfrage“ bearbeite; weil er am nächsten Tag an die Front reiste, sollte sich Duisberg dazu an Willstätter wenden. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Haber.

<sup>793</sup>Elsner auf Briefpapier Habers am 5.7.1915 an Duisberg. Ebd., Schriftwechsel A-Z: Elsner.

<sup>794</sup>Dr. Hopmann am 6.7.1915 an Dr. Elsner. Ebd.

<sup>795</sup>Siehe oben S. 392. – Die C=O-Gruppe des Phosgens reagiert mit Aminosäuren: STOLTZENBERG: Haber [L], S. 260.

hätte das CO von Explosionsgasen mitaufhalten können. Die Abteilung ließ sich aber von Firmenexpertisen eines Besseren belehren.

Der ‘Wettlauf zwischen Gas und Maske’ hatte begonnen, in welchem immer neue Kampfstoffe die jeweils aktuellen Atemfilter des Gegners aushebeln sollten.<sup>796</sup> Dabei konnte der (preußisch-deutsche) Staat immer weniger den behördlichen Anspruch durchsetzen, Firmen mit eigenen Kräften zu kontrollieren. Das Kriegsministerium verfügte nicht über die nötigen hauseigenen Kompetenzen, um der Einführung neuer Kampfstoffe Grenzen dadurch zu setzen, daß es Schutzmaßnahmen eigenständig abschätzte. Vielmehr lieferte sich der Staat immer mehr genau den Firmen aus, die auch die Kampfstoffe erzeugten. Er zog zu seiner Beratung zwar Hochschul-Naturwissenschaftler heran, die allerdings mit den Firmen bereits über Erfinderverträge verbunden waren. Die Frage, ob Phosgen zum Einsatz kommen sollte, entschied sich in einer polykratischen Struktur, in der Wissenschaftler und Produzenten immer stärker mitwirkten. Über ihre Produkte gewannen sie zunehmend Einfluß auf die Kriegsführung.

#### 2.6.3.4 Die Wirkung des Chlorgasangriffs von Loos

Die Briten kopierten die deutsche Chlorgaswolkentechnik komplett. Der erste größere Angriff erfolgte am 24. September 1915 rund 50 km südlich von Ypern bei Loos (heute Loos-en-Gohelle) und wurde wie schon erwähnt wegen aufkommender Windstille zum Fiasko für die angreifenden Infanteristen.<sup>797</sup> Der Generalstab des angegriffenen VII. Armee-Korps (6. Armee) berichtete am 27. September, daß aus den englischen Gräben gegenüber dem deutschen Infanterieregiment 57 nach vorbereitendem Artilleriefeuer um 7.30 Uhr „dichte weisse und gelbliche Wolken“ kamen, „die sich zu einer Nebelwand verdichteten“. Die erste dieser beiden in wenigen Minuten Abstand einander folgenden Wolken ging über die deutschen Stellungen hinweg. „Die zweite kam bis an den Schützengraben heran, ging dann – wohl infolge Windwechsels, angezündeter Feuer – wieder gegen die englischen Gräben zurück“. Es habe dennoch „stark“ nach Chlor gerochen. „Gleichzeitig mit diesem Gasangriff wurde von der Artillerie des Gegners mit Gasbomben geschossen.“ Bei solchen „Gasangriffen“, die an insgesamt drei Stellen erfolgten, „erschien der Gegner unmittelbar hinter den letzten Wolken an unseren Drahthindernissen.“ Bei den deutschen Truppen seien 72 Gasvergiftungen aufgetreten („rasch eintretende Bewußtlosigkeit, tiefe Ohnmacht, Erbrechen, blutiger und gelber Auswurf“), aber „bis jetzt“ keine Todesfälle. An den vorderen Verbandsplätzen befanden sich Sauerstoffapparate; die Opfer hätten sich wieder erholt. „Nach den bisherigen Feststellungen trat eine Gasvergiftung ersten Grades nur

---

<sup>796</sup>In der britischen Nachkriegsdiskussion sahen Offiziere darin eine Wiederholung des Wettlaufs zwischen Geschoß und Panzerung: R[ichard] CHEVENIX TRENCH: Gold Medal (Military) Prize Essay for 1922, in: *Journal of the Royal United Service Institution* 470, 1923, S. 199-227, dort: S. 201: „The old struggle of gun versus armour is repeated in that of gas versus mask.“

<sup>797</sup>Siehe oben S. 9.

bei solchen Leuten ein, die aus irgend einem Grunde keine Maske hatten oder sie nicht zur Verwendung brachten.“<sup>798</sup>

Die Imitation der deutschen Maßnahmen vom 22. April bei Ypern betraf (1) die Einleitung eines Infanterieangriffs sowohl durch Gas aus Flaschen als auch durch parallel verschossene Reizstoffgeschosse. (2) Die Giftgaswolke selbst bestand neben Chlor aus weiteren Reizgasen.<sup>799</sup> Als Duisberg von Offizieren hörte, die Briten verwendeten (neben den gelbgrünen Chlorgasen) weiße und braune Wolken, vermutete er sofort, erstere stammten von schwefliger Säure und letztere seien nitrose Gase.<sup>800</sup>

An Nernst schrieb er, die FFB hätten zügig die jeweils angelieferten Teile für Atempatronen zusammengesetzt und ausgeliefert; der Mangel von Gasmasken sei der Medizinalabteilung anzulasten. Bauer habe auch mitgeteilt, daß es „mit dem Chlor nicht so schlimm gewesen“ sei und die einfachen Mundschützer ausreichend gewesen wären. „Hätten die Franzosen, wie wir, dem Chlor den bekannten Phosgenzusatz gegeben, so hätte dies allerdings nichts geholfen.“<sup>801</sup>

Der ‘Wettlauf zwischen Gas und Maske’ hatte mittlerweile einen Verlauf angenommen, in dem keine Seite einen Vorteil erhielt. An der Westfront setzten die Deutschen den Chlorgaswolken erstmals am 19. Dezember Phosgen zu. Die Alliierten wußten aber von dieser anstehenden Wendung bereits aus Dokumenten, die sie im November abgefangen hatten. Einen Durchbruch erreichten die Deutschen nicht und die Westalliierten begannen selbst mit der Phosgenproduktion.<sup>802</sup>

#### 2.6.4 Ausblick offensive Geschößkampfstoffe

Die FFB hatten schon zur Jahreswende entschieden, das in ihrer Firma in nur beschränkt wachsenden Mengen hergestellte Phosgen vordringlich für die Produktion von Geschößkampfstoffen zu verbrauchen.<sup>803</sup> Mitte Juli 1915 verfügte sie über Apparate zur Herstellung von T, K und Chlorid mit jeweils 4 TaTo Kapazität, wobei die Firma 1 TaTo Phosgen für das K erzeugte. Dies sei „nicht viel“, wie Duisberg Bauer wissen ließ, „aber in Anbetracht der Scheusslichkeit dieses

---

<sup>798</sup> Zu Gasangriffen gegen die Infanterieregimenter 13, 15, 56 und 57: Generalstab des VII. A.K. (Major von Pawelsz) am 27.9.1915 an A.O.K.6. „Entwurf!“ 4 Seiten. BAMA PH6/I/36, Bl. 1 VS-2 RS.

<sup>799</sup> Zu den weißen Komponenten in der alliierten Analyse der Chlorgaswolke vom 22.4. siehe oben S. 379 und zur alliierten Imitation oben S. 380, Anm. 735.

<sup>800</sup> Carl Duisberg am 29.9.1915 an Major Max Bauer. BAL AS Bauer. – Vgl. auch Falkenhayn oben S. 382 zu Ammoniak als dritter Substanz in Gaswolken, was andeuten könnte, daß von Deutschland am 22.4. tatsächlich verwendetes Ammoniak von den Alliierten als Stickoxide (nitrose Gase) fehlinterpretiert und nun zur Vergeltung eingesetzt wurden.

<sup>801</sup> Duisberg am 28.9.1915 an Nernst. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2, S. 4 f. (Auch: BAL AS Nernst.)

<sup>802</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 348. – HABER: Cloud [L], hat S. 83-105 ein ganzes Kapitel mit dem Titel „Phosgene“, in dem er sowohl das Abblasen als auch Geschosse behandelt.

<sup>803</sup> Vgl. nochmals oben S. 323 samt Anm. 474.

Produkts ein ganz respektables Quantum, von dem wir gern mehr hätten, wenn es so einfach zu machen oder zu haben wäre.“<sup>804</sup>

Nernst wollte ebenfalls mehr und bessere Offensivkampfstoffe. Dazu schrieb er am 28. Juli aus Berlin an den Höchster Direktor Haeuser, steckte den Brief aber in einen an Duisberg adressierten Umschlag. Nernst warnte vor der kommenden kalten Jahreszeit, in der „mit einer starken Abnahme der Kraft“ der chemischen Waffen gerechnet werden müsse. Höchst solle „flüchtigere Substanzen“ finden, „die wir im Winter verwenden können.“<sup>805</sup>

Umgekehrt erfuhr Haeuser aus dem für Duisberg bestimmten Brief von der Opposition Nernsts gegen Falkenhayn, der dem Naturwissenschaftler zu zögerlich war: „Wie Sie wohl bereits wissen, kommt unser Bataillon zu Ludendorf[f], wird also, wie wir hoffen, auf mehr Verständnis und vernünftigeren Einsatz rechnen können.“ Da die Gasgeschosse nur im Sommer stark seien, müsse geforscht werden, um die Flüchtigkeit der Chemikalien zu erhöhen. „Ich habe diese Anregung auch mit Major Bauer besprochen, mit dessen Einverständnis ich diesen Brief schreibe.“ Nernst wollte noch in der Nacht „seinem“ Bataillon nachreisen, dem Minenwerferbataillon unter Major Lothes.<sup>806</sup>

Duisberg antwortete Nernst auf dessen Brief an Haeuser. Mittlerweile war er der Meinung, Chlorid und K reichten als flüchtige Substanzen aus, seien aber von seßhaften Substanzen zu flankieren. Dazu bezog er sich auf die Angriffe der Armee des Kronprinzen in den Argonnen. Die dortige Artillerie habe nicht gewagt, mit T-Granaten der eigenen Infanterie den Weg freizuschießen, um deren Angriff nicht zu behindern. Der mit konventioneller Artillerie vorbereitete Angriff forderte beim Gegner 15.000 Tote und brachte drei bis vier Kilometer Gewinn, kostete aber zugleich 10.000 deutschen Soldaten das Leben:

„Das war ein schöner Erfolg, aber es wäre besser gewesen, nachdem die Artillerie und die seitwärts liegende Infanterie *mit T-Stoff* zum Schweigen gebracht und so *eine undurchdringliche Wand* errichtet worden war, die noch 10 Stunden nach Beendigung des Kampfes ein Verweilen in den Schützengräben infolge der langen Haftbarkeit des T-Stoffs unmöglich machte, man hätte die vor der Front liegende Infanterie mit K-Granaten beschossen oder, wenn der Wind günstig gewesen wäre, was aber im Westen selten der Fall, man hätte Chlor auf sie losgelassen. Dann hätte man sicherlich auch die vor unseren Truppen liegende Infanterie zum verlassen ihrer Stellungen gezwungen und es wäre ein Leichtes gewesen bei der Flüchtigkeit des

---

<sup>804</sup> Duisberg am 24.7.1915 an Major Bauer im Stabe des Chefs des Generalstabes des Feldheeres, Operations-Abteilung. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z, Bauer, S. 3 f. – Für 1 kg Kondensationsprodukt wurden 1,8 kg Chlor verbraucht: Telegrammwechsel Duisberg–Jonas vom 2.7.1915. Ebd.: Jonas.

<sup>805</sup> Nernst am 28.7.1915 an Haeuser, und zum Vergleich unter dem selben Datum an Duisberg. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

<sup>806</sup> Nernst am 28.7.1915 an Duisberg. BAL AS Nernst. (Abschrift: BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.)

K-Stoffs, durchzubrechen.“<sup>807</sup>

Nachdem die „grandes nations“ Chlor und die „Reizstoffe“ Chloraceton und Arsenrichlorid in Geschossen einsetzten, hätten – wie Duisberg am 2. Oktober 1915 an Haber schrieb – „auch unsere ‘Spitzen’“ sich entschlossen, „kräftiger mit chemischen Mitteln zu arbeiten, als es bisher der Fall war. Man hat deshalb grosse Mengen T- und K-Granaten bestellt.“<sup>808</sup> K-Stoff kam am 30. Oktober zwischen Reims und Verdun bei Tahure zum Einsatz.<sup>809</sup> Lothes' Bataillon verschoß den K-Stoff dort in Minen.<sup>810</sup> Nernst und der Bataillonsarzt verhörten die Gefangenen, um die Wirkung zu ermitteln. Es hatte einige Gastote gegeben. Die Einatmung (der von Minen transportierten und verdunsteten Flüssigkeit) bewirkte Durchfall und Erbrechen neben „Lungenkatarrh mit blutigem Auswurf in schweren Fällen“; leichte Fälle erholten sich rasch, schwere Fälle blieben „wochenlang gefechtsunfähig“. Dies entspreche der vorausgehenden Vernehmung der am 30. Juli und 1. August an der Ostfront bei Rudka Scodra und Serwatki gefangenen Russen.<sup>811</sup>

Nernst und der Arzt hielten fest, daß beim Gegner an der Westfront „jeder Soldat“ – anders als bei den deutschen Truppen – „schon seit längerer Zeit“ mit Brille und einfachem Atemschutz ausgerüstet sei.<sup>812</sup> Der letzte von 36 vernommenen französischen Gefangenen

„konnte durch Maske schlecht atmen und bekam beim Lüften derselben viel Gas zu schlucken. Erklärt den Gaskampf für inhumaner als den Kampf mit gewöhnlichen Granaten, weil die Leute durch das Gas völlig demoralisiert werden.“<sup>813</sup>

Immerhin waren die deutschen Masken im Unterschied zu denen der Gegner laut Duisberg neuerdings phosgensicher. Doch hatte sich die Rohstofflage gedreht. Die FFB konnten gar nicht so viel K-Stoff erzeugen wie nachgefragt. Dabei hatten sie neben einem Verfahren, das den Umweg über Phosgen ging, sogar ein zweites

---

<sup>807</sup> Duisberg am 30.7.1915 an Nernst, Berlin. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2, S. 2 f. (Kursive Hervorhebungen von mir.)

<sup>808</sup> Duisberg am 2.10.1915 an Haber. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Haber.

<sup>809</sup> Duisberg bat Nernst am 5.11.1915 telegrafisch, Garke und die A.P.K. „über die Wirkung des Kastoffs bei Tahure“ zu informieren. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2.

<sup>810</sup> Duisberg: Die Reizstoffe für den Gaskampf und die Mittel zu seiner Abwehr. Mai 1916. 25 Seiten. BAL 201-008-001 Abwehr von Stinkgeschossen, Vol. 1, Versuchsberichte, Vorschriften etc., S. 16.

<sup>811</sup> Bericht von Nernst und Bataillonsarzt Ziemssen: „Ergebnisse der Vernehmung von Franzosen, die beim Gasangriff vom 30. Oktober 1915 bei Tahure gefangen worden sind“. 10 Seiten. O.D., FFB-Eingangsstempel 22.11.1915. Ebd., S. 1, benennt die Substanz nicht.

<sup>812</sup> Ebd., S. 2.

<sup>813</sup> Ebd., S. 9 f.

entwickelt, das direkt auf Chlor aufbaute.<sup>814</sup> Doch konnte dies den K-Engpaß nicht überwinden, denn, wie Duisberg gegenüber dem zum „Abteilungschef beim Chef des Generalstabes des Feldheeres“ avancierten Major Bauer schon zuvor, am 29. September, begründete, waren mittlerweile „Chlor und Phosgen sehr rare Artikel geworden“: wegen der „Gasangriffe, durch die Erzeugung grosser Mengen von Chlorat und Perchlorat, und neuerdings auch durch Hinzufügen von Phosgen“ in die Chlorgaswolken. Überhaupt sei Phosgen bisher nur von drei deutschen Firmen hergestellt worden, „in sehr grossem Massstabe“ von der BASF, „in ganz kleinem Mas[s]stabe von v. Heyden in Radebeul bei Dresden und in mittelgrossem Mas[s]stabe von uns hier in Leverkusen.“ Die FFB hätten die zugrundeliegende Chlorproduktion vervierfacht und die Phosgenproduktion verdreifacht. Daneben kauften sie Flüssigchlor „wo immer wir es noch finden konnten“ und hätten von der BASF deren „überschüssiges Phosgen für K-Stofffertigung“ bekommen. Nun aber seien sie von dieser „im Stich“ gelassen worden, „weil die Heeresverwaltung ihre Produktion benötigte.“<sup>815</sup>

Vom Wind bewegte Chlor-Phosgen-Gaswolken setzte Deutschland in der zweiten Kriegshälfte immer weniger ein.<sup>816</sup> Auch die ersten Gasminen für Minenwerfer wurden abgelöst. Beide hatten eine zu geringe Zielgenauigkeit, – bei der Wolke sogar so sehr, daß für die eigene Truppe ein hohes Risiko bestand – und verbrauchten zu viel Rohstoff. Laut einer internen Druckschrift vom März 1918 setzte Deutschland bis dahin sechs Typen schwerer Gasminen an der Front ein, je zwei mit B, C und Phosgen befüllt. Sie trugen mehr als 20 kg Kampfstoff. Alle seien „bedingt brauchbar“ und die Fertigung eingestellt.<sup>817</sup>

Die Zukunft gehörte gezogenen Minenwerfern, die eine höhere Treffgenauigkeit besaßen. Diese Entwicklung begann damit, daß Nernst am 26. September 1915 aus Berlin schrieb, er und die A.P.K. hätten aus dem Hauptquartier in Pless den Auftrag bekommen, für den kleinen gezogenen Werfer chemische Munition zu entwickeln. Aber das würde dauern. Die Militärbürokratie hatte den Nimbus verloren, schneller als die Zivilbürokratie zu sein und Nernst meinte zu Duisberg, jetzt sei schon „mehr Zeit verflossen, als wir seinerzeit zur Herstellung der Ni-

---

<sup>814</sup>Duisberg am 29.9.1915 an Major Bauer. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 1, S. 2. (Auch: BAL AS Bauer.) – Ebd., S. 5: „Wir kauften Ameisensäure, die in grossen Mengen von mehreren Firmen, darunter von der Firma Koepp in Biebrich gemacht wird, stellten aus der Ameisensäure mit Holzgeist [Methylalkohol, T.B.] den bei 30 bis 40° sehr niedrig siedenden und leicht brennbaren Ameisensäureester her und liessen auf diesen in demselben [...] Kessel Chlor einwirken, um so zuerst Monochlorameisensäureester und dann das oben erwähnte Kondensationsprodukt, den K-Stoff zu machen.“ – Wie bereits angedeutet, war dieses Verfahren bereits seit April verfügbar; dann war (wie Duisberg Bauer gegenüber verschwiegen) Ameisensäure das Nadelöhr der K-Produktion: Oben S. 360.

<sup>815</sup>Ebd., S. 4 f.

<sup>816</sup>Die letzten großen deutschen Gaswolken datieren ins Jahr 1917, dann aus Chlor und Chlorpikrin; vgl. MARTINETZ: Gaskrieg [L], S. 27.

<sup>817</sup>REICHSDRUCKEREI: Zusammenstellung der ins Feld gelieferten Wurfminen und schweren Flügelnminen, Berlin (März) 1918, S. 76-79.

Geschosse“ brauchten. Statt „einzelnen Leuten“ Entwicklungsaufträge zu geben, „wird die Sache jetzt immer an eine der bekannten unglückseligen Kommissionen gegeben und der Erfolg ist dann auch danach.“<sup>818</sup>

Deutschland verwendete immer größere Mengen von Kampfstoffen in Geschossen. Offensive Lungengifte wie Per – das 1916 das K als wichtigsten offensiven Geschosßkampfstoff ablöste – samt späteren Diphosgenen wurden im Sinne der *späteren* Farbenlehre als Grünkreuze bezeichnet. Eine neue Idee, die erst nach 1915 aufkam, waren Blaukreuze: Die Arsenverbindungen Clark I und II – Feinstäube, die die Atemfilter durchdrangen – sollten als ‘Maskenbrecher’ den Gegner durch Reizung von Nase und Rachen zum Abnehmen der Maske bewegen, damit die Stoffe der im ‘Buntschießen’ parallel verschossenen Grünkreuzgeschosse wirken konnten.<sup>819</sup>

### 2.6.5 Ausblick seßhafte Kampfstoffe

Bezüglich der beiden bromierten und seßhaften Geschosßkampfstoffe T und B in Minen arbeiteten die FFB und die Farbwerke MLB immer enger zusammen. Am 2. Juni 1915 hatte Duisberg Preisabsprachen angeregt.<sup>820</sup> Die Erzeugung chemischer Kampfstoffe geriet dabei ins Umfeld des sich abzeichnenden Bündnisses zwischen den Firmen der (kleinen) I.G. aus BASF, den FFB und der Agfa einerseits und einem unter Führung der Farbwerke MLB stehenden Kartell (Dreiverband mit Kalle und Cassella) andererseits.<sup>821</sup> Anfang August 1915 betonte der Höchster Direktor Adolf Haeuser – im Zusammenhang mit Nernsts Briefvertauschung – die „Vorteile einer grösseren Interessengemeinschaft“ und schlug Duisberg vor:

„Da Ihnen indessen bisher die Lieferung des T-Stoffes reserviert war und Sie umgekehrt auch nicht in unser B-Stoff-Gebiet eingedrungen sind, so möchte ich in dieser Angelegenheit mich gern mit Ihnen vorher ins Einvernehmen setzen. Die Sache könnte wohl am energischsten so gefördert

---

<sup>818</sup> Nernst am 26.9.1915 an Duisberg. BAL AS Nernst (Abschrift: BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2).

<sup>819</sup> MARTINETZ: Gaskrieg [L], S. 76-78: Clark I (Abkürzung für Chlorarsin-Kampfstoff, hergestellt von Höchst, Cassella und Agfa) wurde erstmals am 10./11.7.17 bei Nieuport verschossen. – JOHNSON: Recherche industrielle [L], S. 96 f., 99 f.; LEPICK: Guerre chimique [L], S. 238; SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 352; JOHNSON: Recherche industrielle [L], S. 99.

<sup>820</sup> Nach Farbwerken MLB am 24.6.1915 an die FFB. BAL 201-006-002, Vol. 1 Wumba. Duisberg habe (Albrecht) Schmidt danach mitgeteilt, daß die FFB vorläufig die Minen „wegen des billigeren Preises des chemischen Inhalts wahrscheinlich nur mit M. 110,– berechnen würden“. Das Stellvertretende Ingenieur-Komitee hatte die MLB mehrfach um Preisangaben gebeten. – Die Farbwerke MLB schlugen den FFB am 15.7.1915 vor (ebd.), für Gasminen BM 12 mit 14 kg B-Stoff M 110 zu verlangen und fragten, ob die FFB für die Füllung der von der AEG gelieferten Minen mehr forderten, weil diese wegen des abschraubbaren Bodens schwerer gasdicht zu bekommen seien.

<sup>821</sup> Vgl. unten S. 531 samt Anm. 269.



werden, dass unsere beiden Firmen unter gleichmässiger hälftiger Beteiligung auf diesem Gebiete gemeinsam voringen und den zuständigen Stellen gemeinschaftliche Vorschläge machten, [...].“<sup>822</sup>

Offenbar hielten die Militärs den B-Stoff (Bromaceton) im Sommer für zu flüchtig. Haeuser wollte das T aus Leverkusen mit dem etwas kälteaktiveren B aus Höchst mischen, um die winterliche Schwäche des T-Stoffs (Xylylenmonobromid) zu überwinden.<sup>823</sup> Diesem Versuch der Farbwerke MLB, sich wieder verstärkt um den Verkauf von Geschosßkampfstoffen zu bemühen, hielt Duisberg die Nicht-Additivität von Kampfstoffwirkungen entgegen.<sup>824</sup>

Die A.P.K. schloß sich den Farbwerken MLB an und führte zum Jahresende das gemischt befüllte Geschosß bei der Truppe ein. Entgegen den späteren Kampfstoffkennzeichnungen war die mit den beiden geländeseßhaften Stoffen befüllte Granate damals noch grün gekennzeichnet.<sup>825</sup>

Anschließend gab es für längere Zeit keine weiteren entscheidenden Fortschritte bei den seßhaften Kampfstoffen. Dabei existierte jetzt schon die Idee, Stoffe einzusetzen, die sich der sinnlichen Wahrnehmung entziehen. Zu einem entsprechenden Stoff, Dimethylsulfat, hatte Duisberg schon Ende September 1915 an Bauer geschrieben, er sei

„uns Chemikern als äußerst giftig bekannt, besitzt aber nicht die Spur einer Reizwirkung. Es ist vorgekommen, dass Chemiker, die damit gearbeitet haben, sich ihren Rock damit durch Unglücksfall begossen haben. Sie atmeten das Produkt ein, ohne etwas zu merken oder auch nur husten zu müssen und waren nach einigen Stunden tot infolge von Aetzpneumonie. [...] Das bringt mich auf den Gedanken, ob man nicht gerade diesen Stoff, der sich

---

<sup>822</sup> Nernst solle dabei „in keiner Weise auf die Seite geschoben werden“: Haeuser am 6.8.1915 an Duisberg. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol.1 (längere von zwei Fassungen der Abschrift; I.G.-Erwähnung nur in zweiter Abschrift).

<sup>823</sup> Ebd. Das Mischen sollte für Minen und Granaten gelten; anscheinend sollte die Mischung über das Jahr hinweg gemittelt 1:1 sein, dabei im Winter aber mehr B und im Sommer mehr T enthalten.

<sup>824</sup> Duisberg am 10.8.1915 an Haeuser, ebd.: Die Reizschwellen addierten sich nicht, sondern beständen unabhängig nebeneinander; die Reizerscheinungen erschienen „der dann zur Geltung kommenden geringeren Menge wegen schwächer“. Erst zu testen sei, ob sich der empfindliche T-Stoff überhaupt mischen lasse. „Die viel leichter flüchtigen, dem Chlor entstammenden Stoffe [...] sind dann wahrscheinlich den Bromiden überhaupt vorzuziehen.“ Deshalb sollten eher damit Versuche an der Front gemacht werden, die im Gegensatz zu Schießplatzversuchen entscheidend seien. Das letzte Wort zur T-B-Mischung habe jedoch die A.P.K.

<sup>825</sup> Artillerie-Prüfungskommission, Abt. II, am 19.12.1915 „Geheim!“ an FFB (Bb-No. 44632/15.II.gel.II.). BAL 201-006-002, Vol. 1 Wumba: „Das Kriegsministerium hat die Einführung der 15 cm-[Gr. 12 mit Füllung B + T im Verhältnis 1 : 1 für den Winter angeordnet, die Geschosse erhalten die Benennung 12 cm-[Gr. 12 T (grün)<sub>[1]</sub> [1] Als Kennzeichnung dient ein grüner Ring um das Mundloch und darunter ein grünes T.“ – Duisberg schrieb Nernst am 11.8.1915, daß Lothes an der Ostfront seinen Bedarf nur noch zu einem Viertel aus B-Minen und zu drei Vierteln aus C-Minen decken werde. (BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2, und BAL AS Nernst).

weder durch Geruch noch Geschmack, noch Reizwirkung bemerkbar macht, [...] in die Schützengräben und dort zur langsamen aber tödlichen Wirkung entfalten lassen kann, verwenden oder wenigstens einmal probieren sollte. Die Gegner merken und wissen gar nicht, wenn Gelände damit bespritzt ist, in welcher Gefahr sie sich befinden und bleiben ruhig liegen, bis die Folgen eintreten.“<sup>826</sup>

So sollten sich die Schwierigkeiten überwinden lassen, den Gegner in größerer Zahl auch mittels Geschosßkampfstoffen vergiften zu können. Angeblich rebellierte die eigene Truppe gegen reines Dimethylsulfat, weil die fehlende Wahrnehmbarkeit ein unbeherrschbares Risiko bildete. Durch Zugabe von Nitrobenzol wurde ihm schließlich ein Mandelgeruch gegeben.<sup>827</sup>

Bisher verbrannte Dimethylsulfat – wie vorerst auch alle anderen Gifte – bei der Geschosßdetonation.<sup>828</sup> Die offenbar zur Stabilisierung mehrfach versuchte Chlorierung des Dimethylsulfats scheiterte noch.<sup>829</sup>

Was bereits 1915 versucht worden war, gelang wirksam zwei Jahre später: 1917 stand eine sowohl seßhafte wie merkbar giftige Chemikalie bereit. *Le Temps* berichtete am 10. August 1917, der neue Stoff sei eine farblose, langsam verdunstende Flüssigkeit; sie durchdringe die Kleider und verursache oft erst nach ein oder zwei Tagen Brandwunderscheinungen. Bronchenentzündungen und Verlust der Sehkraft träten nach fünf bis sechs Stunden auf. Großkalibrige Geschosse mit dieser Substanz hätten den flandrischen Ort Armentières regelrecht überschüttet. Es habe mehr Opfer unter Frauen als unter Männern gegeben. Der Geruch wurde uneinheitlich beurteilt, manche Menschen rochen Senf.<sup>830</sup>

Die französische Bezeichnung *ypérite* bezieht sich auf den Raum Ypern als Ort des ersten Einsatzes. Vermutlich hatte immer noch der Langemarck-Mythos eine Rolle bei der wiederholten Auswahl desselben Frontgebiets gespielt. *Senfgas*

---

<sup>826</sup> Duisberg am 29.9.1915 an Major Bauer, Abteilungschef beim Chef des Generalstabes des Feldheeres. 5 Bl. VS+RS. BAL AS Bauer, Bl. 5 RS. – Dimethylsulfat siedete erst bei 188° C (vgl. oben S. 300, Anm. 379).

<sup>827</sup> „Teilmanuskript zum beabsichtigten Puttkamer'schen Buch 'Die Entwicklung der chemischen Industrie (I.G.) anhand des Lebens von Geheimrat Duisberg'“ (Jesco v. Puttkamer, 1930er). BAL UNT 700 Teilmanuskript Puttkamer, Bl. 132.)

<sup>828</sup> Dr. Dahl (FFB) am 19.6.1915 an Lothes. 4 Seiten. BAL 201-005-002 Herstellung und Lieferung von Geschosßfüllungen, Punkt 2, S. 3 f.: Nernst habe „nun den Vorschlag gemacht, Stoffe zuzusetzen, welche eine Giftwirkung ausüben. Wir sind zu der Ansicht gelangt, daß die unausführbar ist.“ Dahl hatte mit Jonas zusammengearbeitet und meinte Giftstoffe, als er fortfuhr: Salze verdampften nicht, während sich „organische Körper durch den Verbrennungsvorgang und die hohe Temperatur“ zersetzten. Auch Major Correns habe diese Erfahrung „mit seinen diesbezüglichen Versuchen“ gemacht.

<sup>829</sup> Hofmann (FFB-intern) am 31.3.1915 an Ossenbeck. 2 Seiten. Ebd., Punkt 3: Fritz Hofmann wollte dies früher, und auch Zaertling habe dies schon erfolglos versucht. Aktuell konnte Hofmann Cl-SO<sub>2</sub>-OCH<sub>3</sub> nicht chlorieren.

<sup>830</sup> Auszug aus *Le Temps* vom 10.8.1917, „Neue deutsche Bomben mit giftigen Gasen“. BAL 201-006-003, Vol. 1, Produktion A-O, L = Lost. – Lost erstmals am 12./13.7.17: MARTINETZ: Gaskrieg [L], S. 78 f.

ist eine Übersetzung von *mustard gas*. Die deutsche Bezeichnung war eigentlich *Lost* und ging auf die Namen der Bearbeiter bei den FFB (*Lommel*) und in Habers KWI (*Steinkopf*) zurück. Es gehörte zu den Hautgiften und wurde darüber bald als Gelbkreuz klassifiziert. Habers KWI hatte 6 bis 8 t *Lost* bei den FFB schon im November 1916 für einen Großversuch bestellt.<sup>831</sup> Diese produzierten es ab Mitte 1917 in Habers Auftrag, der mittlerweile einer eigenen Abteilung für Chemie (A.10) im Kriegsministerium vorstand.<sup>832</sup> Der neue Stoff – Dichlor-diäthylsulfid – realisierte starke Wirkung und Seßhaftigkeit mit einer bromfreien und chlorhaltigen Substanz. Franzosen und Briten kopierten und verschossen ihn jeweils erstmals im Juli bzw. September 1918.<sup>833</sup> Auch diese Neuerung brachte keinen nennenswerten militärischen Vorteil.

## 2.7 Zusammenfassung

Wie sich zeigte, wurden zwei Grundgedanken zu Chemikalieneinsätzen im Krieg bereits 1906 entwickelt. Damals brachten Überlegungen zur Reaktionszeit des Gegners den Höchster Mitarbeiter Albrecht Schmidt auf die Idee, die Anschaffung von ihm vorgeschlagener Reizstoffe, die in ähnlicher Form auch für Reinigungszwecke dienen konnten, als Desinfektionsmittel zu tarnen. Er dachte dabei an handelsübliche Stoffe wie Bromaceton und Formaldehyd. Die Idee der Tarnung wurde im Krieg angewendet und die neuen Gaspioniere als Desinfektionstruppe bezeichnet. Beim militärischen Einsatz von druckverflüssigtem Chlor und weiteren Stoffen spielte dann jedoch eine größere Rolle, wie lange der Gegner brauchen würde, vergelten zu können. Für den Gegner technisch nicht sofort herstellbare chemische Kampfstoffe sollten zudem auf Rohstoffen basieren, die für Deutschland besser verfügbar waren. Schmidt hatte den deutschen Technologievorsprung auch schon gesehen, aber sich statt dessen von der Überraschung des Gegners den entscheidenden Effekt erhofft. Damit wurden die beiden Grundgedanken im Krieg zwar ähnlich umgesetzt wie vorgedacht, aber mit anderer Gewichtung.

---

<sup>831</sup> Kerschbaum am 11.11.1916 an FFB. BAL 201-009 Verträge für Kriegslieferungen.

<sup>832</sup> Kriegsministerium, Chemische Abteilung, Nr. 1106/4.17 A.10 (Haber), am 23.5.1917 an FFB. Ebd.: Die Abteilung erteilte einen ersten Auftrag zur Lieferung von 500 t *Lost*. Abnahmebedingungen würden KWI und FFB einvernehmlich aufstellen. Auf den Kilogrammpreis von 4,50 M würden 1,50 M aufgeschlagen, um die Kosten von 750.000 M für die Produktionsanlage zu tilgen. – Arbeitsgruppen in der A.10 waren um 1917 Kampfstoffe (Epstein), Gasgeschosse (Poppenberg) und Gasmasken (Just): SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 335; HABER: Cloud [L], S. 140.

<sup>833</sup> LEPICK: *Guerre chimique* [L], S. 193, 219; SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 349f.; Dieter MARTINETZ: Zur Entstehung und zum Einsatz von Schwefel-*Lost* (Gelbkreuz) als bedeutendstem chemischem Kampfstoff im Ersten Weltkrieg, in: *Militär-Geschichtliche Mitteilungen* 55, 1996/2, S. 355-379; siehe aber besonders: DERS.: *Gaskrieg* [L], S. 78-91. Die FFB erzeugten rund 7.000 t *Lost*; das Vorprodukt Thiodiglycol stammte von der BASF. Bald entwickelte Deutschland weitere verwandte Stoffe. Die Briten erzeugten insgesamt 560 t und verfeuerten 416 t, die Franzosen etwa 2.000 t. Adolf Hitler erlitt dann am 14.10.18 eine Senfgas-Vergiftung.

Bis Kriegsbeginn hatten die Farbwerke in Höchst gegenüber anderen Unternehmen einen Vorsprung. Schmidt war 1906 eigenständig in Kontakt zu Marineoffizieren getreten, um die wachsende Seeüberlegenheit der *Royal Navy* bei Schlachtschiffen mit Reizstoffen zu parieren. Das Projekt hatte sich zwar 1909 zerschlagen, doch noch vor dem Krieg kam es zu einer Zusammenarbeit mit der Rheinischen Metallwarenfabrik, die nun der Höchster Vorstand selbst vorantrieb. Der wollte den Verlauf eines möglichen europäischen Großkrieges mit seinen Produkten beschleunigen. Seitdem in der Zweiten Marokkokrise die deutsche Schlachtschiffrüstung als gescheitert galt, schien ein drohender langer Krieg infolge der Rohstoffimportbedürfnisse für Deutschland nicht durchzuhalten zu sein. Das vordringliche Ziel bestand darin, dem Heer Nebelstoffe als Geschosßfüllung anzubieten. Anders als zuvor die Marine bekundete das Heer an Reizstoffen für die Artillerie im Frieden aber noch kein Interesse.<sup>834</sup> Die Höchster respektierten sogar bis in den Krieg hinein das Giftverbot in der Haager Landkriegsordnung. Dies resultierte aber aus einer Gemengelage, in der neben dem internationalen Recht noch eine Rolle spielte, daß Chemikalien in Geschossen kaum geeignet schienen, töten zu können.

Als Rohstoffgrundlage der Produktion von Reizstoffen schien vor dem Krieg besonders Brom geeignet. Auch im Krieg zog das deutsche Heer die reizenden Eigenschaften mehrerer Bromverbindungen heran, um den Gegner – wie schon 1906 von Schmidt vorgeschlagen – beim Zielen zu behindern. Schmidt hatte die Idee gehabt, daß verschossene Chemikalien Oberflächen gegnerischer Schiffe benetzen und durch Verdunstung eine längerfristige Reizwirkung ausüben sollten. Dies entsprach bereits der Funktionsweise eines seßhaften Kampfstoffes. Schmidt hatte die Flüssigkeit Bromaceton favorisiert und war damals gescheitert, weil sie sich nicht verschießen ließ. Die Alternative, festes Para-Formaldehyd, verbrannte bei der Detonation.

Eine Wende beim Heer brachte Erich von Falkenhayn, der seit dem 14. September 1914 an der Spitze des Generalstabes des Feldheeres stand. Er wünschte sich für die Phase des Bewegungskrieges ein Mittel zur Räumung von Widerstandsnestern. Damit beauftragte er sofort den Chemiker Walther Nernst, der Kontakt mit Bayer-Generaldirektor Carl Duisberg aufnahm. Aus dieser Zusammenarbeit ging kurzfristig das kaum wirksame Ni-Reizgeschoß hervor. Ni bestand aus Dianisidin, einem pulverförmigen Zwischenprodukt der Farbenfabriken Bayer für Farbstoffe.

Für die anschließende Phase des Stellungskrieges erhoffte Falkenhayn sich seit November 1914 die Einsparung von Truppen. Er wollte dazu seßhafte, also langwirkende Kampfstoffe, um den Gegner zu verdrängen. Solche Chemikalien sollten den Gegner vom Angreifen abhalten sowie zum Flankenschutz während eigener Angriffe dienen. Parallel hatte Falkenhayn die Möglichkeit, den Gegner

---

<sup>834</sup>Duisberg hörte später, daß die Luftschiffer vor dem Krieg chemische Abwurfbomben testeten, was auf chaotische Verhältnisse hindeutet.

durch Giftstoffe zu schädigen, wie gezeigt nicht erst in Reaktion auf den Schützengrabenkrieg, sondern ebenfalls von Anfang an durch Nernst bereits prüfen lassen. Der Eintritt einer statischen Kriegsphase bildete keine echte Überraschung. Im Dezember erklärte Falkenhayn das Giftverbot für nachrangig angesichts der Schwierigkeiten, wirksame Reizstoffe zu verschießen. Erst unter seinen Nachfolgern, 1917, wurde Lost eingeführt, ein seßhafter wie giftiger Geschoßkampfstoff.

Die von Falkenhayn mit seinem Dienstantritt im September 1914 einmal ausgesprochene Idee der kurzzeitig wirkenden, offensiven Chemiewaffen nahmen Industrielle begierig auf und verfolgten sie weiter. Sie wollten den Krieg abkürzen, um schneller auf den lukrativeren Weltmarkt zurückkehren zu können. Besonders Carl Duisberg suchte intensiv nach Offensivkampfstoffen und schlug dafür zuerst staubförmige Reizstoffe, dann schnell verdunstende (niedrigsiedende) flüssige Reiz- und Giftstoffe vor. Der Staat bzw. das Militär verfügten in Deutschland über keinerlei Gremium, um die Entwicklung chemischer Waffen zu kontrollieren oder überhaupt zu steuern. Das aushilfsweise Heranziehen von Hochschulchemikern konnte dies auch nicht kompensieren, denn sie hatten mit den zu kontrollierenden Firmen vielfach bereits in engem Kontakt gestanden (Erfinderverträge). Das zügige Arbeiten der Industrie erschien ihnen ohnehin zweckmäßiger als staatliche Kontrolle, die sie als zu langsam und bürokratisch abqualifizierten.

Die Höchster Führungsrolle bei chemischen Kampfstoffen ging bereits nach einem halben Jahr Krieg verloren und die Farbenfabriken Bayer setzten sich an die Spitze der Chemiefirmen, die Geschosse mit Spreng- und Reizstoffen füllten. Die Ursache hierfür wird sich unten im Umfeld der Kunstsalpetererzeugung finden: Die Höchster erwarteten im November 1914 veränderte Chlorüberschüsse (Kapitel 5). Der Vorstand favorisierte am 9. November Phosgen, ein Gas, das (verflüssigt durch Einleiten in Benzoylchlorid) als Geschoßkampfstoff anstelle des von Schmidt seit 1906 propagierten Bromaceton dienen sollte. Phosgen war wirksamer als das Chlor, aus dem man es erzeugte, doch für Geschosse ungeeignet.

Bayer dagegen stieg angesichts noch mangelhafter Ideen für *wirksame* chlorierte Geschoßkampfstoffe Anfang Dezember 1914 in die Produktion des bromhaltigen T-Stoffs ein. Zuerst wurde dazu ein fester Körper verwendet (zweifach bromiertes Xylol, das wie Ni als Staub wirken sollte), seit Januar 1915 eine Flüssigkeit (einfach bromiertes Xylol). Letzteres versagte im Winter, weil es bei niedrigen Temperaturen kaum verdunstete. Duisberg suchte besonders nach chlorierten und flüchtigen Kampfstoffen, die Infanterieangriffe vorbereiten sollten. Doch konnte er erst Monate später wirksame neue Stoffe für Artilleriegeschosse vorschlagen.

Die von Falkenhayn angesichts der Anfangsschwierigkeit mit Kampfstoffen für Geschosse selbst ausgesprochene Idee, Chemikalien mit dem Wind zum Gegner zu transportieren, nutzte die Industrie sofort dahingehend aus, mit Chlor ein Mittel von minimaler Wirkungsdauer anzubieten. Auch die Aussage, ihm sei das Giftverbot gleichgültig, solange nur etwas Wirksames vorgeschlagen werde, spielte mit hinein. Der Kaiser hatte ihm gegenüber im November einer von Höchst lancierten Nachfrage zugestimmt, 'Nebelgeschosse bei den Fliegern' einzuführen. In Höchst

war längst die Idee aufgekommen, den Nebeln Phosgen zuzusetzen. Der Chemiker Fritz Haber hatte diesbezüglich Kontakt zu dieser Firma und begutachtete im Dezember 1914 eine Nebeldemonstration.

Die offenbar aus diesen Ansätzen entwickelte Idee von Gaswolken, die durch das Öffnen von Flaschen mit druckverflüssigtem Chlor erzeugt wurden, stellt eine Neuentwicklung der Kriegszeit dar. Diese im Dezember 1914 aufkommende – improvisierte – Technik spricht dafür, daß zum Jahresende 1914 ein Motiv vorlag, möglichst viel Chlor zu verbrauchen. Auch für Carl Duisberg stand das chlorhaltige Phosgen zu diesem Zeitpunkt im Zentrum seiner Hoffnungen. Es durfte aber nicht verbrennen. Erst Ende Dezember 1914 kam in seiner Firma die Idee auf, für Offensivzwecke Moleküle einzusetzen, die lungenwirksames Phosgen abspalteten und es so die Geschoßdetonation überstehen ließen. Dazu gehörte neben Hexa das Per, auch wenn dieses erst später (1916) eine wichtige Bedeutung erlangte. Die hohe Giftigkeit der dabei freigesetzten Stoffe war für Duisberg kein Hinderungsgrund. Im Januar 1915 empfahl er zudem, den Chlorgaswolken das zehnfach giftigere Phosgen beizumischen.

Bei den Geschoßkampfstoffen konnten die Höchster keinen brauchbaren Vorschlag auf Chlorbasis machen und mußten im Dezember 1914, um überhaupt im Geschäft zu bleiben, zum Bromaceton (B-Stoff) zurückzukehren. Im März kam bei Bayer die Idee für den K-Stoff auf. Die eigentlich verbrennliche Basissubstanz Chlorameisensäuremethylester ließ sich durch nochmaliges Chlorieren stabilisieren. Bald konnte Bayer den K-Stoff wahlweise aus Chlor oder Phosgen erzeugen. Am 30. Oktober 1915 tötete das von Walther Nernst beratene 1. Minenwerferbataillon damit nahe Verdun mittels Werferminen einige Gegner. Die erste große Chlorgaswolke, die eigens eingerichtete Gaspioniereinheiten unter wissenschaftlicher Leitung Habers am 22. April 1915 bei Ypern erzeugt hatten, bewirkte die Tötung einiger Gegner schon vorher durch die abnorme Menge von 150 t reinem Chlor.

Die Hauptwirkung lag beidesmal darin, daß die massive Überschreitung der Unerträglichkeitsgrenze den Gegner vertrieb. Bei der Chlorgaswolke war Haber dazu das Risiko eingegangen, die Dosis auf 6 km bis nahe an die lethale Wirkung heranzuführen. Im Bereich kanadischer Truppen wurde sie teilweise überschritten, weil das Chlor dort sehr flach am Boden blieb. Diese erstmalige Vergiftung (Tötung) von Gegnern durch Gas im Freien stellte eine eindeutige Verletzung des internationalen Rechts dar. Mit mehreren Einsätzen von Chlor, das an der Westfront noch kein Phosgen enthielt, konnten die Deutschen ihre Infanterieangriffe damals über die Schützengräben hinwegtragen und die Front bei Ypern teilweise begradigen. Schon jetzt – nicht erst bei der späteren alliierten Vergeltung – kam es zu fehllaufenden Chlorgaswolken infolge Windänderung. Falkenhayn hatte recht, sich von einer solchen wetterabhängigen Waffe keine strategische Kriegswende zu erhoffen. Die hohe Wirkung des allerersten Einsatzes ließ sich nicht wiederholen. Dies beseitigte in Deutschland innerhalb des militärisch-wissenschaftlich-industriellen Komplexes allerdings die letzten Hemmschwellen und machte

den Wunsch nach noch wirksameren Stoffen endgültig frei.

Dabei stand die Giftwirkung des Chlorgases in der alliierten Propaganda nicht im Mittelpunkt. Diese Seite argumentierte vielmehr mit dem Vorwurf der Erstikung (ausgeübt durch eine 'Waffe' ohne Explosivwirkung). Der mit Chlorgas angerichtete Image-Schaden war dennoch für Deutschland eine Katastrophe.

Herausgearbeitet werden konnte, daß neben dem in der Zeitzeugenerinnerung prominenten Fritz Haber zumindest die Farbenfabriken Bayer am Anfang mit der Giftgaswolke zu tun hatten. Duisberg waren dann aber Zweifel gekommen, ob zukünftig genug Chlor sowohl für das Habersche Blasverfahren als auch für die von seiner Firma entwickelten Geschoßkampfstoffe zur Verfügung stünde. Deshalb stand er seit März 1915 dem Giftgaswolken-Projekt kritisch gegenüber. Dagegen scheint im Höchster Vorstand (jedoch nicht beim Mitarbeiter Albrecht Schmidt) wie auch bei anderen Firmen die Hoffnung geblieben zu sein, daß Giftgaswolken die Kriegsentscheidung beschleunigen könnten.

Selbstredend gingen die deutschen Militärs wie Wirtschaftsführer den gesamten Krieg über davon aus, daß die gegnerische Vergeltung stets mit gleichen Mitteln erfolgen würde. Sie behielten dabei in den ersten Kriegsjahren recht;<sup>835</sup> eine halbe Ausnahme bildete, daß die Franzosen Phosgen zur Verflüssigung in Zinn-Tetrachlorid lösten, um es verschießen zu können.<sup>836</sup> Für Chlorgaswolken mußten Briten und Franzosen nach Ypern erst Einrichtungen schaffen, um es durch Druck verflüssigen zu können. Nur in dieser Form ließ es sich in Flaschen transportieren, um Giftgaswolken erzeugen zu können.

Der Wechsel von Brom zu Chlor als wichtigster Rohstoffbasis der deutschen Chemiewaffen ist in dreierlei Hinsicht auffällig. (1) Chlorverbindungen wirkten weniger stark als äquivalente Bromverbindungen. (2) Deutschland verfügte über Brom aus seinem Kalibergbau. Die Bromproduktion mußten die Alliierten dagegen erst ausbauen. Die Alliierten verfügten über Chlor aus ihren chemischen Industrien und konnten es lediglich anfangs nicht in großen Mengen verflüssigen. Die behauptete Forderung, dem Gegner die gleichwertige Vergeltung zu erschweren, wäre beim Brom eher als beim Chlor gegeben gewesen.<sup>837</sup> (3) Bromprodukte lieferten eher seßhafte Kampfstoffe, wie sie sich Falkenhayn wünschte. Chlorprodukte waren dagegen eher flüchtig. Besonders die Wirkung von Chlorgas verflieg

---

<sup>835</sup> Selbst der von den USA selbständig entwickelte Kampfstoff *Lewisit* war dem *Lost* ähnlich; vgl. MARTINETZ: Gaskrieg [L], S. 99. Die USA setzten die von ihnen zahlreich produzierten Chemiegeschosse nicht (mehr) ein.

<sup>836</sup> Papier „Schaffung neuer Reizstoffe“ vom 28.6.1916 aus „Kursus im Kaiser Wilhelm-Institut für physik. Chemie Dahlem“ für Chemiker der FFB, Agfa, Farbwerke MLB und BASF sowie von Kahlbaum: Chlor- „Gasangriffe werden von Engländern und Franzosen unternommen, aber ohne Verwendung von Phosgen. Als Reizstoff [in Geschossen, T.B.] verwenden die Franzosen fast ausschließlich Phosgen, gelöst in Zinnchlorid oder Arsenchlorid. Die Russen verwenden Chlorpikrin, das aber [...] wenig wirksam ist, weil es detoniert. Die Engländer verwenden kaum Gasgranaten. Handgranaten mit Perchlormethylmercaptan und Jodessigester.“ HistoCom WK 15 Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft, S. 7.

<sup>837</sup> Vgl. oben S. 337.

zusammen mit dem Abziehen der Wolke. Die damit mögliche Vorbereitung von Infanterieangriffen ist ein Punkt, der besonders den Wünschen von Exportfirmen entgegenkam: Kriegsverkürzung.

In diesem Kapitel wurde anhand der Farbenfabriken Bayer bereits die Frage untersucht, ob Chlorüberschüsse nicht aus der eigentlichen Sprengstoffproduktion stammten. Deshalb betrachtet wurden zwei Sprengstoffe (die im Krieg einen Teil des Trinitrotoluols ersetzten), Trinitrophenol und Trinitroanisol,<sup>838</sup> deren Produktion sich zentral auf Produkte der Chlor-Alkali-Elektrolysen stützte. Doch waren sie nicht die Verursacher von Chlorüberschüssen: Ihre Erzeugung aus Benzol verbrauchte in dem Mengenverhältnis Chlor und Lauge, in dem diese in Chlor-Alkali-Elektrolysen der Chemiefirmen anfielen. Die Chlor-Lauge-Balance innerhalb der Firma blieb gewahrt.

Ein hoher Laugebedarf – Grundlage für Chlorüberschuß – muß an anderer Stelle aufgetreten sein. Im Weiteren wird die These belegt, daß dies besonders bei der Herstellung von Salpeter bzw. dessen Vorprodukt Ammoniak geschah. Dabei wird zu beachten sein, wie sich die Entscheidung für den Bau von Kunstsalpeterfabriken und der Gedanke an den Einsatz von Chlor zeitlich zueinander verhielten. Der Komplex aus Chlor, Lauge und Salpeter ist in der historischen Forschung weitgehend ungeklärt. Die betroffenen Rohstoff- und Produktionsfelder sind kaum bearbeitet. Nach herrschender Meinung verwendete Deutschland Chlor, weil seine chemische Industrie – aus nicht weiter hinterfragten Gründen – viel davon hatte oder den geeignet erscheinenden Stoff leicht herstellen konnte. Friedrich Seeßelberg äußerte 1926: „In dem reichlich verfügbaren Chlorgase wurde das geeignete Kampfmittel erkannt“.<sup>839</sup>

Auch international wurden selbst in Fachstudien von Chemikern die großen technischen Produktionszusammenhänge nicht wirklich beleuchtet. Victor Lefebure (1923), Augustin M. Prentiss (1937) und der eigentlich hyperkritische Joseph Borkin (1978) wiederholten alle nur die offenbar auf frühe deutsche Texte oder Zeitzeugen zurückgehenden Äußerungen.<sup>840</sup> Wenn die Frage heute überhaupt noch behandelt wird, liest man etwa, Haber hätte durch seine Zusammenarbeit mit der BASF gewußt, daß es in großen Mengen in den Chlor-Alkali-Elektrolysen anfiel (Johnson).<sup>841</sup> Der Chemieprofessor habe Beschaffung und Trans-

---

<sup>838</sup> Alle drei Sprengstoffe waren Nitroverbindungen: Bei ihrer Herstellung kam Salpetersäure zum Einsatz. Aber nur die TNT-Herstellung aus Toluol kam ohne Chlor aus.

<sup>839</sup> Friedrich SEESSELBERG: *Der Stellungskrieg 1914–1918*, Berlin 1926, S. 405 (modifiziert abgedruckt als: Otto PETERSON [in Wirklichkeit Friedrich SEESSELBERG]: *Die Pioniergaswaffe und der Gaskampf im Abblase- und Werferverfahren*, in: HEINRICI: *Pioniere* [L], S. 563-565).

<sup>840</sup> BORKIN: I.G. Farben [L], S. 23: „Chlor gab es in den Farbenfabriken im Überfluß“. – LEFEBURE: *Riddle* [L], S. 36: „The chlorine was readily available.“ – PRENTISS: *Chemicals in War* [L], S. 624: Der Lieut. Col. des *Chemical Warfare Service* der *U.S. Army* zur deutschen Entscheidung für Chlor: „Its toxic effects were thus well known, as was also the process of manufacture in large quantities. Thus, when the World War broke out, chlorine was being produced in Germany at the rate of nearly 40 tons a day.“

<sup>841</sup> JOHNSON: *Synthese* [L], dort: S. 173.



port des Chlors organisiert und – indifferent – „alle vorhandenen Chlorfabriken“ dabei „zu Lieferungen herangezogen“ (Stoltzenberg).<sup>842</sup>

Die These von der unproblematischen Produktion auf Bestellung wurde nur einmal abgewandelt vorgetragen: Das im Reichsarchiv bearbeitete Werk zur Operationsgeschichte des Ersten Weltkriegs bemerkt, das Blasverfahren sei „eine Erfindung der deutschen Kriegsindustrie.“ Unumwunden, aber in unverständlicher Knappheit wird eingeräumt: „Als Kampfgas wählte man Chlor, dessen Herstellung ohne Beeinträchtigung der heimatlichen Munitionsfertigung in ausreichendem Maße möglich war.“ Aber gleich wurde dies wieder durch ein militärtaktisches Argument relativiert: Chlor setzte sich infolge seiner Flüchtigkeit nicht im Gelände fest. Deshalb waren nachfolgende Infanterieangriffe möglich.<sup>843</sup>

---

<sup>842</sup> STOLTZENBERG: Haber [L], S. 244. – Vgl. dazu Duisberg oben S. 25, Anm. 67, und S. 350.

<sup>843</sup> REICHSARCHIV: Weltkrieg 8 [L], S. 37 f.

## Kapitel 3

# Kriegsbeginn, Kriegswirtschaft und Salpeterfrage

Die Heeresverwaltung hatte mit einem längeren Krieg als der Generalstab gerechnet. Doch interessierte sie sich weniger für die Gesamtwirtschaft. Mehrere Umstrukturierungen im preußischen Kriegsministerium weisen darauf hin, daß Erich von Falkenhayn – seit Juli 1913 preußischer Kriegsminister – umgehend an der Heeresversorgung im Kriegsfall gefeilt hatte. Das Allgemeine Departement (AD) des Ministeriums erhielt am 1. Oktober 1913 eine Fabriken-Abteilung, die zunächst A.8 hieß. Am 1. Juni 1914 wurde sie zeitweilig dem Verwaltungsdepartement (BD) angegliedert und dabei in B.5 umbenannt.<sup>1</sup> Diese Bezeichnung behielt sie, als sie am 5. August für die Zeit des mobilen Zustands wieder zum AD kam.<sup>2</sup> Ab Herbst 1915 regulierte die B.5 die Ausrüstung von Privatfabriken mit (elektrischen) Maschinen, doch scheint bereits ihre Gründung mit dem Ziel verbunden gewesen zu sein, auf vergleichbare Weise *in* die Abläufe von Privatunternehmen einzudringen – ein Ansatz starker Beschränkungen der unternehmerischen Freiheiten, der nur sehr langsam an Boden gewinnen konnte.<sup>3</sup>

Die Feldzeugmeisterei (Fz) dagegen verwirklichte wie oben beschrieben den Ansatz, in Verbindung mit der Eisenbahnabteilung des Generalstabs ein über

---

<sup>1</sup> Am selben Tag erhielt das AD auch eine Abteilung für Luftfahrt. Beide Änderungen genehmigte Wilhelm II. am 13.5. Nach: „Organisationsänderung im Preuß. Kriegsministerium 1809–1919/(21)“. BAMA W10 50470 Bildung der Kriegsrohstoffabteilung beim preuss. Kriegsministerium, 1937, Bl. 40-51, dort: Bl. 42 VS. Die Fabriken-Abteilung übernahm Aufgaben, die zuvor die Fußartillerieabteilung (A.5) miterledigte.

<sup>2</sup> Ebd., Bl. 42 RS. – Text [der Abteilungschefs] vom 30.11.1914. Ebd., Bl. 33-36, dort Bl. 34 = S. 2: Dann war Major Weidlich Abteilungschef der B.5; vgl. aber unten Anm. 5.

<sup>3</sup> Organisationsänderung, ebd., Bl. 43 RS: 1.5.1915: „Aus den betr. Referaten der Abtlgen. A.5., Z.1. und B.5. wird beim Allgem. Kriegs.-Dept. (AD) die ‘Abt. für Ausfuhr, Einfuhr und Zurückstellung’ (A.Z.) gebildet.“ Und am 10.9.1915: „Bei Fabriken-Abt. (B.5.) wird die ‘Verteilungsstelle für elektrische Maschinen’ (B.5E.) gebildet, um bei Bedarf der Industrie an elektr. Maschinen die Deckung aus dem gemeldeten Bestande herbeizuführen.“ – Falkenhayn ging vor dem Krieg auf Maschinen in Privatfirmen ein: Siehe oben S. 133.

die staatlichen Rüstungsfabriken – die ihr unterstanden – hinausgreifendes, aber nur in den Rohstoff- und Gütertransport von Privatfirmen eindringendes Mobilmachungsschema. Dazu bereitete sie Lieferverträge und eine Organisation des Transportwesens für den Kriegsfall vor. Während die Firmen vor dem Krieg dazu ihre potenziellen Zufuhrbedürfnisse an Rohstoffen selbst angemeldet hatten<sup>4</sup> und die Macht besaßen, sich allen weiteren staatlichen Maßnahmen zu verweigern, ergab sich mit Kriegsbeginn die Möglichkeit, in die Besitzrechte weiter einzugreifen und die gesamte Rohstoffverteilung für die Rüstungsproduktion behördlich zu dirigieren. Bereiche der Grundstoffproduktion, gerade die künstliche Salpetererzeugung, die die Behörden ganz neu organisierten, gerieten dabei in ein Mischfeld zwischen äußerer Kontrolle von Firmen über die Rohstoffverteilung und der Kontrolle der *in* Firmen stattfindenden Produktion. Wie nun gezeigt wird, erwuchs besonders der B.5, die für diese Aufgabe prädestiniert gewesen wäre, dabei schrittweise Konkurrenz.<sup>5</sup>

### 3.1 Die Industrie Anfang August 1914 und die Gründung der K.R.A.

Am 1. August 1914 erging die deutsche Kriegserklärung an Rußland. Deutsche Truppen marschierten an diesem Tag in Luxemburg ein und Deutschland stellte Belgien ein Ultimatum bezüglich freien Durchmarschs. Am Tag darauf folgte die Kriegserklärung an Frankreich. Obwohl die britische Flotte schon am 1. August mobilisiert worden war, hoffte die Spitze der Leverkusener FFB, dies sei nicht der große Krieg, der in Deutschland längst als Menetekel an der Wand stand. Noch rechnete sie mit der Neutralität Großbritanniens, dem dritten möglichen Kriegsgegner. Der Aufsichtsratsvorsitzende Henry Theodor von Böttinger schrieb

---

<sup>4</sup> Siehe oben S. 128.

<sup>5</sup> Henry [Böttinger] am 2.10.1914 („2.“ handschr. in „1.“ korrigiert) an Carl [Duisberg]. BAL AS Böttinger, S. 3 f.: Böttinger hatte am 30.9. eine an Duisberg gerichtete Einladung erhalten, zu „Major Gieb[e]“ ins Kriegsministerium zu kommen, war dann aber selber gegangen. Der Major „sagte, er kenne Dich von der Rüstungskommission her, er hätte sich damals auch sehr über Deine Ausführungen gefreut, teilte mir aber streng vertraulich mit, dass er Dich hätte sprechen wollen wegen der Rohstoffabteilung. Es scheint, dass im Kriegsministerium schon dieserhalb die Puppen am Tanzen sind. Herr Major Gieb[e] hat nämlich die Fabrikations-Abteilung unter sich und äusserte sich sehr scharf gegen das Vorgehen der Rohstoffabteilung und war sehr aufgebracht über sie. Er bestritt deren Notwendigkeit, vor allem aber die Richtigkeit deren Vorgehens. Nach meiner Ansicht ging er in seinen Anschauungen etwas zu weit nach dieser Richtung. Es scheint mir, dass die Herren sich auf die Füße getreten fühlen und dass schon scharfe Auseinandersetzungen vorgekommen sind. Zweifellos war auch manches nicht so vorbereitet, wie es hätte sein sollen und zweifellos war auch daher die Bildung der neuen Abteilung notwendig, ebenso zweifellos ist aber auch, dass die R[oh-] S[toff-] A[bteilung] zu weit vorgegangen ist.“ – Vgl. ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 62. – Nach KRIEGSKANZLEI: Rangliste [Q], 6.10.1913, S. 11, stand Major Giebe unter dem Abteilungschef der Fabrikenabteilung (damals A.8), Oberstleutnant Schultz; nach DIES., Mai 1914, S. 11, war Giebe Chef dieser Abteilung.

an Generaldirektor Carl Duisberg am 2. August aus Berlin: „Es ist nun doch zum Schlimmsten gekommen und der Krieg nach zwei Seiten ist für uns Deutsche eingetreten.“<sup>6</sup>

Wichtig waren ihm die Unternehmensgewinne. Er drängte, die Zugriffsmöglichkeiten des Aufsichtsrats gegenüber den FFB möglichst umgehend ausüben zu können, indem er fortfuhr:

„Auch für das Geschäft werden die Ereignisse nicht ohne nachtheilige Wirkungen sein. Ich bin der Ansicht daß, sobald die Mobilmachung vorbei u. die Eisenbahnen wieder freigegeben und wir reisen können, wir doch eine Aufsichtsratssitzung in Leverkusen halten müssen, um alles zu besprechen u. um völlig unterrichtet zu sein; [...]“<sup>7</sup>

Am 3./4. August drangen deutsche Truppen in Belgien ein. Großbritannien mobilisierte sein Heer und brach die Beziehungen zu Deutschland ab, wodurch der Kriegszustand eintrat. Duisberg antwortete Böttinger am 4. August, eine Aufsichtsratssitzung könne wegen der Mobilmachung in der laufenden Woche nicht stattfinden. Er wolle erste Erfolge der eigenen Truppe abwarten, „was möglicherweise schon Mitte oder Ende nächster Woche der Fall ist“. Außerdem griff er die in die Öffentlichkeit geratene Angst vor Bombenabwürfen aus feindlichen Flugzeugen auf – wobei ihn besonders die Angst einer Zerstörung von Fabrikationseinrichtungen in seiner Firma schreckte:

„Es gehört nicht zu den Annehmlichkeiten des Lebens, jetzt hier im dritten Festungsrayon [von Köln, T.B.] zu wohnen, wo feindliche Flieger bereits täglich gesichtet und auch heruntergeschossen wurden. Das Gouvernement [der Festung, T.B.] verlangt, dass wir nachts alle Lichter löschen, damit wir nicht auffallen, und wenn die Franzosen durch Belgien durchbrechen wollen, sind wir hier die ersten, die in Mitleidenschaft gezogen werden.“<sup>8</sup>

Daß das VII. (westfälische) Armeekorps neben fünf weiteren Korps nicht mobilisiert worden sei, begrüßte Duisberg: Sonst könnten „wir, soweit es sich bis jetzt übersehen lässt, die Fabrik ganz schliessen, denn dann bleiben nur noch Jungen und Mädchen und wir alten Knöpfe übrig.“ Da Duisberg sich tatsächlich einen kurzen Krieg *wünschte*, was nur mit massiven Angriffen zu erreichen war, wunderte er sich aber gleichzeitig insgeheim, daß das Militär viele Freiwillige, die sich in Köln für die Feldartillerie gemeldet hätten, zurückweise. Noch schrieb er von einem „Krieg gegen zwei Fronten“.<sup>9</sup>

Tatsächlich sah er zwei mögliche Verläufe der Kriegsentwicklung, klammerte sich zwar vordergründig an die von ihm geschilderte optimistische Variante,

---

<sup>6</sup> Henry [Böttinger] am 2.8.1914 an Karl [Duisberg]. BAL AS Böttinger, S. 1.

<sup>7</sup> Ebd., S. 3.

<sup>8</sup> Carl [Duisberg] am 4.8.1914 an Henry [Böttinger]. Ebd., S. 4.

<sup>9</sup> Ebd., S. 1 f.

hielt die andere aber für zunehmend wahrscheinlicher. Er hatte in seiner Unternehmensführung zuletzt auf Frieden spekuliert und die Ausgaben für größere Vorräte an Importrohstoffen gespart. Ein Drittel der Fabrikation in den FFB, so schilderte er, liege bereits still, während jetzt täglich Betriebsführerkonferenzen abgehalten wurden:

„Wir haben die Hände voll zu tun, um alle Massnahmen ausfindig zu machen zur Sicherung der Fabrik und des Betriebs, zur Aufrechterhaltung der Fabrikation und zur Ausfindigmachung geeigneter Verkehrswege. [...] Die Hauptsache ist, alles zu tun, was möglich ist, damit wir so sparsam wie nur denkbar wirtschaften. Ich fürchte, wir werden jetzt schon, bei unseren grossen allgemeinen Unkosten, mit einem Defizit zu rechnen haben, obgleich wir überall, wo wir können und wo es irgend möglich war, die Ausgaben eingeschränkt haben.“<sup>10</sup>

Während die FFB aktuell kaum etwas produzierten, was im Krieg Abnehmer finden könnte,<sup>11</sup> hätte sich die mit ihr in einer Interessengemeinschaft verbündete BASF in Ludwigshafen mit der Ammoniaksynthese beim Landwirtschaftsministerium andienen können. Doch blieben deren Direktoren bei ihrer Vorkriegsstrategie, auf dem Düngergebiet vom Staat unabhängig bleiben zu wollen. Dementgegen ersuchten die Bayerischen Stickstoffwerke, die Kalkstickstoff herstellten, um staatliche Förderung. Sie konfrontierten das preußische Landwirtschaftsministerium am 4. August mit der (bekannten) Tatsache, daß die deutschen Vorräte und Zufuhren an stickstoffhaltigen Düngemitteln nicht ausreichen würden.<sup>12</sup>

Eine andere Frage war die technisch mögliche Umwandlung von Ammoniak in Salpeter, der wiederum die Grundlage der gesamten modernen Pulver- und Sprengstoffindustrie bildete. (Salpeter wurde mit einem Überschuß an Schwefelsäure in das *Nitriersäure* genannte Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure überführt.) Haber ging Anfang Oktober 1914 davon aus, daß die BASF schon länger mit militärischen Stellen über die Technik der Kunstsalpetererzeugung verhandelt hatte: Er bat sie zu seiner Orientierung um ihren Schriftwechsel mit dem Kriegsministerium explizit seit dem 1. August. Er ging von einem Schriftverkehr mit „verschiedenen Abteilungen“ aus.<sup>13</sup>

Rein blockaderechtlich betrachtet gab es für einen solchen Schritt bisher zwar keinen Anlaß, doch warf das internationale Recht Unsicherheiten auf.<sup>14</sup> Großbri-

---

<sup>10</sup> Ebd., S. 2 f.

<sup>11</sup> Zum vorläufigen Abbruch der Kautschuksynthese vgl. oben S. 105.

<sup>12</sup> Wird erwähnt in einer gemeinsamen Denkschrift der Deutschen Bank und der Bayerischen Stickstoffwerke A.G. vom 18.1.1915 an das preußische Staatsministerium: „Betr.: Versorgung Deutschlands mit Stickstoff.“ 8 Seiten. Dt. Bank S 567 Kalkstickstofffabriken, S. 1. – Auch 1909 wünschten Kalkstickstoffhersteller Hilfe: Oben S. 89.

<sup>13</sup> Haber am 2.10.1914 an die Direktion der BASF. 5 Seiten. MPG Va 5 2196, S. 3. – Vgl. oben S. 166 zur Vorgeschichte und unten S. 435: Die BASF informierte Haber am 28.8. über ihre Antwort vom 22.8. an das Kriegsministerium zu Salpeter.

<sup>14</sup> Vgl. oben S. 57.

tannien proklamierte am 4. August unter der Feststellung, daß mit Deutschland „a state of war exists“, was es als Konterbande betrachte. Der Proklamations­text enthielt keine weitere Erklärung. Eine Liste über *absolute Konterbande* (zwölf Punkte) zählte Kriegsgüter im engeren Sinne auf, darunter „1. Arms of all kinds, [...]“ und „3. Powder and explosives specially prepared for war.“ *Relative Konterbande* (13 Punkte) bildeten neben „1. Foodstuffs“ auch „9. Powder and explosives not specially prepared for use in war.“<sup>15</sup> Chilesalpeter war damit noch nicht speziell ausgewiesen. Sogar Salpetersäure war jetzt noch keine Konterbande.<sup>16</sup>

Ob die Briten auch Nitrate als Pulverbestandteile werteten, diskutierten die in den Chemiefirmen vorgefundenen Schriftwechsel nicht. Wie sich zeigen wird, sprachen deutschen Quellen vorerst nebulös davon, daß der Salpeterimport *gesperrt* sei. Gemeint war, daß Salpeter in Deutschland kaum noch ankam.<sup>17</sup>

Am 5. August begann die Industrie, sich formal zu organisieren – laut eigener Darstellung infolge der am Vortag endgültig klar gewordenen Kriegsgegnerschaft Großbritanniens.<sup>18</sup> Die daraus folgende Gründung des „Kriegsausschusses der Deutschen Industrie“ durch den Zusammenschluß des „Zentralverbandes deutscher Industrieller“ und des „Bundes der Industriellen“ erfolgte am 8. August. Am selben Tag traf sich außerdem Walther Rathenau mit Falkenhayn. Rathenau war nicht nur im Aufsichtsrat der AEG, sondern auch zahlreicher weiterer Firmen; besorgt zeigte er sich besonders um die gesamte Elektrobranche und die von ihr als Rohstoffe benötigten Metalle.<sup>19</sup>

---

<sup>15</sup> Proclamation, August 4, 1914, nach: BELL: Blockade of Germany [L], S. 722. – Nach ebd., S. 712, erklärte die *Order in Council* vom 20.8.1914, „His Majesty’s Government“ sei von Frankreich und Rußland informiert, sie wollten die am 26.2.1909 unterzeichnete Londoner Seerechtsdeklaration „so far as may be practicable“ einhalten. (Auch) Großbritannien werde diese Deklaration „therefore“ mit Ausnahmen einhalten. Zu diesen gehöre (ebd., § 1), daß es am 4.8. eigene Listen proklamiert hatte, um relative und absolute Konterbande zu definieren; diese eigenen Listen ersetzen diejenigen in § 22 und 24 der Londoner Deklaration. – Nach Hans WEHBERG: Das Seekriegsrecht (Handbuch des Völkerrechts 6.2 b), Stuttgart 1915, S. 103, genügte zur Wegnahme von absoluter Konterbande ein Bestimmungsort in feindlichem Gebiet, während bei relativer Konterbande die Bestimmung für die feindlichen Streitkräfte erwiesen sein mußte (was die Frachtpapiere bedeutsam machte). – Ebd., S. 452-454, werden die Listen gegenübergestellt. Die oben zitierten Punkte 1 und 9 der relativen Konterbande stimmen mit 1 und 10 der Londoner Deklaration überein. (Dort betraf Punkt 8 Fluggeräte, die Großbritannien jetzt absolut verbot.)

<sup>16</sup> Sie tauchte erst am 23.12.1914 auf (unten S. 680).

<sup>17</sup> Salpeter behandelte Deutschland auch später kaum. REICHSTAG: Völkerrecht im Weltkrieg 4 [Q], Anlage 1 = S. 185-188, beginnt erst mit der *Order in Council* vom 20.8.14.

<sup>18</sup> HECKER: Rathenau [L], S. 204, stützt sich auf die Mitteilungen des Kriegsausschusses Nr. 59 vom 21.8.1915, dort: S. 893.

<sup>19</sup> Ebd., S. 204 f. Rathenau stand in dieser Zeit *auch* in einem Briefwechsel über Rohstoffe mit Wichard von Moellendorff, einem AEG-Ingenieur im Kabelwerk Oberspree. Allerdings war Rathenau darüber allenfalls bestärkt worden, aktiv zu werden. Hecker bezieht sich auf einen Brief Rathenaus vom 29.1.1920 an Moellendorff, der die glaubhafteste Darstellung enthält: Rathenau stellte sein Denken und seine Initiative als selbständig dar; Moellendorff versuchte sich nur im Nachhinein zum Erfinder der Rohstoffbewirtschaftung zu machen. – Vgl. außerdem: Lo-

Den Kriegsminister mußte Rathenau von der großen Bedeutung von Wirtschaft im Krieg nicht überzeugen, und auch nicht davon, daß selbst ein kurzer Krieg einer Organisation des Rohstoffbereichs bedürfe. Offenkundig hatten sich mittlerweile Ansichten wie etwa die Voelckers durchgesetzt, der 1909 anhand von Schlüsselrohstoffen abgeleitet hatte, daß bereits der 'kurze' Krieg von 1870/71 merkbare wirtschaftliche Rückwirkungen gehabt habe.<sup>20</sup>

Falkenhayn scheint geradezu auf konkrete Vorschläge gewartet zu haben, wie anstehende Maßnahmen anderer Behörden – etwa solche aus dem Reichsamt des Innern – vorab zu unterlaufen seien.<sup>21</sup> Rathenau machte Vorschläge zur Verteilung der im Inland und den besetzten Gebieten vorhandenen Rohstoffe einschließlich eines Interessenausgleichs zwischen der Produktion für das Militär und der Zivilproduktion.

Damit gewannen die Industriellen der Metall- und Elektro-Branchen einen zeitlichen Vorsprung. In ihrem Umfeld bildeten sich militärisch-industrielle Interaktionsstrukturen, in die sich die chemische Industrie anschließend einfinden mußte. Stets wurden fast alle wichtigen Entscheidungen in Berlin getroffen. Dort über einen strukturell eingebundenen Vertreter zu verfügen, war sehr nützlich. Böttinger schrieb Duisberg am 7. August, er sitze in Berlin „an der ersten Nachrichtenquelle“, wo pausenlos Hintergrundgespräche liefen.<sup>22</sup>

Während seit dem 9. August ein britisches Expeditionskorps in Frankreich an Land ging, klagte Duisberg gegenüber Böttinger, daß „man so gut wie gar nicht[s]“ über die „kriegerische[n] Ereignisse“ erfahre. Hektische Ausbauarbeiten an der Festung Köln lösten bei ihm offenkundig die Befürchtung aus, es werde mit einem französischen Gegenangriff auf das deutsche Industriezentrum gerechnet. Dies verknüpfte er mit Erwartungen zum Verlauf am Arbeitsmarkt. Die Kölner Militärbehörde suche für den Ausbau jetzt zwar noch nach Zimmerern und Maurern, doch der „Bienenschwarm der Arbeiter“ müsse sich in zwei bis drei Wochen neue Arbeit suchen. Bei den FFB sei es so, daß von ihren einstmals 8.000 Beschäftigten „etwa die Hälfte“ Militärdienst leistete, darunter „ausserordentlich viele“ Freiwillige. „Von den übrig gebliebenen sind die jugendlichen [sic!] fortgegangen und da, wo es möglich war und die Familien es sich leisten konnten, auch entlassen worden, damit sie sich anderweitig Beschäftigung suchen.“<sup>23</sup>

---

thar BURCHARDT: Walther Rathenau und die Anfänge der deutschen Rohstoffbewirtschaftung im Ersten Weltkrieg, in: Tradition. Zeitschrift für Firmengeschichte und Unternehmerbiographie 15, 1970, S. 169-196; BURCHARDT: Tagebuch Moellendorffs [Q].

<sup>20</sup> Siehe oben S. 44.

<sup>21</sup> Anders: ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 53: „Die Militärs, auch die, die für die Versorgung mit Kriegsmaterial zuständig waren, machten sich wenig Gedanken um die Sicherung der Rohstoffversorgung, obwohl schon der russisch-japanische Krieg 1904/05 gezeigt hatte, daß künftig erheblich größerer Materialbedarf herrschen würde als in den Kriegen des 19. Jahrhunderts. Vielmehr bedurfte es des Vorstoßes eines Industriellen, um die notwendigen Schritte einzuleiten.“

<sup>22</sup> Henry [Böttinger] am 7.8.1914 an Karl [Duisberg]. BAL AS Böttinger, S. 1 (Zitat), 8.

<sup>23</sup> Carl [Duisberg] am 11.8.1914 an Henry [Böttinger]. Ebd., S. 1 f.

Duisberg rechnete mit erhöhter Arbeitslosigkeit für die Region im folgenden Monat und machte sich Gedanken über einen Minimalbetrieb seiner Fabrik. Dabei waren die Stoffumläufe neu aufzubauen. Die Chlor-Alkali-Elektrolyse sollte in kleinem Umfang weiterarbeiten. Ihr Wasserstoff sollte – vielleicht nur eine Hoffnung – an die Luftschifferabteilung geliefert und aus dem Chlor Salzsäure (HCl) gemacht werden. Die Natronlauge aus den Elektrolysen nannte Duisberg nicht namentlich, schrieb aber, der eigentliche Zweck des Betriebs der „Chloranlage“ sei, „das nötige Rohmaterial für die Nitrierung des Toluols zu machen, das wir als Dinitrotoluol den Pulver- bzw. Sprengstoffabriken zu liefern haben und gern in noch grösseren Mengen zu liefern bereit sind.“<sup>24</sup> Offenbar mußten die FFB Rohtoluol mit der Lauge erst reinigen, bevor sie das Toluol zweimal mit Salpetersäure nitrieren konnten. Die dritte Nitrierung, um das Dinitrotoluol in TNT umzuwandeln, führten dann Sprengstofffirmen durch.

Allgemein aber beunruhigten Duisberg die Exportbehinderungen mehr als eine Importblockade. Mit Kriegsbeginn hatte Deutschland plangemäß Ausfuhrverbote erlassen. Werde demnächst „das Ausfuhrverbot für Anilin- und Alizarinfarbstoffe nicht ganz oder teilweise aufgehoben, so müssen wir unsere Fabriken ganz schliessen und sehen, was wir mit den übrig gebliebenen Arbeitern anfangen.“ Farbstoffe wollten die FFB dann „für etwa 3 bis 4 Monate“ auf Vorrat produzieren, „damit wir, wenn der Krieg zu Ende ist, sofort wieder mit den Lieferungen beginnen können, und dann auch hier Schluss machen.“<sup>25</sup>

Deshalb forderte Duisberg von Böttinger, sich „beim Reichskanzler“ für die Aufhebung der deutschen Farbenexportverbote stark zu machen und dazu mit der Agfa (die in Berlin eine Niederlassung hatte) Kontakt aufzunehmen, die von FFB und BASF zur Intervention autorisiert war. Zum Export äußerte Duisberg Ideen, wie sie im Buch Voelckers bezüglich Importen zum Ausdruck gekommen waren: Er wollte ein Stilliegen der FFB vermeiden und hoffte, „sobald die Ausfuhr freigegeben ist, unsere Waren durch die Schweiz bzw. durch Österreich nach *Triest* für Ostasien und nach *Genua* für Nord- und Südamerika auf den Weg zu bringen.“ Ein Vertreter der FFB werde in vier bis sechs Tagen Mailand erreichen, „damit er sich dort als Spediteur in diesem Sinne betätigt.“<sup>26</sup>

Weil der Aufmarsch des Heeres erst Ende der Woche beendet sei, wäre eine sofortige Aufsichtsratssitzung unmöglich. Und auch später seien Reisen wegen der Gefangenen- und Verwundeten-Transporte immer noch schwierig; diese vollzögen sich „viel langsamer als bisher üblich“. Das FFB-Direktorium wolle sich vor einer

---

<sup>24</sup> Ebd., S. 2. „Nur ein kleiner Rest, wie ein Teil der Schwefelsäurefabrik, ein Fünftel der Salpetersäurefabrik [die Chilesalpeter zersetzte, T.B.] und im Zusammenhang damit der entsprechende Teil der [Natrium-Bi-] Sulfat- und Salzsäurefabrik, sowie um Wasserstoff für die Luftschifferabteilung zu liefern auch ein Teil der Chlorfabrik bleiben in Betrieb, [...]“ – Natriumbisulfat (Natriumhydrogensulfat) war das Nebenprodukt der Salpetersäure-Erzeugung; es enthielt das Natrium des Salpeters und den Schwefel der Schwefelsäure.

<sup>25</sup> Ebd.

<sup>26</sup> Ebd., S. 3. (Kursive Hervorhebungen von mir.) Fileti sei „heute“ abgereist.



Aufsichtsratssitzung zudem erst mit den anderen Firmen der I.G. absprechen, was frühestens in zwei bis drei Wochen geschehen könne:

„Wir müssen erst abwarten, wohin das Zünglein der Glückswage des Krieges sich bei den entscheidenden Schlachten neigt. Erst dann hat es Zweck zusammenzukommen und auszutauschen, was wir an Vorräten und an Fertigprodukten gegenseitig haben und wie und was wir weiter tun sollen.“<sup>27</sup>

Dabei kommt mehr als die übliche Vorstellung zum Tragen, daß ein Krieg nur sehr kurz oder lang sein könne. Duisberg hoffte freilich auf ersteres, denn er mußte hektisch die Chilesalpeter-Vorratslager der FFB auffüllen. Dazu konnten die FFB das natürliche Natriumnitrat jetzt noch immer über Rotterdam einführen. Schwefel – ein bisher nicht ersetzbares Importgut – hatten sie dagegen für mehr als zweihundert Tage gelagert. Duisberg behauptete, er „wenigstens rechne nur mit 100 Tagen“ bis zum Kriegsende, obwohl die Festung Köln eher vom Doppelten ausgehe. Unter der jetzt gedrosselten Produktion könnten sich die FFB rund 180 Tage beschäftigen.<sup>28</sup>

Duisberg beobachtete militärische Einrichtungen, um herauszufinden, was das Heer plante. Beruhigend war, daß es sich Vorräte für nur sieben Monate – eine kurze Kriegsdauer – anlegte. Die FFB verfügten allerdings über so wenig Vorräte, daß sie kaum diese Zeit aushalten konnten. Böttinger sollte deshalb in Berlin die Belastbarkeit der so wichtigen rheinischen Industrie nicht zu rosig malen, sondern deren Wunsch nach zügigen Siegen und damit einem möglichst kurzen Krieg kommunizieren. Über einen langen Krieg mochte Duisberg überhaupt nicht sprechen.<sup>29</sup>

Unvermittelt verurteilte er in seinem Schreiben die Zerstörung des FFB-Auslandsstandorts Schoonaerde. „Die Belgier müssen überhaupt wie die wilden Tiere gehaust und sich wie die Hunnen benommen haben.“ Alles Kupfer – bekanntermaßen ein potenzieller Mangelrohstoff – sei aus den Anlagen „herausgerissen“.

---

<sup>27</sup>Ebd., S. 4f.

<sup>28</sup>Ebd., S. 5: „Wir haben die beiden Salpeterschiffe noch hereinbekommen, haben weitere 400 tons Salpeter, wenn auch zu M 12,50 in Rotterdam gekauft und heute noch einmal 250 t dazu bezogen. Schwefelkies ist für 7 bis 8 Monate vorhanden. Soda, die uns zuerst recht mangelte, ist auch genügend da. Selbst Naphtalin reicht für 3 Monate, wenn wir voll fabrizieren was aber nicht der Fall ist, so dass wir jetzt wahrscheinlich für 6 Monate auskommen, vorausgesetzt, dass der Krieg, was wir nicht hoffen wollen, solange dauert. Ich wenigstens rechne nur mit 100 Tagen. Das Gouvernement in Cöln aber scheint bei allen Dingen, die es nötig hat, so z.B. bei Benzol, mit 7 Monaten zu rechnen.“

<sup>29</sup>Richtig ist, wie PORTZ: Duisberg [L], S. 43, schreibt, daß Duisberg vom Ausbruch des Krieges überrascht wurde. Die von Portz aber S. 43f. entwickelte These, Duisberg habe sich erst „im Laufe des Winters 1914/15“ von seiner ursprünglichen Ansicht, der Krieg werde kurz sein, verabschiedet, ist irreführend. Tatsächlich bestand ein duales Bild der möglichen Dauer. Das von Portz ebenfalls angeführte Schreiben vom 11.8.1914 belegt tatsächlich nur, daß Duisberg sich einen hundert Tage langen Krieg *wünschte*.

Duisberg forderte von den Belgiern eine volle Entschädigung – „falls wir siegen“.<sup>30</sup>

Doch seine größte Sorge war die Kriegsdauer. Er drückte dies durch einen Schlüsselbegriff aus: Sedan. Der Mythos wollte den Preußisch-Französischen Krieg von 1870/71 in dieser *einen* Schlacht entschieden sehen. Das war für Duisberg vorbildliche Kriegsführung, hoffentlich wiederholbar. Er beruhigte sich damit, daß Lüttich schon eingenommen sei. Noch besser hätte er es gefunden, wenn außerdem das von verwundet zurückgeschickten Offizieren

„mitgebrachte Gerücht vom Fall der Festung Namur endlich amtlich bestätigt würde, damit man wüsste, woran man ist. Aber die Kriegsleitung umgibt ihren ganzen Aufmarsch, und das mit Recht, mit einem derart dichten Schleier, dass Nachrichten nur sehr selten durchschlüpfen. Man plant hier etwas grosses und will nicht, dass das geringste darüber in die Öffentlichkeit kommt. Ob es gelingt, der französischen Armee ein zweites Sedan zu bereiten, wir wollens hoffen. [...] Noch immer werden zwar abends alle Lichter gelöscht in der Fabrik, auf den Bahnhöfen, in den Strassen und nur die Scheinwerfer suchen den Himmel nach allen Richtungen hin auf Flugzeuge und Flieger ab.“<sup>31</sup>

In der Hauptstadt war mehr zu erreichen. Am 9. August sandte Rathenau von der Berliner Handelsgesellschaft<sup>32</sup> aus ein „Memorandum“ an Generalleutnant von Falkenhayn. Es folgte einem Schreiben der AEG und Rathenaus Gesprächen mit dem Stabschef des Kriegsministeriums, Oberst Scheüch, sowie mit Falkenhayn selbst.<sup>33</sup> Aus diesen Gesprächen wußte Rathenau, wie er zu argumentieren hatte. Er schrieb Falkenhayn, welchen Fall er behandelte: Er gehe davon aus, der „Feldzug“ werde „zu seiner Beendigung eine Reihe von Monaten“ dauern.<sup>34</sup>

Dies ist ebenfalls keine Bestätigung für die These, daß eine lange Kriegsdauer unvorstellbar war. Vielmehr meinte Rathenau, daß auch ein kurzer Krieg einer Organisation der Rohstoffverteilung bedürfe. Der Industrielle wollte einen Ausgleich zwischen dem militärischen und dem zivilen Bedarf an Rohstoffen herstellen und den Handel zwischen Firmen mit Rohstoffvorräten und Firmen mit Rohstoffbedarf umgehend regulieren.

Er argumentierte, daß neben Nahrungsmitteln auch Rohstoffe Beachtung finden müßten, die für die „Gesamtwirtschaft“ und „die laufende Deckung des Kriegsbedarfs erforderlich“ seien. Dem metallverarbeitenden Gewerbe und der Elektroindustrie nahestehend, machte Rathenau sich mehr als die Chemieindustriellen Gedanken um Rohstoffimporte. „Metalle, Textil-Rohstoffe, Materialien

---

<sup>30</sup> Carl [Duisberg] am 11.8.1914 an Henry [Böttinger]. BAL AS Böttinger, S. 5 f.

<sup>31</sup> Ebd., S. 6.

<sup>32</sup> 1907 war Rathenau aus deren Direktorium ausgeschieden, blieb aber im Verwaltungsrat: HECKER: Rathenau [L], S. 8.

<sup>33</sup> Rathenau an Falkenhayn. Anschreiben (zum Memorandum) vom 9.8.1914. BAMA W10 50470 Bildung der Kriegsrohstoffabteilung beim preuss. Kriegsministerium, 1937, Bl. 21.

<sup>34</sup> Ebd., o.T. [Memorandum], Berlin, 9.8.1914, Bl. 22-25, dort: Bl. 22 = S. 1.

für keramische und Glasindustrie, für Schiffsausrüstungen, für chemische Fabrikation, für Automobilindustrie u.a.“ Mengenmäßig machte Rathenau Angaben zu Kupfer. Weil die (rohstoffverbrauchende Zivil-) Produktion reduziert sowie Vorräte vorhanden seien, müsse sich zwar noch keine unmittelbare „Besorgnis“ einstellen, doch sollten die Mengen der Rohmaterialvorräte ermittelt werden; gegebenenfalls sei einzugreifen, um deren Verwendung im Staatsinteresse sicherzustellen. Bei der möglichen Besetzung Belgiens und Nordfrankreichs dürften Rohmaterialien nicht zerstört werden; sie seien sicherzustellen.<sup>35</sup>

Rathenau schrieb nichts darüber, Ersatzstoffe – wie etwa Aluminium für Kupfer – einzuführen. Dies lag nahe, denn das Memorandum sollte keine Kooperationsbereitschaft der Industrie signalisieren, zum Durchhalten eines langen Krieges beizutragen. Alle entsprechenden Maßnahmen behandelte es deswegen nicht. Es ging im Memorandum darum, für die ersten Kriegsmonate durch Einrichtung einer Steuerungsmaschinerie die Verteilung bevorrateter Rohstoffe geeignet zu bewältigen. Rathenau sprach nicht nur für die AEG, sondern für viel mehr Firmen, denen er Mitspracherechte bei der Verteilung von Rohstoffen geben wollte. Das war eine Vorab-Intervention gegen die von der Industrie befürchteten willkürlichen Enteignungen. Das Gegenangebot bestand darin, Bestandsaufnahmen der Vorräte durchzuführen, was im Frieden teilweise am Widerstand der Industrie gescheitert war.

„Der generelle Gedanke, um den Rohmaterial-Haushalt zu kontrollieren<sup>[6]</sup> ist der, daß mit einiger Genauigkeit zunächst die vorhandenen Mengen ermittelt werden können, daß ihnen gegenübergestellt der dringendste Bedarf des Krieges und der Wirtschaft geschätzt werden kann, daß eine allgemeine Verfügung über die Verwendung getroffen wird in der Weise, daß alle Besitzer größerer Materialmengen verzeichnet werden, und mittels einer übersichtlichen Statistik die jeweils erforderlichen Mengen von den geeignet gelegenen Plätzen requiriert werden.“<sup>36</sup>

Rathenau wollte verhindern, daß der Staat die bereits anlaufende diktatorische Kontrolle über Teile der Wirtschaft auf das metallverarbeitende Gewerbe ausweitete: „Eine wirksame Maßnahme für Automobilmaterialien ist in weitgehendem Umfange getroffen, für Metalle wird eine ebenso durchgreifende Bestimmung nicht erfordert werden und ein Kontrollsystem genügen.“ Dazu schlug der Industrielle eine Variante vor, bei der die Industrie mitbestimmen konnte, und untermauerte dies damit, der Staat verfüge über nicht genug qualifiziertes Personal: „Es wird eine Stelle für die Kontrolle des Rohmaterials im Kriegsministerium geschaffen, die der Kürze halber hier ‘Rohmaterialstelle’ genannt werden soll.“ Sie werde „von Organen des Kriegsministeriums geleitet“, könne sich aber „erforderlicher Hilfskräfte aus dem Zivilstande bedienen.“<sup>37</sup> Das war der damals moderne

---

<sup>35</sup> Ebd.

<sup>36</sup> Ebd., Bl. 23 = S. 2.

<sup>37</sup> Ebd. – Vgl. dazu Haber oben S. 135.

Steuerungsansatz, mit der sich Behörden externe Sachkompetenz ins Haus holten. Rathenau wußte, daß Falkenhayn dem aufgeschlossen gegenüberstand und wollte sich gleich selbst ins Gespräch bringen.

Als entscheidende Maßnahme dachte Rathenau an das rechtliche Mittel der *Verfügungsbeschränkung* (Beschlagnahme) für vorhandene Rohstoffe: Der Staat sollte vorschreiben können, für welchen Typ Endprodukt ihr Besitzer sie ausschließlich einsetzen durfte. Privatbesitz deutscher Staatsbürger sollte das Militär nur *requirieren*, wenn der Besitzer dem nicht nachkam; dann sollte eine andere Firma die Rohstoffe erhalten.

„Es wird nun [nach der Datenerhebung, T.B.] den in Frage kommenden Fabrikationsstellen die Mitteilung gemacht, daß sie ein genau zu bestimmendes und jeweils zu erreichendes Quantum von Rohmaterial bestimmter Art wenn möglich separat zu lagern, jedenfalls aber zur Verfügung des Kriegsministeriums zu halten haben. Verwendung dieser konsignierten Quantitäten darf nur unter Zustimmung der Behörde erfolgen und kann gänzlich ausgeschlossen werden.“<sup>38</sup>

„Im Falle der Besetzung fremder Landesteile“ solle eine Mengenfeststellung – dort einschließlich „Halbfabrikate[n] und fertige[r] Waren“ – dagegen dazu führen, daß sie „der deutschen Wirtschaft zur Verfügung gehalten“ würden, etwa zum „Einbau in neue Schiffe“. Erstaunlicher Weise wußte Rathenau jetzt schon, daß dazu genau „belgische und nordfranzösische Rohstoffe“ in Frage kämen – er scheint die Grundidee der Aufmarschplanung gekannt und nicht mit einem zügigen Sieg über ganz Frankreich gerechnet zu haben. (Dann wäre in der Tat ein Import über die französische Atlantikküste möglich gewesen.) Er schlug sogar vor, daß im Rohmaterialamt beschäftigte Personen im Falle „einer längeren Okkupation“ zur Kontrolle fremdländischer Industrien herangezogen werden könnten.<sup>39</sup>

Spätestens seit seiner Audienz bei Falkenhayn muß Rathenau klar gewesen sein, daß er Vorschläge für eine zügige Einrichtung der Behörde zu machen hatte, denn er veranschlagte dafür nur zwei bis drei Tage („in vorhandenen Räumen“). Dann stellte Rathenau die Frage einer Anlehnung an das Kriegsministerium oder an eine „Zivilbehörde (etwa das Reichsamt des Innern)“ und entschied sich eindeutig für ersteres: Falls man das neue Amt dem Reichsamt des Innern (RdI) unterstelle, werde das Kriegsministerium zwar entlastet; in dessen Rahmen ergebe sich aber eine größere „Beweglichkeit“, die Rathenau einer „unter militärische Kontrolle gesetzte[n] Stelle“ zuordnete (wie bereits erwähnt, richtete sich das Vorurteil behördlicher Langsamkeit damals nur gegen Zivilinstanzen und betraf besonders das auf Reichsebene für Wirtschaft zuständige RdI). Zudem ließen sich

---

<sup>38</sup>Ebd., Bl. 23 f. = S. 2 f. – Konsignieren bedeutet ‘übernehmen’, besonders im Sinne von ‘aus dem Überseehandel stammend’.

<sup>39</sup>Ebd., Bl. 24 = S. 3. (Für die Ausrüstung von Schiffen war eigentlich das RMA zuständig; offenbar wollte das Kriegsministerium seine Kompetenz auch in dieser Richtung erweitern.)

„besetzte fremde Landesteile“ im Rahmen des Kriegsministeriums besser mitorganisieren.<sup>40</sup>

Rathenau als gewichtiger Vertreter der Industrie hatte sich damit gegen eine Zusammenarbeit mit den Zivilbehörden ausgesprochen, weil er offenkundig vermutete, vom Kriegsministerium her weniger Eingriffe *in* die Unternehmen befürchten zu müssen. Und da er die Frage einer Anlehnung an das Reichsmarineamt nicht einmal gestellt hatte, kann geschlußfolgert werden, daß er nicht damit rechnete, die Marine werde irgendwelche Rohstoffimporte sichern. Insgesamt bot Rathenau an, Überraschungen „hinsichtlich eines Rohmaterialmangels für die Kriegsfabrikation“ zu vermeiden, indem „ein willkürliches Aufbrauchen unentbehrlicher Stoffe verhindert“ und „die Menge der im Lande selbst erzeugbaren Ersatz- und Verbrauchsgegenstände für Kriegszwecke“ gesteigert werde.<sup>41</sup>

Das Memorandum überzeugte den Kriegsminister. Am 13. August 1914 schrieb er der Rohstoffabteilung. Es war das 239ste Schreiben, das die Fabrikenabteilung B.5 im laufenden Monat ausfertigte – Falkenhayn agierte *durch diese Abteilung hindurch*, um einen qualitativ in ihrem Rahmen stehenden Bereich einer neuen Abteilung zuzuweisen.

„Im Kriegsministerium wird eine ‘Kriegs-Rohstoff-Abteilung’ (K.R.A.) gegründet mit dem Zweck, alle im Inland und bei glücklichem Fortschreiten der Armee in den okkupierten feindlichen Gebieten, sowie unter Umständen in dem befreundeten Österreich die zur Zeit vorhandenen, militärisch notwendigen Rohstoffe nach Besitzern, Mengen und Lagerorten festzustellen. Ihr Verbrauch soll den militärischen Bedürfnissen entsprechend geregelt und, soweit zulässig, hierbei das allgemeine wirtschaftliche Leben möglichst unterstützt werden.“<sup>42</sup>

Falkenhayn wollte die K.R.A. nicht wie andere Abteilungen einem Departement seines Hauses unterstellen, sondern direkt sich selbst und bei „Abwesenheit seinem Stellvertreter“. Er erwähnte nun seinerseits „nichtmilitärische“ Personen, die sogar „in wichtigen Stellungen der Abteilung“ beschäftigt sein würden: „Als gemeinsamer Vorstand der Abteilung haben der Abteilungschef Oberst z.D. Oehme und Herr Dr. Rathenau zu zeichnen.“ Zudem machte Falkenhayn den Weg zur Heranziehung weiterer ziviler Fachleute frei.<sup>43</sup>

Diesem Ansatz standen die Haustraditionen des Kriegsministeriums samt Feldzeugmeisterei entgegen. Rathenau erhielt keinen militärischen Rang. Oberst

---

<sup>40</sup> Ebd., Bl. 24 f. = S. 3 f. (Runde Klammern wie i.O.)

<sup>41</sup> Ebd., Bl. 25 = S. 4.

<sup>42</sup> Kriegsministerium (Falkenhayn) Nr. 293/8.14.B5 am 13.8.1914 an die Kriegsrohstoff-Abteilung (sic!). BAMA W10 50470 Bildung der Kriegsrohstoffabteilung beim preuss. Kriegsministerium, 1937, Bl. 27.

<sup>43</sup> Ebd. Bezüglich der „Aufnahmebedingungen des Hilfspersonals“ und dessen „Verpflichtung zur Wahrung des Dienstgeheimnisses“ ersuchte Falkenhayn die K.R.A. „um Vorschläge.“

Oehme, von Falkenhayn wohl nur dieser Konventionen wegen aufgenommen, erscheint in den Quellen nur als militärischer Statist.<sup>44</sup> Damit war ein Zivilist Organisator der Rohstoffbewirtschaftung geworden. Der Industrielle Rathenau hatte damit als erster Externer ein formales Amt in der Ministerialhierarchie erreicht – mit weit mehr Macht als universitäre Fachgutachter wie Fritz Haber und später Emil Fischer oder Walther Nernst.

Anders als oft unterstellt hatte die K.R.A.-Gründung – wie gezeigt – nichts mit dem militärischen Kriegsverlauf zu tun, sondern damit, daß er begann. Sie repräsentierte zudem nicht die Erkenntnis, ein moderner Krieg könne auch lange dauern, ja wurde nicht einmal vordringlich eingerichtet, um eine solche lange Zeit durchhalten zu können. Die neue Abteilung sollte vielmehr zunächst nur als Drehscheibe für die im Inland gelagerten Rohstoffe dienen.<sup>45</sup> Noch blieben alle weiteren Aufgabenfelder *für eine Zeit nach dem Aufbrauchen der Vorräte* bei anderen Behörden.

Die K.R.A. befand sich sogar auf ihrem genuinen Gebiet nicht auf völligem Neuland. Wie im ersten Kapitel bereits gezeigt, hatten sich schon in den letzten Vorkriegsjahren die für Firmen einst gültigen Leitsätze geändert. In den Mobilmachungsverpflichtungen hatten Firmen schon seit längerer Zeit keine Versorgungsunabhängigkeit für die ersten Kriegsmonate sicherstellen müssen. Das Heer hatte seit 1911 dazu eine indirekte Vorform zur Kriegsrohstoffverteilung bereits organisiert. Die Eisenbahnabteilung, die im Großen Generalstab den Mobilmachungsfahrplan vorbereitete, organisierte nicht nur den Transport von Produkten der Firmen an die Fz, sondern kannte daneben die Sub-Zulieferer mobilmachungsverpflichteter Firmen, falls letztere bei den Linienkommandanturen auch für Zulieferungen Fahrcredits für den Schienentransport im Mobilmachungsfall beantragten. Sie nahmen das Angebot vielfach wahr. Dieses Steuerungspotenzial des Generalstabs auf dem Rohstoffmarkt einzudämmen war ein wichtiges Ziel Falkenhayns als Kriegsminister. Die ausgesprochene Wendung gegen das RdI war teilweise Vorwand, um – neben dem Reichsmarineamt – auch den Generalstab nicht zu nennen.<sup>46</sup>

Sogar innerhalb der Heeresverwaltung wollte Falkenhayn Macht gewinnen. So war er nur dienstrechtlich Vorgesetzter der in ihrer Arbeit recht freien Fz. Der Krieg bot die Chance, die aus der starken Tiefengliederung der militärbehördlichen Hierarchie kommenden Widerstände abzubauen. Allerdings lud sich der Kriegsminister dabei mehr auf, als er leisten konnte und schuf darüber neue Eigendynamiken. Wie sich zeigen wird, versuchte die K.R.A. schon nach wenigen Wochen, sich in die Verhandlungen zum Bau von Kunstsalpeterfabriken hineinzu-

---

<sup>44</sup> Vgl. BURCHARDT: Friedenswirtschaft [L], S. 91: Für Falkenhayn sei „die Existenz einer von Zivilisten geleiteten Kriegsministerialbehörde offenbar undenkbar“ gewesen.

<sup>45</sup> Anders noch neuerdings: ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 31.

<sup>46</sup> Angesichts des hohen Ansehens, den der Generalstab unter Industriellen besaß, ist es für sich genommen höchst verwunderlich, daß Rathenau ihn nicht erwähnte. Für mich belegt dies einmal mehr, daß Falkenhayn Rathenau sorgfältig instruiert hatte, was zu schreiben war.

drängen, also die rohstoffmäßige Organisation der Heeresversorgung eines langen Krieges der Fz und B.5 im AD streitig zu machen.

Die frühe K.R.A. wird gewöhnlich in jeder Hinsicht überschätzt. Vermutet werden darf, daß ihre Gründung in den älteren Darstellungen deswegen so herausgehoben wurde, weil sie nach Kriegsausbruch erfolgte. Somit schien sie als Beleg dafür zu stehen, damals habe ein völliger Neuanfang stattgefunden. Wirtschaftliche Vorkriegsmaßnahmen waren später deswegen nicht präsentabel, weil sie nicht zum Bild vom ungewollten wie überraschenderweise langen Krieg paßten. Diese auch in der Weimarer Zeit fortgeführte Propaganda ersparten Staat und Militär, sich vor der deutschen Bevölkerung für die katastrophale Ernährungslage im Krieg und die spätere Inflation rechtfertigen zu müssen.<sup>47</sup>

## 3.2 Die Rohstoff- und Salpeterfrage Ende August 1914

Die erste Generation von Mitarbeitern der K.R.A. stammte vorzüglich aus Privatfirmen der Metall- und Elektro-Branche. Sie hielten sich nach eigener Darstellung für fähig, „kaufmännisch den augenblicklichen Vorteil wahrzunehmen“, statt sich „diszipliniert an ein System zu halten.“<sup>48</sup> Die zuvor oft leitenden Firmenmitarbeiter behielten ihr Selbstbewußtsein, besser als Andere organisieren zu können. Da sie aber bald in ihrer neuen Tätigkeit aufgingen, verschafften sie speziell den Firmen, aus denen sie stammten, nicht so viele Vorteile, wie vielleicht vermutet werden könnte.

Schon in den ersten Kriegstagen verstärkte sich in der Tat der (ohnehin erwartete) Bedarf nach flexiblen Problemlösungen. Ein späterer Bericht der K.R.A. führt aus, nach einem Preisverfall in den ersten Kriegstagen seien die Rohmaterialpreise gestiegen, weil viele Unternehmen ihre Rohstofflager aufzufüllen suchten. Befürchtet worden sei, „daß bei dauernder Absperrung des Überseeverkehrs Knappheit und Mangel unentbehrlicher Stoffe eintreten müsse“. Zum „schrakenlosen Wettbewerb“ beigetragen habe eine „Verlegenheit“ derjenigen Unternehmer, „die Heeresaufträge großen Umfangs zur Beschäftigung ihrer Werke übernom-

---

<sup>47</sup> Vgl. SCHMIDT-RICHBERG: Wilhelm II. [L], S. 140: „Trotz Kontingentierung aller Lebensmittel konnte die nach Arbeitsart gestaffelte Zuteilung für Normalverbraucher infolge schlechter Ernten, die zum Teil durch Mangel an Arbeitskräften und Kunstdünger verursacht wurden, zeitweise noch nicht einmal den für das Existenzminimum nötigen Bedarf decken. In den Kriegsjahren starben in Deutschland mehr als eine dreiviertel Million an Entkräftung und Hunger.“ – Zu den Folgen der Nahrungsmittelknappheit: Anne ROERKOHL: Hungerblockade und Heimatfront. Die kommunale Lebensmittelversorgung in Westfalen während des Ersten Weltkrieges, (Studien zur Geschichte des Alltags 10) Stuttgart 1991.

<sup>48</sup> Protokoll der Sitzung der wissenschaftlichen Kommission am 22.12.1915 = Vortrag Träger über „Die Organisation der Sektion M“ (der K.R.A.). 38 Seiten. BAMA W10 50497 Kriegswirtschaftsstellen und -gesellschaften, S. 5. Träger sprach über diese Mitarbeiter von „wir“.

men hatten, ohne mit Material hinlänglich gedeckt zu sein“.<sup>49</sup>

Die K.R.A. befragte Unternehmen wie geplant nach deren Rohstoffvorräten. Die so erhobenen Daten ergaben, daß sich die mögliche Dauer der Produktion aus Vorräten heraus von Firma zu Firma stark unterschied. Von den Vorständen beschlossene Bevorratungsfristen schwankten innerhalb der einzelnen Firma von Rohstoff zu Rohstoff dagegen viel weniger. Dies deutet wieder darauf hin, daß in der Vorkriegszeit unterschiedliche Vorstellungen über Wahrscheinlichkeit und Art eines Krieges geherrscht hatten. Das behördliche Raster vergab (im Rückblick von Ende 1915) Firmenvorständen aufgrund deren Angaben regelrecht Noten auf der Basis, „dass wir eine Deckung von 3–4 Monaten als genügend ansahen, da noch allgemein angenommen wurde, dass in dieser Zeit der Krieg voraussichtlich beendet wäre. Deckung von 5–6 Monaten galt als gut und solche von 10 Monaten, wie sie ausnahmsweise vorkamen, z.B. bei der Firma Krupp, galten als ausgezeichnet.“<sup>50</sup>

Ein Industrieller hatte die Wahrscheinlichkeit eines umfassenden Krieges wie erwähnt noch kurz zuvor für so gering erklärt,<sup>51</sup> daß er nicht umhin kam, seine Aussagen jetzt zu widerrufen: Carl Duisberg hatte sich mit dem Berliner Chemieprofessor Emil Fischer bei der Einweihung des KWI für Kohlenforschung am 27. Juli in Mülheim/Ruhr unterhalten. Auf seine damalige Einschätzung kam er am 12. August zurück und mußte einen gegen mittlerweile drei Gegner geführten Krieg eingestehen. Über dessen Verlauf im engeren Sinne wußte er noch nichts, sodaß er auf einen Sieg nur hoffen konnte:

„In Ihrer Sorge haben Sie damals [...] recht behalten und ich mich getäuscht. Selbst wenn wir auf der ganzen Linie siegen und, was ich, wie gesagt hoffe, die Engländer, die an dem ganzen Elend in erster Linie schuld sind, aufs Haupt schlagen, werden die Wunden, die uns damit wirtschaftlich zugefügt sind, eine neue 10jährige Periode erfordern, um uns wieder auf jene Höhe zu bringen, auf der wir uns befinden. Wir Alten haben aber noch Mut und Kraft und Energie, um, wenn wir gesund und am Leben bleiben, unsere ganze Kraft einzusetzen, dies durchzuführen, und unsere Jugend wird, so hoffe ich sicher, gestählt und gekräftigt aus dem Kampf hervorgehen und uns bei dieser schweren Arbeit mehr zur Seite stehen, als es in den letzten Zeiten, wo die Verweichlichung einsetzte und die Lust zu harter Arbeit vielfach vermißt wurde, der Fall war.“<sup>52</sup>

---

<sup>49</sup>Wie üblich war eine Formulierung gefunden worden, die offenließ, ob Firmen vor oder nach Kriegsbeginn solche Verträge mit dem Militär anberaunt hatten: Druckschrift o.D. [etwa Januar 1915]: BAMA W 10 50475 Zweiter Bericht der Kriegs-Rohstoff-Abteilung des Kriegsministeriums für die Zeit von Anfang Oktober 1914 bis Anfang Januar 1915, Bl. 2-11 und Anlage Bl. 11-17, dort: Bl. 3 VS = S. 3.

<sup>50</sup>Protokoll Vortrag Träger vom 22.12.1915 (wie oben S. 422, Anm. 48), S. 5. Anscheinend (ebd., S. 2) war dies der Rahmen für Umfragen der K.R.A., die Mitte August 1914 begannen und am 10.9. ausgewertet waren.

<sup>51</sup>Vgl. oben S. 168.

<sup>52</sup>Duisberg am 12.8.1914 an Emil Fischer. BAL AS Fischer, Emil. – Zur Einweihung des



Duisberg wußte, daß Emil Fischer nichts von dem Gerede hielt, jetzt müsse jeder zum Gelingen eines – modern gesprochen – Blitzkrieges beitragen.

„Die Hauptsache aber ist und bleibt, dass wir jetzt unser [sic!] alles daran setzen, um zu siegen. Allzu gern möchte ich auch wieder die Uniform anziehen, den Säbel umschnallen und mich als Kompagnieführer melden. Aber das grosse Geschäft, das im Interesse des Vaterlandes erhalten bleiben muss, verlangt, dass ich hier aushalte. Es ist zum Weinen, wenn man sieht, wie der grossen Fabrik, nicht etwa durch Mangel an Beamten und Arbeitern, sondern durch Mangel an Absatz, langsam und allmählich der Atem ausgeht und sie ganz zum Stillstand kommt, wenn das Ausfuhrverbot für Farbstoffe nicht bald beseitigt oder eingeschränkt wird und das genügt nicht, wenn es nicht ausserdem möglich ist, was wir hoffen, über Genua und Triest wenigstens Nord- und Südamerika und Ostasien mit Farbstoffen zu versorgen.“<sup>53</sup>

Nachdem die Kautschuksynthese der FFB wegen gravierender technischer Schwierigkeiten eingestellt worden war,<sup>54</sup> war Duisberg wenig anderes übrig geblieben, als auf andauernden Frieden zu spekulieren. Dementsprechend hatte er nur kleine Rohstoffvorräte anlegen lassen. Mit Kriegsbeginn litt die doppelt schlecht vorbereitete Firma noch mehr als andere unter den deutschen Exportverboten. Duisberg beklagte weiterhin keine feindliche Blockade. Problem für die FFB bildete mehr die Stockung des deutschen Binnenhandels. Am 13. August, nebenbei Gründungstag der K.R.A., hielten die Betriebsführer, Meister und Aufseher des FFB-Standorts Elberfeld ihre achte „Extra-Konferenz“ dieses Krieges ab und erfuhren die Gründe „der Direktion“ für die anstehende Kurzarbeit, die nach drei Monaten in ein Stillliegen der Fabrik übergehen könne: „Die Rohmaterialien bleiben aus, Kohlen werden wir vielleicht in absehbarer Zeit wieder bekommen, aber der Bezug anderer wichtiger Produkte, wie Rohbenzol, Naphtalin, Soda, Steinsalz [NaCl, T.B.] u.a. ist zurzeit nicht möglich. Wir können auch unsere Fabrikate nicht mehr versenden. Das Ausland ist uns gesperrt, und dabei haben wir nach dort bislang 90 % unserer Produkte abgesetzt.“<sup>55</sup>

Doch fürchtete Duisberg für die Zukunft auch Importhemmnisse gerade beim Chilesalpeter. Deshalb schrieb er am selben Tag an Generaldirektor Samuel Eyde nach Kristiana (heute Oslo). Daß die britische Marine keine Nahblockade der deutschen Küsten anstrebte, schien er erwartet zu haben; zumindest hoffte er, daß

---

KWI für Kohlenforschung vgl. auch RASCH: KWI für Kohlenforschung [L], S. 63.

<sup>53</sup> Duisberg, ebd. – Vgl. PORTZ: Duisberg [L]. Dort S. 117.

<sup>54</sup> Vgl. oben S. 105.

<sup>55</sup> Der Vorsitzende laut Protokoll der [8.] Extra-Konferenz der Elberfelder Betriebsführer, sowie Meister und Aufseher vom 13.8.1914. BAL 013-003 Betriebsführerkonferenzen in Elberfeld, S. 1. „Wir möchten zwar in allen Produkten einen Vorrat von drei Monaten fabrizieren, aber immerhin müssen wir mit der Möglichkeit rechnen, dass der Tag kommt, wo wir unsere Leute überhaupt nicht mehr beschäftigen können und die Fabrik stillzulegen gezwungen werden.“

ein Handel mit Nicht-Konterbande von Norwegen nach Deutschland möglich bliebe. Die Neutralität Norwegens bereitete ihm trotzdem Sorgen. Am meisten fürchtete Duisberg aber einen Rückgang der dortigen Stickstoffoxidation. Er schrieb Eyde, der laut Frankfurter Zeitung „tausenden“ seiner „Arbeiter gekündigt und den Betrieb eingestellt“ habe. Duisberg umwarb die Norsk Hydro:

„Ich kann dies nicht glauben und verweise, wie so viele Tartarennachrichten der letzten Tage, auch diese in das Reich der Fabel. Ist doch jetzt für Sie die beste Gelegenheit gekommen, um den sicherlich demnächst auftretenden Mangel an Salpeter durch Lieferungen von Salpetersäure und Kalksalpeter zu decken. Wir hier sind ja in allen Rohmaterialien, zumal auch in Salpeter, sehr gut versorgt. [...] Während der Kriegszeit werden jedoch die Vorräte an Salpeter aufgebraucht sein und neue Sendungen erst in Monaten hereinkommen.

Da ist es dann Hauptaufgabe für Sie, das grösste Verbrauchsland von Stickstoffprodukten, Deutschland, mit Stickstoffdünger und Salpetersäure [!] zu versorgen, vorausgesetzt natürlich, dass unsere Landwirtschaft Geld genügend übrig behält, um diesen zu bezahlen. Es wäre ja nicht unmöglich, dass die Landwirte, wenn Sie sparen müssen, törichterweise mit den Düngemitteln anfangen.“<sup>56</sup>

Bei Salpetersäure handelte es sich um einen essentiellen Rohstoff für jede Farbenfirma. Duisberg verließ sich zu dessen Herstellung nicht auf Kunstsalpeter, von dem er entweder annahm, die FFB könnten ihn nicht erzeugen, oder, das Militär werde ihnen allen Salpeter wegnehmen. Er drängte Eyde, sich wirtschaftlich nicht auf die falsche Seite zu schlagen. Im Reich, schrieb er ihm, herrsche ungeahnte Kriegsbegeisterung. „England in erster Linie“ sei Schuld, „dass es so weit gekommen ist.“ Nach dem „schneidigen Draufgehen bei Lüttich“ hoffte Duisberg auf Fortsetzung. „Denn jetzt heisst es für uns siegen oder untergehen. Da müssen wir siegen. Aber es ist ein schwerer Kampf<sub>[v]</sub> den die beiden germanischen Zentralnationen gegen drei Fronten zu führen haben.“<sup>57</sup>

Eyde antwortete, daß die Bauarbeiten an Rjukan II wegen Geldmangels „teilweise eingeschränkt“ seien. Allerdings hoffe er auf eine nur wenig verspätete Inbetriebnahme dieses neuen Staukraftwerks, um „viele Stickstoffprodukte verkaufen zu können.“<sup>58</sup> Mit einer Produktionssteigerung war also vorerst nicht zu rechnen.

Aktuelle Handelshemmnisse ergaben sich sicherlich daraus, daß Reedereien ihre Schiffe infolge des Kriegsausbruchs und der dadurch unsicheren Lage zurückhielten. Eyde begriff, daß die Norsk Hydro AG die Kriegsversicherung der FFB für Stickstoffverbindungen werden sollte und schrieb Duisberg, dessen Firma noch Norsk-Aktien hielt, weiter:

---

<sup>56</sup> Duisberg am 13.8.1914 an Eyde. BAL AS Eyde.

<sup>57</sup> Ebd.

<sup>58</sup> Eyde am 19.8.1914 an Duisberg. Ebd.

„Ich bin mit Ihnen darin ganz einverstanden, dass voraussichtlich Hydro bei dem eintretenden Salpetermangel seine Waare in Deutschland gut unterbringen kann. Vorläufig sind die Schiff Gelegenheiten so knapp und die Frachten so hoch, so dass wir auf Lager arbeiten müssen. Aber sobald mehr reguläre Schiff Gelegenheiten wieder eintreten, werden wir nach Deutschland Waaren schicken. Wenn Sie uns mit dem Verkauf des Salpeters behülflich sein könnten, würden wir Ihnen natürlich sehr dankbar sein. Ihr Nitrit-Quantum<sup>59</sup> werden wir Ihnen ohne Schwierigkeiten liefern können. Sie wissen, dass unser Verkaufsbureau in Berlin immer in Tätigkeit ist [...].“<sup>60</sup>

Die Norsk Hydro wollte gerne solche Stickstoffverbindungen liefern, die der Rüstungsproduktion (so weit bekannt) nichts nutzten. Auf die geforderte Salpetersäure ging Eyde einfach nicht ein. Um sie zu liefern, ging seine Loyalität mit Deutschland nicht weit genug. Er wies Duisbergs implizite Frage zurück, ob Norwegen der dortigen Stimmung nach zu einem Verbündeten Deutschlands werden würde: „Hoffentlich werden wir hier oben uns neutral halten können, und ist wohl die Regierung als das ganze Volk darin einig, dass wir nur durch eine strenge Neutralität unsere Pflicht in dieser fürchterlichen Katastrophe tun werden.“<sup>61</sup>

Duisberg vertrat auch mit seiner Sichtweise zum *Kriegsverlauf* nicht unbedingt eine Mehrheitsmeinung.<sup>62</sup> Viele andere Unternehmen, Verbände und Institutionen suchten sich bereits für einen langen Krieg bereit zu machen. Dokumentiert sind Maßnahmen, die nur im Falle einer über Jahresfrist hinaus andauernden Blockade einen Sinn ergeben konnten. So bat der Vorstand der DLG (Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft) den preußischen Landwirtschaftsminister am 15. August 1914 – immerhin rund einen Monat vor dem Stopp des deutschen Vormarschs an der Marne –, keine leitenden Angestellten aus der Düngerabteilung ihrer Gesellschaft abzuziehen. „Würden diese Betriebe unterlassen, bei der diesjährigen Herbstbestellung die zur Erzielung einer Vollernte notwendigen Düngemittel zu verwenden, so würde daraus für unsere Volkswirtschaft und unsere Wehrkraft ein unberechenbar großer Schaden entstehen, der auf keine Weise wieder gut zu machen sein wird.“<sup>63</sup>

Es war dies die Zeit des Augusterlebnisses, die sich für die Zeitgenossen dadurch auszeichnete, daß die verschiedenen Behörden untereinander kooperierten.

---

<sup>59</sup>Nitrite sind chemisch gesehen die Salze der salpetrigen Säure ( $\text{HNO}_2$ ) im Unterschied zu Nitraten, den Salzen der Salpetersäure ( $\text{HNO}_3$ ). Die durch Stickstoffoxidation erzeugten nitrose Gase (im theoretischen Zwischenschritt über diese beiden Säuren) zunächst in ein Nitrat-Nitrit-Gemisch überführt ('Absorption'), aus dem Nitrit oder Nitrat erzeugt werden konnte. Nitrite wie  $\text{NaNO}_2$  dienen der Farbenerzeugung; sie waren für das Militär uninteressant. Vgl. oben S. 76, Abb. 1.2, sowie zu Nitrit bei NITRAMMON oben S. 103.

<sup>60</sup>Brief Eydes vom 19.8.

<sup>61</sup>Ebd.

<sup>62</sup>Vgl. auch oben S. 225 (Krupp).

<sup>63</sup>Vorstand der DLG am 15.8.1914 an den preuß. Landwirtschaftsminister. GStAPK, HA 1, Rep 87 B, Nr. 16066 Anträge zur Zurückstellung, Bl. 13.

Das Anliegen der DLG fand allerdings keine zügige Erledigung wegen des Zuständigkeitskonflikts mit dem Kriegsministerium.<sup>64</sup> Dementgegen konnte Duisberg am 18. August auf einen Erfolg zurückblicken: Böttinger war es nach persönlicher Interventionen im Auswärtigen Amt, Kriegsministerium und RdI gelungen, einer Aufhebung des Farbensausfuhrverbots schrittweise näherzukommen.<sup>65</sup>

Produkte, die die FFB über Rotterdam nach Amerika exportieren wollten, hatten die deutschen Behörden in Wesel festgehalten. Sie durften immerhin nach Leverkusen zurücktransportiert werden. Duisberg mochte nicht aufgeben, wußte aber nicht, ob Großbritannien Farben als Konterbande betrachtete. Böttinger sollte im Kriegsministerium und im RdI dazu Erkundigungen einziehen. Noch ohne, daß das deutsche Ausfuhrverbot gefallen wäre, ließ Duisberg vorsorglich die Etiketten mit der Aufschrift „made in Germany“ von den Kisten entfernen, die auf niederländische Dampfer gehen sollten. Optimistisch sah er die Alternative eines Exports von Farben und Pharmazeutika nach Großbritannien mittels Zwischenhandel über die USA. „Unser Beschluß, 3 Monate Vorrat zu fabrizieren, hat [...] neuen Mut gegeben und bereits stillgesetzte Betriebe sind, um die Arbeiter zu beschäftigen, teilweise wieder in Betrieb genommen, so daß wir zurzeit nicht, wie ich früher glaubte, nur ein Drittel, sondern halb beschäftigt sind.“ Dies bestätigte ihm der Verbrauch der FFB an Kohlen, Wasser und elektrischem Strom. Die Fortsetzung dieser halben Auslastung könnte aber an Rohmaterialmangel scheitern.<sup>66</sup>

Für den weiteren Teil des Briefs muß man wissen, daß handelsübliches Benzol Toluol als Verunreinigung enthielt. Duisberg informierte Böttinger, die „Heeresverwaltung“ habe Tausend Tonnen dieses 90er-Benzols aus den Vorräten der FFB beschlagnahmt, wovon 300 t bereits abgeliefert seien. Vermutlich bleibe keine Zeit, das Toluol aus dem Rest abzutrennen und reines Benzol abzuliefern (womit die FFB in den offenkundigen Sinn der Beschlagnahme, nämlich die Sicherstellung des Toluols, eingegriffen hätten). Duisberg brauchte Toluol für die Dinitrotoluol-Lieferung an Rüstungsfirmen. Den aus der Beschlagnahme daneben folgenden Benzolmangel scheint er als noch viel drückender empfunden zu haben. Denn es sei, klagte er, die Phenol- und damit Salicylsäure-Erzeugung aus Benzol verboten (Aspirin!). Böttinger sollte bei der Heeresverwaltung und dem Kriegsministerium deshalb auch nach einer Freigabe von Benzol fragen – ansonsten werde die

---

<sup>64</sup> Das Landwirtschaftsministerium antwortete der DLG am 18.8.1914, sie solle ihre Anträge an das III. AK richten. Ebd., Bl. 14. – Landwirtschaftsminister Schorlemer muß sich für solche Freistellungen eingesetzt haben, denn der stellvertretende Kriegsminister von Wandel schrieb ihm (i.V. des Kriegsministers) am 13.10.1914 (ebd., Bl. 174): „Unvereinbar mit dem Grundgedanken der allgemeinen Wehrpflicht aber wäre es, die Angehörigen ganzer Berufsklassen, [...] wenn ihre Vertretung durch nicht[-]dienstpflichtige Personen möglich ist, dauernd von der Einberufung zu befreien.“ Eine Entlassung bereits Einberufener dürfe „nur im äußersten Notfall“ erfolgen (§ 99,3 W.O.).

<sup>65</sup> Carl [Duisberg] am 18.8.1914 an Heinrich (!) [Böttinger]: BAL AS Böttinger, Bl. 1 VS. (Anglophob nannte er Böttinger Heinrich statt Henry.)

<sup>66</sup> Ebd., Bl. 1 VS+RS.

Fabrik zum Stillstand kommen.<sup>67</sup>

Am 20. August 1914 meldete der deutsche Konsul in Rotterdam an das Auswärtige Amt, daß seine Bemühungen Erfolg gehabt hatten, auf die Rheinschiffahrtsakte von 1831 und 1868 zu pochen: Die niederländische Regierung habe das Transitverbot wieder aufgehoben. Gleichzeitig bestand im Überseehandel aber die Möglichkeit, für die Niederlande bestimmte Waren im Zielhafen als Transitware umzudeklarieren. Am selben Tag veröffentlichte die britische Regierung eine *Order in Council*, wonach Großbritannien die Londoner Seerechtsdeklaration anerkenne – mit einer neuen Ausnahme: Die *Royal Navy* werde neutrale Schiffe auch mit relativer Konterbande, die für den Feind bestimmt war, selbst dann aufbringen, wenn sie keinen Feindhafen anliefen. Dies betraf angesichts der Proklamation vom 4. August Nahrungsmittel und Rohstoffe für die Niederlande.<sup>68</sup> Böttinger brachte in Erfahrung, daß Farben und Pharmazeutika nicht darunter fielen und gab sich sicher, daß Großbritannien ohnehin nicht auf Importe von Farben aus Deutschland verzichten könne. Er habe das deutsche Farbensausfuhrverbot mit dem Kriegsministerium „geregelt“. Gleichzeitig liefen an diesen Tagen noch andere schwerwiegende Vorgänge, die seine Schreiben aber nicht aufklären. Er rechtfertigte nur seine knappe Zeit damit, er sei im Kriegsministerium, im RdI, im Auswärtigen Amt, bei der Deutschen Bank, der Diskonto-Gesellschaft sowie Laband & Cie gewesen.<sup>69</sup> Die FFB machten sich bereit, über ihr Rotterdamer Speditionshaus für Chilesalpeter mehr als zwanzig Prozent über den zuletzt üblichen Preisen zu zahlen. Duisberg begründete dies gegenüber Böttinger mit Zeitungsberichten über Entlassungen bei den Rjukanwerken.<sup>70</sup>

Damit mußte für die FFB naheliegen, eine Produktion aufzubauen, um Salpeter aus Ammoniak zu erzeugen. Duisberg vermied zwar, dies direkt anzusprechen, doch wäre für diese Aufgabe der FFB-Direktor Friedrich Quincke besonders wichtig gewesen. Der Leiter der Anorganischen Abteilung in Leverkusen hatte 1906 die Ammoniakoxidation getestet<sup>71</sup> und es ist kaum ein anderer Grund denkbar,

---

<sup>67</sup> Ebd., Bl. 1 RS+2 VS. – Zu Toluol und Benzol: Bericht der K.R.A. für Anfang Oktober 1914 bis Anfang Januar: Unten S. 639, Anm. 239. – Zur Phenolsynthese siehe oben S. 144, Anm. 402. Vgl. oben S. 276, Anm. 295.

<sup>68</sup> Marc FREY: *Der Erste Weltkrieg und die Niederlande. Ein neutrales Land im politischen und wirtschaftlichen Kalkül der Kriegsgegner (Studien zur internationalen Geschichte 5)*, Berlin 1998, S. 112-114 samt Anm. 15. Den Haag hatte am 3.8. ein Getreideexportverbot erlassen. – Zu relativer Konterbande oben S. 57 f.; zur *Order in Council* vom 20.8. oben S. 413 samt Anm. 15 f.; dort auch die Proklamation vom 4.8., auf die die *Order* Bezug nahm.

<sup>69</sup> Heinrich [Böttinger] am 22.8.1914 [mittags] an Carl [Duisberg]. 6 Seiten. BAL AS Böttinger, S. 1 zu seinen Terminen, S. 3 zu „Konterbande“, wozu er den FFB schon am 21.8. telegraphiert habe.

<sup>70</sup> Carl [Duisberg] am 20.8.1914 an Henry [Böttinger]. Ebd., S. 2 f.

<sup>71</sup> Zur Anorganischen Abteilung gehörten auch die Chlor-Alkali-Elektrolysen. – BAL Elektronisch: Friedrich Quincke (5.8.1865–30.3.1934), arbeitete vom 1.1.1898 bis zum 1.4.1920 bei den FFB. Er wurde als Chemiker und Abteilungsleiter eingestellt, um die Anorganische Abteilung einzurichten. 1.1.1905 Prokura, 1.1.1912 stellv. Vorstandmitglied. Er hatte 1888 an der Universität Berlin bei A.W. v. Hofmann promoviert und 1889 bis 1891 bei Ludwig Mond in London

warum Duisberg nun so empört zur Kenntnis nahm, daß genau Quincke sich als Freiwilliger zum Heer gemeldet hatte. Der war als 47jähriger nicht mehr wehrpflichtig und sollte „sein Angebot“ zurückziehen.

„Man hält es nicht für möglich, dass selbst die Mitglieder unseres Direktoriums ohne mich zu fragen und ohne mir auch nur ein Wort zu sagen, sich für verpflichtet halten, sich patriotisch zu betätigen, indem man als Hauptmann des Landsturms wieder Uniform anzieht und Rekruten ausbilden will. Ich war aufs höchste empört und habe mit meiner Meinung nicht hinter dem Berge gehalten. Herrn Dr. Qu[incke] habe ich gesagt, wenn er tatsächlich fortginge, wo wir ihn, wie [sic!] in der anorganischen Abteilung dringend benötigten, dann möge er alles weitere mit dem Aufsichtsrat abmachen.“<sup>72</sup>

Daß Duisberg alles daran setzte, Quincke trotz Rückgangs der aktuellen Produktion zu halten, dürfte davon noch verstärkt worden sein, daß der Krieg nun sogar interkontinental zu werden drohte: „Wir bedürfen jedoch eines entscheidenden Schlages,“ um angesichts von „immer mehr Feinden und Gegnern, heute auch noch Japan, Vertrauen und Zuversicht zu bekommen.“<sup>73</sup> Offenbar hatte das kaiserliche Versprechen, daß der Krieg an Weihnachten zu Ende sei, die katastrophale Auswirkung, daß zahlreiche patriotische Ingenieure, die in der Produktion gebraucht wurden, meinten, im aktuellen Krieg sei diese Qualifikation nicht gefragt.

Bötttinger schloß sich bezüglich Quincke der „Empörung“ Duisbergs heftig an; statt der „Pflicht dem Vaterland gegenüber“ habe Quincke zuerst „die Pflicht, der Stellung zu gedenken“, in der ihm das „Eigentum anderer“ anvertraut sei.<sup>74</sup> Quincke blieb jedenfalls in der Firma.

Andere Firmen versuchten nicht einmal, einen Militärdienst ihrer Kunstsalpeterspezialisten zu verhindern. Dies galt für Siegfried Hilgenstock, den Leiter der Chemischen Betriebe auf der Zeche Lothringen, sowie den dortigen Oberingenieur Uhde. Martin Rohmer vom Gersthofener Standort der Farbwerke MLB war sogar direkt an der Front eingesetzt. In diesem illustren Personenkreis sind nur von Carl Bosch (BASF) keine militärischen Ambitionen überliefert.

---

gearbeitet sowie 1891–1896 bei der Chemischen Fabrik Rhenania, Stolberg. Dort seit 1922 im Vorstand. – Zur FFB-Ammoniakoxidation von 1906 vgl. Quincke oben S. 102.

<sup>72</sup> Carl [Duisberg] am 20.8.1914 an Henry [Bötttinger]. BAL AS Bötttinger, S. 3 f. „Du siehst also, es ist genug zu tun, um die Maschine hier im richtigen Betrieb zu halten.“

<sup>73</sup> Ebd., S. 4. – Vermutlich stand für Duisberg der Kriegseintritt der fernöstlichen Seemacht dafür, daß nun auch der Seetransport von Chile über den Pazifik und den Indischen Ozean gefährdet war.

<sup>74</sup> Heinrich [Bötttinger] am 22.8.1914 [abends] an Carl [Duisberg]. 2 Seiten. Ebd., S. 1. Daß Quincke Duisberg nicht um Erlaubnis gefragt habe, „stösst dem Fass den Boden aus und zeugt von einem sehr geringen Grad des Pflichtbewußtseins“. Falls Quincke es sich mittlerweile noch nicht anders überlegt habe, bot Bötttinger an, diesen seitens des Aufsichtsrats abzumachen.

Während der Kanzler-Berater Kurt Riezler im Großen Hauptquartier in Koblenz notierte, die Militärs wüteten gegen die Dänen in Schleswig, obwohl „Dänemark das einzige Zufuhrland“ sei,<sup>75</sup> antwortete Emil Fischer auf den oben genannten Brief Duisbergs, der sich auf ihre Unterhaltung bei der Einweihung des Mülheimer KWI bezog. Daraus ergibt sich ein Hinweis, was die überlieferte ‘Kriegsbegeisterung der Jugend’ auch bedeutete, nämlich Kopflosigkeit unter den Fachleuten im besten Alter. In Berlin, so der fast 62jährige Chemiker, herrsche „[b]ei der Jugend helle Begeisterung, bei uns Alten aber dazwischen manche bange Sorge.“ Besonders bezog er sich wohl auf die Freiwilligmeldung des von ihm protegierten Franz Fischer, Leiter des KWI für Kohlenforschung.<sup>76</sup>

Emil Fischer erinnerte Duisberg: „Wie Sie wissen, habe ich selbst gewünscht, dass es jetzt zum Krieg komme, weil ich denselben auf die Dauer für unvermeidlich hielt, und die Lage für uns immer schlechter wurde.“ Doch auch zum jetzigen Zeitpunkt werde „die Kraft unseres Volkes auf eine harte Probe“ gestellt, „nicht allein in militärischer, sondern noch mehr in wirtschaftlicher Beziehung.“ Der Chemieprofessor machte sich zudem Gedanken über die Zivilwirtschaft. So sei der Vorsitzende des Kalisyndikats „geradezu verzweifelt“, da die Ausfuhr von Kalisalzen ebenfalls verboten war; auch das Exportverbot für Anilinfarben sei Unsinn. „Man“ müsse die Behörden dazu „noch belehren“. Doch auch nachdem „solche verkehrte Massregeln rückgängig gemacht“ seien, werde „die ausserordentliche Erschwerung des Seeverkehrs alle Exportindustri{en} gewaltig schädigen.“<sup>77</sup>

Anscheinend ebenfalls in Anspielung auf die deutsche Exportabhängigkeit befürchtete er, daß „England den Krieg lange hinauszieht, um uns die Früchte des Sieges zu verderben.“ Ein Sieg der Reichsmarine sei „nicht wahrscheinlich“. Deutschland müsse „nicht allein siegen, sondern glänzend siegen, mindestens auf dem Lande.“ Trotz allen Leid des Krieges werde für Deutschland danach „wieder eine schöne Zeit“ kommen. Vorher aber werde es

„ungeheurer Opfer bedürfen, die Bevölkerung für die Zeit des Krieges durchzufüttern. Sie haben ganz recht mit Ihrer Aeusserung, dass wir wenigstens wieder 10 Jahre angestrengt arbeiten müssen, um den wirtschaftlichen Schaden auszugleichen. Aber das lässt sich ertragen und wird aufgewogen durch das viele Schöne und Gute, was diese Zeit der Not in unserem Volke hervorbringt. Das {Partei-} Geklaffe, die dummen Standesunterschiede, der Gegensatz von Besitz und Proletariat, alles wird verschwinden oder sich erheblich mildern.“<sup>78</sup>

Letztlich suchte Fischer zum Ausdruck zu bringen, daß kaum mit einem kurzen Krieg zu rechnen sei. Sein zentrales Kriegsziel lautete, einen „bessere[n] Zustand für Europa“ hervorbringen. Für ihn war Großbritannien jedenfalls nur

<sup>75</sup> RIEZLER: Tagebücher [Q], S. 199, 21.8.1914.

<sup>76</sup> Emil Fischer am 21.8.1914 an Duisberg. BAL AS Fischer, Emil, S. 1. – Vgl. den Brief Duisbergs vom 12.8. oben S. 423; zu Franz Fischer vgl. unten S. 445.

<sup>77</sup> Ebd., S. 2.

<sup>78</sup> Ebd., S. 2 f.

mittelbarer Hauptgegner und Frankreich – wörtlich: nach „Niederwerfung“ und „Versöhnung“ – sogar künftiger Verbündeter. „Dann wäre die Ruhe in Europa England und Russland gegenüber gesichert, und das wäre der Beginn zu einem Bund des continentalen Europas, der auch in wirtschaftlicher Beziehung den Vereinigten Staaten die Spitze bieten könnte.“<sup>79</sup> Offenbar dachte sich Fischer den gegenwärtigen Krieg auf Europa lokalisiert. Der wichtigste Rüstungsgegner Deutschlands war für Fischer immer noch die USA.

Zunehmend aufgeschreckt mußte Duisberg im Handeln einiger Behörden erkennen, daß diese einen langwierigen Abnutzungskrieg vorbereiteten. Am 21. August wandte er sich wieder an Böttinger. Er hatte gerade erst dessen Schreiben erhalten, dem ein nicht näher bezeichnetes Protokoll einer Sitzung beigelegt war. Es gab offenbar zwei Hochschulchemiker, die in immer mehr Aufgabenbereichen für die Behörden arbeiteten, und Duisberg wunderte sich, „[d]ass man Geheimrat Haber und nicht Emil Fischer für Fragen der organischen Chemie von seiten der Feldzeugmeisterei herangezogen“ habe. Für ihn repräsentierte die organische Chemie Benzol und dessen Abkömmlinge, gerade Toluol und Phenol, also die für die Sprengstoffe wichtigen Kohlenwasserstoffe der Kokerei, mit denen sich Emil Fischer besser auskannte. Weitere staatliche Eingriffe waren offenbar mit aktuellem Rohstoffmangel begründet worden, denn Duisberg fuhr fort, es sei „durchaus nicht so schlimm, weder mit den Vorräten an Toluol, noch mit der Möglichkeit<sub>[5]</sub> grössere Mengen von Trinitrotoluol zu machen, als es die Feldzeugmeisterei bezw. Geheimrat Haber hingestellt hat.“<sup>80</sup>

Der arbeitete spätestens jetzt formal für die Streitkräfte. Er war bereits im August 1914 als wissenschaftlicher Berater im Kriegsministerium tätig, anfangs für die Fabrikenabteilung (B.5) und für die Feldzeugmeisterei, die sich beide mit der Beschaffung von Explosivstoffen befaßten.<sup>81</sup> Haber drehte kriegerisch motiviert am Mitarbeiterkarussell seines KWI und entließ seinen japanischen Mitarbeiter.<sup>82</sup> Der Heeresverwaltung konnte er fachlich nur helfen, die Munitionsfrage in längerfristigem Sinn zu bewältigen. Der Bereich von Salpeter- und Schwefelsäure wurde

---

<sup>79</sup>Ebd., S. 3.

<sup>80</sup>Carl [Duisberg] am 21.8.1914 an Henry [Böttinger]. BAL AS Böttinger, S. 4. Dort schilderte Duisberg auch seine Präferenz für Pikrinsäure; vgl. oben S. 276 samt Anm. 295. – Zu Emil Fischers Schätzung des Toluolbedarfs vgl. oben S. 257, Anm. 224.

<sup>81</sup>SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 267 f.

<sup>82</sup>Ein von seiner Entlassung immer noch überraschter Setsurō Tamaru schrieb Clara Haber am 24.12.1914 aus Cambridge/Mass. GStAPK, HA 1, Rep 76 Vc, Sekt 1, Tit 23, Litt A, Nr. 108, Bd. 2 (M) KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie, Bl. 226-231. – Anfangs waren Dr. Tamaru (Abteilung „Spezifische Wärme des Ammoniaks“), Professor Just („Volta-Effekt“) und Dr. Leiser („Erkennung schlagender Wetter“) die Abteilungsleiter des KWI gewesen. (Haber am 3.5.1913 an Prof. Krüss mit dem KWI-Bericht für 1912/13, ebd., Bl. 93 f., 94 a.) – Haber hatte schon im April 1914 den in die Industrie gehenden Richard Leiser durch Otto Sackur ausgetauscht, der zuvor als Gast über „Zustandseigenschaften der Gase bei tiefen Temperaturen“ gearbeitet hatte. (Haber am 16.4.1914 an den Kultusminister, ebd., Bl. 182.) – Just und Sackur waren zur Kriegsarbeit bereit: Vgl. oben S. 292.



zum anorganischen Bereich der Chemie gerechnet. Duisberg entsetzte vermutlich, daß die Fz den bekannten Erfinder der synthetischen Erzeugung von Ammoniak heranzog. Sie wollte die Rohstofffrage also wohl nicht zentral mit Mitteln der Kokerei lösen. Dies konnte befürchten lassen, daß die Heeresbehörden sich auf eine so lange Kriegsdauer einstellten, daß sich gar der Bau von Fabriken zur Erzeugung synthetischen Ammoniaks (sowie dessen Umwandlung in Salpetersäure) lohnte. Duisberg war auf Habers diesbezüglichen Aufgabenbereich vermutlich aufmerksam geworden, weil der nun auch ihn gefragt hatte, ob die FFB Kunstsalpeter herstellen könnten!<sup>83</sup>

Das sagte Duisberg offenbar nicht zu. Jedenfalls versorgte er Böttinger mit Gegenargumenten. So habe die *Oberschlesische AG für Fabrikation von Lignose, Schiesswollfabrik für Armee und Marine* in Kruppamühle O/S auf ein neueres Angebot der FFB zur Lieferung von Dinitrotoluol bisher noch nicht einmal reagiert. Es könne „also mit den vorhandenen Mengen von Toluol, Salpetersäure oder Salpeter nicht so schlimm sein, wie es hingestellt wird.“ Duisberg zeigte Verständnis, „dass sich die Kriegsverwaltung für alle Fälle decken will“, hoffte aber auf einen prophylaktischen Charakter der längerfristigen Überlegungen und hielt sich an den kurzfristigen Maßnahmen fest: „Sie hat deshalb auch schon ganz allgemeine Fragebögen an uns und sicherlich auch an alle anderen chemischen Firmen geschickt und nach allen Produkten, die für Kriegszwecke in Frage kommen, eine Umfrage veranstaltet.“<sup>84</sup>

Drei Tage später wiesen die FFB eine Anfrage der Feldzeugmeisterei nach TNT oder Pikrinsäure (Trinitrophenol) trotz der intern festgehaltenen Bereitschaft noch mit der Begründung zurück, die dritte Nitrierung sei ihnen zu gefährlich. Dabei erwähnten sie „unsere Kokereien der Zeche Auguste Viktoria bei Sinsen“; dort gewonnenes sowie durch Zukauf erworbenes 90er-Benzol enthalte 12 bis 15 Prozent Toluol, das sie abtrennten und mit Nitriersäure einfach oder zweifach nitrierten für die Carbonitfabrik und – nun doch – für Kruppamühle.<sup>85</sup>

Auch die Farbwerke MLB in Höchst widersprachen der parallelen Anfrage der Fz damit, sie seien keine Sprengstofffabrik und könnten „Einrichtungen zur Herstellung von Trinitrotoluol und Pikrinsäure nicht schaffen“. Sie lieferten jedoch an die *Hamburger Dynamit AG vorm. Alfred Nobel* „seit kurzem Dinitrotoluol, das diese auf Trinitrotoluol verarbeitet und haben dieser Gesellschaft die Lieferung von monatlich 90.000 Kg zugesagt.“<sup>86</sup> Zweifellos hatten sowohl die FFB als auch die Farbwerke MLB deswegen versucht, private Rüstungsfabriken als Abnehmer für Dinitrotoluol zu gewinnen, weil sie ihr Toluol sonst hätten abgeben müssen.

---

<sup>83</sup> Die BASF lehnte dies am selben 21.8. direkt ab (unten S. 435).

<sup>84</sup> Carl [Duisberg] am 21.8.1914 an Henry [Böttinger]. BAL AS Böttinger, S. 2.

<sup>85</sup> FFB (Duisberg, Mann) am 24.8.1914 an Fz. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Feldzeugmeisterei.

<sup>86</sup> Farbwerke MLB (Epting, unbekannt) am 25.8.1914 an Fz., Inspektion der techn. Inst. der Artillerie, Berlin, zu deren Anfrage No. 1737.8.14.A.IV. vom 21.8. HistoCom WK 13 Salpeteranlage.

Beide Chemiefirmen wollten der Heeresverwaltung zudem verdeutlichen, daß ihre Kooperationsbereitschaft beschränkt sei. Diese Vorgehensweise hatten sie auch bestimmt untereinander abgesprochen.

Hinter der Anfrage nach den Vorratsbeständen stand offenbar bereits die K.R.A. Mehr als ein Jahr später hielt ihr Mitarbeiter Tröger in der mittlerweile gegründeten und von Walther Sering geleiteten „Wissenschaftlichen Kommission“ des Kriegsministeriums einen Vortrag über die Organisation der innerhalb der K.R.A. für Metalle zuständigen ‘Sektion M’. Tröger schilderte, am 20. August 1914 in diese Sektion eingetreten zu sein.<sup>87</sup> Da eine Untergliederung einer Abteilung nur sinnvoll ist, wenn mindestens zwei Sektionen gebildet werden, und Metalle und Chemikalien zu den beiden ältesten Aufgabengebieten der K.R.A. gehörten, darf angenommen werden, daß auch eine für Chemikalien zuständige Sektion Mitte August 1914 aufgebaut wurde. Offiziell nannte erst die „Geschäftsordnung der Kriegs-Rohstoff-Abteilung“ vom 16. Juni 1915 eine ‘Sektion Ch’ für Chemikalien. Die war dann in zwei Gruppen geteilt, deren erste der frühere AEG-Ingenieur Wichard von Moellendorff leitete.<sup>88</sup>

Die Feldzeugmeisterei versuchte, ihre Macht zu sichern, indem sie der K.R.A. ihre umfangreichen Kenntnisse möglichst vorenthielt. In seinem Rückblick beklagte Tröger, sie habe erst Ende August 1914 Daten über die Höhe des Heeresbedarfs übermittelt, die auch noch falsch waren. So sei der monatliche Kupferbedarf mit weniger als 100 t angegeben worden. Die Zusammenstellung der Fz umfaßte 800 bis 900 Firmen, bei denen sie Munition bestellt hatte. Um vorher schon Informationen zu gewinnen, habe die K.R.A. gleich Mitte August über Fragebögen Informationen von etwa fünfzig Firmen erbeten, deren Bearbeitung aber bis zum 10. September dauerte.<sup>89</sup>

Vermutlich hatte Moellendorff bereits jetzt die Salpetervorräte der Industrie erheben wollen. Mit späterem Ersatz durch Kunstsalpeter befaßte sich die K.R.A. noch nicht.<sup>90</sup> Mit diesem Ziel aber hatten andere Abteilungen des Kriegsministeriums schon Fühlung mit Firmen aufgenommen.<sup>91</sup> In den dabei auftretenden Verzö-

---

<sup>87</sup> Protokoll Vortrag Tröger vom 22.12.1915 (wie oben S. 422, Anm. 48), S. 1. Unter den zwölf Anwesenden waren Sering (Vorsitzender), Goebel und Wiedenfeld.

<sup>88</sup> Geschäftsordnung der Kriegs-Rohstoff-Abteilung (KRA) 16. Juni 1915. Nr. Z.558/6.15. K.R.A. BAMA W10 50470 Bildung der Kriegsrohstoffabteilung beim preuss. Kriegsministerium, 1937, Bl. 70-74, dort: Bl. 72 RS = S. 6. – Zur *Wissenschaftlichen Kommission* siehe Markus PÖHLMANN: *Kriegsgeschichte und Geschichtspolitik: Der Erste Weltkrieg. Die amtliche deutsche Militärgeschichtsschreibung 1914–1956*, (KriG 12) Paderborn 2002, S. 353 f.

<sup>89</sup> Die Beantwortung von Fragebögen war für die Firmen damals noch freiwillig. Protokoll Vortrag Tröger vom 22.12.1915 (wie oben S. 422, Anm. 48), S. 1 f.

<sup>90</sup> Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 275: Eine am 22.8. von der K.R.A. eingesetzte Kommission, deren Akten verloren seien, soll sich mit der Frage nach der besten Art der Salpetererzeugung befaßt haben. Ich glaube, daß dabei eine Verwechslung mit den damals begonnenen Verhandlungen im Landwirtschaftsministerium über die Stickstofffrage vorliegt; vgl. unten S. 434. Teile dieser Akten finden sich in Emil Fischers Nachlaß; vgl. unten S. 472, Anm. 6. – Die Art der Salpetererzeugung wurde ab Mitte September diskutiert; vgl. unten S. 449.

<sup>91</sup> Vgl. unten S. 435.

gerungen sah Kriegsminister Falkenhayn anscheinend kein gravierendes Problem. Er bezeichnete die Munitionsversorgung auf eine Anfrage des Generalstabschefs Moltke hin am 23. August als gesichert:

„Seit Ausspruch der drohenden Kriegsgefahr wird mit allen Mitteln darauf hingearbeitet, um sowohl die staatlichen als auch die privaten Anfertigungsstellen auf die Höchstleistung in der Munitionsanfertigung zu bringen. Mehr vermag das Kriegsministerium in dieser Angelegenheit nicht zu tun, glaubt aber auch, daß, wenn nicht ganz außergewöhnliche Fälle eintreten sollten, ein Munitionsmangel sich jedenfalls nicht fühlbar machen wird.“

Lediglich auf den aktuellen Verbrauch bezogen bat Falkenhayn, „einer unnötigen Munitionsverschwendung durch energische Massnahmen“ entgegenzutreten.<sup>92</sup>

Neben der Heeresverwaltung wurde eine Zivilbehörde zum zunehmend wichtigen Akteur. Kalkstickstoffhersteller berichteten später: „Seine Exzellenz der Herr Landwirtschaftsminister berief Sitzungen von Kommissaren der zuständigen Aemter und Vertretern der Düngerindustrie ein.“ Diese müssen bereits im August stattgefunden haben,<sup>93</sup> allerdings noch ohne die BASF, die sich vorerst verweigerte. Sie wurde von Haber schriftlich informiert (a) über Forderungen des Kriegsministeriums nach Salpeter und Schwefelsäure und (b) über Wünsche des Landwirtschaftsministeriums nach synthetischem Ammoniak. Dies geht aus einer Antwort der BASF vom 28. August auf zwei seiner Schreiben vom 21. und 23. August hervor, denen Haber (zu b) „Protokolle über die vom Landwirtschaftsministerium einberufene Sitzung von Vertretern der Düngelieferanten etc.“ beigelegt hatte. Daraus schlußfolgerte die BASF, „dass Sie der Sitzung als Vertreter unserer Fabrik anwohnten.“<sup>94</sup> Eher war Haber dort als Berater des preußischen Landwirtschaftsministeriums geladen, hatte aber im Sinne der BASF offenbar deutlich gemacht, daß sie bei der Steigerung der Produktion von synthetischem Ammoniak nicht über ihre Vorkriegsplanung hinausgehen wolle.

Ein drittes Schreiben an die BASF stammte vom preußischen Kriegsministerium; sicherlich hatte die K.R.A. auch die BASF in ihre Umfrage einbezogen. Die Direktoren der BASF vermuteten, hinter diesem Vorgang und Habers Schreiben stehe ein einheitlicher Vorgang.

---

<sup>92</sup> Falkenhayn, Kriegsministerium, „Nr. M.J.3590/14 A 1. Geheim! Munitionsversorgung“ und handschriftlich: M.J. 2575, am 23.8.1914. „Zu M. Nr. 1647 vom 13.8.1914“ an „den Herrn Chef des Generalstabes des Feldheeres.“ Stempel „Chef des Feldmunitionswesens beim großen Hauptquartier“. BAMA PH 3/509, Bl. 9.

<sup>93</sup> Denn *anschließende* „Verhandlungen mit den Bayerischen Stickstoff-Werken wurden im September eingeleitet“: Deutsche Bank und Bayerische Stickstoffwerke A.G. (jeweilige Erstunterzeichner: Gwinner und N. Caro) gemeinsam am 18.1.1915 an das preußische Staatsministerium. „Betr.: Versorgung Deutschlands mit Stickstoff.“ 8 Seiten. Dt. Bank S 567 Kalkstickstofffabriken, S. 1. Vgl. oben S. 412.

<sup>94</sup> [BASF] am 28.8.1914 an Haber. BASF/UA W 1 Haber Allg. Korr. V. (Auch: MPG Va 5 2115.)

„Wir haben inzwischen vom Kriegsministerium einen Fragebogen über unsere Salpetersäureproduktion etc. erhalten, den wir mit vollzogener Beantwortung der Fragen zurückgesandt haben. Wir nehmen an, dass Sie von unserer Beantwortung durch das Kriegsministerium Kenntnis erhalten werden.“<sup>95</sup>

Da einerseits Salpetersäure (Nitriersäure für Pulver und Sprengstoffe) aus Salpeter sowie *Schwefelsäure* und andererseits der Dünger Ammoniumsulfat aus Ammoniak sowie *Schwefelsäure* erzeugt wurde, geriet neben Salpeter ein zweiter Stoff in den Verteilungskonflikt zwischen Kriegs- und Landwirtschaftsministerium. Die BASF wies die Sorge zurück, sie könne nicht beide Bedarfe nach Schwefelsäure decken. Diese wurde aus Schwefelkies gewonnen und die BASF verwies auf ihren großen Kiesvorrat. Sie werde liefern, solange nicht „aller Kies für die zur Sprengstoffherstellung erforderliche Schwefelsäure mit Beschlag belegt ist, was unseres Erachtens übrigens nicht gerechtfertigt wäre.“ Sonst stelle sie ihre Ammoniumsulfatproduktion ein.<sup>96</sup> Schwefel unterlag also einer Teilbeschlagnahme, die sich am Militärbedarf orientierte. Die BASF hatte Haber letztlich wissen lassen, er müsse seine Stimme gegen eine vollständige Schwefelkies-Beschlagnahme erheben, wenn die Düngerproduktion bleiben solle.

Nebenbei ließ auch sie ihn noch wissen, daß sie kein TNT herstelle. Sie erzeugte Mononitrotoluol, und das bedingt von der weiteren Verfügbarkeit von Toluol.<sup>97</sup> Demnach hatte die BASF auch noch ein Schreiben der Feldzeugmeisterei erhalten.

Ihr synthetisches Ammoniak war für die Düngerproduktion jetzt noch frei. Haber muß außerdem parallel zum Kriegsministerium gefragt haben, ob die BASF in der Lage sei, Ammoniak bald in größeren Mengen zu oxidieren, denn sie hatte eine künstliche Erzeugung von Salpeter oder Salpetersäure seit dem 21. August mehrfach verneint.<sup>98</sup> Ihr Gegenüber dabei war die Fz, nicht die K.R.A.<sup>99</sup>

Die BASF gab sich also zu diesem Zeitpunkt allen Anfragen von Behörden gegenüber sehr zurückhaltend. Dies steht der älteren historischen Darstellung entgegen, wonach die Chefs der großen Chemiewerke – zudem erst nach der Schlacht an der Marne – gänzlich ahnungslose Offiziere informierten, daß eine Erschöpfung der deutschen Chilesalpetervorräte ein Ende der Munitionserzeugung bedeute.<sup>100</sup>

Die abschlägige Antwort der BASF zum Kunstsalpeter bedeutete nicht unbedingt, daß sie wirklich nicht in der Lage war, Ammoniak zu oxidieren (d.h. in

---

<sup>95</sup> Ebd.

<sup>96</sup> Ebd. – Ammoniumsulfat ist  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .

<sup>97</sup> Ebd. – Das Mononitrotoluol ging offenbar an einen Sprengstoffhersteller.

<sup>98</sup> Ebd.: „Ueber die Unmöglichkeit für uns, in absehbarer Zeit aus Ammoniak Salpetersäure in grösseren [!] Mengen zu fabrizieren, haben wir Ihnen am 21. ds. Mts. mit Depesche und dem Kriegsministerium am 22. ds. Mts. mit Brief berichtet.“

<sup>99</sup> Haber arbeitete in diesem Umfeld für die Fz (oben S. 432) und Feldzeugmeister Franke schrieb dazu (unten S. 592).

<sup>100</sup> BÄUMLER: Chemie [L], S. 86: Die Behörde habe geglaubt, Kali könne Salpeter ersetzen. Vgl. Holdermann und Flechtner wie oben S. 102, Anm. 239.

Salpeter umzusetzen). Ein Prototyp für die Verbrennung (Oxidation) von Ammoniak zu nitrosen Gasen – das ist die erste Stufe einer Kunstsalpeterfabrik<sup>101</sup> – war zu Kriegsbeginn bei der BASF wie erwähnt im Bau gewesen. Daß diese Reaktion an einem Katalysator aus Platin funktionierte, war lange bekannt (Ostwald). Die BASF hatte ihren Prototypen im Bau, weil sie dafür einen eigenen platinfreien Katalysator halbindustriell ausprobieren wollte, den sie zuvor im Laboratorium erfolgreich getestet hatte.<sup>102</sup> Ihr Mitarbeiter Karl Kratze erinnerte sich 1940:

„Es war bereits im Sommer 1914 eine kleine Versuchsapparatur für die Ammoniakoxydation entworfen und [...] errichtet worden. Diese Apparatur stand jedoch bei Kriegsausbruch erst kurz vor der Vollendung, und nachdem die Weiterarbeit daran zunächst infolge der sich überstürzenden Ereignisse ins Stocken geraten war, wurde sie Ende August sofort fertiggestellt und am 4. September 1914 in Betrieb gesetzt, um die ersten technischen Erfahrungen zu gewinnen. Dabei mußte eine Menge Schwierigkeiten überwunden werden [...].“<sup>103</sup>

Demnach ließen die Direktoren im August konkret die Möglichkeiten prüfen, Ammoniak großindustriell in Salpeter(säure) umzuwandeln. Kratze gab ohne Datierung an, die BASF habe anfangs eine Ammoniakoxidation entsprechend einem Durchsatz von 60 TmTo Stickstoff ernsthaft überlegt.<sup>104</sup> Rechnerisch entsprach dies 2.200 MmTo Ammoniak, die theoretisch das Fünffache an Salpeter – etwas mehr als 10.000 MmTo Natriumnitrat – ergeben hätten. Die eben erwähnte Absage könnte sich auf dieses Volumen bezogen haben, doch mag sich Kratze bei der Datierung auch einfach getäuscht haben.<sup>105</sup> Die BASF hätte allenfalls die Hälfte des dazu nötigen Ammoniaks mit dem Haber-Bosch-Verfahren synthetisch erzeugen können und den Rest anders gewinnen müssen.<sup>106</sup> Die Übernahme schon

---

<sup>101</sup> Und die oben S. 70 in Abb. 1.1 mit „Ostwaldverfahren“ gekennzeichnete Reaktion von links nach rechts.

<sup>102</sup> Vgl. Boschs diesbezügliche Teilarbeiten (neben der *Ammoniaksynthese*) oben S. 158.

<sup>103</sup> Karl KRATZE: *Der Stickstoff in der BASF* (Manuskript Leseraum BASF/UA, 1940), S. 145. Der Prototyp stand nicht in Oppau, sondern in Ludwigshafen (Bau Lu 436 a) und war dort in „unmittelbarer Nähe“ der „zum Bau Lu 35 gehörigen Ammoniaköfen“, also der alten Haber-Bosch-Prototypen. Die Schwierigkeiten bei der Oxidation betrafen die Ziele, die Reaktion ohne Energiezufuhr von außen ablaufen lassen zu können „und befriedigende Ausbeuten ähnlich denen der Laboratoriumsversuche zu erzielen.“

<sup>104</sup> Ebd., S. 146: Sie sei „in Angriff genommen“ worden.

<sup>105</sup> Daß das Kriegsministerium die BASF ursprünglich nach 10.000 MmTo Salpeter gefragt hatte, könnte zumindest eine Eigentümlichkeit in einem Schreiben Boschs vom 5.10.14 erklären (unten S. 593). – Kratze könnte zudem auch die spätere Situation Ende Oktober 1914 gemeint haben (unten S. 625), als die BASF prüfte, das Volumen der Zeche Lothringen mitzuleisten, insgesamt 10–11.000 MmTo Salpeter.

<sup>106</sup> Nach oben S. 117 hatte sie längerfristig geplant, ihre synthetische Ammoniakproduktion von 1914 auf 1915 von 650 auf 1.200 MmTo auszubauen. Vgl. auch oben S. 97 und unten S. 461. – Die BASF überlegte später, Ammoniak auch mit einer anderen Methode zu gewinnen: Siehe unten S. 473, Anm. 9 (1.10.14), und S. 648 (12./13.11.14).

eines halb so großen Auftrags (5.000 MoTo Salpeter) hätte bedeutet, im Krieg der Düngererzeugung fernbleiben zu müssen, weil kein synthetisches Ammoniak für Ammoniumsulfat übriggeblieben wäre. Aber die BASF verweigerte sich ja völlig. Gegenwärtig mochte sie also nicht signalisieren, an der Führung eines langen Krieges mitzuarbeiten.

Andere Unternehmen drängten derweil ambitioniert auf den Markt für Stickstoffdünger. Dazu gehört, daß Karl Helfferich, ehemaliger Direktor der anatolischen Eisenbahn und seit 1908 ein Direktor der Deutschen Bank, am 27. August im Hauptquartier in Koblenz erschien. Er sei, notierte Riezler, „wegen ungefährender Orientierung über Kriegsentschädigung und über belgische Kontributionen“ angereist, habe dann aber „über alles mögliche“ gesprochen. Im Kreis des Reichskanzlers wurde eine „Continental Sperre nach Niederwerfung Frankreichs und Belgiens“ angedacht.<sup>107</sup> Helfferich berichtet in seinen Erinnerungen dagegen, im November 1914 im Großen Hauptquartier vorgeschlagen zu haben, die Bagdadbahn fertigzubauen.<sup>108</sup> Dies ist zumindest irreführend. Viel wichtiger war, daß nun die Lösung der Stickstofffrage akut wurde, ohne daß die BASF dies gleich verstand. Die Deutsche Bank sollte bald ein mächtiger Investor in der deutschen Kalkstickstoffindustrie werden.

In Leverkusen war die Lage etwas anders. Sicherlich hatte der Oxidationspezialist Quincke Duisberg bereits darauf hingewiesen, daß die FFB sich mit einer Kunstsalpetererzeugung schwer tun würden. Der fragte am 29. August 1914 nochmals bei Eyde an, wieviel Salpetersäure Norsk Hydro liefern könne. Spätestens jetzt ging es ihm weniger um die Salpetersversorgung Deutschlands, sondern um die der FFB; nach Aufbrauchen der Firmenvorräte sollte die Norsk Hydro einspringen:

„Der grösste Teil des Salpeters wird aber wohl nicht für die landwirtschaftliche, sondern für chemische Zwecke gebraucht werden, und da wäre es sehr wichtig, wenn Sie recht bald grössere Mengen von Salpetersäure nach hier liefern könnten. [...] wenn der Krieg, wie zu fürchten ist, lange dauert, sagen wir bis Frühjahr nächsten Jahres und auch wenn der Friede geschlossen ist, wird sicherlich eine grosse Salpeter- bzw. Salpeter-säurennot [sic!] eintreten und Sie können, wenn Sie dann Salpetersäure liefern, sicherlich ein glänzendes Geschäft machen.“<sup>109</sup>

Die Zeitangabe Frühjahr 1915 meinte, daß bis dann entweder der Krieg zu Ende sein mußte oder *die FFB* sich bis dahin eine Salpeterquelle aufzutun hatten. Da Duisberg nicht erwartete, daß seine Firma bis dahin eine Kunstsalpeterfabrik in Betrieb setzen könnte, blieb ihm nur die Hoffnung auf Importe aus Norwegen.

<sup>107</sup> RIEZLER: Tagebücher [Q], S. 203: Coblenz, 27.8.1914.

<sup>108</sup> HELFFERICH: Weltkrieg [L], S. 158: Damit habe er die Kriegsführung der Türkei unterstützen wollen; die Idee sei aber abgelehnt worden, weil der Krieg vorher beendet sein würde.

<sup>109</sup> Duisberg am 29.8.1914 an Eyde. BAL AS Eyde. Duisberg betonte nochmals, mit Vorräten „gut versorgt“ zu sein.

### 3.3 September 1914: Versicherung oder Bewirtschaftung von Rohstoffen und die Frage der Kriegsdauer

Bis Ende August hatte die *Royal Navy* 52 Schiffe in britische Häfen geschleppt, die für Deutschland oder die Niederlande bestimmte Waren an Bord hatten.<sup>110</sup> Die britische Regierung wollte den Zwischenhandel mit absoluter und relativer Konterbande völlig unterbinden. Ab September erhöhte die mit der Durchführung betraute *Admiralty* den Druck, indem sie nun alle Schiffe aufbringen und durchsuchen ließ, die niederländische Häfen als Ziel hatten.<sup>111</sup>

Parallel zu den Vorbereitungen, später neue Grundstoffe künstlich zu erzeugen, entwickelten sich in Deutschland Ansätze, bis dahin die Produktion durch Import oder durch geeignetes Haushalten mit den Vorräten aufrechtzuerhalten. Einen kurzen Krieg mußte sich das Reichsamt des Innern wünschen, in dessen Unterbereich *Wirtschaft* die Militärbehörden andernfalls länger und intensiver eingreifen würden. Es zielte auf einen erleichterten Außenhandel ab, um die Blockade auszuhebeln und so eine staatlich reglementierte Verteilung der vorhandenen Vorräte unnötig zu machen. Das RdI versuchte, Importe nach Deutschland zu fördern, indem es das kriegsmäßig vergrößerte Risiko des Außenhandels mit einer Versicherung auffangen wollte. Es informierte den preußischen Landwirtschaftsminister mit sieben Wochen Verzug, daß am 2. September 1914 die 'Deutsche Seeverversicherungsgesellschaft von 1914 Aktiengesellschaft' gegründet worden sei, die „die Versicherung von Schiffen, Frachten und Ladungen“ zur See, auf Flüssen und zu Land jeweils „in Verbindung mit der Versicherung gegen Kriegsgefahr“ übernehme.<sup>112</sup>

Die Bedingungen richtete das RdI für die zu versichernden Firmen günstig ein: Von 28 Mio. M Grundkapital trug das Reich rund drei Viertel.<sup>113</sup> Firmen, die mit der Übernahme von Aktien versichert und Gesellschaftsmitglieder würden, erhielten das Aktien-Einlagekapital zum größten Teil geschenkt. Viel mußte nun davon abhängen, ob genügend Industrielle glaubten, der Versicherungsansatz werde erfolgreich sein. Dazu mußten sie abschätzen, ob eine Seehandelsblockade den Import vollständig unterbinden würde.

Die Wirtschaftsführer konnten aus diesem und einem weiteren Angebot auswählen. Ebenfalls am 2. September 1914 wurde auf Rathenaus Initiative die

---

<sup>110</sup> FREY: Niederlande [L], S. 114. Bis Oktober wurden aber nur Getreideladungen von drei Schiffen eingezogen.

<sup>111</sup> Susanne TERWEY: *Moderner Antisemitismus in Großbritannien, 1899–1919: Über die Funktion von Vorurteilen sowie Einwanderung und nationale Identität*, Würzburg 2006, S. 221.

<sup>112</sup> Reichsamt des Innern am 23.10.1914 an den preuß. Landwirtschaftsminister. GStAPK, HA 1, Rep 87 B, Nr. 15835 Seeverversicherungsgesellschaft, Bl. 199.

<sup>113</sup> Ebd.: 20,7 Mio. M. Die Bekanntmachung nach § 10 HGB sollte hinausgeschoben werden, damit der Öffentlichkeit die Beteiligung des Reichs nicht bekannt wird; entsprechendem Antrag werde das Amtsgericht Hamburg voraussichtlich entsprechen.

Kriegsmetall Aktiengesellschaft (KMA) gegründet. Mitwirkende Firmen hatten dieser Gesellschaft ihre Metallvorräte anzugeben. Die KMA übernahm die Erfassung, Verteilung und allen weiteren Ankauf von Metallen. Die Industrie sollte als Initiator erscheinen; tatkräftig zeigte sich allerdings zunächst nur die AEG, die zur Gründungsveranstaltung eingeladen hatte. Elf größere metallverarbeitende Firmen traten bei, um sich Mitspracherechte zu sichern. Die Firma Krupp fehlte.<sup>114</sup> Von ihren großen Rohstoffvorräten hätte sie allenfalls einen Teil verlieren können, und sie war ohnehin nicht darauf angewiesen, in besetzten Gebieten requirierte Rohstoffe zugeteilt zu bekommen.

Alle Firmenvorstände, die sich eine Mitgliedschaft in einer der Kriegsrohstoff AGs überlegten, wogen rohstoffliche Vorteile gegen den befürchteten Verlust unternehmerischer Freiheit ab. Das Statut der KMA sagte aus, sie solle den industriellen Bedarf von Heer und Marine (!) bewältigen; die Gesellschaft sollte die Gesamtbewirtschaftung der Metalle durchführen.<sup>115</sup>

Ohnehin definierte das Kriegsministerium, welches Metall Mangelrohstoff war; über Rohstoffe, die beschlagnahmt waren, durfte der Eigentümer nur gemäß den vom Kriegsministerium diktierten Beschränkungen verfügen, wobei die Produktion von Rüstungsgütern stets Priorität hatte. Für den Fall, daß der Besitzer eines Rohstoffs eine solche behördlich festgelegte Produktion nicht selbst durchführen konnte, kam jetzt im Bereich Metalle die KMA ins Spiel: Nur über sie durfte ein geeigneter anderer Hersteller solche Metalle kaufen; Preise setzte die KMA fest. An Rohstoff freigaben des Ministeriums, die nach Abarbeitung der Rüstungsaufträge erfolgen konnten, waren Firmen interessiert, die nebenbei eine Zivilproduktion aufrechterhalten wollten (Krupp also wieder weniger).

Mitgliedschaft in einer Kriegsrohstoffgesellschaft erhielten Industrielle durch Aktienerwerb; ein großer Anteil der Mitglieder erhielt einen Platz im Aufsichtsrat, dem die Führung oblag; der Vorstand war – viel mehr als in privaten Aktiengesellschaften – ein ausführendes Organ. Den Aufsichtsrat einer Rohstoff-A.G. dominierten zahlenmäßig die Firmendirektoren; allerdings hatten die Vertreter der jeweils beteiligten preußischen Ministerien ein Vetorecht.

Die KMA als staatlich-industrieller Hybrid wurde Modell für weitere Branchen. Die Chemiebranche sollte der zweite so organisierte Bereich sein, doch ließ dies noch einige Tage auf sich warten. Durch die synthetischen Verfahren, die oftmals mit inländischen Rohstoffen Importe ersetzen konnten, stand die chemische Industrie unter weniger Handlungsdruck als die Metall- und Elektrobranche.

Innerhalb von Chemiefirmen standen die Vorstände weiterhin vor allem unter Druck durch die Aufsichtsräte. Duisberg versuchte immer noch, dem Aufsichtsrat der FFB gegenüber die Situation als gut darzustellen. Er bezeichnete am 2. September die „Hauptfragen“ als mittlerweile

---

<sup>114</sup> ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 103-109. Die Krupp AG habe es sich deswegen leisten können, nicht beizutreten, weil sie im Rüstungskomplex privilegiert war. Sie habe Anforderungen wie eine militärische Stelle herausgeben können.

<sup>115</sup> Protokoll Vortrag Träger vom 22.12.1915 (wie oben S. 422, Anm. 48), S. 3 f.



„erledigt, nachdem das Ausfuhrverbot für die Farben aufgehoben und dasjenige für die Zwischenprodukte eingeführt ist und nachdem wir auch den Salpeter freibekommen haben. Einem Glückszufall verdanken wir es, dass noch ein für uns bestimmtes Schiff mit 600 Tonnen Salpeter zum Vertragspreis<sup>116</sup> von etwa M 10,— in Rotterdam angekommen ist, so dass wir jetzt im ganzen 4.700 tons Salpeter vorrätig haben, wenn die inzwischen schon freigegebenen und jetzt schwimmenden [...] Mengen hier eingetroffen sind. Da wir im vorigen Jahre etwa 12.000 tons Salpeter verbraucht haben, so reicht diese Menge bei voller Produktion für etwa 5 Monate und bei der jetzigen Arbeit für mindestens 9 Monate. Darauf müßen [sic!] wir uns aber auch einrichten.“<sup>117</sup>

Das war etwa die Zeitspanne, die bald danach selbstredend zum Bau einer Kunstsalpeterfabrik vorausgesetzt wurde. Zumindest hatte Duisberg aufgegeben, eine sehr kurze Kriegsdauer auch nur zu behaupten.

Seine Kenntnisse über die Kriegsrealität besserten sich durch Kontakte zu Verwundeten. Er begriff, daß dieser Krieg nicht wie geplant ablief. Die FFB hatten auf dem Firmengelände ein Lazarett eingerichtet. Duisberg berichtete Böttinger von einer deshalb über dem Verwaltungsgebäude flatternden Rot-Kreuz-Flagge.<sup>118</sup> Dies sollte auch der Sicherheit der Firma dienen und sie vor Luftangriffen schützen.

Während Riezler im neuen Luxemburger Hauptquartier von „ganz veraltete[n] Annexionsideen“ der Militärs schrieb, die an Erfolge mit Angriffen vom Typ „Dampfwalze“ glaubten,<sup>119</sup> sorgte sich jetzt auch Böttinger darum, daß der Krieg interkontinental zu werden drohte. An Duisberg schrieb er am 5. September:

„Wir wollen zwar alle hoffen, dass der Krieg nicht zu lange dauert und nicht zu sehr alle wirtschaftlichen Verhältnisse zerstört, [...]. Es wird dies ja freilich davon abhängen, was die Engländer alles noch herbeibringen, ob es wa{h}r ist, dass sie die Japaner zur Mithilfe gewinnen, oder ob wir durch unsere Luftschiffe, Flieger etc. alle dem zuvorkommen und ihnen das Leben so heiss machen, dass sie selbst den Wunsch haben, zur Ruhe zu kommen.“<sup>120</sup>

---

<sup>116</sup> 1910 kostete im Hamburger Großhandel die Menge Chilesalpeter, die ein kg N enthielt, rund 1,18 M, 1913 dann 1,43 M (EUCKEN: Stickstoffversorgung [L], S. 70). Bei 15,5 % Stickstoffgehalt (ebd., S. 20) kostete 1 kg Chilesalpeter 0,18 M im Jahr 1910 und 0,22 M 1913. Weil Duisberg den Preis von 10 M sicher auf *spanische Zentner* (100 span. Pfund) zu 46 kg bezog: Die kosteten 8,44 M (1910) bzw. 10,17 M (1913).

<sup>117</sup> Carl [Duisberg] am 2.9.1914 an Henry [Böttinger]. BAL AS Böttinger, S. 2.

<sup>118</sup> Ebd., S. 1: „120 Verwundete [...], die teils gegen die aus Antwerpen ausfallenden 4 belgischen Brigaden, [...], teils im Franctireurkrieg in Löwen verletzt worden waren, sind in unserem Lazarett untergebracht.“

<sup>119</sup> RIEZLER: Tagebücher [Q], S. 205: Luxemburg [seit 30.8. statt Koblenz HQ], 4.9.1914.

<sup>120</sup> Henry [Böttinger] am 5.9.1914 an Karl [Duisberg]. BAL AS Böttinger, S. 1 f.

Böttinger erlebte die Berliner Diskussionen darüber, mit dem Heer über den Ärmelkanal zu setzen. Zunächst sollten dafür die Kanalhäfen „Calais und Boulogne etc.“ erobert werden, um dort „einen Stützpunkt gegen England zu finden.“ Doch zweifelte er am Erfolg. Bezeichnenderweise fehlte die Überlegung, nach einem Sieg über Frankreich dessen Atlantikhäfen nutzen zu wollen. Statt dessen sah Böttinger eine andere Stelle, um wohl den Einkreisungsring aufzubrechen: Ihm sei tags zuvor mitgeteilt worden, „dass es in Nordafrika schon bedenklich gährt und dass {auch am} Marakesch die Franzosen alle vertrieben seien.“ Doch glaubte er nicht, daß dies einen langen Abnutzungskrieg verhindern werde. Vielmehr hoffte er auf den – von ihm unterstellen – Sinn der Briten für Kosten-Nutzen-Abwägungen: „Wenn die Türkei nun losschlägt, was demnächst zu bevorstehen scheint, wird für die Engländer die Situation doch wenig angenehm, ja geradezu eine schwierige.“<sup>121</sup>

Zwischen dem 3. und 9. September tobte die Schlacht an der Marne; die Heeresleitung unter Moltke hielt den Vormarsch daraufhin an. Es dauerte einige Tage, bis Duisberg diese Ereignisse überschaute. Dennoch beklagte er sich, nachdem er zwischenzeitlich in Berlin gewesen war, schon am 10. September bei Emil Fischer über den dortigen „Hurrapatriotismus“ und „Siegesrausch“.<sup>122</sup>

„Man spricht und unterhält sich von nichts anderem, als von der Aufteilung Belgiens, Frankreichs und Russlands. [...] Ich selbst kann mich so recht aus wahren Herzensgrund über all die schönen und grossen Siege, die wir in solch überraschend kurzer Zeit und fast ausnahmslos erfochten, noch nicht freuen. Immer noch erfüllt mich bange Sorge, ob es uns und unseren nun immer mehr der Ermüdung unterliegenden Truppen [...] auch weiter gelingen wird, die Siege an unsere Fahnen zu heften. Ich habe ja das felsenfeste Vertrauen, dass es uns gelingen wird und muß, denn wir können und dürfen nicht untergehen [...]. Aber, ob es immer, wie bisher, vorwärts geht, [...] das ist eine andere Frage, und dann muß und wird sich zeigen, ob auch unser einiges Volk schon so groß ist und so hoch steht, Niederlagen und Geduld mit Würde zu tragen.“<sup>123</sup>

Duisberg wählte eine Entscheidungsschlacht, und mutmaßte sogar, daß ihr Ausgang der deutschen Führung die endgültige Entscheidung zwischen kurzem und langem Krieg vorgeben könnte. Dabei wußte er, daß es in dieser Schlacht militärisch gesehen nur darum ging, gegnerische Truppen (also nicht Paris) im Rücken des französischen Festungsgürtels einzuschließen.

---

<sup>121</sup> Ebd. – S. 3: Im Eisenbahnministerium sprach Böttinger über Regelungen des Bahnverkehrs in Belgien und Frankreich.

<sup>122</sup> Daß es in Berlin an „würdige[m] Ernst“ fehle, zeige sich daran, daß dort öffentlich Sport getrieben werde, was in Westdeutschland niemand „wagt“. Duisberg am 10.9.1914 an Emil Fischer. 3 Bl. VS+RS und 1 Bl. VS. BAL AS Fischer, Emil, S.1 VS. Duisberg hatte im RdI über Arzneimittelpreise verhandelt.

<sup>123</sup> Ebd., S.1 VS+RS.

„Zurzeit ist, wie ich soeben vertraulich vom Gouvernement in Köln höre, eine grosse entscheidende Schlacht *zwischen* Paris und Verdun im Gange. Die Gegner haben sicherlich *unsere* Absicht, durch eine Linksschwenkung die elsässischen Korps einzuschliessen oder wenigstens zum schnellen Rückzug zu zwingen und damit unsere Lothringischen Armeen frei zu machen, erkannt und deshalb suchen sie unseren rechten Flügel festzuhalten; sie haben sich dazu eine ausgezeichnete Stellung ausgesucht mit Paris, als der grössten und stärksten Festung mit einer grossen Besatzung auf der einen und mit der nicht minder starken Festung Verdun auf der anderen Seite, und in der Mitte die Gegend des Truppen-Übungsplatzes und -Lagers Châlons [Châlons-sur-Marne, T.B.], in der sicherlich jeder Busch und Strauch Führern und Mannschaften bekannt ist. Da können unsere Armeen nicht, wie sonst schon so oft mit Erfolg durchgeführt, jene beliebigen Umgehungen machen, da gilt nur, den Gegner von Angesicht zu Angesicht auf der ganzen Linie zurückzuwerfen. Hoffentlich gelingt's auch diesmal.“<sup>124</sup>

Dann berichtete Duisberg von Kurzarbeit und Entlassungen in Leverkusen und Elberfeld; die Beschäftigtenzahlen der FFB seien von 8.000 auf 4.200 bei den Arbeitern und von 1.550 auf 1.100 bei den Privatbeamten zurückgegangen. Die Agfa in Berlin arbeite sogar nur noch vier Tage in der Woche.<sup>125</sup> Der Export von Textilfarben aus Deutschland war stark beschränkt. Immer mehr mußte Duisberg einsehen, daß das als liberale Demokratie scheinbar schwache Großbritannien sich durch die Drohung eines langen Krieges nicht zum Aufgeben bringen ließ:

„Wie mehrere unserer Herren, die vor einigen Tagen unsere englischen Vertreter in Rotterdam gesprochen haben, erzählen, glaubt man in England, die deutsche chemische Industrie überhaupt nicht nötig zu haben und ohne sie auszukommen, und zwar, wenn es sein muss und der Krieg, wie man hofft, solange [sic!] dauert, 2 Jahre lang. Man will eben eine Schwarz-weiss-Mode dekretieren und jeden boykottieren und lächerlich machen, der noch farbige Stoffe trägt oder kauft.“<sup>126</sup>

Länder „wie Indien, China, Japan und Südamerika“, in die „England“ seine Textilwaren exportiere, würden aber gegen „diese Schwarz-weiss-Mode“ aufbegehren, hoffte Duisberg jetzt. Dies und das deutsche Exportverbot für chemische Zwischenprodukte sollten „unseren Erzfeinden, den Engländern“ schwer zu schaffen machen und ihre chemische Industrie lahmlegen. Immerhin sei „der englische Export im August 40 %“ zurückgegangen – auch weil Deutschland an der englischen Ostküste Minen lege und dies vielleicht auf die Westküste ausdehne.<sup>127</sup>

Doch glaubte Duisberg nicht mehr sicher daran, daß Großbritannien sich von rückläufigen wirtschaftlichen Gewinnen beeinflussen ließe. Er kritisierte besonders

---

<sup>124</sup> Ebd., S. 1 RS. (Kursive Hervorhebungen von mir.)

<sup>125</sup> Ebd., S. 1 RS+2 VS.

<sup>126</sup> Ebd., S. 2 VS.

<sup>127</sup> Ebd.

die Mißachtung von Patenten und Markenschutzrechten, die Deutsche in Großbritannien besaßen. Bei geschäftlichem Umgang mit Deutschen drohe britischen Geschäftsleuten ein Hochverratsprozeß. Ziel all dessen sei, „uns den Export in der relativ kurzen Zeit des Krieges für alle Zeiten abzuschneiden.“<sup>128</sup> Duisberg forderte eine Verschärfung der Kriegsführung, um den Sieg zu erzwingen.

„Eine heilige Wut erfasst mich und mit mir das ganze deutsche Volk über diese, aller Moral und sittlichen Empfindungen baren englischen Nation, die nur, ohne ihr eigenes Fleisch und Blut auf dem Altar des Vaterlandes opfern zu müssen, die Schrecken des Krieges benutzt, um ihre Geschäfte wieder in die Höhe zu bringen. Mit solchen verfluchten Krämerseelen sollte man wirklich gründlich aufräumen, und deshalb ist es mein heissester Wunsch, dass es uns auch gelingt – und wollen wir eben guten Frieden haben, so muss es gelingen – die Engländer so aufs Haupt zu schlagen, dass sie für alle Zeiten daran denken, sei es, dass wir ihre Flotte mit der unserigen einen gewaltigen Schaden zufügen, sei es, dass wir mit unserer Luftflotte, – und wenn es gegen das Völkerrecht geht – ihren Kopf, London, bombardieren, sei es, dass wir, was das beste wäre, gelegentlich einmal ein Landungskorps nach England werfen und sie dann gründlich verdreschen. Dass sich die Engländer um das Völkerrecht nicht kümmern, zeigen die Dum-Dum-Geschosse.“<sup>129</sup>

Insgesamt erreichten Duisberg aus England kaum noch Informationen. Besonders erschreckte ihn das Gerücht, die Bankguthaben mit den Erlösen der Verkaufsniederlassungen der FFB in Großbritannien könnten eingezogen werden. Mehr als eine Importblockade störten ihn Exporthemmnisse oder ein Nachfragerückgang. Er klagte, mit neutralen Staaten – Italien, Spanien, Portugal, Holland und „den nordischen Ländern“ – sei das Geschäft auf die Hälfte geschrumpft. Die Annahme, im Krieg gäbe es einen erhöhten Verbrauch von pharmazeutischen Produkten, habe sich als „Irrtum“ erwiesen; auch dieser Absatz habe sich halbiert. (Unversehens begann damit das letzte zivile Standbein der FFB einzubrechen.) Von Absatzgesichtspunkten fühlte sich Duisberg gedrängt, mehr Rüstungsgüter herzustellen; die entsprechende Produktion sei „teilweise sogar überbeschäftigt“, besonders die Farbenerzeugung für Militärtauche.<sup>130</sup>

Mittlerweile sei kein Salpeter mehr zu haben, klagte der Generaldirektor, selbst nicht für dreißig Prozent über dem Normalpreis. Salpetersäure sei sehr knapp. Doch wie immer setzte er hinzu, die FFB seien mit allen Rohmaterialien gut versorgt. Schwefelkies sei „für weit über 1 Jahr“ vorrätig, so daß sie eigentlich mehr produzieren wollten.<sup>131</sup> Wieder fällt die längere Bevorratungszeit für Schwefel im Vergleich zum prinzipiell ersetzbaren Salpeter auf.

---

<sup>128</sup> Ebd., S. 2 RS.

<sup>129</sup> Ebd. – Vgl. oben S. 267, Anm. 260.

<sup>130</sup> Ebd. In Frankreich, Belgien und Polen stockten die (FFB-) Betriebe; in Rußland (Moskau) werde ein wenig gearbeitet.

<sup>131</sup> Ebd., S. 3 VS.

Da Duisberg wußte, daß Fischer ein wichtiger Berater der preußischen Ministerien war, gewährte er diesem Einblicke in die Situation der FFB. Er suchte ihn zu überzeugen, die Firma als leistungsstarke Produzentin zu sehen, die infolge ihrer „Reserven“ durchhalten könne, „selbst wenn der Krieg, wie ich jetzt fast fürchte, bis zum Frühjahr nächsten Jahres dauert“. Er nannte Fischer also eine kürzere Dauer als zuvor gegenüber Böttinger und lobte sich, dem Nobelpreisträger „[a]ls Aktionär“ so viel mitgeteilt zu haben, „als wenn Sie Mitglied unseres Aufsichtsrats wären.“ Fischer solle für sich behalten, daß die Dividenden zumindest erheblich sinken, wenn nicht wegfallen mußten.<sup>132</sup>

Zuletzt deutete Duisberg nochmals darauf hin, wie intensiv er sich mit der Frage befaßte, ob mit einer absehbaren Entscheidung an der Front überhaupt zu rechnen sei: Der Krieg werde infolge des „Draufgängertum[s]“ der deutschen Truppen „viel mehr Opfer wie früher fordern.“ Das Heer sei zwar in einer „nie geahnten Schnelligkeit“ in Belgien und Frankreich vorangekommen. Er wußte aus Briefen von der Front aber mittlerweile sicher, daß Truppen und Pferde jetzt erschöpft waren, was wohl die Ursache für die neuerdings „spärlicher“ fließenden „Siegesnachrichten“ sei.<sup>133</sup> Er spürte, daß sich gerade entschied, ob eine kurze Kriegsdauer wenigstens im Westen möglich war. Und er stand unter Druck der Aktionäre, deren Dividenden ein langer Krieg gemindert hätte.

Innerhalb des dualen Bildes von der vorauszusetzenden Kriegsdauer stand mit der Marneschlacht noch keine abschließende Entscheidung an. Im Gegenteil griff das Heer danach mit verstärktem Elan an; das entsprach dem Selbstbild des Heeres, den Erwartungen des Kaisers und der Wirtschaft. Allerdings fanden sich die Industriellen nun in kurzer Folge bereit, neben fortgesetzten Forderungen nach zügigen Siegen trotzdem parallel über erste Maßnahmen mit dem Staat (Heeresverwaltung) zu verhandeln, die zum Durchhalten eines langen Kriegs nötig waren.<sup>134</sup>

Diese Dualität begleitete die Totalisierung des Krieges, in der der Staat sich bezüglich jedes wehrfähigen Mannes zunehmend überlegen mußte, ihn an der Front oder der Heimatfront einzusetzen. Falkenhayn wurde wenige Tage später an Moltkes Stelle gesetzt, um den gestoppten Bewegungskrieg zurückzubringen. Er behauptete nach dem Krieg, daß sogar erst im Winter 1914/15 endgültig klar geworden sei, daß „infolge des Fehlens von Unterführern und von Ausrüstung“ weitere Truppenaufstellungen „vorläufig nicht in Frage“ gekommen seien.

„Ferner sprach dagegen die Notwendigkeit, bei der nunmehr mit Sicherheit vorauszusetzenden langen Kriegsdauer sparsam mit dem Menschenersatz umzugehen. Die größten Erfolge an der Front waren aussichtslos, wenn die Lage in der Heimat aus Mangel an Arbeitskräften unhaltbar wurde, oder aus dem gleichen Grunde die schnell steigenden Bedürfnisse des Feldheeres

---

<sup>132</sup> Ebd. Die FFB unterstützen die Familien der Einberufenen finanziell.

<sup>133</sup> Ebd., S. 4 VS.

<sup>134</sup> Zu zwei möglichen Kriegsdauern auch HELFFERICH: Weltkrieg [L], besonders S. 108, 216.

nicht zu befriedigen waren.“<sup>135</sup>

Aus der Vorkriegszeit wußte Duisberg, daß Fischer auf die jetzige Situation des September schnell reagieren würde. Der war sich auch wirklich schon sicher, er könne nun *gerechtfertigter Weise* Maßnahmen auf der Grundlage ergreifen, ein Krieg werde lange dauern. Dazu war zuvor vieles falsch angefangen worden, was Fischer nun anging. Die Montanindustrie wies größere Defizite als die chemische Industrie auf. Wie erwähnt, leistete der von ihm geförderte Franz Fischer, der Leiter des Mülheimer KWI für Kohlenforschung, Militärdienst. Emil Fischer regte beim Düsseldorfer Regierungspräsidenten Kruse am 16. September an, ein Entlassungsgesuch zu stellen.<sup>136</sup>

Emil Fischer hatte den Vorteil, als Wissenschaftler sowohl Ansehen wie auch eine gewisse Narrenfreiheit für exponierte Ansichten zu genießen. Die über die gestellten Aufgaben verunsicherten Führungskräfte des Reichs hofften aus seinem Personenkreis auf Vorschläge. Die Spitzen von Heer und Heeresverwaltung überschätzten in der Frage, welches Personal zum Durchhalten eines Abnutzungskrieges nötig war, die Bedeutung von Hochschulwissenschaftlern. Dazu wurden im Krieg eher Industrietechniker benötigt, die auf der Basis schon bekannter Techniken Fabriken einrichten konnten. Neue, gerade wissenschaftliche Erfindungen konnten der Massenproduktion damals selbst während eines langjährigen Krieges kaum noch zugute kommen: Dazu waren die Innovationszeiten noch zu lang.

Die technologisch beherrschte Kunstsalpetererzeugung konnten nur Firmeningenieure schnell in eine industrielle Großproduktion umsetzen. Da Duisberg dazu seiner Firma vergleichsweise wenig zutraute – was er jedoch tunlichst verschwie! –, war er früher als andere Chemieindustrielle zur Zusammenarbeit mit den Behörden bereit. Das bedeutete, aus der Phalanx der Verweigerungshaltung auszuscheren und staatliche Maßnahmen frühzeitig im eigenen Sinne mitzugestalten. Durch die konkurrierenden kriegswirtschaftlichen Projekte von K.R.A. und Reichsamt des Innern<sup>137</sup> konnten die FFB auswählen. Am 12. September 1914 lud die K.R.A. Chemie- und Sprengstofffabrikanten ein, fünf Tage später (17.9.) an einer Sitzung im Kriegsministerium teilzunehmen, bei der es um „Sprengstoff-Chemikalien“ gehen sollte.<sup>138</sup>

Es handelte sich um die Vorbesprechung zur Gründung der Kriegskemikalien AG (KCA),<sup>139</sup> von der sich die BASF und die Farbwerke MLB fernhielten. Es

---

<sup>135</sup> FALKENHAYN: Heeresleitung [L], S. 36 f.

<sup>136</sup> RASCH: KWI für Kohlenforschung [L], S. 63 f. – Emil Fischer und François Kruse hatten zu den treibenden Kräften zur Gründung der *Kaiser Wilhelm*-Gesellschaft gehört: FELDMAN: Stinnes [L], S. 340.

<sup>137</sup> Vgl. ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 107, Anm. 8 zur KCA: „In den Akten des Reichsamts des Innern fanden sich keine Hinweise auf eine Beteiligung an den Gründungsverhandlungen.“

<sup>138</sup> Eine Einladung: K.R.A. des Kriegsministeriums (Oehme, Rathenau) am 12.9.1914 an die Farbwerke MLB. HistoCom WK 15 Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft.

<sup>139</sup> ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 104, Anm. 4; Höchst schickte trotz Einladung niemand: Ebd., S. 107.

kamen aber „Vertreter der Sprengstoffindustrie, der Düngerfabrikation und von der Farbenindustrie die Herren Geheimrat Oppenheim [Agfa, T.B.], Geheimrat ter Meer [Weiler ter Meer], Generaldirektor Plieninger [Griesheim-Elektron]“, sowie Böttinger und Duisberg.<sup>140</sup>

Die K.R.A. hatte ermittelt, daß am 1. September rund 90.000 t Salpeter in Deutschland gelagert hatten<sup>141</sup> und gab diese Daten während der Vorbesprechung bekannt. Wohl in der Sitzung selbst machte sich Duisberg zu „Schwefelkies“ die Notiz „100.000 Tons“, und neben „Salpeter“ in Höhe von „90.000 Tons“ notierte er: „40.000 Tons in Belg[ien].“ Unter einem Querstrich steht: „10.000 tons pro Monat [...]“ und nach nochmaligem Querstrich die demnach nur von den Salpeterreserven abhängige Schlußfolgerung: „9 Monate können wir Krieg führen“.<sup>142</sup> Dies war so gemeint, daß erst ab Anfang des dritten Kriegsmonats (Anfang des kommenden Monats Oktober) die 90.000 t Salpeterreserven angegriffen und Ende des elften Kriegsmonats (Ende Juni 1915) aufgebraucht sein würden.<sup>143</sup>

Weiterhin wurde unter einem kurzen Krieg ein solcher verstanden, für den die Vorräte reichten. Wie viele Monate dies aktuell genau waren, hatte besonders die Umfrage der K.R.A. über Salpeter präzisiert. Die Zahl hing wesentlich vom Datum des Kriegsausbruchs ab.<sup>144</sup> Auffallend ist, daß die bevorratete Menge zu einer Jahreszeit, in der die Landwirtschaft den größten Teil ihres Jahresverbrauchs schon auf die Felder ausgebracht hatte, noch so groß war. Der Landwirtschaft samt dazugehörigem Handel sollten nun jedenfalls alle Vorräte an Chilesalpeter weggenommen werden, so, wie von Ostwald schon vor rund einem Jahrzehnt vorausgesagt.<sup>145</sup>

Die 40.000 t Salpeter aus Belgien sollten nicht die Dauer verlängern, in der sich ein Krieg aus den Vorräten heraus führen ließ. Vielmehr dienten sie für den Fall eines überplanmäßigen Munitionsverbrauchs als Reserve, auf deren Freigabe die Industrie für ihre Zivilproduktion hoffen durfte. Vorerst war nachrangig, daß der Heeresverbrauch längst über dem Plan lag.<sup>146</sup> Die Sorgen Habers und der Fz von Mitte August waren durch die damals begonnene und nun ausgewertete Erhebung der K.R.A. entschärft.<sup>147</sup>

Offenkundig handelte es sich bei den 10.000 MoTo Salpeterbedarf in der Mu-

---

<sup>140</sup> FFB (Duisberg, Mann) am 19.9.1914 an Agfa und BASF. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines, S. 1 f.

<sup>141</sup> Datum: „1. Protokoll. Sitzung des Aufsichtsrates der Kriegskemikalien Aktiengesellschaft, 28. September 1914.“ BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, S. 1 f. = Bl. 1 f., dort: S. 2 = Bl. 2.

<sup>142</sup> Papier „Salpeter“ mit Stempel 17.9.1914 [Duisberg]. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines. – Vgl. Weiteres Papier mit Aufschrift „erh.“ vor Stempel „18. Sep. 1914“ (offenbar die am Tag darauf angefertigte Reinschrift). Ebd.

<sup>143</sup> Nur so läßt sich Duisbergs Forderung unten S. 464 erklären.

<sup>144</sup> Vgl. Tirpitz oben S. 54.

<sup>145</sup> Vgl. oben S. 69 und unten S. 448, Anm. 154.

<sup>146</sup> Siehe oben S. 255.

<sup>147</sup> Vgl. oben S. 431 sowie S. 423, Anm. 50.

nitionsproduktion um eine ältere Hochrechnung der Fz, die nun bestätigt wurde und blieb. Das Ergebnis der Salpeter-Umfrage der K.R.A. zerstörte nur die Hoffnungen, *noch* größere Vorräte in Deutschland zu finden. Es blieb dabei, daß zum Ende des elften Kriegsmonats die Gefechte beendet sein oder Kunstsalpeterfabriken arbeiten mußten.<sup>148</sup>

Spätestens seit dem Tag dieser Besprechung hatten die FFB Kontakt mit ihren beiden I.G.-Partnerinnen, mit denen sie die Mitgliedschafts-Angebote des Reichsamts des Innern und der Kriegsrohstoff-Abteilung diskutierte. Aus diesem Austausch mit BASF und Agfa deutet sich an, daß die Industrie die abnehmende Bedeutung des RdI in der Organisation der Kriegswirtschaft mitverursachte.

Zum Auftakt dieses Meinungs-austauschs fragte die Agfa am selben 17. September an, „ob und mit welchem Betrage“ die beiden anderen Firmen sich an der Seeversicherungs AG beteiligen wollten.<sup>149</sup> Die Direktoren der BASF sahen für ihre Firma nur einen geringen Bedarf an Importen aus Skandinavien, was darauf hindeutet, daß sie keinen Norgesalpeter brauchten. Ein behördliches Schreiben vom 11. September habe die Erweiterung auf den – interessanteren – „transatlantischen Verkehr“ zwar als nicht ausgeschlossen bezeichnet, was die BASF aber bezweifelte. Trotzdem erwog sie „aus patriotischen Gesichtspunkten“ eine Beteiligung an der Seeversicherungsgesellschaft. Die BASF wollte sich „mit einem mässigen Betrag von etwa M 50.000“ beteiligen, falls auch die FFB dies täten.<sup>150</sup>

Anders als die Direktoren von BASF und Agfa hatte Duisberg eine eindeutige Meinung entwickelt. Er teilte ihnen am 18. September mit, kein Rundschreiben des RdI erhalten zu haben. Im Kontrast zu seinen früheren Erwartungen an Eyde empfahl er den beiden anderen Firmen, von einer Beteiligung an der Seehandels-gesellschaft „abzusehen“. Die FFB wollten sich aber „an der in Berlin beschlossenen Gründung der Kriegskemikalienbank beteiligen“ und empfahlen dies „auch Ihnen dringend“.<sup>151</sup> Die BASF nahm daraufhin von der „See-Versicherungs-Aktiengesellschaft“ Abstand, wollte bezüglich der „Kriegs-Chemikalien-Bank“ – der späteren KCA – aber erst Duisbergs weitere Nachrichten abwarten.<sup>152</sup>

Der wollte den Vorstand dieser Gesellschaft für die FFB geeignet besetzen. Dazu schrieb er am selben Tag an Rathenau und nutzte den Umstand, daß der kaufmännische Direktor des belgischen FFB-Standorts Schoonaerde zurückgekehrt war. Andries Born hatte erst den Leiter der Zeche Auguste Victoria, dann den FFB-Einkaufsleiter für den Bereich Chemikalien vertreten.<sup>153</sup>

---

<sup>148</sup> Vgl. die Anfrage bei der BASF vom 21.8. (oben S. 435 f.).

<sup>149</sup> Telegramm „von Berlin“, 17.9.1914, in: „Anlage“ von: FFB (Duisberg, Mann) am 19.9.1914 an Agfa und BASF, S. 6-8. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines, dort: S. 6.

<sup>150</sup> Telefonische Mitteilung von Ludwigshafen vom 18.9.1914 [an FFB], in: Ebd., S. 6 f. Das Schreiben vom 11.9. stamme vom Reichskanzler. „Da uns eine Entscheidungsfrist bis spätestens heute Nachmittag 2 Uhr gestellt ist, bitten wir um umgehende telefonische Antwort.“

<sup>151</sup> Telegramm Leverkusen am 18.9.1914 an Berlin und ebenso Telefonische Mitteilung Leverkusen an Ludwigshafen: Ebd., S. 7.

<sup>152</sup> Telefonische Mitteilung von Ludwigshafen am 18.9.1914 [an FFB], in: Ebd., S. 7 f.

<sup>153</sup> Duisberg am 18.9.1914 an Dr. Rathenau, Rohstoff-Abteilung des Kriegsministeriums. Ebd.



Die FFB informierten die beiden mit ihr verbündeten Firmen über die Vorverhandlungen mit Rathenau:

„Was nun die Gründung der Kriegs-Chemikalien-Bank anbetrifft, so hatten die Herren, wie wir alle, zunächst keine Lust oder Neigung, sich an der in Aussicht genommenen Aktiengesellschaft zu beteiligen. Bei den Verhandlungen [...] ergab sich jedoch, dass, wenn wir irgendwie Anspruch erheben wollten, um bei dem geringen Vorrat an Salpeter nicht vollkommen ausgeschaltet zu werden, wir der Majorität der Anwesenden uns anschliessen und der Gründung der Kriegs-Chemikalien-Bank beitreten mussten.“<sup>154</sup>

Rathenau hatte vor den anwesenden Firmenvertretern einen Führungsanspruch der K.R.A. in der Verteilung der Salpetervorräte durchsetzen können. Die FFB stellten die Sachzwänge vor:

„Nach Mitteilung des Herrn Dr. Rathenau sollen nämlich nur 90.000 t Salpeter greifbar sein, von denen allein die Sprengstoffindustrie 10.000 t pro Monat benötigt. Es bliebe also für die Farbenindustrie, selbst wenn die Landwirtschaft ganz verzichtet, auch nichts übrig, falls, wie in Aussicht genommen ist, die Beschlagnahme [sic!] des in Deutschland lagernden Salpeters ausgeführt wird, was schon in den nächsten Tagen zu erwarten ist.“<sup>155</sup>

Somit schien es, daß nur dann Salpeterfreigaben zu erwarten waren, wenn Kunstsalpeterfabriken ihren Betrieb schon vor dem elften Kriegsmonat aufnehmen. Das Schreiben meinte wohl, daß aus Kohle abgetrenntes Ammoniak vielleicht nicht ausreichen könnte, als es fortfuhr: „Notfalls müssen sogar in Deutschland Einrichtungen getroffen werden, um den Stickstoff aus der Luft, sei es direkt [im Lichtbogen, T.B.], sei es indirekt, auf dem Umweg über [synthetisches, T.B.] Ammoniak<sub>[1]</sub> in Salpetersäure überzuführen.“ Dies galt, so schrieben die FFB, obwohl Duisberg „dabei“ schon vorgeschlagen habe, „dass notfalls die gesamte Produktion Norwegens an Norge-Salpeter von der Kriegs-Chemikalien-Bank aufgekauft und hier in Deutschland durch Umsetzung mit Sulfat oder Soda in Natronsalpeter umgewandelt und dann in Salpetersäure übergeführt wird.“ Nitrat sollte also in Form des Düngers Kalksalpeter importiert und (mit Natriumsulfat oder Natriumcarbonat) in rüstungstaugliches Natriumnitrat überführt werden. Doch offenbar wollte das Kriegsministerium bei der Heeresversorgung

---

Die FFB besaßen seit „mehreren Jahren“ eine „Aktienmajorität“ der „Usines de Produits Chimiques de Schoonaerde zu Schoonaerde“.

<sup>154</sup> FFB (Duisberg, Mann) am 19.9.1914 an Agfa und BASF. Ebd., S. 1 f. – Die anwesenden Vertreter der Düngerfabrikation interessierten sich besonders deshalb für Salpeter, weil sie Ammoniumsulfat aus Ammoniak und Schwefelsäure erzeugten: Salpeter benötigten sie in der Schwefelsäureerzeugung. Daß Chilesalpeter selbst im Krieg nicht zur Düngung in der Landwirtschaft eingesetzt werden würde, war so klar, daß Duisberg es wohl nicht sagen mußte.

<sup>155</sup> Ebd., S. 2 f.

nicht von Norwegen abhängig sein. Die FFB hatten jedenfalls die BASF indirekt aufgefordert, ihre Bindung des Luftstickstoffs als Basis der Salpetergewinnung auszubauen.<sup>156</sup>

Interessant ist der Vorgang auch deswegen, weil Duisberg demzufolge annahm, daß die BASF den Ausbau ihrer Haber-Bosch-Anlage aus Anlaß des Krieges aktuell nicht verstärken wollte, um darüber mitzuhelfen, den Heeresbedarf nach Ammoniak für Kunstsalpeter zu decken.<sup>157</sup> Zugrunde lagen sicherlich die Schwierigkeiten, die die BASF mit der für die Ammoniaksynthese nötigen Wasserstoffgewinnung hatte.<sup>158</sup> Ihre Direktoren mußten in jedem Fall angesichts von Habers Vorkriegshinweis, die mit Rathenau verbundene AEG wolle eine Fabrik zur Nitraterzeugung direkt aus Luftstickstoff errichten, nun fürchten, darüber in einen Wettlauf mit der Elektroindustrie um die Stickstoffvorprodukte der Munitionserzeugung zu geraten.<sup>159</sup>

Zur Bewältigung eines langen Krieges schien behördlicherseits offen zu sein, ob Salpetersäure aus Stickstoff und Sauerstoff oder aus Ammoniak und Sauerstoff erzeugt werden sollte. „Wahrscheinlich wird L[udwigshafen] auch schon eine Aufforderung des Kriegsministeriums zugegangen sein, die unser Herr Geheimrat Duisberg veranlasst hat, dass es [!] sich gutachterlich darüber äussert, ob es überhaupt möglich ist und wo und wie schnell entsprechende Einrichtungen der synthetischen Herstellung von Salpeter und Salpetersäure in Deutschland zu treffen sind.“<sup>160</sup> Die BASF galt als besonders qualifiziert auf diesen Gebieten. Die Lichtbogentechnik bot sich insofern an, als daß sie gleich Stickstoff an Sauerstoff band, also direkt zu Salpeter(säure) führte, während die Ammoniaksynthese erst Stickstoff an Wasserstoff band, den man danach in einem zweiten Schritt – Ostwaldverfahren – gegen Sauerstoff austauschen mußte (letzteres ließ sich auch mit Kokereiammoniak machen). Duisberg wollte die Lichtbogenverfahren im anzufergenden Gutachten als ungeeignet dargestellt wissen. Er nahm an, die BASF werde schon verstehen, daß sie dies gegen die AEG und eventuell andere Firmen vorbringen mußte, die nach diesem Verfahren arbeiten wollten.

Insgesamt hatte er der BASF klar machen wollen, daß es für sie nur günstig sein konnte, wenn sie jetzt eine möglichst große Leistungsfähigkeit dokumentier-

---

<sup>156</sup> Ebd., S. 3. „Auch war in Aussicht genommen, Ludwigshafens [!] Anlage in Christiansand im Interesse der Salpetererzeugung dienstbar zu machen.“ – Die BASF schloß zwei Tage später die Nutzung der Produktion in „unsere[r] Kristianssander Fabrik“ in Norwegen aus technischen Gründen aus: Dort werde nur Nitrit, aber kein Nitrat erzeugt; Salpetersäure (HNO<sub>3</sub>) ließ sich daraus nicht gewinnen. „Zudem würde es sich [falls die Absorption umgestellt werden würde, T.B.] nur um eine Produktion von ca. 75 Tonnen HNO<sub>3</sub> pro Monat handeln.“ („Auszug aus dem Briefe vom 21.9.1914 der Badischen Anilin- & Soda-Fabrik an die Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation und die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.“ Ebd.)

<sup>157</sup> Vgl. oben S. 436 samt Anm. 106 und unten S. 461.

<sup>158</sup> Vgl. oben S. 162 und unten 554.

<sup>159</sup> Vgl. oben S. 166.

<sup>160</sup> FFB am 19.9.1914 an Agfa und BASF. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines, S. 3.

te. Er insistierte letztlich, ein langer Krieg ließe sich nicht dadurch abwenden, daß Firmen sich weiterhin verweigerten. Bezüglich der BASF ging es Duisberg wohl gleichermaßen darum, sie solle eine Kunstsalpetererzeugung beginnen *und* das dazu nötige Ammoniak reichlich aus Luftstickstoff synthetisch erzeugen sowie evtl. an andere Chemiefirmen verkaufen. Die Menge daraus hergestellten Salpeters sollte den Militärbedarf fraglos übersteigen, denn er betonte, „die Not in Salpeter“ sei „gross, und soll die Farbenindustrie nicht ganz zum Stilliegen kommen, so muss alles getan werden, um hier mitzuhelfen.“ Unausgesprochen war für ihn klar, daß sich die drei I.G.-Firmen mit ihren Fähigkeiten in die KCA einbringen sollten, denn nur so bekämen sie Stimmen im Aufsichtsrat. (Daß diese mitsprachesichernde Rechtsform als Aktiengesellschaft statt als GmbH anstand, hatten bereits die Metallindustriellen in der strukturvorgebenden KMA durchgesetzt.) Duisberg hatte erkannt, daß eine große wirtschaftliche Mobilmachung keinesfalls mehr zu vermeiden war; Verweigerung hätte jetzt nur die Chance vertan, die Zukunft durch Kooperation mitzugestalten. Er schilderte der BASF und der Agfa, die FFB hätten zunächst Einwände gegen eine Aktiengesellschaft noch in der Verhandlung vom 17. September erhoben, dann aber zurückgenommen und sich bereitgefunden, „unter der Bedingung ihre Zustimmung zur Gründung zu geben, dass Herr Direktor Rathenau und die Herren des Kriegsministeriums uns mitunterstützen und die etwa nicht für die Rüstungsindustrie notwendigen Mengen Salpeter zur Fabrikation überlassen.“<sup>161</sup>

Freigaben sollten also besonders der Farbenindustrie gewährt werden. Deshalb hatte sich Duisberg nicht nur gegen das RdI und für das Kriegsministerium ausgesprochen, sondern auch dafür, die hinter einer (zu gründenden) KCA stehende K.R.A. innerhalb der Heeresverwaltung gegenüber Fz und B.5 aufzuwerten. Über diese Fragen entschied ganz wesentlich, wer wie an der Produktion und Verteilung der für die Pulver- und Sprengstoffproduktion notwendigen Stickstoffverbindungen beteiligt war. Duisberg empfahl Ludwigshafen, sich anzuschließen und einen Vertreter zur Gründungsveranstaltung zu schicken.<sup>162</sup>

Die Rahmenbedingungen für die KCA konnte Duisberg der BASF und der Agfa mitteilen. Die Rechtsform sollte einer AG entsprechen. Auch wußte er, daß neben dem Kriegsministerium noch zwei weitere preußische Ministerien an der KCA mitwirken würden – die Bereiche Landwirtschaft und Bergbau brauchten ebenfalls Stickstoffverbindungen (Dünger und Sprengstoffe).

„Das Kapital der Gesellschaft soll 6 bis 10 Millionen Mark betragen, doch werden nur 25 % einbezahlt. Es sind in Aussicht genommen, Anteile von 400.000, 200.000 und 100.000 Mark herauszugeben.

---

<sup>161</sup> Ebd. – Zur Frage nach der Rechtsform der Kriegsgesellschaften siehe Protokoll Vortrag Tröger vom 22.12.1915 (wie oben S. 422, Anm. 48), S. 3 f.: Der suchte die Bedeutung dieser Frage zu verschleiern, indem er darlegte, der früheren Beschäftigung der Mitarbeiter entsprechend sei naheliegend gewesen, die KMA zur AG zu machen.

<sup>162</sup> FFB am 19.9., S. 3 f.

Die von der Versammlung eingesetzte Kommission, bestehend aus dem Herr{n} Dr. Rathenau als dem Vorsitzenden und den Herren Geheimrat von Böttinger, Geheimrat Oppenheim und Dr. Fren[t]ze[l] von der Firma Kunheim, wird das Statut, das sich an dasjenige der Kriegs-M{etall}-Bank [KMA, T.B.] anlehnt, [...] entwerfen und Vorschläge wegen Verteilung des Kapitals machen.

Als Vorstand sind auf unseren Vorschlag hin der Direktor der Usines de Produits Chimiques de Schoonaerde, Herr Andries Born [...] und Herr Dr. Diehl, der frühere Chemiker und Prokurist von Berlin [Agfa, T.B.], in Aussicht genommen.

Der Aufsichtsrat soll sich aus Vertretern der verschiedenen Gruppen und Verbände zusammensetzen.

Die Verteilung der zu kaufenden Mengen an beschlagnahmten und zuzuerwerbenden Materialien, wie Salpeter, Schwefelkies, Benzol und Toluol etc. wird eine Kommission übernehmen, die aus Vertretern des Kriegs-Ministeriums, des Handels-Ministeriums und des landwirtschaftlichen Ministeriums besteht.

Die Gesellschaft soll keine Gewinne erzielen [...], sondern lediglich und allein die Materialien aufkaufen und zu dem bezahlten Preis weiter geben.“<sup>163</sup>

Letztere Implementierung diente dazu, Preistreibereien bei den von der Gesellschaft gehandelten Chemikalien zu verhindern. Die zweite von Duisberg angesprochene Kommission, diejenige zur Rohstoffverteilung, die bald *Preisschätzungs- und Verteilungskommission* heißen und im In- und Ausland beschlagnahmte oder requirierte Chemikalien zur Entschädigung des Eigentümers preislich bewertete, sollte also aus Vertretern der drei Ministerien bestehen. Diese Behördenvertreter würden dabei die Firmen dominieren. Dem Aufsichtsrat der KCA würden Vertreter der Behörden und ein Teil der Firmen, die sich über Anteilerwerb eingekauft hatten, angehören. Duisberg erklärte nicht, daß die Ministerien keine Aktien kaufen mußten. Insgesamt war eine später gemischtwirtschaftlich genannte Organisationsform angedacht, in der Staat und Industrie ihre Differenzen ausgleichen konnten. Die sich aus dem polykratischen Chaos herauschälende Ordnung wurde von rohstofflichen Gesichtspunkten bestimmt.

Ähnlich der AEG bei der Gründung der KMA waren die FFB zum Motor für die Gründung der KCA geworden. Abweichungen lagen darin, daß jetzt neben dem Kriegsministerium weitere preußische Ministerien mitwirkten: Seit der Gründung der KMA war die Bedeutung der Ministerien für Handel und Landwirtschaft bei der Steuerung der Kriegswirtschaft gewachsen.<sup>164</sup> Da ein Krieg

---

<sup>163</sup> Ebd., S. 4 f.

<sup>164</sup> Vgl. ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 105, Anm. 8: Das Handelsministerium hatte bezüglich der KMA am 31.8. beim Kriegsministerium nachgefragt und wurde von diesem am 2.9. informiert, nachdem die Gründung schon erfolgt war. – Vgl. ebd., S. 104: Bei der Gründung der KMA mußten alle Firmen außer der AEG erst überzeugt werden, Mitglied zu werden.

des Reichs, also Seekrieg, nicht möglich war, ordnete sich der tatsächliche Krieg immer mehr auf einen Krieg Preußens, also einen autarken Landkrieg, hin aus. Die Kriegszeit organisierte ein Kern von preußischen Ministerien für das Reich, dessen fortlaufende 'Verpreußung' der Krieg verstärkte.

Bei zwei wichtigen Firmen, die sich der KCA anfangs verweigerten, fallen die großen technischen Fähigkeiten auf. Neben der BASF hatten auch die Höchster Farbwerke MLB, die ebenfalls die Technik der Kunstsalpetererzeugung (Ammoniakoxidation) in den vorausgehenden Jahren gelegentlich bearbeitet hatten, keinen Vertreter nach Berlin entsandt. Duisberg warb um sie ebenfalls. Eine Verbindung mit chemischen Waffen ergab sich für ihn wohl noch nicht. Er schrieb an Adolf Haeuser in dessen Funktion als Vorsitzenden des *Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands* und teilte ihm mit, daß die FFB angesichts der Salpeterlage die Notwendigkeit der Gründung einer „Kriegs-Chemikalienbank“ eingesehen hätten und drängte ihn, sich ebenfalls zu beteiligen.<sup>165</sup>

Die Farbwerke MLB weigerten sich äußerlich noch hartnäckiger als die BASF, ein konkretes Angebot zum Bau einer Kunstsalpeterfabrik einzureichen. Wie das Engagement an chemischen Kampfstoffen zeigt, war die Höchster Firmenleitung an einem kurzen Krieg interessiert. Die nunmehr in Höchst aufkommende Idee, Chlor oder Phosgen als Kampfstoffe zu verwenden<sup>166</sup> deutet allerdings darauf hin, daß Haeuser firmenintern über die Absetzbarkeit von Chlor als Nebenprodukt einer langfristig für eben doch unabwendbar gehaltenen Kunstsalpetererzeugung nachdachte.

Aufgrund der potenziellen Fähigkeiten seiner Firma glaubte er aber, der KCA fernbleiben zu können. Zudem schreckten ihn die Beschränkung unternehmerischer Freiheiten, die eine Teilnahme mit sich brachte. Doch die Aussicht, Salpeter könne *sofort* wegfallen, ließ auch ihn zusehends umdenken. Er antwortete Duisberg am 21. September:

„Ueber die Sitzung betreffend Chemikalienbank hat mir Herr Plieninger [der Generaldirektor der Griesheim-Elektron, T.B.] einiges mitgeteilt. Dar- aus habe ich den Eindruck gewonnen, als wenn sich die Tätigkeit dieser Bank doch in der von mir gekennzeichneten Richtung, nämlich die Mittel für die Beschaffung und die Verteilung neuer Salpetervorräte aufzubringen, bewegen sollte. Ich hätte dafür eine Finanzkommission für ausreichend gehalten, will man aber lieber eine Bank gründen, so habe ich auch dagegen nichts einzuwenden, nur sollte man nicht über der Gründungs- und organi- satorischen Tätigkeit vergessen, alle Schritte zu tun, um wirklich weiteren Salpeter, insbesondere also möglichst viel Norge-Salpeter<sub>[j]</sub> ins Land zu

---

<sup>165</sup> Duisberg am 19.9.1914 an Haeuser. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines. Er nannte auch ihm die Zahlen 90.000 t Salpetervorrat und 10.000 t „Kriegsbedarf“. Zuvor ging er auf den Dankesbrief von Frau Nernst (siehe oben S. 258) ein; mit Walther Nernst hatte er über Reizstoffgeschosse anscheinend noch nicht gesprochen.

<sup>166</sup> Am 19.9.: Vgl. oben S. 229.

schaffen. Sehr lange wird es uns nach meiner Ansicht nicht mehr möglich sein, [...] [diesen, T.B.] zu erhalten.“<sup>167</sup>

Haeuser wollte einer Diskussion um neue Fabrikanlagen ausweichen. Dies betraf sowohl Anlagen zur Bindung des Luftstickstoffs als auch zur Umwandlung von Ammoniak in Salpeter. Statt dessen strebte er – wie zuvor Duisberg – die kurzfristige Lösung an, Norgesalpeter zu importieren.

Die BASF ließ sich dagegen zunehmend auf Kunstsalpeter ein, sprach sich aber gegen dessen direkte Gewinnung aus Luftstickstoff aus. Sie verglich die beiden Verfahren – Oxidation von Stickstoff im Lichtbogen und Oxidation von Ammoniak an einem Katalysator – miteinander. Dabei lehnte sie sogar ihre eigenen Schönherr-Lichtbögen wegen der „langen“ Bauzeit von „1 bis 1  $\frac{1}{2}$ “ Jahren ab und betonte, sie führe Versuche durch, um herauszufinden, ob eine Ammoniakverbrennung im Großbetrieb möglich sei. Doch auch damit wäre es unmöglich, „eine leistungsfähige Einrichtung“ in weniger als „7 bis 8 Monaten“ zu bauen.<sup>168</sup>

Gemeint war eine Anlage, die entweder ab Anfang Juni oder sogar ab Anfang Mai 1915 arbeiten könnte, falls mit dem Bau Anfang Oktober 1914 begonnen würde. Die BASF mußte nicht ausführen, was das bedeutete: Mit der Oxidation von Ammoniak hatten es die Chemiefirmen in der Hand, durch die Zusage, sie würden rechnerisch einen Monat vor Aufbrauchen der Vorräte den gesamten Heeresbedarf durch eine künstliche Salpetererzeugung decken, im Gegenzug eine Freigabe des sonst im elften Monat (Juni 1915) vom Heer verbrauchten Salpeters zu verlangen: Diese 10.000 t an eingespartem Chilesalpeter entsprächen monatlichen Freigaben von 1.250 t in jedem der folgenden acht Monate. Noch ein Monat weniger Bauzeit für solche Kunstsalpeterfabriken – die dann ab Anfang Mai arbeiten müßten – ergäbe eine Freigabe von insgesamt 20.000 t, also rund 2.900 t in jedem der folgenden sieben Monate. Über die Marneschlacht und deren etwaige Auswirkungen äußerten sich die Direktoren der BASF dabei nicht.

Bezüglich der KCA blieben sie mißtrauisch. Die FFB mußten ihr nochmals näher erklären, was Duisberg am 17. September „zugleich in Ihrem Namen und im Namen von Höchst“ (!) vorgebracht hatte:

„Die Tatsache aber, dass aller greifbarer Salpeter, auch der bei Ihnen und bei den Landwirten vorrätige<sub>[5]</sub> nur für die Sprengstoffindustrie ausreichen soll und dass notfalls Schwefelkies und Benzol beschlagnahmt würde, gab allen Anwesenden Veranlassung, einstimmig für die Gründung zu stimmen, und zwar unter der ausdrücklichen Verpflichtung der Rohstoffabteilung,

---

<sup>167</sup>Haeuser am 21.9.1914 an Duisberg. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines (Auch: HistoCom WK 15 Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft.) Statt „[...] [diesen, T.B.]“ steht i.O. „Kalk-Salpeter“.

<sup>168</sup>„Auszug aus dem Briefe vom 21.9.1914 der Badischen Anilin- & Soda-Fabrik an die Aktiengesellschaft für Anilin-Fabrikation und die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.“ Ebd. (Die Übernahme einer fremden Technik kam für die BASF offenkundig nicht in Frage. Zu Schönherr siehe oben S. 86.)

dass<sub>[,]</sub> wenn mehr Salpeter aufgebracht werden könnte, insbesondere auch der Norge<sub>[=]</sub> Salpeter, dieser nicht der Landwirtschaft, sondern nur der chemischen Industrie zufallen dürfe. Die Landwirtschaft, deren Hauptbedarf erst im Frühjahr eintritt, soll sich eventuell mit anderen Düngemitteln behelfen. Die bei unseren Fabriken vorhandenen Mengen würden naturgemäss ebenfalls der Beschlagnahme unterliegen, auch wenn die Bank nicht gegründet würde. Durch die Mitwirkung unserer Industrie an den Aufgaben der Bank sichern wir uns jedenfalls dahingehenden Einfluss, dass die Interessen der chemischen Industrie besser wahrgenommen werden, während wir uns durch Fernbleiben der Gefahr der Nichtberücksichtigung aussetzen.“<sup>169</sup>

Die Farbwerke MLB informierten sich anfangs nur über die Verhandlungen zur Gründung der KCA.<sup>170</sup> Derweil fiel dem Kanzler-Intimus Kurt Riezler am 20. September in Luxemburg auf, an der Front seien „offenbar taktische Fehler gemacht worden, wir müssen zurück, nun wird alles an den rechten Flügel geworfen.“<sup>171</sup> Etwa zeitgleich erinnerte Haeuser Rathenau an ein Gespräch von vor dem 17. September, in dem beide diskutiert hätten, ob zur Beschaffung von Nitraten „zunächst“ eine „Finanzkommission“ ausreiche oder „gleich eine Aktiengesellschaft“ zu gründen sei. Offenkundig war ihm dieser Punkt damals sehr wichtig gewesen, weil der für ihn das Maß staatlicher Einmischung repräsentierte. Doch sei das jetzt nebensächlich. Da die „Zeitungen“ mittlerweile berichteten, „dass die Engländer schon jetzt Norwegen Schwierigkeiten bezüglich der Ausfuhr von Kalk-Salpeter machen“, müsse Rathenau jetzt „auf die sofortige Beschaffung aller erreichbaren Mengen Norge-Salpeter (Kalk-Salpeter) bedacht“ sein, bevor diese Quelle versiege. „Selbstverständlich“ seien „die entsprechenden Käufe durch unverdächtige Zwischenhändler“ zu tätigen und als „landwirtschaftliche[r]“ Bedarf zu deklarieren. Das könne auch schon vor „Gründung der Kriegsbank“ geschehen. Eine Umwandlung dieses Calciumnitrats in Natriumnitrat hielten die Farbwerke MLB zwar für teuer, doch technisch leicht machbar.<sup>172</sup>

Haeuser bewegte damit wenig, während die FFB die Früchte ihrer Bemühungen ernteten. In der KCA durften sie gleich zwei Aufsichtsrats- (Duisberg und Böttinger) und einen Vorstandsposten (Born) besetzen.<sup>173</sup>

---

<sup>169</sup> „Telephonische Mitteilung an Ludwigshafen vom 21. September 1914 {Vorstück [...] Directoriumsregistratur}“. Ebd.

<sup>170</sup> ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 107.

<sup>171</sup> RIEZLER: Tagebücher [Q], S. 207: [Luxemburg], 20.9.1914.

<sup>172</sup> Wenn der „Kalk-Salpeter erst im Lande“ sei, wäre die Kostenfrage nebensächlich, „denselben in Natron-Salpeter überzuführen.“ [Haeuser] am 21.9.1914 an Dr. W. Rathenau, Kriegsministerium, Rohstoff-Abteilung. HistoCom WK 15 Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft. (Runde Klammern wie i.O.)

<sup>173</sup> Rathenau, Kriegsministerium, Kriegs-Rohstoff-Abt., am 22.9.1914 an Duisberg. BAL 201-003 Kriegschemikalien AG. Allgemeines.

### 3.4 Die Kriegskemikalien AG und die ersten Salpetersversprechen Ende September 1914

Einen bereits ausformulierten Text für den Gesellschaftsvertrag der KCA brachte offenbar die K.R.A. als Verhandlungsgrundlage ein.<sup>174</sup> Spätestens die zweite Fassung vom 23. September 1914 wurde den potenziellen Aktionären ausgehändigt.<sup>175</sup> Die Rahmenbedingungen und Aufgabenstellungen der AG standen bereits fest. Auch der endgültige Name tauchte nun auf: „Firma Kriegskemikalien Aktiengesellschaft“.<sup>176</sup> Sie allein durfte Privatgeschäfte mit Chemikalien machen, die auch die beiden Teilstreitkräfte benötigten.<sup>177</sup>

Die Existenz der KCA war nicht geheim<sup>178</sup> und für die gesamte Kriegsdauer einschließlich einer anschließenden Liquidationsphase vorgedacht.<sup>179</sup> Sie bearbeitete einen Randbereich des vom Kriegsministerium bewirtschafteten Rohstoffsektors und erlaubte den beteiligten Privatfirmen nebenbei, ihre Rohstoffwünsche zu artikulieren.<sup>180</sup>

Die Statuten legten nicht fest, ob die im Aufsichtsrat vertretenen Firmen bei Freigaben besonders berücksichtigt werden sollten. Ausdrücklich aber verpflichteten sich die Aktionäre, „der Gesellschaft während der Dauer des Feldzuges auf Verlangen jederzeit Angaben über die Mengen ihrer Bestände zu machen, die für die Zwecke der Gesellschaft in Frage kommen.“<sup>181</sup> Die Mitglieder der „Schätzungs- und Verteilungskommission“ nannte § 13 namentlich; unter den stellver-

---

<sup>174</sup> Die älteste vorgefundene Fassung zeichnet sich dadurch aus, daß etwa die vorgesehene namentliche Nennung der Mitglieder der Schätzungs- und Verteilungskommission noch offenstand: Gesellschaftsvertrag „Erste Fassung“. O.D. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 4, Bl. 80 = S. 3, § 13.

<sup>175</sup> Es findet sich eine Ausgabe in den Akten der Farbwerke MLB: „Zweite Fassung“ (Verhandlungsgrundlage) für den „Gesellschaftsvertrag“. 23.9.1914. HistoCom WK 15 Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft.

<sup>176</sup> § 1. Ihr Sitz sei Berlin Mitte.

<sup>177</sup> Ebd., § 2: „§ 2. Gegenstand des Unternehmens ist die Beschaffung, Verteilung und und Verwertung von chemischen Rohstoffen und Erzeugnissen, soweit sie zur Sicherstellung des industriellen Bedarfes für Heer und Marine erforderlich sind. [/] Die Gesellschaft darf alle Geschäfte tätigen, die den Gesellschaftszweck zu fördern geeignet sind.“

<sup>178</sup> § 23: „Alle Bekanntmachungen der Gesellschaft erfolgen durch den Deutschen Reichs- und Königlich Preußischen Staatsanzeiger.“

<sup>179</sup> Ebd., § 21: „Die Gesellschaft tritt, falls nicht ihre frühere Auflösung durch eine Generalversammlung beschlossen wird, spätestens ein Jahr nach dem Friedensschlusse, der den zurzeit schwebenden Krieg beendet, in Liquidation.“ – Angesichts des unten ausgeführten § 9 mußte der Staat einen diesbezüglich vielleicht erhobenen Mehrheitsbeschluß seitens der Aktionäre aber zurückweisen können.

<sup>180</sup> Ebd., § 5: „Den Aktionären ist bekannt, daß das Königlich Preußische Kriegsministerium Maßnahmen getroffen hat und treffen wird, um aus den Beständen von chemischen Rohstoffen und Erzeugnissen den direkten und indirekten Bedarf von Heer und Marine zu sichern und nur gewisse Mengen für privat-industrielle Zwecke freizugeben.“

<sup>181</sup> Ebd., § 5.



trehenden Mitgliedern befand sich Fritz Haber.<sup>182</sup>

Die Gesellschaft war nicht gewinnorientiert.<sup>183</sup> Die insgesamt 6.000 Aktien hatten einen Nennbetrag von 1.000 M und durften nur an namentlich festgehaltene Aktionäre ausgegeben werden. Eine Übertragung war nur mit Genehmigung des Aufsichtsrats der AG zulässig,<sup>184</sup> den die aus den Aktionären bestehende Generalversammlung wählte.<sup>185</sup>

Die Macht der beteiligten Behörden zeigte sich darin, daß Vertreter der drei preußischen Ministerien für Krieg, Handel und Landwirtschaft „zu allen Sitzungen des Aufsichtsrats oder seiner Kommissionen“ eingeladen werden mußten, falls sie über je eine Person nicht ohnehin schon dem Aufsichtsrat angehörten. Diese Repräsentanten hatten im Aufsichtsrat ein aufschiebendes Vetorecht: „Beschaffung, Verteilung oder Verwertung von chemischen Rohstoffen und Erzeugnissen“ durften ihren Ressortinteressen nicht zuwiderlaufen. Das Interesse des Kriegsministeriums betraf „Heer und Marine“. Die Schlichtungsinstanz, der Reichskanzler,<sup>186</sup> war weit weg.

Erstaunlicher Weise führten Anwesenheitslisten der folgenden KCA-Aufsichtsratssitzungen Emil Fischer als Mitglied, obwohl er weder Aktionär war noch als Vertreter eines der drei Ministerien bezeichnet wurde. Überall zeigte sich der Chemieprofessor sehr aktiv darin, die Menge der aus Kohle gewonnenen Stoffe zu steigern. Problem für die mengenvorgabende Koks nachfrage bildete, daß seit Kriegsbeginn weniger Hochöfen arbeiteten.<sup>187</sup> Fischer hielt am 22. September 1914 den schon erwähnten Vortrag vor Zechenbesitzern und -leitern,<sup>188</sup> deren Kokereien im Hauptprodukt Koks erzeugten. Seine Forderung, dies zur Steigerung der zugehörigen Nebenproduktgewinnung auszubauen, betraf Benzol, Toluol, Phenol – und besonders Ammoniak. Er ermunterte die Montanunternehmer, es gleich selbst zu oxidieren, sonst drohe ein Mangel an Salpetersäure. Das von ihm und dem Mülheimer Großindustriellen Hugo Stinnes geförderte KWI für Kohlenforschung werde technische Hilfe leisten. Stinnes schlug gleich vor, „eine

---

<sup>182</sup> Ebd., § 13. „Scheidet von den bezeichneten Mitgliedern und Stellvertretern mehr als ein Herr aus, so werden Ersatzmänner vom Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands e.V. ernannt.“

<sup>183</sup> Ebd., § 2. – Falls doch Gewinne anfielen, sollte ihre Auszahlung zurückgestellt (§ 20) und bei Auflösung zinsfrei gemäß Aktienanteilen verteilt werden (§ 22).

<sup>184</sup> Ebd., § 3. – § 4: Vom Nennbetrag mußten die Aktionäre (wie Duisberg schon wußte) 25 % einzahlen. – Zur Beschlußfähigkeit mußten die Hälfte der Aufsichtsratsmitglieder anwesend sein (§ 12.).

<sup>185</sup> Ebd., § 8.

<sup>186</sup> Ebd., § 9.

<sup>187</sup> Anonymes Papier mit Stempel: 24. September 1914, „Abschrift“. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines: „5. Kohle. [/] a) Das rheinische Braunkohlensyndikat bei Cöln erzeugte 1913 5 Millionen tons Braunkohle. [/] b) Der Verbrauch des preuss. Eisenbahnfiskus in 1913 betrug 7 Millionen Tonnen Steinkohle. [/] c) 1914 während des Krieges hat er 100.000 tons pro Monat Koks zum Kohlenabschlusspreise abgeschlossen. [/] 6. Bei Krupp arbeiten von 17 Hochöfen nur noch 6, die anderen sind wegen Erz- und Koxsmangel ausgeblasen.“

<sup>188</sup> Vgl. oben S. 257.

Reihe solcher Anlagen im Ruhrgebiet zu erbauen und zwar unter Leitung des Kohlenforschungsinstituts.’“<sup>189</sup>

Da eine von Stinnes' Firmen sich mit dem Überseehandel von Montanprodukten befaßte, muß es für ihn angesichts der zunehmenden Behinderungen auf diesem Gebiet nahegelegen haben, in neue Absatzgebiete auszuweichen.<sup>190</sup> Er wollte mehrere kleinere Kunstsalpeterfabriken – möglichst gleich auf den Zechen – errichten. Und Emil Fischer vertrat das besonders pragmatische Motiv, daß die Sprengstoffproduktion nicht nur Salpetersäure brauchte. Die zusätzlich nötigen Stoffe Toluol oder Benzol ließen sich ausschließlich durch Abtrennung aus Kohle gewinnen. Die parallele Abtrennung des Ammoniaks und dessen Oxidation lag nahe. Letzteres setzte Ostwalds alten, zuletzt außer Mode gekommenen Gedanken verspätet um und sollte die Montanindustrie in das Projekt Kunstsalpetererzeugung zurückbringen.<sup>191</sup>

Die FFB erhielten ein Protokoll von Fischers Vortrag.<sup>192</sup> Im Frieden erzeugte Deutschland jährlich 360.000 t Ammoniumsulfat, „jetzt etwa die Hälfte.“ Fischer kam neben der Wiedererhöhung der Koksproduktion auf die künstliche Ammoniakherstellung zu sprechen: Die BASF habe sich verpflichtet, die von ihm genannte Menge natürlich gebundenen Stickstoffs mit ihrem synthetischen Ammoniak um 30.000 JaTo Ammoniumsulfat zu vermehren (die Menge, die sie 1914 erreichen wollte).<sup>193</sup> Das Protokoll hielt keine Annahmen über Steigerungsmöglichkeiten fest und übergang, daß aus der zugrundeliegenden Ammoniakmenge von 650 MoTo BASF-Ammoniak sich praktisch kaum 3.000 MoTo Salpeter erzeugen ließen.

Fischer erwähnte jedoch einen Reinigungsbedarf, falls Kokereiammoniak oxidiert werden sollte. Die Zeche Lothringen mußte ihr aus Koksgas abgetrenntes Ammoniak vorher erst von Schwefelwasserstoff befreien. Das von ihr verwendete Ostwaldverfahren erzeuge Salpetersäure, das die chemischen Werke der Zeche danach mit weiterem Ammoniak zu 100 bis 125 MoTo Ammoniumnitrat verbanden.<sup>194</sup>

Fischer wollte Kopien dieser Oxidationsanlagen auf mehreren Zechen sehen,

---

<sup>189</sup> RASCH: KWI für Kohlenforschung [L], S. 64f. mit dem Zitat aus dem Protokoll. Emil Fischer hielt seinen „Vortrag über Teilnahme des [Kaiser Wilhelm-, T.B.] Instituts [für Kohlenforschung] an Arbeiten für Kriegszwecke<sub>[i]</sub> insbesondere Vermehrung der Verwendungszwecke für Koks“ am 22.9. im Essener Hauptgebäude des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats.

<sup>190</sup> Vgl. FELDMAN: Stinnes [L], S. 381.

<sup>191</sup> Vgl. oben S. 47, 168.

<sup>192</sup> Anonymes Papier („Abschrift“) zum Vortrag Fischers vom 22.9.1914 in Essen. FFB-Eingangsstempel 24.9.1914. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines. Neben Ammoniak und Salpetersäure hatte Fischer auch Toluol und TNT behandelt (siehe oben S. 257, Anm. 224).

<sup>193</sup> Ebd.: „Ludwigshafen hat sich [wohl gegenüber der DAVV, T.B.] verpflichtet, für das Jahr 1914 30.000 tons auf synthetischem Wege zu machen.“ – Vgl. oben S. 97, 117.

<sup>194</sup> Ebd.: „Die Zeche Lothringen führt das Ammoniak ihrer Koksgase nach der Reinigung von H<sub>2</sub>S etc. nach dem Ostwald'schen Verfahren in Salpetersäure über und erzeugt zurzeit 1.200 bis 1.500 tons salpetersaures Ammoniak.“ – Siehe oben S. 76, Abb. 1.2 links.

deren Kokereien bisher Ammoniumsulfat erzeugten. Da dieses bisher der einzig wichtige einheimische Stickstoffhandelsdünger war, mußte die Umnutzung des zugrundeliegenden Ammoniaks die Nahrungsmittelmenge im Krieg eigentlich verkleinern. Doch arbeitete Fischer mit der Steigerung der Kohlenverarbeitung auf eine relative Kompensation hin.

Unmittelbar nach diesem Vortrag tagte das Kuratorium des Mülheimer KWI für Kohlenforschung. Dabei wurde Siegfried Hilpert, ein Abteilungsleiter des Instituts, beauftragt, die Ammoniakoxidations-Anlagen der BASF und der Zeche Lothringen zu besichtigen, um ein Urteil zu gewinnen.<sup>195</sup> Wie der weitere Verlauf andeutet, erhielt Hilpert von der Farbenindustrie wenig Hilfe. Wenn, dann wollten diese Firmen Salpetersäure oder deren Salze (Nitrate) offenbar allein aus Ammoniak herstellen.

Die Firmen der I.G. akzeptierten mittlerweile alle die KCA und verständigten sich am 25. September. Von den reservierten Aktien solle die Agfa 200.000 M nehmen. Der BASF und den FFB waren die ihnen jeweils angebotenen 400.000 M-Pakete zu groß; sie wollten über 300.000 M nicht hinaus.<sup>196</sup>

Unter allen Firmen, die sich KCA-Aktien reserviert hatten, waren drei im Aufsichtsrat nicht vertreten: Die von den Farbwerken MLB dominierten Kalle & Co. in Biebrich, die Saccharin-Fabrik in Magdeburg und die Chemische Produktionsfabrik Pommersdorf in Stettin. Umgekehrt standen alle weiteren gesetzten Aufsichtsratsmitglieder – außer Emil Fischer – an der Spitze von Firmen, die Aktien reserviert hatten: Agfa (Franz Oppenheim), FFB (Henry Theodor von Böttlinger, Carl Duisberg), BASF (Robert Hüttenmüller), die mit den Farbwerken MLB verbündeten Leopold Cassella & Co. in Frankfurt/M. (Karl von Weinberg), die Dynamit-Aktien-Gesellschaft vorm. Alfred Nobel & Co. in Hamburg (Gustav Moritz Aufschläger), Griesheim-Elektron (Theodor Plieninger), die Farbwerke MLB (Adolf Haeuser), Kunheim & Co. in Berlin (Otto Frenzel), die Vereinigten Köln-Rottweiler Pulverfabriken in Berlin (Carl Duttenhofer), die Chemische Fabrik vorm. Weiler ter Meer in Uerdingen (Edmund ter Meer) und die Westfälisch-Anhaltinische Sprengstoff-A.-G. in Berlin (Wilhelm Landmann).<sup>197</sup>

Ein als „Geheim“ klassifiziertes Rundschreiben dieser Gründerfirmen kündigte dem jeweiligen Adressaten zunächst separat an, wie viele Aktien für ihn reserviert waren. Das Schreiben lud nochmals mit Nachdruck ein, zur Gründungsveranstaltung zu erscheinen, indem es vor einer „ungeregelten Chemikalienwirtschaft unter

---

<sup>195</sup> RASCH: KWI für Kohlenforschung [L], S. 65. Nachdem Hilpert seine Reise am 23. oder 24.9. beendet hatte, nahm er Kontakt mit der K.R.A. auf. Rasch vermutet, daß Hilpert zwischen Emil Fischers Vortrag und dem Antritt seiner Reise noch einen offiziellen Gutachter-Auftrag des Kriegsministeriums bekommen habe.

<sup>196</sup> Telegramme vom 25.9.1914 zwischen Agfa, BASF und FFB. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines.

<sup>197</sup> Papier „Kriegskemikalien Aktiengesellschaft Aufsichtsrat“ und Absenderliste des Rundschreibens „Kriegskemikalien Aktiengesellschaft [...] Ende September 1914.“ „Geheim“. Datierung: Das Schreiben lud zum bevorstehenden Gründungsakt am 28.9. ein. HistoCom WK 15 Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft.

dem Drange starker militärischer Bedürfnisse“ warnte. In Bezug auf die Vorverhandlung wurde verkündet, die Beteiligten hätten einhellig beschlossen, „unter dem Schutz der staatlichen Behörden eine ausreichend starke Organisation zu schaffen“, um die „auferlegten“ Aufgaben zu erfüllen. „Insbesondere handelt es sich um die Beschaffung und Aufteilung solcher Bestände, die während des Feldzuges der deutschen Industrie zugeführt werden können.“<sup>198</sup>

Die Kriegskemikalien Aktiengesellschaft wurde am 28. September gegründet<sup>199</sup> und der gesetzte Aufsichtsrat von der Generalversammlung gewählt.<sup>200</sup>

Es war zufällig derselbe Tag, an dem Falkenhayn, der Moltke seit genau zwei Wochen vertrat, dem Kaiser über den unbegreiflich starken Widerstand der Fran-

<sup>198</sup> Ebd., Rundschreiben, das den Farbwerke MLB bestätigte, 400.000 M „gezeichnet“ zu haben, was sich aber dann noch verkleinern könne, wenn weitere geeignet erscheinende „Firmen sich zum Beitritt melden.“

<sup>199</sup> ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 103.

<sup>200</sup> Das Grundkapital der KCA von 6 Mio. M verteilte sich am 30.10. auf 26 Firmen:

Vereinigte Köln-Rottweiler Pulverfabriken	M 400.000
Deutsche Sprengstoff A.G.	M 200.000 *
Chemische Fabrik Griesheim Elektron	M 300.000
Dynamit A.G. vorm. Alfred Nobel & Co.	M 400.000
Sprengstoff A.G. Carbonit	M 300.000 *
A.G. der chemischen Produktenfabrik	M 100.000
Farbwerke MLB	M 400.000
Firma Wolff & Co.	M 300.000 *
A.G. für Anilinfabrikation [Agfa]	M 200.000
Sprengstoffwerke Dr. R. Nahnsen & Co.	M 100.000 *
Silesia, Verein chemischer Fabriken	M 100.000 *
Chemische Fabrik Kalk G.m.b.H.	M 100.000 *
Firma Wülfling, Dahl & Co.	M 100.000 *
Firma Leopold Cassella & Co. m.b.H.	M 400.000
Chemische Fabrik vorm. Weiler ter Meer	M 200.000
Saccharin Fabrik A.G. [...]	M 200.000
Zellstofffabrik Waldhof	M 100.000 *
Rheinisch-Westfälische Sprengstoff-A.G.	M 300.000 *
Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A.G.	M 400.000
Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.	M 400.000
Badische Anilin- & Soda-Fabrik	M 400.000
Verein chemischer Fabriken zu Mannheim	M 100.000 *
Rheinische Dynamit-Fabrik	M 200.000 *
Kalle & Co. A.-G.	M 100.000
Kunheim & Co.	M 100.000
Chemische Fabrik A.-G. vorm. Moritz Milch & Co.	M 100.000 *

\* Nicht Adressat des Schreibens von oben S. 458, Anm. 197.

„Das Aktien-Kapital ist in voller Höhe übernommen. Auf die Aktien sind zunächst 25 % eingezahlt worden.“ Vorstände waren Andries Born und Franz Florian Richter. „Prüfungsbericht betreffend die Gründung der Kriegskemikalien Aktiengesellschaft“ vom 30.10.1914, durchgeführt von zwei Revisoren, bestellt durch Verfügung der Handelskammer vom 16.10.1914 auf Grundlage § 192 HGB. HistoCom WK 15 Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft.

zosen vortrug.<sup>201</sup> Die ersten drei Sitzungen des Aufsichtsrats der KCA fanden an drei aufeinanderfolgenden Tagen statt, die erste gleich nach der Generalversammlung. Das Protokoll bezeichnet die anwesenden Herren Möllendorff, Ramm, Mente und Rathenau als „Reichskommissare“,<sup>202</sup> obwohl sie preußischen Ministerien angehörten. Wie sich zeigen wird, war aber noch nicht endgültig entschieden, ob die Rohstoffbewirtschaftung überwiegend verteidigungspolitische Aufgabe – also Reichssache – war.

Die Anwesenden erfuhren von den 90.000 t Chilesalpeter in Deutschland und beschlossen, die Mitglieder der Schätzungs- und Verteilungskommission zu den Aufsichtsratssitzungen einzuladen. Die Industriellen setzten durch, daß Firmen, die in einer „vorgelegten Liste“ nicht aufgeführt waren, bei denen aber Salpetervorräte „vermutet“ werden könnten, von der K.R.A. „die gleiche Verfügungsbeschränkung“ auferlegt bekämen wie sie selbst. Ramm vom Landwirtschaftsministerium bot an, mögliche weitere Salpeterbesitzer im landwirtschaftlichen Bereich durch sein Ministerium aufzuspüren.<sup>203</sup>

Bei der zweiten Sitzung verlangten die Aufsichtsräte der KCA, daß außerhalb stehende Firmen nicht weniger Einschränkungen hatten, als sie selbst: Die Besitzer von Nitraten, die nicht zur Gesellschaft gehörten, sollten auch ihre Bestände angeben. Rathenau versprach, zu versuchen, dies per Beschluß des Bundesrats festlegen zu lassen. Der Aufsichtsrat forderte, die „bei der Landwirtschaft vorhandenen Mengen Salpeter“ festzustellen; jetzt wollte Ramm der KCA dazu Adresslisten überlassen. Außerdem wollte er Caro fragen, „in welcher Zeit und in welchen Mengen Kalkstickstoff herzustellen ist“, den die Landwirte alternativ zum Chilesalpeter verwenden sollten.<sup>204</sup>

Die K.R.A. teilte mit, daß sich 15.000 t Norgesalpeter in Deutschland befänden. Die Versammlung beschloß, dessen Beschlagnahme beim Kriegsministerium

---

<sup>201</sup> Siehe oben S. 232.

<sup>202</sup> „1. Protokoll. Sitzung des Aufsichtsrates der Kriegskemikalien Aktiengesellschaft, 28. September 1914.“ BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, S. 1 f. = Bl. 1 f., dort: S. 1 = Bl. 1. Neben den Geschäftsführern der KCA, Franz Florian Richter und Andries Born, hatten sich die Aufsichtsräte Aufschläger, Böttinger, Duisberg, Duttenhofer, Fischer, Frentzel, Haeuser, Hüttenmüller, Landmann, ter Meer, Oppenheim und Plieninger eingefunden. Sie wählten Aufschläger zum Aufsichtsrats-Vorsitzenden und Oppenheim zu seinem Stellvertreter. Ebd., S. 2: In die „Salpeter- und Salpetersäure-Kommission“ des Aufsichtsrats wurden gewählt: Duisberg, Fischer, Haeuser, Hüttenmüller und Oppenheim; in die „Schwefelkies- und Schwefelsäure-Kommission“: Böttinger, Duttenhofer, Haeuser, Hüttenmüller, ter Meer, Oppenheim sowie E. Pietrkowski, der Generaldirektor der Chemischen Fabrik AG vormals Moritz Milch & Co. in Posen, der nicht Aufsichtsratsmitglied war.

<sup>203</sup> Ebd., S. 2 = Bl. 2.

<sup>204</sup> „2. Protokoll. Sitzung des Aufsichtsrates der Kriegskemikalien Aktiengesellschaft“ (Aufschläger), 29.9.1914. Ebd., S. 1 f. = Bl. 3 f. Gegenüber der vorausgehenden Sitzung waren zusätzlich Carl Bosch und Karl von Weinberg anwesend, während Adolf Haeuser fehlte. „Als Reichskommissare“ führte das Protokoll Moellendorff, Ramm und Mente auf; „{ferner Herr}“ Rathenau – der also gemäß der (von mir in geschweiften Klammern wiedergegebenen handschriftlichen Korrektur i.O.) gar nicht als Reichskommissar galt.

zu beantragen. Ramm wollte bis Jahresende gelieferten weiteren Norgesalpeter durch die KCA kaufen lassen, um eine Reserve für die Sprengstoffherstellung und für die Landwirtschaft zu bilden. Doch dafür reichte das Kapital der KCA nicht aus.<sup>205</sup>

In einer überraschenden Wendung kam an diesem 29. September der offenbar als Gast zugelassene Carl Bosch von der BASF zu Wort, um „Auskunft über den Stand der Herstellung von Salpetersäure aus dem Stickstoff der Luft“ zu geben. Die Badische „{hofft}“, sechs bis sieben Monate später – damit ab Anfang Mai oder gar April 1915 und einen Monat früher als eine Woche zuvor intern überlegt – „monatlich 5.000 tons synthetischen Salpeter herzustellen.“<sup>206</sup> Somit wollte sie aus Ammoniak (ohne Umsetzungsverluste wurden 1.000 MoTo gebraucht) in einem Zwischenschritt Kunstsalpeter erzeugen, der danach wie bisher der Chilealpeter mit Schwefelsäure in Salpetersäure für die Munitionsindustrie umzusetzen wäre.

Da es sich um synthetisches Ammoniak gehandelt haben muß – denn es sollte ja den ‘Stickstoff der Luft’ enthalten – ist nun sicher, daß die BASF ihre Haber-Bosch-Anlage in den folgenden Monaten keinesfalls stärker zu vergrößern plante als seit längerem geplant. 1.200 MoTo wollte sie ohnehin im Laufe des Jahres 1915 erreichen.<sup>207</sup> Sie war anscheinend deshalb Favoritin Habers und der Heeresverwaltung, weil diese ihren Bedarf nach Nitroverbindungen aus dem Stickstoff der Luft decken lassen wollte, um die Düngerproduktion durch die Kokereien nicht zu mindern. Die Höhe der Ammoniakproduktion kam in dieser KCA-Sitzung aber nicht zur Sprache.

Boschs Aussage ist der älteste auffindbare Beleg über ein konkretes Angebot für eine Salpeterherstellung aus Ammoniak. Als solches zeichnete es sich durch Angabe einer bestimmten Anzahl von Monatstonnen aus. Wie bereits angedeutet, hatte die frühere Anfrage des Kriegsministeriums, die die BASF dann am 21. August zurückgewiesen hatte, möglicherweise gleich 10.000 MoTo Salpeter nachgefragt. In diesem Fall gab sie nun ein demgegenüber halbiertes Angebot ab.<sup>208</sup>

Dies würde erklären, warum der auf der KCA-Sitzung ebenfalls anwesende Robert Hüttenmüller – BASF-Direktor und im Unterschied zu Bosch KCA-Aufsichtsratsmitglied – Bosch vorgeschickt hatte: Der bekannte Fachmann sollte sagen, es ginge eben nicht anders. Bosch begründete dies mit der limitierten Kapazität der BASF, eine Kunstsalpeterfabrik zu errichten, also nicht mit einer limitier-

---

<sup>205</sup> Ebd., S. 2 = Bl. 4.

<sup>206</sup> Ebd.

<sup>207</sup> Die Produktion von 1.200 MoTo synthetischem Ammoniak, die die BASF vor dem Krieg für 1915 geplant hatte (siehe oben S. 117), könnte für die 5.000 MoTo Salpeter bei 20 % Umsetzungsverlusten gedient haben. Da ab nun aber solche Ammoniakverluste längere Zeit bei der Kunstsalpetererzeugung nicht mehr beachtet wurden, sollten für Salpeter ab Mai 1915 nur 1.000 MoTo synthetisches Ammoniak verwendet werden (explizit unten S. 647 ausgesagt).

<sup>208</sup> Vgl. oben S. 435 f. und unten S. 593.

ten Fähigkeit, das Haber-Bosch-Verfahren auszubauen. Zudem würde sich auch Emil Fischers oben erwähntes, etwas plötzliches Engagement beim Kunstsalpeter erklären: Weitere Produzenten mußten einspringen. Die Heeresverwaltung trug den Vorgang anscheinend mit Fassung, weil infolge drohender Zerstörungen von Fabriken aus der Luft mehrere Standorte der Produktionssicherheit entgegenzukommen schienen. Carl Duisberg äußerte jedenfalls 1915, das Kriegsministerium habe „dringend“ gewünscht, „dass nicht nur in Ludwigshafen, sondern auch an anderer Stelle Salpeter gemacht werden sollte.“<sup>209</sup>

Insgesamt kann nicht überraschen, daß Boschs Ankündigung tatsächlich nur eines von mehreren ‘Salpeterversprechen’ allein am 29. September 1914 bildete.<sup>210</sup> Das KCA-Protokoll fuhr fort:

„Exzellenz Fischer berichtet über Verhandlungen im Kohlensyndikat, die dahin zielen, ausser bei der Gewerkschaft Lothringen in Gerthe, die bereits Ammonsalpeter<sup>211</sup> und schwache Salpetersäure herstellt, auch andere Ruhrkohlezechen zu veranlassen, das gleiche Verfahren einzurichten. Auf diese Weise würde es möglich sein, in ca. 6–7 Monaten weitere 6.000 tons monatlich Salpeter herzustellen. Der Fachmann der Zeche Lothringen [Hilgenstock, T.B.], der für die Einrichtung der Betriebe in Frage kommt, steht unter den Waffen. Seine Beurlaubung sei jedoch beantragt worden.“<sup>212</sup>

Bis zur Fertigstellung von Kunstsalpeterfabriken mußte im ursprünglichen Sinne von K.R.A. und KCA dennoch Salpeter gespart werden. Plieninger (Griesheim-Elektron) begründete damit seinen Vorschlag, bei den Pionieren Chloratsprengstoffe einzuführen, die leicht hergestellt werden könnten.<sup>213</sup>

Danach wurde „allseitig“ betont, die Kokserzeugung müsse gesteigert werden, um mehr Ammoniak zu gewinnen. Fischer und Duisberg berichteten der Versammlung über diesbezügliche Verhandlungen mit dem Kohlensyndikat. Dies

---

<sup>209</sup> Duisberg am 19.9.1915 an Walter Hempel. BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure.

<sup>210</sup> Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 284, die *ein* Salpeterversprechen nur Bosch zuordnet und dieses mit „größter Wahrscheinlichkeit“ auf den 28.9. datiert. Dies läßt an Verhandlungsergebnisse mit dem Kriegsministerium denken, die in der KCA-Aufsichtsratssitzung nur publik gemacht wurden. – Vgl. weiter OSTEROTH: Großchemie [L], S. 164, der *das* Salpeterversprechen in Abhängigkeit davon sieht, der BASF-Mitarbeiter Alwin Mittasch habe dafür zunächst auf Boschs Frage, ob eine Ammoniakoxidation mit einem *platin-freien* Katalysator möglich sei, mit Ja antworten müssen, bevor Bosch sein Versprechen der Obersten Heeresleitung habe geben können. – Wie ebd. davon zu sprechen, es sei nach der Marneschlacht (6.9.–9.9.) wegen geringer Salpetervorräte unter den verantwortlichen Stellen eine „Panikstimmung“ ausgebrochen, ist übertrieben. Vgl. auch oben S. 255, Anm. 217.

<sup>211</sup> Ammoniumnitrat (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>).

<sup>212</sup> 2. KCA-Protokoll vom 29.9.1914 BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, S. 2 = Bl. 4.

<sup>213</sup> Ebd., S. 3 = Bl. 5. „Chlorat soll genügend vorhanden bzw. herzustellen sein.“ Der Vorschlag sollte an die „Militärverwaltung“ weitergetragen werden.

belegt, daß einem Ammoniakmangel nach Inbetriebnahme von Kunstsalpeterfabriken entgegengetreten werden sollte. Eigentlich galt bereits jetzt der von Falkenhayn erst aus einem späteren Rückblick bekannte Plan, zeitaufwendig die Grundlage für materialintensive Angriffe zu legen, wie er sie dann 1916 gerade bei Verdun versuchte. Bis dahin schienen ihm nur chemische Waffen zu bleiben, und er sprach bereits in diesen Tagen darüber mit Nernst. An verstärkte, mit massivem Artillerieeinsatz vorzubereitende Infanterieangriffe war in jedem Fall erst für eine spätere Zeit zu denken, in der Kunstsalpeterfabriken mehr produzieren konnten, und nicht jetzt, da die Sprengstoffhersteller aus den Vorräten an Chilesalpeter eher nur einen Minimalbedarf des Heeres deckten. Für die ersten Salpeterfabriken, die zunächst nur diesen Minimalbedarf ersetzen würden, lagen nun mehrere konkrete Angebote vor, wie Kostenvoranschläge im Protokoll zeigen: Die BASF wollte je 1 Mio. M für die Errichtung einer Produktionskapazität von 1.000 MoTo Kunstsalpeter, die Zeche Lothringen aber 2 bis 3 Mio. M.

„Die Kosten für die Anlage der Badischen Anilin- und Sodafabrik werden auf 5 Millionen Mark, diejenigen für die im Kohlenrevier auf 10 bis 15 Millionen Mark geschätzt. Die Versammlung ist der Ansicht, dass diese Anstalten als staatliche Fabriken gebaut werden müssen. Herr Dr. Rathenau bittet [im Namen des, T.B.] Kriegsministerium[s,] einen Finanzierungsplan seitens der Kriegskemikalien Aktiengesellschaft einzureichen. Es wird darauf erwidert, dass die Badische direkt mit dem Kriegsministerium zu verhandeln wünsche.“<sup>214</sup>

Demnach befürchteten ihre Direktoren eine allzu große Mitsprache anderer Firmen, die zwar Salpeter brauchten, selbst aber nicht erzeugen konnten oder wollten. Gleichzeitig sollten das Landwirtschafts- und das für den Bergbau zuständige Handelsministerium ausgeschaltet werden (mit deren Kommissaren bei Verhandlungen in der KCA zu sprechen wäre).

Damit befanden sich bereits zwei Projekte in Vorbereitung, eines, das sich auf den Stickstoff in der Luft und eines, das sich auf bereits von der Natur in der Kohle gebundenen Stickstoff stützte. Die bisherigen Angebote lockten einen weiteren Industriellen aus der Reserve, der nicht übergangen werden wollte, und so folgte gleich noch eine dritte Produktionsankündigung in dieser zweiten KCA-Sitzung, nun von der Griesheim-Elektron: „Herr Generaldirektor Plieninger teilt mit, dass seine Firma eine Versuchsanlage im Bau hat, die nach Fertigstellung 800 [oder 300: schwer lesbar, T.B.] tons Salpeter aus dem Stickstoff der Luft monatlich wird herstellen können.“<sup>215</sup>

---

<sup>214</sup>Ebd. (Unterstreichung wie i.O.) – Falkenhayn zur zeitintensiven Dienstbarmachung von Wissenschaft und Technik für den Krieg vgl. oben S. 294 samt Anm. 359. Die Kritik Bauers unten S. 710. Und zu Nernst bei Falkenhayn oben S. 258.

<sup>215</sup>Ebd. Unmittelbar darauf händigte Plieninger „Listen der Salpetersäurefabriken in Belgien und Frankreich“ aus. „Es soll beim Kriegsministerium beantragt werden, soweit dies möglich, die in den beiden Ländern befindlichen und zugänglichen Mengen zu beschlagnahmen.“



Die Griesheim-Elektron war demnach wie die BASF zu Kriegsbeginn dabei gewesen, einen halbindustriellen Prototypen einer Kunstsalpeterfabrik zu errichten, der nicht auf die Kokereien angewiesen war. Möglicherweise hatte das Kriegsministerium Mitte August außer der BASF auch die Griesheim-Elektron nach Kunstsalpeter gefragt,<sup>216</sup> was diese ablehnte. Diese Firma scheint in jedem Fall große technische Probleme gehabt zu haben, denn Theodor Plieninger kündigte jetzt noch (immer) keine echte Großproduktion an. Doch seine Wortmeldung trug in jedem Fall mit dazu bei, Freigaben für die Industrie wahrscheinlicher zu machen.

Darauf, daß Haeuser am Vortag noch anwesend, mittlerweile aber nach Höchst abgereist war, wird noch zurückzukommen sein. Boschs und Fischers Angaben, die sich zu 11.000 MoTo Kunstsalpeter addierten und die beide eine Bauzeit von sechs bis sieben Monaten veranschlagten, waren insgesamt von der Hoffnung auf Freigaben geprägt. Diese gewährte das Kriegsministerium weniger einzelnen Firmen, sondern mehr ganzen Branchen. Die Wendung dieser Sitzung hatten BASF und Fischer sicherlich inszeniert.

Anschließend suchte ein anderer KCA-Industrieller die Ernte dieser Bemühungen einzufahren: „Herr Geheimrat Dr. Duisberg weist auf die Notwendigkeit hin, die Farbenindustrie weiter arbeiten zu lassen, damit nicht plötzlich die Textilindustrie des Inlandes und des befreundeten und neutralen Auslandes lahmgelegt wird {und Tausende von Arbeitern entlassen werden müssen} und beantragt die Freigabe von 5.000 tons Salpeter für einen Monat.“<sup>217</sup> Dem lag die optimistische Rechnung zugrunde, daß bei sofortigem Baubeginn (Anfang Oktober) und sechs Monaten Bauzeit die Kunstsalpeterfabriken Anfang April 1915 arbeiteten und die in den drei Monaten April bis Juni so freiwerdenden 30.000 t Chilesalpeter die geforderte Freigabe von 5.000 MoTo ab sofort (in den sechs Monaten von Oktober 1914 bis März 1915) ermöglichten.

Moellendorff oder Rathenau antworteten etwas nebulös: „Das Kriegsministerium bewilligt zunächst bis zum 15. Oktober die Freigabe der ganzen Mengen Salpeter, die zur Aufrechterhaltung von einem Drittel des bisherigen Betriebes erforderlich sind und zwar für eine Herstellung von Farben und deren Zwischenprodukten, sowie von pharmazeutischen Produkten.“<sup>218</sup> Die bisher industriefreundliche K.R.A. gewährte also immerhin Freigaben, ohne daß auch nur eine der angeblich Kunstsalpeter herstellenden Firmen einen Vertrag unterschrieben hätte.

Doch bei der KCA-Sitzung des Folgetages, bei der auch Haber erschien, rela-

---

<sup>216</sup> Vgl. unten S. 593. Die Griesheim-Elektron könnte nach 5.000 MoTo Salpeter gefragt worden sein, sodaß das Ministerium ab Mitte 1915 insgesamt 15.000 MoTo Salpeterbedarf angestrebt hatte.

<sup>217</sup> 2. KCA-Protokoll vom 29.9.1914 BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, S. 3 = Bl. 5. – Vgl. die von mir oben S. 453 errechneten sonstigen Freigabepotenziale.

<sup>218</sup> Ebd., S. 4 = Bl. 6. Weiter: „Es wird beschlossen, die Schwefelsäurekommission zu bitten, wegen der Schwefelkiesmengen Ermittlungen anzustellen. [/] Es wird ferner beschlossen, die Schätzungs- und Verteilungskommission zusammenzuberufen, um {zu} Vorlage der Anträge auf Freigabe von Salpeter Stellung zu nehmen und die Preise zu besprechen.“

tivierte Moellendorff die Zivilfreigaben von Chilesalpeter und sagte den KCA-Industriellen keine dauerhafte Entspannung der Lage zu. Er betonte, die vorläufigen Freigaben seien „kein Präjudiz für die Zeit nach dem 15. Oktober.“<sup>219</sup>

Aufschläger als Vorsitzender der KCA faßte zunächst die wichtigsten Ergebnisse zusammen: Die Bereitschaft der BASF, Salpeter synthetisch herzustellen und die Verhandlungen zwischen Regierung und Kohlensyndikat zur Herstellung von Salpeter auf Zechen an der Ruhr. Das Kriegsministerium äußerte, 30.000 t Norgesalpeter – zur Überbrückung – nach Deutschland schaffen zu können, das Doppelte des Inlandsbestandes von Ende September. Die Versammlung konnte sich jedoch nicht darauf einigen, ob ihre Gesellschaft oder das Reich diesen (zur Umwandlung in Natriumnitrat für die Munitionserzeugung vorgesehenen) Norgesalpeter kaufen sollte.<sup>220</sup>

Nachdem so erste Lösungen für Salpeter gefunden waren, trat der doppelte Bedarf nach Schwefelsäure ( $H_2SO_4$ ) ins Blickfeld: Sie war zur Gewinnung von Salpetersäure und Ammoniumsulfat nötig. Dem stand gegenüber, daß in Deutschland nur solche natürlichen Vorkommen von Schwefelkies, dem Rohmaterial zur Schwefelgewinnung, existieren, die unter Friedensbedingungen kaum abbauwürdig waren. Die hier verfügbaren Quellen deuten an, daß bereits geplant war, den Abbau in solchen Gruben bis etwa zum zwölften Kriegsmonat hin auf die Verbrauchsmenge hochzufahren. Importe aus Ländern mit ergiebigen Schwefelkiesgruben wie Italien wurden entweder als unsicher angesehen oder galten als wiederum nicht erwünscht, denn die K.R.A. betrachtete nur den im Inland verfügbaren Vorrat. Der betrug laut Moellendorff 260.000 bis 300.000 t Schwefelkies und lagerte je zur Hälfte in der Chemieindustrie und bei den Düngerfabrikanten. Für „Reichszwecke“, also zur Munitionserzeugung, veranschlagte er 15.000 MoTo.<sup>221</sup> Wenn diese Kiese dafür ausschließlich eingesetzt worden wären, hätten sie nach damaliger Planung also für 17 bis 20 Monate ausgereicht.

Diese Frist beschrieb wieder keine maximale Kriegsdauer. Vielmehr bildete sie eine von mehreren Hürden, die genommen werden mußten, um einen jeweils noch längeren Krieg durchhalten zu können. Das war eine Erweiterung des Grundgedankens der wirtschaftlichen Kriegsvorbereitung: Bei Geschossen durften die Vorräte zu einem Zeitpunkt aufgebraucht sein, an dem die hochzufahrende Produktion den Verbrauch deckte. Bei den Rohstoffen kam der zusätzliche Aspekt hinzu, schon vor Ende der jeweiligen Frist Ersatz zu schaffen, um die freiwerden-

---

<sup>219</sup> „3. Protokoll. Sitzung des Aufsichtsrates der Kriegskemikalien Aktiengesellschaft“ vom 30.9.1914 (Aufschläger). BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 7-9, dort: S. 3. = Bl. 9. Haber interessierte sich nur für Toluol und Glycerin; Fischer antwortete, es existiere Toluolüberschuß. – Anwesend: Aufschläger, Böttinger, Emil Fischer, Fritz Haber, Weinberg, Frentzel, Plieninger, Landmann, ter Meer, Oppenheim (Duisberg, Haeuser und Hüttenmüller fehlten); als Reichskommissare: Moellendorff, Mente; von der Schätzungs- und Verteilungskommission: H. Natalis, H. Peierls, Ed. Arnold; als Geschäftsführer: Richter, Born.

<sup>220</sup> Ebd., S. 1 f. = Bl. 7 f. Zum Norgesalpeter war ein Brief des Kriegsministeriums vorgelesen worden.

<sup>221</sup> Ebd., S. 2 f. = Bl. 8 f. Eine Erhebung der Kriesvorräte wurde (neuerlich) beschlossen.

de Menge auf die vorausgehenden Kriegsmonate verteilt für Zwecke außerhalb des Rüstungssektors freigeben zu können. Entscheidende Grenze zwischen kurzem und langem Krieg aber bildete der Augenblick, an dem der erste zentrale Rohstoff durch ein Kunstprodukt zu ersetzen war. Das war und blieb Salpeter.

Entsprechende Überlegungen mußten nicht wiederholt werden. Somit blieben nur Kämpfe um Details. Ein Punkt dazu fehlt im Protokoll zu dritten KCA-Sitzung, offenbar, weil der Aufsichtsrat dazu nichts beschloß.<sup>222</sup> Haber aber berichtete der BASF, deren Vertreter Hüttenmüller gefehlt hatte. Demnach hatte Gustav Aufschläger, Vorsitzender des Aufsichtsrats der KCA und Generaldirektor von Dynamit-Nobel, in der Sitzung gefordert, der Farbenindustrie die Herstellung von Mono- und Dinitrotoluol zu verbieten. Bei der dritten Nitrierung in der TNT-Herstellung, die dann die Sprengstofffabriken allein ausführten, fiel als Abfall eine Säure an, die zum Anheften der ersten Nitrogruppe an Toluol (Mononitrierung) geeignet war. Nur ein Hersteller, der alle drei Nitrierungen der TNT-Produktion ausführte, konnte die Abfallsäure wiederverwenden. Die Arbeitsteilung mit der Farbenindustrie sei Salpetersverschwendung.<sup>223</sup> Das sah Haber ein. Sicherlich bildete dies die entscheidende Grundlage, warum sich etwa Duisberg bald entschloß, auch die gefährliche dritte Nitrierung in den FFB selbst durchzuführen und TNT an die Heeresverwaltung zu liefern.

Zudem waren die Grundlagen der Gesellschaft in der Sitzung noch einmal scharf diskutiert worden. Möglich war, daß Chemikalien teurer angekauft als abgegeben wurden. Dazu nun informierte Böttlinger den bei der Sitzung abwesenden Duisberg. Moellendorff habe jede geschäftliche Verantwortung des Kriegsministeriums für die KCA abgelehnt. Verluste müsse sie allein tragen. Aufschläger habe dagegengehalten, die Sprengstoffindustrie übernehme dieses Risiko nicht. Böttlinger berichtete, daraufhin unter allseitigem Zuspruch Moellendorff darauf hingewiesen zu haben, die KCA habe doch nur eine Vermittleraufgabe, wie schon ihr kleines Kapital zeige. Moellendorff habe etwas eingelenkt und die Industriellen aufgefordert, darauf zu drängen, daß „das Reich als der Träger der ganzen Sache angesehen“ werde,

„während Oppenheim [Agfa, T.B.] schliesslich ganz aufgereggt und empört wurde und erklärte, es sei am besten, wir lösen uns ganz auf und gehen nach Hause. Er verlangte sogar, dass wir ein direktes Ultimatum dem Kriegsminister stellen. Die Aufregung wurde dann noch grösser, als Plieninger mitteilte, dass sie auf Auffordern des Kriegsministeriums ihre {Tri-} Nitrotoluol-Fabrikation verdoppelt, dass sie grosse neue Anlagen hierfür geschaffen, dass das Kriegsministerium aber keine feste Abnahmeverpflichtung eingegangen sei und jetzt einfach erkläre, dass es für den grossen

---

<sup>222</sup> Er verhandelte nicht über einzelne Freigaben: Den Antrag einer nicht in der KCA organisierten Firma auf Freigabe von Salpeter verwies er ohne Diskussion an die Schätzungs- und Verteilungskommission: Ebd., S. 3 = Bl. 9. – Die nächste Sitzung wurde für den 12.10. anberaumt.

<sup>223</sup> Haber am 2.10.1914 an die Direktion der BASF. 5 Seiten. MPG Va 5 2196, S. 2.

Bedarf keine Verwendung habe und es jetzt überhaupt zweifelhaft sei, ob das in Anspruch genommene Quantum abgenommen werden könne.“

Böttinger schloß, der Aufsichtsrat werde die Antwort des Kriegsministeriums auf seine Fragen abwarten.<sup>224</sup>

Die KCA löste sich also nicht auf. Insgesamt hatte die K.R.A. für die Heeresverwaltung eine Drehscheibe besonders für die Verteilung von Chilesalpeter erfolgreich eingerichtet. Ihre Interessen konnte sie dort mit den für Bergbau und Landwirtschaft zuständigen Ministerien sowie der Sprengstoff-, Chemie- und Montanindustrie abgleichen. Mit der Salpetergewinnung aus Ammoniak durch die beteiligte Chemieindustrie hatte die KCA besonders deshalb zu tun, weil der Produktionsbeginn die Zahl der Bedarfsmonate vorgab. Doch die eigentlichen Verhandlungen über die Kunstsalpetererzeugung führte nun das Kriegsministerium parallel zu deren Errichtung. Ich schildere sie im letzten Kapitel. Dieses Projekt bildete zunehmend das Zentrum des Militärisch-Industriellen Komplexes in Deutschland. Es hatte zum Ziel, aus während des Krieges *verfügbaren* Stickstoffverbindungen *die* Stickstoffverbindung – Salpetersäure – zu erzeugen, die die moderne Pulver- und Sprengstoffherzeugung in großen Mengen benötigte. Jetzt anvisierte neue Fabriken sollten dazu Ammoniak in Natriumnitrat umwandeln, um die Salpeterfrage für die Kriegszeit zu lösen.

Das notwendige Ammoniak konnte prinzipiell aus drei Quellen stammen: Erstens war es in Form verschiedener Ammoniumverbindungen in Kohle enthalten und ließ sich parallel zur Koksherstellung gewinnen. Daneben verfügte die deutsche Industrie über zwei Verfahren zur künstlichen Ammoniakherzeugung durch synthetische Bindung des Stickstoffs der Luft: Direkt die Ammoniaksynthese nach Haber und Bosch bei der BASF; indirekt – und bisher nicht anvisiert – durch Umwandlung von Kalkstickstoff, den mehrere weitere Firmen nach dem Frank-Caro-Verfahren aus Luftstickstoff erzeugten.

Die Technologien, Chilesalpeter zu ersetzen, implizierten, daß dessen alte Rolle als Schlüsselsubstanz mit doppeltem Anwendungspotenzial auf das Ammoniak überging. Chilesalpeter war schon lange Grundlage der Munitionsindustrie und der Landwirtschaft gewesen. In diese Doppelrolle schlüpfte nun Ammoniak. Neben seiner Verwendung als potenzieller Basis einer Kunstsalpetererzeugung ergab es durch Bindung an Schwefelsäure den Stickstoffdünger Ammoniumsulfat, der im Frieden die Hälfte der in Deutschland verwendeten Stickstoffhandelsdünger ausgemacht hatte. Den weitaus größten Teil hatten Kokereien hergestellt, die BASF war auf Basis ihres synthetischen Ammoniaks in diesem Markt ein Newcomer. Die andere Hälfte war Chilesalpeter gewesen. Eine Nutzung des zukünftig aus Ammoniak hergestellten Kunstsalpeters an dessen Stelle schied im Krieg infolge des Militärbedarfs aus. Eine jedoch ab sofort wachsende Bedeutung als Stickstoffdü-

---

<sup>224</sup>Henry [Böttinger] am {1}.10.1914 an Carl [Duisberg]. BAL AS Böttinger, S. 2 f. (Abschrift auch in: BAL 201-003 Kriegsschemikalien AG. Allgemeines.) – Duisberg antwortete am 3.10.1914, die K.R.A. arbeite langsam. (Ebd.)

ger kam dem Kalkstickstoff zu. Daß er auch Quelle für Ammoniak sein konnte, zeichnete für ihn wie für alles weitere Ammoniak den komplexen Konflikt zwischen Nahrungsmittel- und Munitionsproduktion für die Kriegszeit vor. Obwohl eine Unabhängigkeit von Chilesalpeter anzustehen schien, blieben Salpeter- und Stickstofffrage auch unter den neuen Technologien verknüpft. Als Konsequenz mußte die deutsche Kriegsproduktion über einen reinen militärisch-industriellen Komplex hinauswachsen.

Die nähere Untersuchung muß deshalb aufgegliedert werden. Zunächst wird die BASF in ihrer Rolle als Erzeugerin von synthetischem Ammoniak wie von Chlor in den Blick genommen. Sie lieferte sich in der Stickstofffrage einen Wettlauf mit den Kalkstickstoffherstellern um den künftigen Düngemarkt, obwohl ihr Ammoniak vorerst für Salpeter dienen sollte. In einem weiteren Kapitel, das auf den Bau mehrerer Kunstsalpeterfabriken eingeht, wird sich ergeben, daß Ammoniak in einem gegen Fremdstoffe anfälligen Prozeß an einem Katalysator oxidiert werden mußte. Die Ammoniakgewinnung aus Kalkstickstoff wie aus Kohle gehört dorthin. Dabei ergab sich ein zweites Chlorproblem im Umfeld verunreinigten Ammoniaks.

## Kapitel 4

# Kalkstickstoff und Ammoniak: Die Stickstofffrage zwischen Ernährung und Heeresbedarf seit Oktober 1914

Die Vermehrung der unzureichenden Menge gebundenen Stickstoffs über das hinaus, was deutsche Kohle enthielt, war ein langfristiges und anfangs selbständiges Projekt, das die nationale Stickstofffrage (Düngerfrage) beantworten sollte. Es hatte über die Ernährungsfrage einen zentralen Nachkriegsbezug: Die jetzt geschaffenen Kapazitäten sollten bewirken, daß Deutschland nach dem Krieg keine Dünger mehr importieren mußte. Deshalb lag das Projekt besonders in der Hand der Zivilbehörden. Weitere Grundlage der Verhandlungen, die hier vorgestellt werden, bildete, daß die deutsche Landwirtschaft zumindest 1915 mit sehr wenig stickstoffhaltigen Handelsdüngern auskommen mußte: Im Krieg würde Natriumnitrat als Dünger nicht zur Verfügung stehen, denn Vorräte an Chilesalpeter, ebenso wie späterer Kunstsalpeter, sollten (von Freigaben für die Industrie abgesehen) der Munitionserzeugung dienen. Steigerungen der Produktion von synthetischem Ammoniak sowie von Kalkstickstoff sollten die Landwirtschaft laut Planung vom Herbst 1914 aber im Falle eines längeren Krieges noch erreichen.

Nur wenige Produzenten versuchten, in Deutschland den Stickstoff der Luft *direkt* in Nitrate oder Salpetersäure zu überführen; dies hätte die Stickstofffrage und Salpeterfrage (Munitionsfrage) in einem Produktionsschritt angegangen. Doch da die so erzeugten Mengen in Deutschland klein blieben, wird diese Technik hier nicht genauer betrachtet.

Stickstoff- und Salpeterfrage blieben in den meisten Fällen apparatetechnisch völlig getrennt; das Produkt der Apparate ersteren Typs wurde im Krieg aber zu großen Teilen Rohstoff der letzteren. Folglich interessierte sich auch das Kriegsministerium zunehmend für alle Ammoniakquellen einschließlich Kalkstickstoff. Sowohl die zivile als auch die militärische Nachfrage stieg. Die folgenden Ver-

handlungen zur Stickstofffrage zeigen, wie die BASF zunehmend unter Druck geriet, immer höhere Produktionszusagen abzugeben. Im Herbst 1914 tauchten bei ihren Vorfeldtechnologien jedoch erhebliche Schwierigkeiten auf. Im Mai 1915 produzierte sie dann zwar nicht mehr Ammoniak, als sie dem eben behandelten 'Salpeterversprechen' zugrundegelegt hatte (5.000 MoTo Salpeter aus 1.000 MoTo Ammoniak). Das im Zusammenhang mit dieser Produktionsmenge bereits auftretende Chlorproblem hatte aber mit den unmittelbar nachfolgenden Steigerungen in der Ammoniakproduktion zu tun, weil die BASF ihre dem Militär für Sommer 1915 gemachten Zusagen nicht mindern konnte, ohne ihren Ruf und damit ihre Stellung auf dem zukünftigen Düngemarkt massiv zu gefährden.

Für die synthetische Erzeugung von chemischen Verbindungen aus dem Stickstoff der Luft relevant waren besonders das Haber-Bosch-Verfahren der BASF, das Ammoniak aus Stickstoff und Wasserstoff bildete, sowie die Herstellung von Kalkstickstoff aus Carbid und Stickstoff. Beide Verfahren hatten Konjunktur. Sie konkurrierten in Krieg und Frieden auf dem Düngergebiet. (1) Kalkstickstoff ist für sich bereits ein Stickstoffdünger. (2) Ammoniak aus beliebiger Quelle konnte in einer einfachen Reaktion mit Schwefelsäure in den Stickstoffdünger Ammoniumsulfat überführt werden. Das Frank-Caro-Verfahren (Kalkstickstoff) und das Haber-Bosch-Verfahren (Ammoniak) bildeten die Grundlage, künstliche Stickstoffdünger schaffen zu können.

Zusätzlich aber plante auch die Heeresverwaltung, zum Spätjahr 1915 von Kokereiammoniak als Basis der Kunstsalpetererzeugung ganz wegzukommen und vorzüglich auf Haber-Bosch-Ammoniak der BASF, daneben auf Ammoniak aus Kalkstickstoff umzusteigen. Da beide Verfahren freien Stickstoff in ein Vorprodukt für Kunstsalpeter überführen konnten, wurden sowohl Haber-Bosch-Ammoniak als auch Kalkstickstoff im Laufe des Krieges als Primärstickstoff bezeichnet.

Das synthetische Ammoniak der BASF hatte für das Militär einen Vorteil: Es war so rein, daß es sofort in Kunstsalpeterfabriken zum Einsatz kommen konnte. Doch mußten die beiden eingehenden Gase Stickstoff und Wasserstoff gereinigt werden, um den katalytischen Prozeß des Haber-Bosch-Verfahrens nicht zu behindern. Die BASF nutzte Natronlauge, um in Stickstoff und Wasserstoff enthaltenes Kohlenmonoxid sowie Reste von Kohlendioxid zu entfernen. Dabei fiel Chlor an, das sie im Sommer 1915 an die Heeresverwaltung lieferte: Beide Stoffe, Natronlauge und Chlor, entstanden parallel zueinander in den Chlor-Alkali-Elektrolysen.<sup>1</sup> Für die Vorbereitung von Chlorgaswolken als militärischer Waffe waren mehrere Firmen wichtig. Im Falle der BASF entscheidend ist, daß sie bis zum Jahreswechsel 1914/15 erkannte, ohne diese Reinigungstechnik ihre für den folgenden Sommer noch rein militärischen Zusagen nicht einhalten zu können.

---

<sup>1</sup> Siehe unten S. 552.

## 4.1 Die preußische Verhandlungsleitung 1914

### 4.1.1 Oktober 1914: Stickstoffunabhängigkeit als Kriegsziel der preußischen Zivilministerien

Zur Erfassung der deutschen Kriegsziele konzentrierte sich die ältere historische Forschung besonders auf geographische Expansionsziele und die Montanindustrie.<sup>2</sup> Die deutschen Kohle- und Erzlager waren endlich. Und tatsächlich wurde Anfang Oktober 1914 im Umfeld des Kanzlers überlegt, angesichts der Schwierigkeiten beim Angriff im Westen mit Frankreich Frieden zu machen, diesem Teile Belgiens anzubieten und im Gegenzug das „Erzgebiet Briey“ zu fordern.<sup>3</sup> Demgegenüber fällt auf, daß die chemische Industrie sich in keiner Weise geographisch expansiv gab. Deren Fähigkeiten drängten die Entwicklung über ihren Sektor hinaus in eine ganz andere Richtung. Die Stickstoffautarkie wurde nach Kriegsbeginn zusehends ein Top-Thema für Ressortchefs, als ihre Fachleute den Punkt an sie herantrugen.<sup>4</sup>

Doch jeder damaligen industriellen Lösung stellten sich Schwierigkeiten entgegen, die von der Natur vorgegeben waren. Stickstoff ist zwar kein Edelgas, aber dennoch ein sehr reaktionsträges chemisches Element. Von natürlichen Stickstoffverbindungen wie importiertem Chilesalpeter wegzukommen und über die Menge des limitierten heimischen Kokereiammoniaks hinaus künstlich zu vermehren, war 1914 noch teure Spitzentechnologie. Das größte Problem bestand darin, daß das in der Luft vorhandene Element Stickstoff mit weiteren Elementen überhaupt einmal chemisch reagierte und stickstoffhaltige Moleküle bildete. Steigerungen in der Produktion solcher primären Stickstoffverbindungen suchte im Oktober besonders der preußische Staat zu erreichen. Kurzfristig sollte die Ernährung im Krieg halbwegs sichergestellt, langfristig die Landwirtschaft für alle Zukunft vom Import von Stickstoffverbindungen unabhängig gemacht werden.

Die Anfänge für konkrete Maßnahmen reichen wie bei der Salpeterfrage bis in die ersten Kriegswochen zurück. Wie erwähnt, waren mehrere Düngerhersteller – jedoch nicht die BASF – die Behörden offensiv angegangen. Über neuen Kalkstickstoff verhandelte das preußische Landwirtschaftsministerium schon seit September mit den Bayerischen Stickstoffwerken. Zuvor, um den 22. August, war eine staatliche Kommission ins Leben gerufen worden,<sup>5</sup> die zur „Steigerung der Stickstoffproduktion“ Verträge mit Firmen vorbereiten sollte. Gemeint war we-

---

<sup>2</sup>Besonders FISCHER: Weltmacht [L] und DERS.: Illusionen [L].

<sup>3</sup>RIEZLER: Tagebücher [Q], S. 212: [Luxemburg], 6.10.1914.

<sup>4</sup>Nach SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 296, entwickelte sich im weiteren Lauf des Krieges im Umfeld des 1915 angestrebten staatlichen Handelsmonopols das Ziel einer Stickstoffunabhängigkeit, mit der für „kommende kriegerische Verwicklungen in Fragen der Landesverteidigung ‘absolute Sicherheit’“ gewonnen werden sollte. Vgl. aber unten S. 498.

<sup>5</sup>Siehe oben S. 426 (Initiative DLG), S. 433, Anm. 90 (Kommissionsbeginn 22.8.), S. 434 (Haber war in Sitzung um den 23.8.), S. 437 (Helfferich verhandelte mit RK), und unten S. 434, Anm. 93 (Verhandlungen mit B.St.W. seit September).



niger die Abtrennung von Stickstoff aus der Luft, sondern dessen chemische Reaktion mit weiteren Stoffen. Am 1. Oktober 1914 tagte die Kommission neuerlich im preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. Vom dieser Behörde war Eberhard Ramm – eben auch als Reichskommissar in der KCA genannt – anwesend, weiter kamen die beiden Chemiker Fritz Haber und Emil Fischer, vom Reichsschatzamt Buchka und Pilger, und vom preußischen Finanzministerium Hans Meydenbauer.<sup>6</sup>

Offenbar war eine Koordinierung zwischen Dünger- und Munitionsbasisstoffen, die sich auf dieselben primären Stickstoffverbindungen stützten, für notwendig erachtet und den beiden Chemikern mittels ihrer Doppelverwendung in Gremien zur Stickstoff- und Salpeterfrage zur Lösung übertragen worden. Die vorgefundene Quellenüberlieferung zur Stickstoffkommission setzt zu einem Zeitpunkt ein, als deren Ziele bereits feststanden. Jetzt teilten die beteiligten Ressorts unter sich die Zuständigkeitsbereiche auf. Obwohl es sich um eine Zivilkommission handelte, war der Konflikt mit dem Heeresbedarf von Anfang an zentral. Meydenbauer forderte, „die Frage des Verhältnisses zur Armeeverwaltung grundsätzlich“ zu klären. Diese müsse erst einmal ihren Bedarf definieren. Ansonsten setzte Meydenbauer die aus der Vorkriegszeit bekannte Auseinandersetzung zwischen Reich und Preußen um die Finanzierung der Volksernährung fort. Das Reich müsse einen Teil der Darlehen übernehmen, die Firmen zur Unterstützung des Baus von Primärstickstofffabriken brauchten. Weiteren Konfliktstoff bot die Idee einer staatlichen Abnahmegarantie gegenüber den privaten Erzeugern von Stickstoffverbindungen. Dies sollte die Produktion steigern. Meydenbauer lehnte diesen Ansatz ab und war lediglich bereit, Baukredite zu gewähren. Als Gegenleistung verlangte er trotzdem staatliche Einflußnahme auf die Preisgestaltung, möglichst über staatlich festzusetzende Mindestpreise. „Man müsse klarstellen, wie man sich den Absatz denke, ob durch ein zu gründendes Kartell, in welches der Staat mit eintritt, oder in anderer Weise.“<sup>7</sup>

Ramm (Landwirtschaftsministerium) erwiderte, daß in einem parallelen Fall, für den Bau von Kunstsalpeterfabriken, doch auch das Reich zahle. „Für die Schaffung der Rohstoffe für diese Salpeterfabriken, nämlich für das Ammoniak und den Kalkstickstoff[,] habe es jedoch die Initiative abgelehnt, weil dies in das Gebiet der Landeskultur falle und daher Sache der Einzelstaaten sei.“ Für den Dünger bevorzugte er eine Absatzgesellschaft.<sup>8</sup> Demnach sollte das Reich nach

---

<sup>6</sup> Niederschrift der Sitzung der Kommission zur Vorbereitung der Verträge zwecks Steigerung der Stickstoffproduktion vom 1.10.1914 im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. 9 Seiten. Anwesend: 1. Ramm, 2. Fischer, 3. Haber, 4. Pilger, 5. Buchka, 6. Geh. Finanzrat Dr. Meydenbauer vom Finanzministerium, 7. Harnoth als Schriftführer. Emil Fischer Papers MPG X 12 2, S. 1: Ramm erwähnte eine vorausgehende Sitzung, zu der sich keine Akten finden. – Zu Meydenbauer vor dem Krieg siehe oben S. 108, 124; und zu Ramm oben S. 115 f. samt Anm. 299 f. sowie S. 460.

<sup>7</sup> Ebd., S. 1 f.

<sup>8</sup> Ebd. „Ueber die Frage des Kartells sei in der vorigen Sitzung nicht debattiert worden.“

dem Willen des Landwirtschaftsministeriums neben dem Bau der Stickstofffabriken auch noch einen zentralisierten Zwischenhandel subventionieren.

Buchka (Reichsschatzamt) schilderte, „daß die Vertragsentwürfe zur Herstellung von Salpeter in der Hand der Heeresverwaltung lägen“. Diese behauptete zwar, Steigerungen der Stickstoffproduktion seien „eine Angelegenheit der Landwirtschaft“. Doch drohe der zunächst für Düngezwecke zusätzlich erzeugte Teil der Stickstoffverbindungen in die Salpeterfabriken zu gehen, falls der Munitionsverbrauch wachsen sollte: Die Heeresverwaltung fordere von der Kommission, in die Stickstoffverträge die Klausel aufzunehmen, „daß die subventionierten Fabriken Ammoniak [...] der Heeresverwaltung zu liefern hätten, sofern ein Bedürfnis hierfür hervortrete.“<sup>9</sup>

Die Unklarheiten über den zukünftigen Munitionsverbrauch wollte Buchka dennoch nutzen, um die Beteiligung seines Ressorts an der Finanzierung zurückzuweisen. „Das Reich“ weigere sich „von vornherein“, Unterlagen über den zukünftig erwarteten Heeresbedarf beizubringen. Deshalb müsse vorerst „auf der Basis verhandelt werden, als ob die Produktion nur für die Landwirtschaft in Frage käme.“ Falls sich dann militärische Ansprüche ergäben, sei dafür „ein Modus für die zu leistende Entschädigung“ zu finden.<sup>10</sup> Das Reichsschatzamt weigerte sich also, Kunstdüngerfabriken vorab mitzufinanzieren, ohne daß eine Verwendung von deren Produktion für die Munitionserzeugung völlig sicher war. An der Baufinanzierung sollten sich nur die Teilstaaten beteiligen, weil die Volksernährung zu deren Aufgaben zählte.

Von besonderem Interesse ist, daß Fritz Haber die Vertragstexte mit den Primärstickstoffherzeugern aushandelte. Er hatte dazu bereits Entwürfe aufgesetzt, auf deren Grundlage er mit den Firmen verhandeln wollte.<sup>11</sup>

Der Entwurf für den Vertrag mit der BASF wurde den Sitzungsteilnehmern vorgelesen. Sie sollte mehr synthetisches Ammoniaks mit dem Haber-Bosch-Verfahren erzeugen. Die hohen Investitionskosten auf dem Stickstoffgebiet sowie die kriegsbedingten Hemmnisse auf dem Kapitalmarkt konnte der Staat als Hebel nutzen. Meydenbauer machte für das preußische Finanzministerium jedenfalls deutlich: Falls es zur Vergabe eines für Kriegszeiten sehr günstigen Darlehens komme, müsse der Staat „eine Einwirkung auf die Preise“ erlangen. Er forderte, der Staat müsse entweder in einer preisregulierenden Absatzgesellschaft vertreten sein oder direkt Höchstpreise festlegen. Das Angebot der Firma, ihre neuen Produktmengen unabhängig von der *Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung* (DAVV) – Meydenbauer sprach vom „Trust“ – zu vertreiben, habe „keine Bedeutung.“ Die BASF hatte offenbar angenommen, ihre bisherige Zusammenarbeit mit

---

<sup>9</sup>Ebd., S. 3. Die Ammoniaklieferungen an die Kunstsalpeterfabriken sollten „in Form von Gaswasser“ erfolgen. – Direkt sagt dies nur aus, daß Ammoniak für den Transport in Wasser gelöst werden sollte. Vgl. aber unten S. 508, woraus hervorgeht, daß die BASF dann Anlagen zur Gaswassergewinnung aus Kokereiprodukten plante (5.12.14).

<sup>10</sup>Ebd.

<sup>11</sup>Ebd.

der DAVV sei ein wichtiges Motiv für die Idee der Marktregulierung.<sup>12</sup>

Wohl weil sich die BASF einem staatlichen Düngerzwischenhandel bzw. Produktionsquoten verweigerte – das Protokoll ist dazu unklar –, wollte Meydenbauer die angedachten Kreditzinsen von fünf auf sechs Prozent erhöhen. Haber fragte, ob die BASF damit von der Preisregulierung freigestellt wäre, was Meydenbauer zurückwies.<sup>13</sup> Sie wollte auf die Vergrößerung Oppaus ab jetzt trotzdem nicht verzichten, da dies den Kalkstickstoffherzeugern Marktanteile in die Hände gespielt hätte.

Die Investitionsschwierigkeiten der BASF gingen so weit, daß sie nicht einmal echte Sicherheiten für das Darlehen aufbringen konnte. Statt dessen hatte sie – von der Kommission nun als nicht „zuverlässig“ eingestufte – „Obligationen der aus drei Fabriken bestehenden Interessengemeinschaft“ angeboten,<sup>14</sup> also Schuldverschreibungen, die FFB und Agfa einschließen sollten.

Immerhin ein Punkt mußte der BASF entgegenkommen: Die Vertreter des Reichsschatzamt schlossen sich der Forderung des preußischen Finanzministeriums an, Abnahmeverpflichtungen weder durch das Reich noch durch den (preussischen) Staat zu übernehmen.<sup>15</sup> Wie sich noch zeigen wird, kamen solche Forderungen aus dem Umfeld der Kalkstickstoffhersteller, während die BASF meinte, mit ihren Stickstoffdüngern auf einem freien Markt bestehen zu können – was die Kalkstickstoffhersteller ihren Produkten offenkundig nicht zutrauten.

Haber rekapitulierte, es sei eine freiwillige Entscheidung der jeweiligen Firma, ihr Produkt über die zu gründende Verkaufsgesellschaft zu vertreiben. Die Kommission beschloß, möglichen Höchstpreisen vorerst „die Kriegspreise der Heeresverwaltung“ zu Grunde zu legen, „welche niedriger sind als die von der Landwirtschaft vorgeschlagenen, vom Bundesrat festgesetzten Höchstpreise.“<sup>16</sup>

Demnach gab es einen vom Düngemarkt separierten Bereich, in dem die Heeresverwaltung jetzt schon Regelungen für Ammoniaklieferungen an die erst noch zu bauenden Salpeterfabriken vorgedacht hatte. Falls ein Kunstsalpeterhersteller Ammoniak nicht selbst erzeugen konnte, stand die Heeresverwaltung in diesem militärischen Bereich offenbar jetzt schon als Zwischenhändlerin fest. Dazu hatte sie mit der BASF jedoch noch keinen Vertrag; erst die hier mit dem Landwirtschaftsministerium verhandelten Neuanlagen würden die Firma also zu einer solchen Lieferantin machen. Die Kommission stimmte Haber zu, in den Entwurf für die zivile Stickstoffbindung aufzunehmen, daß die BASF „mit der Heeresverwaltung einen besonderen Vertrag“ schließen müsse.<sup>17</sup> Dessen Volumen kam, wie sich zeigen wird, jedoch nicht zum Vertrag mit den Zivilministerien

---

<sup>12</sup> Ebd., S. 3 f. Zu Punkt 5 des BASF-Vertrags. – Zu den hohen Preisen der DAVV oben S. 116 und unten S. 501, Anm. 129.

<sup>13</sup> Ebd.

<sup>14</sup> Ebd., S. 4 f. Zu Punkt 7.

<sup>15</sup> Ebd., S. 5.

<sup>16</sup> Ebd., S. 5 f.: Über einen Friedenspreis werde später entschieden.

<sup>17</sup> Ebd., S. 6.

hinzu, sondern war im Krieg darin mengenmäßig enthalten und ging zu Lasten der Landwirtschaft.

Geheimrat Ramm betonte die unterschiedlichen Aufgaben der Höchstpreise. Diejenigen für die Landwirtschaft sollten „übermäßige Spekulationspreise des Handels“ verhindern, während „die von der Heeresverwaltung festgesetzten Requisitionspreise“ dazu dienten, den Preis zu normieren, „zu dem die Heeresverwaltung das Ammoniak in großen Mengen direkt vom Produzenten abzunehmen habe.“<sup>18</sup>

In derselben Sitzung behandelte die Kommission einen Vertragsentwurf mit der *AG für Stickstoffdünger* in Knapsack. Der im Braunkohlengebiet bei Köln ansässige Kalkstickstoffhersteller, der später in Verbindung mit anderen Firmen auftrat, bot jetzt noch eigenständig. Das Protokoll deutet an, daß sich Kalkstickstoff samt Folgeprodukten kaum rentabel produzieren ließen. Die Kommission meinte, daß Knapsack „die Anlage“ nicht betreiben würde, „wenn die Preise der Produkte nach dem Friedensschluß sinken sollten.“ Ein Vollbetrieb könne „für die Friedenszeit“ nicht verlangt werden. „Doch müsse die Bedingung auferlegt werden, daß, solange das Darlehen besteht, zu noch festzusetzenden Preisen auch im Frieden solange geliefert werden müsse, als die Landwirtschaft Ware begehre.“<sup>19</sup>

Deutlich wird, daß der Staat mittels seiner Darlehen auf die Industrie mittelfristig Einfluß nehmen wollte. Offensichtlich kamen alle Firmen nicht umhin, solche staatlichen Unterstützungen anzunehmen, weil sie allein die Kosten der Erweiterungen ihrer Produktionsanlagen nicht decken konnten. Knapsack brauchte große Darlehen und konnte bisher keine Sicherheiten nennen. Das preußische Finanzministerium wollte die Darlehen nicht als verloren gewähren, sondern verlangte deren Rückzahlung, die jederzeit erfolgen konnte.<sup>20</sup>

Den zweiten Kalkstickstoffhersteller, die *Bayerischen Kalkstickstoffwerke* in Trostberg, vertrat die Deutsche Bank. Besonders sie stand hinter der Forderung nach einer staatlichen Abnahmegarantie für die Düngerproduktion in der Nachkriegszeit. Der anwesende Nikodem Caro, einer der Erfinder des Kalkstickstoffverfahrens und im Trostberger Vorstand, hielt sich in der Beratung dieses Entwurfs auffällig zurück.<sup>21</sup> Er hatte in der Kommission offenbar eine Rolle als Fachmann,

---

<sup>18</sup>Ebd. Meydenbauer und Pilger stimmten den Vertragsgrundlagen im Namen der Finanzverwaltungen Preußens und des Reichs zu, waren aber nicht völlig zufrieden.

<sup>19</sup>Ebd., S. 6 f. (Punkt 1 des Knapsacker Vertrags). Weiter: „Im übrigen stehe es der Firma frei, die Produktion nach Maßgabe der Abrufe zu regeln, oder etwaige restierende Mengen in anderer Weise zu verteilen.“ Es galten 6% Zins vom Tag des Darlehens ab. – Zu Knapsack siehe oben S. 101.

<sup>20</sup>Ebd., S. 7 f. (Punkt 2.) Haber verteidigte die Kosten der BASF: Diese seien für derartige Anlagen üblich. Caro behauptete, eine Anlage für 75.000 JaTo Kalkstickstoff koste im Frieden 9 und jetzt 12 Mio. M.

<sup>21</sup>Ebd., S. 8. „Hinsichtlich des Vertrages mit Trostberg erklärt sich Geheimrat R a m m bereit, mit der Deutschen Bank wegen Aufhebung der Forderung der Abnahmegarantie zu verhandeln oder zu ersuchen, daß diese Garantie von den landwirtschaftlichen Bezugsverbänden übernommen werde.“ – Zu Caro siehe SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 280, sowie oben S. 81, 100.

die derjenigen Habers ähnelte.

In diesem Sitzungsprotokoll ist auch festgehalten, daß die Interessensverschränkung Habers aufgehoben werden sollte. Emil Fischer bot an, Haber in der Verhandlungsführung mit der BASF abzulösen, während dieser mit Knapsack in Verbindung treten wollte. Ramm meldete sich für die Verhandlungsführung mit Trostberg.<sup>22</sup> Haber sollte jedoch die begonnenen Arbeiten beenden, genauer die vorliegenden Vertragsentwürfe umarbeiten – Abschnitte, die die Heeresverwaltung betrafen, sollten entfernt werden – und anschließend Ramm zukommen lassen. Die Vertreter der Finanzressorts Preußens und des Reichs wurden gebeten, die Entwürfe ihren Vorgesetzten – den Ressortchefs – zur Entscheidung vorzulegen.<sup>23</sup>

Damit endete die Sitzung der Kommission, die ihre Aufgaben im Trend der Zeit anging. Zur gleichen Zeit traten mehrere Zivilbehörden mit dem Wunsch auf, dem Staat weitere Aufgabenfelder zu verschaffen und diese dirigistisch zu steuern, und zwar – anders als die Militärbehörden – gerade nach dem Krieg. Clemens von Delbrück (RdI) schwärmte im Hauptquartier „von der Regulierung unseres Wirtschaftslebens durch den Staat, der Versorgungsfrage – alles muss jetzt der Staat machen, die Materialien an die Industrie verteilen[,] die Ausfuhr in die Hand nehmen. [...] Alles auf dem Weg zum Zukunftsstaat.“<sup>24</sup> Diese Forderungen erwiesen sich für ihn als Bumerang. Der Publizist Arthur Dix publizierte im November, daß Delbrück unmittelbar vor dem Krieg doch noch viel zu wenig unternommen habe.<sup>25</sup> Das RdI blieb ausgeschlossen. Es waren und blieben andere Zivilbehörden, die das Ziel der Marktregulierung vorantrugen.

Die Fortschritte der Kommission schlugen offenbar sofort hohe Wellen. Belegen läßt sich, daß der Staatssekretär des Reichsmarineamts umgehend stark unter Druck geriet. Kurt Riezler hielt am 6. Oktober fest, Tirpitz baue vor, damit ihm später „die blöde Schlachtflottenpolitik nicht vorgeworfen“ werde.<sup>26</sup>

---

<sup>22</sup> Kommissionssitzung 1.10.: Ebd.

<sup>23</sup> Ebd., S. 9.

<sup>24</sup> RIEZLER: Tagebücher [Q], S. 213: [Luxemburg], 7.10.1914: „Heute früh kam Delbrück an mit Wahnschaffe.“ (Vgl. unten S. 518, Anm. 214.) – Vom Reichskanzler selbst konnte im Umfeld der Ausführungsbestimmungen betreffend die Höchstpreise nur ein Schreiben zur Enteignung von ungedroschenem Getreide gefunden werden: Bethmann Hollweg – „Eilt sehr!“ – am 8.12.1914 an den preuß. Landwirtschaftsminister. GStAPK, HA 1, Rep 87 B, Nr. 15904 Höchstpreise, Bl. 178. – Zu Delbrück/Rüstungskommission siehe oben S. 119 f.

<sup>25</sup> Arthur DIX: Die wirtschaftliche Mobilmachung 1914, in: Das neue Deutschland. Wochenschrift für konservativen Fortschritt, 28.11.1914, Nummer 4/6, S. 34-37 (Exemplar in: BAL 201-001 WK 1 Verschiedenes, Vol. 1), S. 34: „Liegt es in der Absicht des Gegners, einen Krieg zu führen wesentlich aus Gründen wirtschaftlichen Wettbewerbs, mit der Hauptabsicht wirtschaftlicher Schwächung und unter entsprechender Anwendung wirtschaftlicher Waffen, so ist es notwendigerweise geboten, daß wir uns auch wirtschaftlich zur Gegenwehr rüsten. Diese Gegenwehr muß das Gesamtgebiet des Wirtschaftslebens umfassen.“ Dann griff Dix Delbrück an, der habe noch am 26.5.1914 erklärt, konkrete Maßnahmen seien unnötig, sondern nur Erörterungen notwendig. – Zu Dix siehe oben S. 124.

<sup>26</sup> RIEZLER: Tagebücher [Q], S. 212: [Luxemburg], 6.10.1914. Tirpitz sei der „Vater der Lüge“.

Von einer Sitzung im Landwirtschaftsministerium, bei der wesentliche Umwälzungen erfolgt waren, berichtete Haber den Direktoren der BASF schon am 2. Oktober 1914. Nikodem Caro habe sich bereit erklärt, „mit bedeutender Staatsunterstützung“ innerhalb von sechs Monaten weiteren Kalkstickstoff zu produzieren. Problem bilde nur der Neubedarf von 60 Megawatt elektrischer Energie. Das Projekt von umgerechnet 150.000 JaTo Kalkstickstoff (1 KWh sollte 500 kg Stickstoff binden) unterstützten große Stromerzeuger. Anwesende „Vertreter der Elektrotechnik“ hätten behauptet, den elektrischen Strom samt Transformatoren in drei Monaten bereitstellen zu können. Das Projekt Caros sollte den Reichsbehörden empfohlen werden.

„Der Vertreter des Landwirtschaftsministeriums sprach den Wunsch aus, die Stickstoffpatente [!] Caro's überhaupt für das Reich zu erwerben und weiter die synthetischen Stickstoffverfahren allgemein [samt Haber-Bosch-Verfahren, T.B.] für das Reich im Interesse der Landwirtschaft als Staatsmonopol zu erwerben. Der überraschende Gedanke fand Caro's Beifall.“<sup>27</sup>

Dies passierte so nicht. Statt dessen trat die althergebrachte Haltung der Militärbehörden nun gesamtstaatlich in den Vordergrund, wonach bei einem drohenden Monopol der schwächere Anbieter vom Staat zu fördern sei, um eine Konkurrenzsituation zu schaffen, aus der heraus sich niedrigere Preise ergaben. Die Ammoniaksynthese der BASF hatte die besten Chancen, nach dem Krieg auf einem wieder globalen Markt für Stickstoffhandelsdünger zu bestehen. Ungeschickter Weise aber hatten ihre Direktoren das demnächst beim Haber-Bosch-Ammoniak erreichte Produktionsvolumen indirekt vollständig der Heeresverwaltung zugesagt: Bosch hatte drei Tage zuvor in der KCA angekündigt, die Firma werde ab kommendem Frühsommer 5.000 MoTo Kunstsalpeter erzeugen. Damit drohte die BASF als Düngernerzeuger während des Krieges wegzufallen. Das Landwirtschaftsministerium hatte damit einen zweiten Grund, die Kalkstickstoffhersteller zu fördern, obwohl die Behörden deren Produkt für mangelhaft hielten.<sup>28</sup>

Tatsächlich interessierte sich Eberhard Ramm, Vortragender Rat im Landwirtschaftsministerium, nun besonders für die Kalkstickstoffproduktion im Krieg. Habers Bericht alarmierte die BASF,<sup>29</sup> obwohl er betonte, er glaubte nicht, daß

---

<sup>27</sup>Haber am 2.10.1914 an die Direktion der BASF. 5 Seiten. MPG Va 5 2196, S. 1 f. Er nannte 60.000 KW. Zudem sollte eine Fabrik Salpetersäure nach dem Pauling-Verfahren in sechs Monaten produzieren.

<sup>28</sup>Vgl. oben S. 90 (Verband landwirtschaftlicher Versuchsstationen zu Kalkstickstoff an RdI) und S. 461 (Bosch am 29.9.14).

<sup>29</sup>Ein 1940 bei der BASF entstandener Bericht geht von einer entscheidenden Sitzungen aus, die am 2.10. stattgefunden habe. Haber hätte mit Schreiben vom 3.10.1914 der Firma vertraulich mitgeteilt, die Idee eines staatlichen Handelsmonopols sei überraschend geboren worden auf einer Konferenz, an der Vertreter der preuß. Ministerien für Landwirtschaft und Krieg neben Nikodem Caro und Prof. Pauling teilnahmen. (FROHNLEISER: Reichsstickstoffhandelsmonopol [Manuskript Leseraum BASF/UA], Ordner Salpeter im Weltkrieg/Reichsstickstoffhandelsmonopol, S. 2-4.)

„Anlagen nach Caro“ sich „früher als in 8 Monaten“ – also bis Ende Mai 1915 – schaffen ließen.<sup>30</sup>

Habers eigentliche Nachricht bestand wohl darin, daß neue Kalkstickstofffabriken, deren Produkt noch in Ammoniak umzuwandeln wäre, nicht von Anfang an irgendwelche Kunstsalpeterfabriken beliefern könnten. In der BASF wurde trotzdem klar, daß sie über ihre bisherigen Planungen im Ausbau des Haber-Bosch-Verfahrens hinausgehen müßte, wollte sie nicht auf dem Nachkriegsdüngermarkt große Nachteile erleiden. Am 5. Oktober lud Bosch Emil Fischer „zu einem Besuche unserer Oppauer Anlagen“ ein, „was ich in Berlin leider versäumt habe.“<sup>31</sup>

In einem längeren Krieg hatten die Kalkstickstoffhersteller gute Chancen, ihre Betriebe auszubauen, um den Stickstoffdüngerbedarf zu decken, während kurzfristig die Kokereien mit Ammoniumsulfat gefragt waren. Gegen letztere aber hatte die BASF einen gewissen Hebel in der Hand. Dies betraf deren rückständige Technologie für die Erzeugung von Schwefelsäure. Das Landwirtschaftsministerium beriet am 2. Oktober 1914 über den Schwefelbedarf der Düngererzeugung. Anwesend waren Caro, Sohn von der DAVV und Maus, der Geschäftsführer der *Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft* (DLG). Die Versammlung erwartete mittlerweile für 1915 einen Schwefelsäurebedarf von 700.000 t. Vertreter aus Ludwigshafen waren wieder nicht in Berlin, nun aber weitere Vertreter der an Schwefelsäure interessierten Ammoniumsulfat- und Superphosphat-Industrie. Als Hersteller von Dünger verfügten sie vorerst über eine sehr gute Ausgangsposition.<sup>32</sup>

Während sich ein eigentlicher Schwefelmangel erst für eine mittelfristige Zukunft abzeichnete, tauchte bei diesen älteren Düngererzeugern nun ein akutes Problem auf, das ihre Art der Schwefelsäureerzeugung betraf. Sie mußten auf Freigaben von Salpeter hoffen, weil sie ihn als Hilfsstoff für ihre altmodische Gewinnung von Schwefelsäure aus Schwefel benötigten. Die Farbenindustrie verfügte dagegen über modernere Verfahren, die keinen Salpeter benötigten.<sup>33</sup> Sie spielte darauf, den anderen Herstellern die Schwefelsäure mit dem Argument unnötigen Salpeterverbrauchs zu entziehen.<sup>34</sup>

---

<sup>30</sup> Haber am 2.10.1914 an die Direktion der BASF. 5 Seiten. MPG Va 5 2196, S. 4 (Nachschrift). Dies habe sich auf einer neuerlichen Sitzung im Landwirtschaftsministerium ergeben.

<sup>31</sup> Carl Bosch am 5.10.1914 an Emil Fischer. Ebd.

<sup>32</sup> GStAPK, HA 1, Rep 87 B, Nr. 16291 Künstliche Düngemittel, Bl. g. Weitere Anwesende waren Bie, Kux und Unverzagt. – Vgl. zu früheren Schätzungen Moellendorffs oben S. 465. – Superphosphathersteller schlossen ihr Rohmaterial (etwa das Mineral Apatit) mit Schwefelsäure auf:  $\text{Ca}_3[\text{PO}_4]_2 \implies \text{Ca}[\text{H}_2\text{PO}_4]_2$ . Vgl. unten S. 485, 589.

<sup>33</sup> Zum harten Konflikt zwischen beiden Industrien siehe: Auszüge aus „Protokoll der Sitzung am 2. Oktober 1914 im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.“ HistoCom WK 15 Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft.

<sup>34</sup> Fischer am 11.10.1914 an Aufschläger. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 17-19 und 20 VS+RS, dort: Bl. 19 = S. 3: „Von den Herren von der Schwefelsäureindustrie, die für Superphosphat{e} oder für das Ammoniak der Kokereien arbeiten, haben mich in der letzten Zeit wiederholt und dringend gebeten, dafür einzutreten, dass ihnen die nötige Menge

Emil Fischer erwähnte dem KCA-Aufsichtsratsvorsitzenden Aufschläger am 11. Oktober 1914 gegenüber die Schwefelsäure, die eine Rolle spiele beim Dünger Ammoniumsulfat. Um dessen Produktion zu steigern, müßten die Kokereien zur Ammoniakgewinnung „in flotteren Betrieb kommen“, weil sie „augenblicklich doch noch bei weitem die grössten Ammoniakherzeuger“ seien.<sup>35</sup>

Doch echte Steigerungsmöglichkeiten im Krieg sah Fischer viel eher in der Stickstoffbindung. Und bei der Lösung dieser Frage durch das Landwirtschaftsministerium kam er *nicht* auf die BASF zu sprechen, sondern auf den Kalkstickstoff. Dessen Herstellung „im Inlande“ sei „möglichst“ zu fördern, weil „der Ankauf von Norgesalpeter und von ausländischem Kalkstickstoff keine allzu großen Mengen liefern wird“. Wiederum sah Fischer eine Grundstoffproduktion als Nadelöhr des Gesamten und forderte, die KCA-Aufsichtsratsmitglieder sollten mithelfen, „grosse elektrische Kräfte für den Betrieb von Calciumcarbidöfen frei zu machen.“ (Der Rohstoff Carbid wurde in elektrischen Flammöfen aus Koks und Kalk erzeugt.) Fischer hatte zur Kalkstickstoffproduktion bereits

„eingehend mit Herrn Professor N. Caro gesprochen, der bereit ist, eine Reihe von Anlagen zu diesem Zwecke zu errichten, vorausgesetzt, dass ihm die nötige elektrische Kraft zur Verfügung gestellt werde. In diesem Sinne habe ich mich bereits bemüht, Herrn Caro in Verbindung zu setzen mit Herrn Hugo Stinnes, damit die überschüssige Kraft des rheinisch-westfälischen Elektrizitätswerkes für Kalkstickstoff ausgenutzt werden kann.“<sup>36</sup>

Nun kommunizierte auch das Landwirtschaftsministerium, ein Krieg müsse nicht kurz sein, und rechtfertigte damit den Bau von Kalkstickstofffabriken. Am 12. Oktober verschickte die von Eberhard Ramm geführte „Rohmaterialstelle“ dieser preußischen Behörde ein Rundschreiben an stromerzeugende Firmen, das ihre Kriegszielpolitik verdeutlichte:

„Die Landwirtschaft bedarf zu einer für die Volksernährung ausreichenden Erzeugung von Nahrungsmitteln großer Mengen künstlicher Dünger, die bis jetzt zum größten Teil aus dem Ausland bezogen wurden. Da bei längerer Dauer des Krieges durch das Fehlen der Einfuhr, namentlich von Chilesalpeter, dessen Bestände gänzlich von der Heeresverwaltung in Anspruch genommen werden, die Volksernährung gefährdet werden könnte, ist beabsichtigt, die zur Zeit nicht ausgenutzten Kräfte der Elektrizitätswerke zur Erzeugung künstlicher Düngemittel, in erster Linie des Kalkstickstoffes, der den Chilesalpeter als Düngemittel ersetzen kann, heranzuziehen.  
– Die erforderlichen Fabrikationseinrichtungen werden von anderer Seite

---

Salpeter für den chemischen Betrieb gegeben werde, und von der Anilinfarbenindustrie liegen, wie Sie wissen, die gleichen Wünsche vor.“ Bl. 20 RS = S. 5: Hugo Stinnes wolle Import von 15.000 t sizilianischem Schwefel über Genua vermitteln.

<sup>35</sup>Ebd., Bl. 20 VS = S. 4.

<sup>36</sup>Ebd., Bl. 19 und Bl. 20 VS = S. 3 f.



beschafft werden; es ist beabsichtigt, dieselben dauernd, auch nach dem Kriege, in Betrieb zu halten.“<sup>37</sup>

Die unterstellte Austauschbarkeit von Kalkstickstoff und Natriumnitrat trifft so in Wirklichkeit nicht zu. Die Düngungswirkung hängt nicht nur von der aufs Feld ausgebrachten Menge chemisch gebundenen Stickstoffs ab. Es gibt Böden und Pflanzen, für die sich jeweils einer der beiden Dünger besser eignet. Das Landwirtschaftsministerium unterlegte seinen neueren Überlegungen jedoch, daß Steigerungen der BASF-Produktion den Bauern im Krieg kaum nutzen würden.<sup>38</sup>

Um die Zeit bis zur Fertigstellung weiterer Kunstdüngerfabriken zu überbrücken, sollten die besetzten Gebiete ausgebeutet werden. So wurde in einer Sitzung vom 16. Oktober ausgeführt:

„Wir hoffen ja, daß in Antwerpen Lager gefunden worden sind, und daß dies die Situation wesentlich erleichtern wird. Wir kennen allerdings die Mengen noch nicht und wissen nicht<sub>[,]</sub> ob es a conto der Bestände von Antwerpen möglich ist, vom 1. November ab das Kontingent zu erhöhen.“<sup>39</sup>

Daß das Landwirtschaftsministerium schon während des Krieges Chilesalpeter in seiner Funktion als Dünger durch gebundenen Luftstickstoff ersetzen wollte, war so neu, daß Haber die BASF noch am selben Tag darauf hinwies, dieser Vorstoß werde Bestand haben. Er fragte die Badische, ob sie einen Importzoll auf Chilesalpeter für die Nachkriegszeit wünsche. Caro fordere dies nicht, aber auf Importe von Kalkstickstoff, weil der sich im Ausland billiger herstellen lasse.<sup>40</sup> Offenbar ging Haber davon aus, daß die BASF in der Zeit nach dem Krieg Kunstsalpeter (Natriumnitrat) statt Ammoniumsulfat als Dünger verkaufen werde.

Zu einer weiteren Sitzung im Ministerium für Landwirtschaft kamen vier Tage später erstmals Vertreter der Deutschen Bank, die mittlerweile die Bayerischen

---

<sup>37</sup> Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Rohmaterialstelle, streng vertrauliches Rundschreiben vom 12.10.1914 ohne näher bezeichnete Adressaten. 3 Seiten. Dt. Bank S 567 Kalkstickstofffabriken, S. 1. Das Landwirtschaftsministerium suchte Stromerzeuger, die mindestens ein, besser drei Megawatt bei maximal möglichen 15 Minuten Stromunterbrechung garantieren konnten. Gefragt wurde, ob eine Kalkstickstoffproduktion im Anschluß an den bestehenden stromerzeugenden Betrieb möglich wäre.

<sup>38</sup> Die BASF würde an die Landwirtschaft vorerst zudem eher Ammoniumsulfat liefern, das die Bauern weniger mochten als Natriumnitrat. Die DLG wollte 1913 lieber Nitrat als Ammoniumsulfat: Oben S. 104, Anm. 248.

<sup>39</sup> Der Vorsitzende [vermutlich Ramm], in: Protokoll der Sitzung vom 16.10.1914. GStAPK, HA 1, Rep 87 B, Nr. 16291 Künstliche Düngemittel, S. 29. Haber war anwesend.

<sup>40</sup> Haber am 16.10.1914 an BASF. MPG Va 5 2196. Haber erwähnte den „lebhaft[e]n W[un]sch“, die Produktion von Stickstoffdünger „während der Kriegszeit möglichst zu steigern, um den Salpeter-Ausfall der Landwirtschaft zu ersetzen“. Caro habe einen Importzoll auch auf Ammoniumsulfat gefordert. – Demnach wollte Caro im Frieden die Ammoniakgewinnung aus Kalkstickstoff fortsetzen, plante aber keine darauf gestützte Kunstsalpetererzeugung.

Stickstoffwerke dominierten.<sup>41</sup> Während im Westen die Schlacht in Flandern begann, verhandelten sie am 20. Oktober unter Vorsitz von Ramm mit Vertretern des preußischen Ministeriums für öffentliche Arbeiten, des bayerischen Verkehrsministeriums, der Kalkstickstoffwerke und der AEG. Daneben erschienen Fritz Haber und Vertreter der Siemens-Schuckert-Werke, die elektrische Flammöfen für den Carbidbedarf der Kalkstickstoffindustrie herstellten, sowie – wegen der Stromerzeugung dafür – von Siemens. Da sich das Protokoll in den Akten der Reichskanzlei findet,<sup>42</sup> hatte es offenkundig das Landwirtschaftsministerium geschickt, weil es sich zumindest ein Interesse des Reichskanzlers an der Steigerung der Luftstickstoffbindung wünschte.

Die Bedarfsbefriedigung des Heeres bezeichnete Ramm als gewährleistet. Doch stand eine Lösung für den Stickstoffbedarf der Landwirtschaft aus, weil mit der in Deutschland verfügbaren elektrischen Energie Kalkstickstoffwerke zwar gebaut werden würden, deren Produktion der Landwirtschaft aber nur bei planmäßiger Entwicklung des Militärbedarfs zugute kommen, sonst – in weiteres Ammoniak für Kunstsalpeterfabriken umgewandelt – der Rüstungsproduktion zur Verfügung stehen sollte. Ramm konnte nicht mehr als hoffen, daß ein solches Antasten dieser „Reserve“ ausbliebe.<sup>43</sup>

Georg Klingenberg von der AEG fragte, ob es für Kalkstickstoff ausreichend Absatz in Friedenszeiten gebe. Neue Fabriken könnten den Dünger für 1915 ohnehin nicht mehr rechtzeitig produzieren.<sup>44</sup> Das Projekt stand unter dem Vorbehalt, als Investitionsruine zu enden. Caro (B.St.W.) veranschlagte die Bauzeit von Kalkstickstoffwerken jetzt auf acht Monate, und selbst das nur „unter der Voraussetzung, daß alle Kräfte wie im Kriege angespannt werden“.<sup>45</sup> Er meinte,

---

<sup>41</sup> „Verhandlungen mit den Bayerischen Stickstoff-Werken wurden im September eingeleitet und die mitunterzeichnete Deutsche Bank wurde am 20. Oktober zu den Beratungen seitens des Königlichen Landwirtschaftsministeriums hinzugezogen.“ Deutsche Bank und Bayerische Stickstoffwerke A.G. (jeweilige Erstunterzeichner: Gwinner und N. Caro) gemeinsam am 18.1.1915 an das preußische Staatsministerium. „Betr.: Versorgung Deutschlands mit Stickstoff.“ 8 Seiten. Dt. Bank S 567 Kalkstickstofffabriken, S. 1.

<sup>42</sup> Protokoll der Sitzung am 20.10.1914 im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. Reichskanzlei: Akten betreffend den Weltkrieg 1914. BA Berlin-Lichterfelde, Mikrofilm R 43/2466/1 Stickstoff-Fabrikation, Bl. 16-24. Anwesend: Oberregierungsrat Sympher (Ministerium der öffentl. Arbeiten), Dr. Gleichmann (Ministerialrat im bayerischen Verkehrsministerium), Geh. Regierungsrat Dr. F. Haber, Professor Dr. N. Caro (Kalkstickstoffwerke), Dr. Alfred {Wolff} (Vors. Aufsichtsrat Bayerische Kalkstickstoffwerke), Dr. C. Krauss (Kalkstickstoffwerke, Cöln [Knapsack]), Geh. Regierungsrat Holtzen (Ministerium für öffentl. Arbeiten), Geh. Bau- rat Kunze (Ministerium für öffentl. Arbeiten), Direktor Bannwarth (Hamburger Elektr. Werke), Direktor Halla (Siemens Elektrische Betriebe A.G.), Direktor Werner (Siemens-Schuckert-Werke G.m.b.H.), Direktor v. Gwinner (Deutsche Bank), {M. Pohl} (Bayerische Stickstoffwerke), Direktor Prof. Klingenberg (A.E.G.), Geh. Oberregierungsrat Dr. Ramm (Landwirtschaftsministerium). – Ebd., Bl. 17 links = S. 2: Auch Sympher äußerte sich zur Stromerzeugung, woraus sich ergibt, daß das Ministerium für öffentliche Arbeiten deswegen hinzugezogen war.

<sup>43</sup> Ebd., Bl. 16 rechts = S. 1.

<sup>44</sup> Ebd., Bl. 17 rechts = S. 3.

<sup>45</sup> Ebd., Bl. 18 links = S. 4.

der laufende Krieg sei Rüstphase für zukünftige Kriege.

„Er sei allerdings persönlich der Meinung, daß die ganze Stickstofffrage vom Staate in die Hand genommen werden müsse. Der gegenwärtige Krieg habe so recht gezeigt, wie der Stickstoff den Nerv des ganzen Wirtschaftslebens bilde. Es müsse Vorsorge getroffen werden, daß in zukünftigen Kriegen ähnliche Schwierigkeiten nicht wieder aufträten. Wenn das Reich den jetzigen Anlaß benutze, um den ganzen Stickstoffmarkt zu beherrschen, so könne es daraus dauernd eine große Einnahme erzielen, und es könne trotzdem erreicht werden, daß der Landwirtschaft Stickstoffdünger in grossen Mengen zu billigen Preisen zur Verfügung stände. Damit könne aber die Produktion in ungeahnter Weise gesteigert werden [...]“<sup>46</sup>

Der Staat hatte Klingenberg, Haber und Caro offenkundig auch deswegen zugezogen, um über sie Einblicke in die offiziell unangetasteten Geschäftsgeheimnisse der Firmen zu erhalten. Die Selbstkosten der Firmen spielten eine große Rolle. Caro behauptete, der Herstellungspreis von Kalkstickstoff lasse sich von 21 M auf 6 M (für 100 kg) senken.<sup>47</sup> Haber konnte dagegen keine Einschätzung abgeben, weil er von „kaufmännischen Aktionen“ (der BASF) nichts wisse.<sup>48</sup> Das traf sicherlich zu: Sie hatte ihn von dieser Ebene konsequent ferngehalten.

Klingenberg, der wenigstens bald darauf auch in einer formalen Position in der K.R.A. erschien, forderte laut Protokoll: „Das Reich müsse diese Kalkstickstoff-Fabriken und Carbidfabriken selbst bauen. Es brauche nicht so zu rechnen wie die Elektrizitätsindustrie. Es handle sich um Nationalinteressen.“<sup>49</sup> Ramm meinte, daß nach dem Verfahren von Haber hergestellter Stickstoff erst langfristig billiger sei, als Kalkstickstoff, weil die Anlagen teurer seien und sich erst später amortisierten. Die Bauzeit betrage zwei Jahre. Haber hätte übereinstimmend mit Emil Fischer empfohlen, die verfügbare elektrische Energie in die Kalkstickstoffproduktion zu stecken, weil deren Anlagen billiger und schneller zu errichten seien

---

<sup>46</sup> Ebd., Bl. 19 links = S. 6.

<sup>47</sup> Ebd., Bl. 20 rechts = S. 9. (Für 100 kg muß gemeint gewesen sein, da nach EUCKEN: Stickstoffversorgung [L], S. 71, im Jahr 1911 das kg N im Kalkstickstoff 1,06 M kostete, das kg Kalkstickstoff mit angenommenen 20% N-Gehalt also 0,21 M.) – Laut Protokoll, Bl. 19 rechts = S. 7, wies Haber im Umfeld des Chilesalpeters auf einen Preis von 5,80 M hin. (Er meinte zweifellos, daß 100 kg N im Chilesalpeter zuletzt 5,80 M *teurer* waren als im Ammoniumsulfat, denn 1913 kostete das kg N nach Eucken, S. 70, im Chilesalpeter 1,427 M und im Ammoniumsulfat 1,369 M; Differenz 5,8 Pfg. [Die schwankte sehr stark und betrug 1911 -10,6 Pfg.] – Zum Vergleich mit Caros Angaben (1913) kosteten 100 kg Chilesalpeter mit 15,5% N-Gehalt rund 22 M und 100 kg Ammoniumsulfat mit 21,2% rund 29 M.)

<sup>48</sup> Ebd., Bl. 21 links = S. 10. „[...]“, da er am Gewinn nicht beteiligt sei.“ (Haber erhielt fixe Tantiemen pro Kilogramm Ammoniak.)

<sup>49</sup> Ebd., Bl. 21 rechts = S. 11. (Nach BAMA W10 50470 Bildung der Kriegsrohstoffabteilung beim preuss. Kriegsministerium, 1937, Bl. 33-36, dort Bl. 36 = S. 4, erscheint Prof. Klingenberg am 30.11.1914 in der K.R.A. neben Moellendorff als Rathenau unterstellt. – Vgl. ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 283.)

(auch wenn die Ammoniaksynthese freilich keinen Strom benötigte).<sup>50</sup>

Gegen die verbreitete Idee, der Staat sollte alle Fabriken zur künstlichen Bindung des Luftstickstoffs selbst betreiben, wandte sich Arthur von Gwinner, Direktor der Deutschen Bank. Das Beispiel Bergbau zeige, daß staatliche Betriebe weniger erfolgreich seien als private:

„Darum sei es auch zweifelhaft, ob der Staat gut daran tun würde, einfach die Stickstoff-Fabrikation zu verstaatlichen, die Privatindustrie würde das wohl besser machen. Wohl aber könne der Staat einen ziemlich weitgehenden Einfluß ausüben. Wenn der Staat sich zum Monopol bereit erkläre, brauche er noch nicht der Industrielle werden. In der praktischen und sofortigen Inangriffnahme der Aufgabe sehe er aber geradezu ein nationales Interesse. [...] Es könne sein, daß abgeraten und gesagt würde, für den Krieg komme die ganze Aktion doch schon so spät, niemand könne aber heute wissen, wie lange der Krieg dauere. Je länger er aber dauere, desto schwieriger würde die Lage, wenn man nicht für volle Aufrechterhaltung der einheimischen landwirtschaftlichen Produktion Sorge.“<sup>51</sup>

Und Caro behauptete: In Bezug auf die Friedenszeit sei das Handelsmonopol „der einzig richtige Weg“, auf dem sich die Stickstofffrage lösen lasse, denn dieser „erlaube die staatliche Regelung<sub>[b]</sub> ohne die Erfindertätigkeit und die Wirksamkeit der Konkurrenz zu unterbinden.“<sup>52</sup>

Haber berichtete der BASF am 1. November schließlich, Caro habe „sein Projekt für riesige Kalkstickstoff-Fabrikation“ mittlerweile eingereicht.<sup>53</sup> Es ging um einen Vertrag mit dem Landwirtschaftsministerium über Lieferung der schon erwähnten 150.000 JaTo Kalkstickstoff „auf die Dauer von 10 Jahren zu einem festen Preise“, wie BASF-Direktor Robert Hüttenmüller notierte. Er überlegte sich, ob ein Parallelangebot der BASF angesichts ihrer Marktabsprachen mit der DAVV überhaupt möglich und wünschenswert sei. Haber drängte dagegen, die BASF solle mit einem Angebot die Abnahmegarantie verhindern. Wenn für zehn Jahre ein

---

<sup>50</sup> Ebd. Bl. 21 links und rechts = S. 10 f. – Es waren keine BASF-Lichtbögen gemeint, denn diese hatten eine Bauzeit von ein bis eineinhalb Jahren (oben S. 453). Statt dessen einen indirekten Stromverbrauch der Ammoniaksynthese in der Chlor-Alkali-Elektrolyse bestätigt zu sehen, wäre jedoch allzu spekulativ.

<sup>51</sup> Ebd., Bl. 22 rechts = S. 13. – Ebd., Bl. 23 rechts = S. 14: Ramm bedankte sich bei Gwinner, weil der die Sache unterstützen wollte. – Zu Bergbau und Monopol vgl. oben S. 109.

<sup>52</sup> Ebd., Bl. 24 links = S. 16. Gestrichen im Protokoll ist eine Aussage Habers, wo dieser sich ebenfalls positiv zum Handelsmonopol äußerte. – Letzteres ging wohl auf seine Intervention zurück: Haber am 4.11.1914 an die Direktion der BASF. 6 Seiten. MPG Va 5 2198, S. 3: Er habe sich „über das unsinnige Protokoll beklagt“, das ihm unterstellt hatte, er habe einen „Vorschlag des Stickstoff-Verkaufsmonopol des Staates“ befürwortet. – Ders. am 1.11.1914 an dies. Ebd. „Unter besonderem Couvert zwei Protokolle, im einen sind wilde Dinge, die ich nie gesagt habe, mir beigelegt. Der verehrte Geh. Rat. Ramm nimmt es damit bei der Redaktion der Stenogramme nicht ängstlich, zu der er niemand zuzieht.“

<sup>53</sup> Haber am 1.11.: Ebd., P.S.

staatlicher Mindestpreis von 18 M für Ammoniumsulfat gelte, sei die Produktion doch möglich.<sup>54</sup>

Zunehmende staatliche Marktsteuerungen über Mindest- und Höchstpreise, vor dem Krieg im Bergbau und darin beim Düngesalz Kali bereits üblich, erreichten jetzt den Kunstdüngerhandel.<sup>55</sup> Sie lagen im Trend der Zeit. Reichskanzler Theobald von Bethmann Hollweg unterstützte Preisvorgaben für Getreide, was ihm die Kritik der Anbieter einbrachte.<sup>56</sup>

Allgemein erscheint der Kanzler schwach und unstrukturiert. Es finden sich keine Indizien dafür, daß er das Stickstoffprojekt auf den Weg gebracht hatte;<sup>57</sup> und auch seither schwieg er. In jedem Fall konkretisierte sich die Düngeroffensive durch Arbeiten in der dritten Reihe des Staates um die Akteure Ramm, Meydenbauer, Fischer und Haber, sowie durch die Initiative der Kalkstickstoffhersteller und ihrer Banken. Die Ergebnisse übernahm nun die zweite Reihe im Staatsgefüge.

#### 4.1.2 November 1914: Produktionsangebote der Stickstofffirmen

An den Reichskanzler im Großen Hauptquartier schickte der preußische Landwirtschaftsminister Schorlemer am 3. November 1914 die Mehrfertigung seines an den Staatssekretär im Reichsschatzamt gerichteten Schreibens. Hermann Kühn und Bethmann Hollweg erfuhren: „Die Einfuhr an Chilisalpeter ist abgeschnitten; der Ausbruch des Krieges im Spätsommer hatte zur Folge, daß nur geringe Bestände im Lande waren.“ Munition könne zwar „durch den eiligen Bau einer Anzahl von Fabriken gedeckt werden, die das unentbehrliche Rohmaterial von dem Zeitpunkt ab liefern, an dem der vorhandene Vorrat aufgebraucht sein wird.“ Der Bedarf des Heeres sei aber unberechenbar; „schon der jetzige Bedarf übersteigt das zu Friedenszeiten als notwendig angesehene Quantum um das mehrfache.“ Auf die Marine hoffte Schorlemer nicht mehr: Sie sei „kaum in Aktion getreten.“ Er schlußfolgerte: „Die Rücksicht auf das, was die allernächste Zukunft bringen kann, macht die Beschaffung einer allen Möglichkeiten Rechnung tragenden Reserve dringend erforderlich.“<sup>58</sup>

---

<sup>54</sup> Papier o.A. [Hüttenmüller], 2 Seiten: „[...] der Aufsichtsratssitzung der Kriegskemikalien Aktiengesellschaft in Berlin am 29. Oktober 1914.“ MPG Va 5 2196, S. 2.

<sup>55</sup> Die Ausweitungen von Recht von einem Bereich kraft sachlichen Zusammenhangs auf einen anderen Bereich war eine der Grundkonstanten des Kaiserreichs. Damit dehnte das Reich unablässig seine Kompetenzen in bestehende Zuständigkeiten der Teilstaaten hinein aus: HUBER: Verfassungsgeschichte [L], Bd. 3 (31988), S. 909.

<sup>56</sup> RIEZLER: Tagebücher [Q], S. 219, [o.O.] 22.10.1914: „[...] Bericht aus Berlin, dass alles gegen ihn [Bethmann, T.B.] sei. Angriffe wegen der Höchstpreise auf Getreide. Natürlich die Agrarier dahinter.“

<sup>57</sup> Vgl. oben S. 433, Anm. 90, sowie unten S. 501.

<sup>58</sup> Der preuß. Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten Schorlemer am 3.11.1914 an den Reichskanzler im großen Hauptquartier. Reichskanzlei: Akten betreffend den Weltkrieg

Aus den Chilesalpetervorräten hoffte die Verteilungskommission so viel freigeben zu können, daß die *gesamte* Superphosphat- und Ammoniumsulfat- Herstellung, aber nur ein Drittel der Farbenproduktion aufrecht erhalten blieben. Die Beschlagnahme hatte das Kriegsministerium durchgeführt. „Wenn der Munitionsbedarf weiter steigt, wird diese Freigabe nicht mehr möglich sein und die genannten Industrien müssen still liegen.“<sup>59</sup> Schorlemer meinte beim Stickstoffdünger damit das, was angesichts der gesunkenen Koksproduktion noch möglich war. Dies belegt trotzdem die allseits gesehene Bedeutung der Verwendung von Handelsdüngern, von denen nur das direkte Ausbringen von Chilesalpeter auf die Felder eingestellt wurde.

Die deutsche Landwirtschaft hatte 1913, so Schorlemer, noch 1,2 Mio. t Stickstoffverbindungen verbraucht (Chilesalpeter, Ammoniumsulfat und Kalkstickstoff). Davon stünden aktuell nur 23 Prozent zur Verfügung. Bald würde ein Teil des Kokereiammoniak auch noch in die Kunstsalpeterfabriken statt in den Ammoniumsulfatdünger gehen. Dann blieben nur noch 200.000 t Ammoniumsulfat und 70.000 t Kalkstickstoff. Schorlemer warnte vor einer „gewaltige Minderung der nächstjährigen Ernte“, was „umso bedrohlicher erscheint, als auch die Einfuhr von Brotgetreide nur in beschränktem Maße möglich ist.“<sup>60</sup>

Schorlemer wollte die laufende Kriegszeit bewältigten und langfristig eine Wiederholung vermeiden. Dazu dienen könne Ammoniumsulfat, hergestellt aus synthetischem Ammoniak nach dem Verfahren Habers. Daneben lasse sich Kalkstickstoff mit dem Frank-Caro-Verfahren erzeugen. Beide Produkte ließen sich – wenn auch teuer – in Natriumnitrat überführen und könnten eine Reserve für das Heer bilden, würden sich aber auch als Dünger verwenden lassen. Wegen der verschiedenen Bauzeiten käme „das Kalkstickstoffverfahren für die gegenwärtige Notlage allein in Frage“.<sup>61</sup>

Schorlemer legte eine gemeinsame Denkschrift der AG für Stickstoffdünger in Knapsack bei Köln und der Bayerischen Stickstoffwerke AG in Trostberg bei und schilderte, sie böten neben den verhandelten 150.000 JaTo Kalkstickstoff weitere 100.000 t, die für die Ernte 1916 bereitstehen könnten.<sup>62</sup>

Von den Kokereien erwartete Schorlemer im Krieg wenig und betonte, ihre Produktion samt des Nebenprodukts Ammoniak sei zurückgegangen. Die Salpe-

---

1914. BA Berlin-Lichterfelde, Mikrofilm R 43/2466/1 Stickstoff-Fabrikation, Bl. 3 = S. 1. – Auf der letzte Seite (Bl. 8 links = S. 10): „Abschrift habe ich dem Herrn Reichskanzler, dem Herrn Staatssekretär des Innern [Delbrück, T.B.] und dem Herrn Finanzminister [Lentze, T.B.] zugehen lassen. [/] An den Herrn Reichskanzler (Reichsschatzamt).“

<sup>59</sup> Ebd., Bl. 3 f. = S. 1 f. Die Freigabekommission Tage alle zwei Wochen.

<sup>60</sup> Ebd., Bl. 4 links = S. 2. – Vgl. S. 541: 1915 planten die Kokereien, 250.000 JaTo Ammoniumsulfat zu produzieren.

<sup>61</sup> Ebd., Bl. 4 rechts und Bl. 5 links = S. 3 f. Er benannte: Zwei Jahre Bauzeit für Haber-Bosch-Anlagen gegenüber acht Monaten für Kalkstickstoff, für den sich „die bei den grossen Elektrizitätsanlagen verfügbaren Kräfte ausnutzen lassen“.

<sup>62</sup> Ebd., Bl. 5 links = S. 4. – Denkschrift siehe unten S. 486. – Zu den 150.000 t vgl. oben S. 477.

tergruben in Chile lägen „fast völlig still“; ein Salpetermangel drohe in Deutschland auch nach Kriegsende, denn „bis die Produktion wieder einsetzt“ und die Ware in Europa ankomme, würden „Monate vergehen“. In jedem Fall sei ein Mangel für die Ernte 1916 sicher. „Dauert der Krieg aber länger, dann würde sicherlich die 1917-er Ernte infolge der längere Zeit mangelnden Stickstoffzufuhr völlig unzureichend werden“; deshalb solle das Angebot der Kalkstickstoffhersteller „also unter allen Umständen ausgenutzt werden“.<sup>63</sup>

Zur Stickstofffrage in der Nachkriegszeit verwies Schorlemer auf den stark steigenden Bedarf an gebundenem Stickstoff in Industrie und Landwirtschaft. „Wenn in einem zukünftigen Kriege die Zufuhren ebenso, wie gegenwärtig wieder vollkommen abgeschnitten werden sollten“, werde „der Notstand noch viel größer werden“. Er folgte der Denkschrift darin, nun doch anzunehmen, daß sich der Chilesalpeter „in kurzer Zeit“ erschöpfen könne, denn allein der „amerikanische Bedarf“ steige seit einer Dekade um 400.000 t jährlich.<sup>64</sup>

Neben Autarkie von Munitions- und Ernährungs-Produktion versprach sich Schorlemer eine „[e]rhebliche Verbesserung der Handelsbilanz des Reiches,“ was ein Eingreifen der Reichsregierung rechtfertige. Er übernahm der beigelegten Denkschrift die Angabe, der Staat werde 54 Mio. M Steuern einnehmen,<sup>65</sup> und „daß die Salpeter-Lager in absehbarer Zeit versagen“. Deshalb sei „die rechtzeitige Erzeugung des Rohmaterials für die Munition im Inland ein Gebot der Selbsterhaltung. Versäumnisse, die nach dieser Richtung gemacht werden, lassen sich später kaum nachholen.“ Ein Importzoll auf Chilesalpeter sollte die Grundlage bilden, um den *für den Kalkstickstoff* erforderlichen Preis „zu erzwingen.“ Schorlemer forderte Kühn auf, direkte Verhandlungen mit seinem Haus unverzüglich zu beginnen.<sup>66</sup>

Die Abschrift an den Reichskanzler diene allenfalls dazu, Druck auf das Reichsschatzamt auszuüben: Schorlemer hoffte vielleicht auf Unterstützung durch Bethmann Hollweg. Der zeigte im November immer noch keine Aktivität.

Die Denkschrift der Kalkstickstoffhersteller enthielt einige wichtige Details, die Schorlemer nicht wiedergegeben hatte. Ihre Direktoren Caro und Krauss warben, der „Staat beziehungsweise das Reich“ könnten durch „Einflußnahme auf die Erzeugung und den Verkauf“ von Kalkstickstoff *und Ammoniumsulfat* – also notwendigerweise einschließlich der Nachkriegsproduktion der BASF an synthetischem Ammoniak – eine „ergiebige und stetig steigende Einnahmequelle“ erhalten.<sup>67</sup> Die geforderte langfristige Abnahmegarantie lautete: „Der Staat bzw. das

---

<sup>63</sup> Ebd., Bl. 5 rechts = S. 5.

<sup>64</sup> Ebd., Bl. 6 links = S. 6.

<sup>65</sup> Ebd., Bl. 6 links und rechts = S. 6 f.

<sup>66</sup> Ebd., Bl. 7 rechts und Bl. 8 links = S. 9 f. Schorlemer benannte gleich drei eigene Kommissare, als rangniedrigsten den Geheimen Oberregierungsrat Ramm.

<sup>67</sup> AG für Stickstoffdünger (Krauss) und Bayerische Stickstoff-Werke AG (Caro, Pohl): „Denkschrift betreffend Errichtung von Kalkstickstoff-Fabriken in Deutschland.“ O.D. zu vorausgehendem Brief Schorlemers vom 3.11.1914. Reichskanzlei: Akten betreffend den Weltkrieg 1914.

Reich ist befugt, den Verkauf an andere Behörden, Korporationen, Gesellschaften oder Firmen zu übertragen, haftet jedoch gegenüber den Gesellschaften.“<sup>68</sup>

Die beiden Firmen schlugen vor, rund die Hälfte des deutschen landwirtschaftlichen Stickstoffbedarfs im Inland künstlich zu binden. Demnach sollte die andere Hälfte weiterhin Ammoniumsulfat aus Kokereiammoniak sein, so daß im Frieden auf den Import von Chilesalpeter verzichtet werden konnte.<sup>69</sup> Nach der Fertigstellung der Anlagen zur Produktion von 150.000 JaTo Kalkstickstoff wollten die beiden Gesellschaften weitere Anlagen mit einer Kapazität von jeweils 50.000 JaTo errichten und verlangten für beide Ausbaustufen zusammen staatliche Darlehen von insgesamt 60 Mio. M.<sup>70</sup>

Zusammengefaßt belegt diese gemeinsame Denkschrift von Knapsack und Trostberg, daß Krauss und Caro den Krieg als Chance begriffen, ihrem damals unbeliebten Produkt Kalkstickstoff einen größeren Absatz zu verschaffen. Krauss hatte sich der Forderung des Handelsmonopols angeschlossen. Auch Knapsack war nun von der Deutschen Bank abhängig.

Das Angebot der beiden Kalkstickstoffhersteller, die Düngerproduktion absehbar zu steigern, hatte den Landwirtschaftsminister dem Konsortium sehr geneigt gemacht, während er von der BASF während des Krieges nichts erwartete. Im Zusammenhang mit „der Caro’schen Denkschrift“ meinte Haber am 4. November gegenüber der BASF, falls sie ihre Ammoniakproduktion noch steigern wolle, dränge die Zeit für ein Angebot. Er wußte nicht genau, wie viel länger die Errichtung einer Haber-Bosch-Anlage als die einer Kalkstickstoff-Anlage dauerte.<sup>71</sup> Die BASF-Direktoren aber sorgten sich damals mehr um die Gefahr einer Zerstörung dieser Ammoniakfabrik durch den Feind. Sie forderten eine Absicherung für ihre Haber-Bosch-Anlage,<sup>72</sup> die im Krieg lediglich die Kunstsalpeterfabrik mit 1.000 MoTo Ammoniak versorgen sollte.

Während sich aus den folgenden neuralgischen Tagen wenige Quellen in der

---

BA Berlin-Lichterfelde, Mikrofilm R 43/2466/1 Stickstoff-Fabrikation, S. 1 = Bl. 8 rechts bis Bl. 15 rechts = S. 15, dort: Bl. 12 rechts = S. 9. Dort stehen 44 Mio. M, was wohl ein Fehler in der Abschrift ist; Schorlemer nannte 54 Mio. M. Die Denkschrift versprach 80 Mio. M Steuereinnahmen „bei normaler Steigerung des Stickstoffbedarfs“ zehn Jahre später.

<sup>68</sup>Ebd., Bl. 15 links = S. 14.

<sup>69</sup>Ebd., Bl. 13 rechts = S. 11: „Die Produktion der Bayerischen Stickstoff-Werke A.G. beträgt 35.000 tons und wird erzeugt in den Anlagen in Trostberg (Oberbayern). Die Produktion der Aktien-Gesellschaft für Stickstoffdünger beträgt gleichfalls 35.000 tons und zwar in den Anlagen der Gesellschaft in Knapsack, Bezirk Cöln, und Groß-Kaina, Bezirk Weissenfels.“ Der Preis sei 0,85 M pro kg Stickstoff. Zu zwei offenbar im Bau befindlichen Anlagen der beiden Gesellschaften könnten nochmals 75.000 t hinzukommen, wobei allerdings gerundet wurde; 35 + 35 + 75 ergibt 145, nicht 150.

<sup>70</sup>Ebd., Bl. 14 rechts und links = S. 12 f.: Knapsack in Groß-Kaina bei Merseburg, die Bayerischen Stickstoffwerke an der Alz in Oberbayern. Knapsack wollte 20 + 12,5 und die Bayern 15 + 12,5 Mio. M, beide zu 4% Zinsen.

<sup>71</sup>Haber am 4.11.1914 an BASF. 6 Seiten. MPG Va 5 2198, S. 5: Maus (DLG) habe eine zu große Zurückhaltung der BASF beanstandet.

<sup>72</sup>Ebd., S. 3. Er hatte Emil Fischer gebeten, dies zu bearbeiten.



Firmenarchiven finden, notierte Kurt Riezler am 8. November, Falkenhayn bespreche sich nun fast täglich mit dem Kanzler. Die Flandernschlacht entwickelte sich zur Katastrophe. Der Generalstabschef halte die Lage im Westen – wegen der riesigen Verluste und eines Munitionsengpasses, der noch vier Wochen andauern werde – für derart schlecht, daß er Bethmann Hollweg zur Aushandlung eines Waffenstillstands drängen wollte. Der Kanzler sei zu Herzog Albrecht von Württemberg an den Ypernbogen gefahren, um sich ein eigenes Bild zu machen. Besonderes angegriffen wurde der Kanzler aber von Tirpitz.<sup>73</sup> Tirpitz suchte bald darauf Kontakt zu Falkenhayn, um die fehlende Fühlung zwischen den Teilstreitkräften zu überwinden und koordiniert gegen Großbritannien vorgehen zu können.<sup>74</sup>

Ebenfalls in dieser Zeit änderte die BASF ihre Geschäftspolitik. Zwei Monate später sollte sie dann mit der K.R.A. – für die Haber Ende Oktober neuerlich tätig wurde – über 2.000 MoTo Ammoniak verhandeln.<sup>75</sup> Zur Vorgeschichte gehört, daß das Kriegsministerium dem versammelten Aufsichtsrat der KCA – unter ihnen war BASF-Direktor Hüttenmüller – am 11. November mitteilte, daß ein Gesetz vorbereitet werde, „wonach für alle Rohstoffe, die zur Deckung des Heeresbedarfs dienen, Höchstpreise festgesetzt werden können.“<sup>76</sup>

Am selben 11. November erschien zudem der bekannte Heeresbericht zu Langemarck, der weithin sichtbar verdeutlichte, daß die Angriffe im Westen, die nach der Marneschlacht neuerlich aufgenommen worden waren, nun als sinnlos erachtet wurden und der befürchtete Schützengrabenkrieg unvermeidlich begann.<sup>77</sup> Falkenhayn delegitierte dies bei den Firmenchefs übrigens entscheidend.<sup>78</sup> Jetzt ließ sich das Ziel kaum noch erreichen, Europa zügig neu zu ordnen. Zum positiven Kriegsziel ließ sich nun erheben, die Kriegszeit zu nutzen, Deutschland

---

<sup>73</sup> RIEZLER: Tagebücher [Q], S. 226: Eintrag zum 8.11.1914 in Luxemburg nach Rückkehr aus Berlin, wo – ebd., S. 224 – Tirpitz gegen den Kanzler gehetzt habe. Die Aussage Riezlers zur Kriegsschuld („Leute“) ist unklar.

<sup>74</sup> Siehe oben S. 322, Anm. 471 (Wild von Hohenborn am 22.11.).

<sup>75</sup> Am 2.10.1914 hatte Haber der BASF noch erklärt, keinen Kontakt mehr zur K.R.A. zu haben (unten S. 592). – Am 21. und 24.10.1914 meldete ihn die K.R.A. bei der BASF bzw. Höchst zu Verhandlungen in ihrem Auftrag an (unten S. 613, 619). – Am 20.1.1915 (unten S. 524) bestätigte sie gleich behandelte Absprachen zwischen ihm und der BASF (13.–17.11.1914). – Am 23.11.1914 bezeichnete Fischer ihn als außergewöhnliches Mitglied des Kriegsministeriums (unten S. 665; er hatte in den Räumen der K.R.A. aber wohl kein Büro: Unten S. 659, Anm. 324). – Am 29.11.1914 schlug Falkenhayn vor, die K.R.A. solle Haber (wohl: neuerlich) direkt zuziehen. Mitte Dezember überlegte Haber, sie zu verlassen (unten S. 671 samt Anm. 369). – Die BASF wandte sich (trotzdem) zuletzt am 28.1.1915 an Haber, um zur K.R.A. zu vermitteln (unten S. 526 samt Anm. 250, und S. 533).

<sup>76</sup> 6. Protokoll, 11.11.1914, BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 30-34, dort: Bl. 32 = S. 3: Punkt 2 Toluol.

<sup>77</sup> Vgl. oben S. 272. Am 8.11. hatte Falkenhayn dem Kaiser mitgeteilt, die Drahthindernisse seien unüberwindlich (oben S. 237).

<sup>78</sup> Den Höchstern galt Hindenburg dann Mitte Dezember als Inbegriff für einen entschlossenen Feldherrn (oben S. 246).

umzugestalten.

Jetzt, nachdem die Denkschrift von Caro und Krauss große Resonanz gefunden hatte, drängte Haber die BASF, ihre Ammoniakproduktion deutlich zu steigern. Er koordinierte die Forderungen von Kriegs- und Landwirtschaftsministerium. Wie sich zeigen wird, plante die BASF zeitweilig eine Ammoniakherzeugung über das Haber-Bosch-Verfahren hinaus, weil sie sich vorerst nicht zutraute, die Bindung des Luftstickstoffs so schnell wie die Kalkstickstoffhersteller ausbauen zu können.<sup>79</sup>

Es galten Rahmenbedingungen, die sich in den folgenden Quellen sukzessive fassen lassen: Bezüglich der für Herbst 1915 geplanten Ammoniaklieferungen an andere Salpeterfabriken kam es für die BASF besonders auf die Menge, weniger auf die Art der Gewinnung an. Dabei entsprachen die dem Kriegsministerium zugesagten Ammoniakmengen denjenigen, die sie auch dem Landwirtschaftsministerium für einen etwas späteren Zeitpunkt zusicherte, und die dann aus dem Stickstoff der Luft hergestellt sein mußten. Synthetisches Ammoniak würde vorerst ohnehin bevorzugt der Munitionserzeugung dienen. Weil die BASF damit so oder so erst etwas aufgeschoben zur Lösung der Stickstofffrage beitragen sollte, konnte sie nun jede Ammoniaklieferung im Wettlauf mit den Kalkstickstoffherstellern geltend machen.

Auf dem Weg dorthin fallen zwei Telegramme Habers an die BASF vom 13. November 1914 auf. Er bat erst „für bekannten Bedarf“ – militärische Ammoniaklieferungen – um ein verbindliches Angebot für mindestens 2.000 MoTo Ammoniak ab August 1915, die auf 5.000 MoTo bis Oktober steigen sollten, falls der „Staat keine Abnahmeverpflichtung für Kalkstickstoff“ einginge.<sup>80</sup>

Im zweiten Telegramm wollte er wissen, wieviel Zeit sie benötige, um eine Ammoniakproduktionskapazität für mindestens 0,5 Mio. JaTo Ammoniumsulfat einzurichten. Eine zügige Antwort sei „wegen Kalkstickstoff wichtig.“<sup>81</sup> Dies entsprach einer Anfrage nach rund 11.000 MoTo synthetischem Ammoniak, das mit Schwefelsäure die gefragte Düngermenge bilden konnte. Haber strebte längerfristig zur Lösung der Stickstofffrage eine deutlich höhere Ammoniakmenge an, als für Mitte 1915 zur Belieferung von Kunstsalpeterfabriken nötig schien.<sup>82</sup> Sein Ziel war demnach ein anderes: Offenbar wollte er, daß die BASF allein Dünger mit eben den rund 100.000 JaTo Stickstoff erzeugte, die Deutschland 1913 für die Landwirtschaft importiert hatte.<sup>83</sup>

An Steigerungen der Ammoniakproduktion stellte er der BASF aktuell vier

---

<sup>79</sup> Vgl. die Bauzeiten für Haber-Bosch- (2 Jahre oder 13 Monate) und Frank-Caro-Anlagen (8 Monate) oben S. 478, 482 und S. 485, Anm. 61, sowie S. 487 und unten S. 493.

<sup>80</sup> Telegramm Haber am 13.11.1914 um 20 Uhr 10 an BASF. MPG Va 5 2198.

<sup>81</sup> Telegramm dess. am selben Tag um 21 Uhr 48 an dies. Ebd.

<sup>82</sup> Am 4.11.14 erwartete Haber einen künftigen Heeresbedarf von 20.000 MoTo Salpeter (unten S. 632), wofür 4.000 MoTo Ammoniak nötig wären.

<sup>83</sup> Vgl. 106 samt Anm. 258: Die Landwirtschaft verbrauchte 1913 importierte Stickstoffverbindungen mit 90.000 bis 100.000 t Stickstoff entsprechend 450.000 bis 500.000 t Ammoniumsulfat.

Lieferziele: (1) Die noch im Ausbau befindliche firmeneigene Haber-Bosch-Anlage sollte ohnehin ab Mai die BASF-Kunstsalpeterfabrik mit 1.000 MoTo synthetischem Ammoniak beschicken. Im ersten Telegramm hatte er zur weiteren Lieferung an die Heeresverwaltung Anlagen nachgefragt mit (2) zunächst 2.000 MoTo ab August 1915, dann (3) weiteren 3.000 MoTo Ammoniak ab Oktober. Dies ergab (1+2+3) in Summe 6.000 MoTo. Zur Düngernerzeugung hatte er der BASF dann im zweiten Telegramm die ganz andere (4) Frage gestellt, ab wann sie 11.000 MoTo Ammoniak *synthetisch* erzeugen könne.

Die BASF antwortete Haber zurückhaltend, sie wolle zunächst den Ausbau auf 1.000 MoTo Ammoniak bis Mai 1915 abschließen, und erst danach weitere Steigerungen vornehmen.<sup>84</sup> Sie betonte am 17. November, sie könne im Mai 1915 noch überhaupt kein Ammoniak an andere Kunstsalpeterfabriken liefern.<sup>85</sup> Allerdings wollte sie ihre Ammoniakproduktion direkt danach weiter hochfahren und überlegte dazu eine Gewinnung von Ammoniak vorerst aus Kohlengaswasser.

Diese Produktion sollte Mitte August 1915 beginnen und anfangs doppelt so groß sein, wie die für Mai 1915 angestrebte Menge an synthetischem Ammoniak. Die beiden Direktoren, Robert Hüttenmüller und Carl Müller, schrieben Haber, sie könnten ab Mitte August 1915 der Heeresverwaltung 2.000 MoTo Ammoniak abgeben. Dabei sollte es sich ausschließlich um „konzentrierte[s] Ammoniakwasser“ handeln, ein Produkt mit einem vergleichsweise hohen Ammoniakgehalt, dessen synthetische Erzeugung sie aber nicht zusicherten. Einschließlich der synthetischen Produktion versprachen die Direktoren eine Gesamtproduktion von 3.000 MoTo Ammoniak ab Mitte August 1915, von der 1.000 MoTo – synthetisches Ammoniak – für die eigene Kunstsalpeterfabrik einbehalten werden sollten. Trotzdem wurde von einer Lieferung von 3.000 MoTo an die Heeresverwaltung gesprochen.<sup>86</sup>

Die Gewinnung natürlichen Ammoniaks war der BASF nicht neu. Kurz vor dem Krieg hatte sie eine Kohlenvergasung nach dem Verfahren von Ludwig Mond betrieben, das sich durch eine besonders sorgfältige Nebenproduktgewinnung von

---

<sup>84</sup>Brief und Telegramm BASF am 14.11. an Haber, nach: BASF (Hüttenmüller, Müller) am 17.11.1914 an Haber. 3 Seiten. MPG Va 5 2200.

<sup>85</sup>Nach ebd. (17.11.1914), S. 1 f. war eine Kunstsalpeterfabrik in Leverkusen geplant, die nach dem Willen der *BASF-Direktoren* eine Kapazität von 7.500 MoTo Natriumnitrat haben sollte. Diese hätte somit *zunächst* mit Ammoniak aus anderen Quellen versorgt werden müssen. Diese Stelle des Briefes zitiere ich unten S. 654 wörtlich.

<sup>86</sup>Ebd., S. 2.

Ammoniumsalzen auszeichnete.<sup>87</sup>

Haber hatte sie zur „Gewinnung von Ammoniak aus Ammon[ium]sulfat mit Kalk“ gedrängt. Die BASF-Direktoren wollten das nicht und begründeten dies mit der Verstopfungsgefahr in den „Apparaten und Leitungen“ durch den sich dabei bildenden Gips. Zudem würden sich „noch nicht genau“ abschätzbare „Mehrkosten“ ergeben, wenn Ammoniumsulfat Rohstoff sei. Die BASF bevorzugte Gaswasser als Rohstoff.<sup>88</sup>

Haber hatte der BASF Ammoniumsulfat der Kokereien angeboten.<sup>89</sup> Sie sollte daraus Ammoniak mittels Kalk gewinnen, wobei sich auch Gips bildet.<sup>90</sup> Die BASF aber wollte lieber Ammoniak durch Konzentration von Kohlendgaswasser gewinnen, dem genannten Alternativrohstoff. Kokereien und Gasanstalten trennten diesen natürlichen Wassergehalt der Kohle vor der Verkokung ab. Dieses Gaswasser enthielt Ammoniumverbindungen. Zur Erzeugung von Ammoniumsulfat-Dünger leiteten sie in das Gaswasser Schwefelsäure ein. Bei der Konzentration oder Verdichtung dampften sie das Gaswasser dagegen ein, wobei sich Ammoniak aus den Ammoniumverbindungen abspaltete. Letzteres wollte nun die BASF übernehmen.<sup>91</sup>

Falls reines Ammoniak gewonnen werden sollte, war eine Endreinigung mit Natronlauge im Falle des Rohstoffs Kokerei-Ammoniumsulfat wahrscheinlicher.

---

<sup>87</sup> Darauf verweist eine spätere Zeittafel zur Chlor-Alkali-Elektrolyse: Sie enthält die Zeile „1912–13 Mondgasanlage und Gasmaschine“. Manuskript Dr. Müller, 7.9.1938. BASF/UA G 3 Chlor-Alkali-Fabrikation /2, S. 2. – HABER: Nutzbarmachung [Q] (1910), S. 3: Kohle enthalte rund 1% gebundenen Stickstoff, wovon das Mondsche Verfahren 70% gewinne. – Nikodem CARO: Über einheimische Stickstoffquellen (Vortrag gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Nürnberg), in: Zeitschrift für angewandte Chemie 37, 14.9.1906, S. 1569-1581, dort S. 1573: Ludwig Mond in London habe zur Ammoniakabtrennung aus Kohle einen verbesserten Apparat konstruiert, der besonders in England verbreitet sei.

<sup>88</sup> BASF (Hüttenmüller, Müller) am 17.11.1914 an Haber. 3 Seiten. MPG Va 5 2200, S. 2. „[...] wegen der sehr unangenehmen Eigenschaften des Gipses, harte Ausscheidungen zu bilden.“

<sup>89</sup> Dies bot er am 14.11. auch den FFB (unten S. 651).

<sup>90</sup> Mit Kalk war die Lauge  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  gemeint, die gelöschter Kalk oder Kalkmilch heißt und aus gebranntem Kalk ( $\text{CaO}$ ) und Wasser angerührt wird. Der sich aus  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  und der Sulfat-Gruppe des Ammoniumsulfats bildende Gips ist  $\text{CaSO}_4$ .

<sup>91</sup> Kohle enthält Ammoniak im Form seiner Salze (Ammoniumsalze). Die Trocknung von Kohle vor der Verkokung ergab (Kohlen-) Gaswasser. Solches rohes Gaswasser enthält weiterhin Ammoniumsalze, aber auch Verunreinigungen wie Schwefelwasserstoff. Gaswasser konnte durch Verdampfen eines Teils des Wassers konzentriert werden (wobei weniger stabile Ammoniumsalze zerfielen, darunter Ammoniumcarbonat in Ammoniak und Kohlendioxid) und kam mit vergrößertem Ammoniakgehalt als *verdichtetes Gaswasser* in den Handel. Um hohe Ammoniak-Ausbeuten zu erzielen, mußte die Zerlegung der Ammoniumsalze auch möglichst viele der stabileren (‘fixen’) Salze erfassen. Gaswasser wurde dazu (nach Auskochen des Schwefelwasserstoffs) mit Kalk und Dampf zerlegt. Laut älterer Literatur brach dies sogar aus einem Teil des besonders stabilen Ammoniumchlorids (Salmiak) das Ammoniak heraus: Der alte Name Salmiakgeist für Ammoniak stamme schließlich daher, daß Priestley es im 18. Jh. aus Salmiak ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) und Kalk erzeugte. Vgl. Wilhelm BERTELSMANN / Fritz SCHUSTER: Ammoniak, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 1 (1928), S. 349-363, dort: S. 353 f., 358, und siehe unten S. 644, Anm. 257.

Dies ist eigentlich überraschend, weil Ammoniumsulfat selbst leicht zu spalten ist. *Rohes Gaswasser* dagegen enthält Ammoniak zu größeren Teilen in Form der stabilen Verbindung Ammoniumchlorid, und später wurde deren Spaltung mit Natronlauge üblich.<sup>92</sup> Doch als Natronlauge noch teuer war, wurde der Laugebedarf in der Regel durch den Einsatz von Energie gesenkt – eben die Konzentration durch Erhitzen. Dagegen bedeutete Kokerei-Ammoniumsulfat unumgänglich einen Einsatz von Natronlauge, denn es war kein chemisch reines Ammoniumsulfat, sondern enthielt weitere unbehandelte Ammoniumverbindungen wie Ammoniumchlorid und zahlreiche andere Verunreinigungen. Für Dünger war dies ausreichend, nicht aber als Rohstoff für chemische Prozesse.

Ammoniak aus konzentriertem Gaswasser dagegen war leichter zu reinigen. Trotzdem wollte die BASF es nur an andere Kunstsalpetererzeuger liefern, jedoch selbst nicht oxidieren – obwohl sie es dazu – mit ungenannten Mitteln, wohl Natronlauge – nochmals besonders gereinigt hätte.<sup>93</sup> Ammoniak aus *Kokerei-Ammoniumsulfat*, das sie mit Kalk spalten sollte, kam für ihre Kunstsalpeterfabrik endgültig nicht in Frage.

Daß Kunstsalpetererzeugung aus Ammoniak, das aus Kokerei-Ammoniumsulfat stammte, eine Endreinigung mit Natronlauge voraussetzte, wußte Haber zu diesem Zeitpunkt längst. Sein Angebot an die BASF, Ammoniumsulfat zu liefern, deutet sogar an, daß ihm Mitte November 1914 die parallel anfallenden Chlorüberschüsse in der Produktionskette bis zum Kunstsalpeter bereits gleichgültig waren. Ammoniumsulfat konnte er einfach leichter als Kohlegaswasser liefern lassen, weil mehr Kokereien und Leuchtgasanstalten entsprechend eingerichtet waren (zudem eine bizarre Verschwendung von Schwefelsäure, die als Gips endete).<sup>94</sup> Daß Chlorüberschüsse bereits feststanden und eingeplant waren, wird auch durch die Zusicherung der FFB vom selben 17. November gestützt, alles (überschüssige) Chlor aus ihrer Chlor-Alkali-Elektrolyse für Heereszwecke bereitzustellen.<sup>95</sup> An diesem Tag suchte sich nur noch die BASF zurückzuhalten.

Deren Schreiben befaßte sich im Weiteren mit ihrem Einstieg in das staatliche Projekt, Deutschland stickstoffunabhängig zu machen: „Eine Vergrößerung unserer Oppauer Ammoniakfabrik auf weitere 3.000 Tonnen Ammoniak [...] dürfte bis Ende 1915 unter Anspannung aller Kräfte vielleicht ausführbar sein.“ Zur Bau-

---

<sup>92</sup>Ebd., S. 354. Zur Gewinnung von Ammoniak aus Gaswasser sah die Technik der Zwischenkriegszeit erst eine Behandlung mit billiger Kalkmilch (Ätzkalk, gelöschter Kalk), dann Wäschen mit Natronlauge vor; und zudem einen Natronlaugewascher (ebd., S. 361, Abb. 128), um aus reinem wäßrigen Ammoniak flüssiges Ammoniak zu erzeugen. – Ole BRETTSCHEIDER: Synthese und Optimierung der Kokereigasreinigung, (Fortschritt-Berichte VDI 3/800) Düsseldorf 2004, S. 25 f.:  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \implies \text{NH}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ . Ein bis zwei kg Natronlauge werden gebraucht, um das Ammoniumchlorid in tausend cbm Koksofengas so zu spalten.

<sup>93</sup>Die Ablehnung vom 17.11. wörtlich unten S. 647, Anm. 267. – Verunreinigungen in Kokereigaswasser: Unten S. 499, Anm. 121. – Vgl. zur BASF weiter S. 584 (für Salpeter benötigte Ammoniakqualität) und S. 551 sowie S. 648 zur Destillation Mitte November 1914.

<sup>94</sup>Vgl. unten S. 644 (Rohmer am 12.11.).

<sup>95</sup>Vgl. oben S. 275.

finanzierung reiche das verfügbare Firmenkapital aber „bei weitem nicht“ aus; einen Privatkredit zu bekommen, sei „gegenwärtig ganz ausgeschlossen“. Falls diese Anlage bis zum Ende 1915 fertig sein sollte, rechnete die BASF mit Kosten von 35 bis 40 Mio. M und forderte ein staatliches Darlehen von 40 Mio. M (umgerechnet 13,33 M je Kilogramm Fabrikationskapazität).<sup>96</sup> Rechnerisch konnte die neue Fabrik Ammoniak für 150.000 JaTo Ammoniumsulfat erzeugen. Die BASF zog also mit dem ersten Teilangebot der Konkurrenz gleich (Kalkstickstoff und Ammoniumsulfat enthielten je Kilogramm etwa den gleichen Anteil Stickstoff).

Damit bot sie (zusammen mit den 1.000 MoTo für ihre Kunstsalpeterfabrik) an, ab Anfang 1916 insgesamt 4.000 MoTo Ammoniak synthetisch herzustellen. Entgegen der Angaben der Konkurrenz und des Landwirtschaftsministeriums, die von zwei Jahren ausgingen, hielt die Firma eine Bauzeit von 13 Monaten für Haber-Bosch-Anlagen für erreichbar. Dies sollte allerdings nur für zwei Drittel der insgesamt angestrebten Erweiterung gelten. Weitere, zunächst ebenfalls für die Heeresverwaltung gedachte, aber beliebig zu gewinnende 2.000 MoTo Ammoniak addierten sich zu einer Gesamtproduktion von 6.000 MoTo Ammoniak (was rechnerisch 300.000 JaTo Dünger entsprach).

Die von Haber zwischenzeitlich „gewünschte“ nochmalige Verdoppelung auf 12.000 MoTo Ammoniak ab Anfang 1917 – entsprechend rund 0,6 statt bisher 0,5 Mio. JaTo Ammoniumsulfat – lehnte die BASF ab, da sie nur im Laufe mehrerer Jahre erreichbar sei.<sup>97</sup>

Parallel dazu scherte die A.G. für Stickstoffdünger in Knapsack aus dem Bündnis der Kalkstickstoffhersteller aus. Sie fand sich nicht unter dem Dach der Deutschen Bank ein. Während Falkenhayn gegenüber dem Kanzler klagte, mit einem „zerbrochenen Instrument“ nicht Krieg führen zu können,<sup>98</sup> übernahmen die Farbwerke MLB entscheidende Teile von Knapsack, um einerseits Ammoniak für eine Kunstsalpeterfabrik in Höchst zu gewinnen.<sup>99</sup> Andererseits gerieten die Höchster damit gleichzeitig ins Umfeld der Stickstofffrage.

Der Wechsel wirkte auf das Produktionsvolumen zurück, das die Bayerischen Stickstoffwerke (B.St.W.) zusammen mit dem Konsortium einreichen konnte, das die Deutsche Bank führte und zu dem weiter „die Berliner Handelsgesellschaft und andere“ gehörten. Die Firma und das Konsortium reichten dem preußischen Landwirtschaftsminister Schorlemer am 21. November gemeinsam ein neues Angebot ein.<sup>100</sup>

Sie schlugen vor, daß die B.St.W., die in Trostberg aktuell 25.000 JaTo Kalkstickstoff erzeugten, jetzt zusätzlich 75.000 JaTo Kalkstickstoff ab 1. Oktober 1915

---

<sup>96</sup> BASF (Hüttenmüller, Müller) am 17.11.1914 an Haber. 3 Seiten. MPG Va 5 2200, S. 2 f.

<sup>97</sup> Ebd., S. 3.

<sup>98</sup> RIEZLER: Tagebücher [Q], S. 228: Eintrag zum 22.11.1914.

<sup>99</sup> Siehe unten S. 658.

<sup>100</sup> Deutsche Bank und Bayerische Stickstoff-Werke A.G. am 21.11.1914 an den Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, 4 Seiten. Dt. Bank S 567 Kalkstickstoffabriken, S. 1. – Zur Berliner Handelsgesellschaft vgl. oben S. 417.

anbieten könnten. Dazu sollte ein neues Werk in Bitterfeld einschließlich Carbi-  
derzeugung und eine Erweiterung Trostbergs dienen, für die sie von Bayern die  
Konzession erhalten hätten, an der Alz ein neues Wasserkraftwerk zu bauen. Das  
Ministerium müßte für 15 Jahre die gesamten 100.000 JaTo abnehmen zu 0,70 bis  
0,80 M für jedes im erzeugten Produkt (stöchiometrisch) enthaltene Kilogramm  
Stickstoff. Auf Verlangen des preußischen Landwirtschaftsministeriums sei die  
Deutsche Bank bereit, einen Teil des Kalkstickstoffs in Ammoniak umwandeln  
zu lassen. Es handle sich um 1.875 MoTo Ammoniak ab 1. Oktober 1915. Davon  
würden 1.500 MoTo aus „neuen Werken“ stammen,<sup>101</sup> also der Kalkstickstoffer-  
zeugung nachgelagerte weitere Fabriken. Freilich ließ sich aus Ammoniak auch  
der Dünger Ammoniumsulfat erzeugen. Doch unausgesprochen konnte der Staat  
ab dem genannten Termin mit keinerlei Dünger der B.St.W. sicher rechnen, denn,  
falls der Krieg dann noch andauerte, diene alles als militärische Reserve.<sup>102</sup>

Da die Art, wie die Salpeterfrage für die Zeit des Krieges angegangen wurde,  
zugleich die Stickstofffrage für Deutschland im Frieden lösen sollte, gab es ei-  
nen Kommunikationsbedarf zwischen den preußischen Ministerien für Krieg und  
Landwirtschaft: Aus Ammoniak – das vorerst teils sicher in die Kunstsalpeter-  
fabriken fließen, teils als deren Reserve für mögliche Produktionssteigerungen  
dienen würde – sollte im Frieden Dünger hergestellt werden. Ammoniak aus  
Kalkstickstoff war Reserve. Dies betraf auch Verhandlungen über den Ausbau  
von Knapsack, die zunehmend der Höchster Direktor Adolf Haeuser persönlich  
führte. Haber schrieb ihm am 23. November 1914, daß sich das preußische Staats-  
ministerium „noch in dieser Woche“ mit der Stickstofffrage befassen würde. Hee-  
resverwaltung und Landwirtschaftsministerium hätten sich verständigt und ihren  
Vorschlag an das Staatsministerium weitergeleitet. Er hoffte, daß die Verhand-  
lungen mit der Firma in diesem Monat abgeschlossen würden. Damit werde trotz  
der auf dem Stickstoffgebiet „einander stark widerstrebenden Interessen“ ein „für  
dieses Riesenunternehmen wohl noch nicht erreichtes Tempo der Beratung er-  
reicht“.<sup>103</sup>

Das Staatsministerium waren die preußischen Minister zuzüglich Kühn und  
Tirpitz. Diesem Gremium stand Reichskanzler Bethmann Hollweg in seiner Funk-  
tion als preußischer Ministerpräsident vor; im Krieg ließ er sich durch einen Kom-  
missar vertreten.<sup>104</sup>

Knapsack sollte, so Haber, von der Regierung ein Darlehen von 16 Mio. M  
plus Kriegs-Teuerungszuschuß erhalten, um Anlagen zur Erzeugung von zuletzt  
1.500 MoTo Ammoniak zu schaffen, das bis zu einer Stufe aufbereitet werden soll-

---

<sup>101</sup> Ebd., S. 1-3.

<sup>102</sup> 1.875 MoTo Ammoniak stammten rechnerisch aus rund 90.000 JaTo Kalkstickstoff. Nur  
rund 10 % Umsetzungsverluste unterstellt würden 100.000 JaTo verbraucht.

<sup>103</sup> Haber am 23.11.1914 an Justizrat [Haeuser]. HistoCom WK 13 Salpeteranlage, Bogen 2  
(S. 2f.: Seitenzählung von mir; Haber[s Sekretärin] numerierte nur die Papierbögen.)

<sup>104</sup> Die Reichsstaatssekretäre Kühn und Tirpitz waren auch „Staatsminister“; siehe unten  
S. 517, Anm. 214.

te, wie es etwa zur Erzeugung des Düngers Ammoniumsulfat benötigt wurde. Für die Einrichtung einer monatlichen Produktionskapazität von einem Kilogramm Ammoniak erhielt Knapsack also 10,67 Mark. Ein halbes Jahr nach Ende des letzten Abrufs von Ammoniak durch die Heeresverwaltung waren erstmals Zinsen, und zwar fünf Prozent, auf die (zivil) geliehene Geldmenge zu zahlen, von der in der ersten Nachkriegsdekade jährlich 1,6 Mio. M zurückzuzahlen waren. Eine weitere Anlage, um das Ammoniak bis zur höheren Qualitätsstufe „Salmiakgeist“ aufzubereiten, die die Kunstsalpeterfabrik (Höchst) benötigte, wurde dagegen als reine Kriegsanlage betrachtet und mit einem nicht zurückzuzahlenden Zuschuß bedacht.<sup>105</sup> Somit war nicht mehr damit zu rechnen, daß die Produktion Knapsacks während des Krieges die Landwirtschaft erreichen würde.

Bezüglich der BASF konnte sich das Landwirtschaftsministerium langfristig die größten Hoffnungen machen. Die Firma schickte Schorlemer am 26. November einen Vertragstext. Dabei hatte sie offenkundig die von Haber vorgeschlagene Fassung modifiziert; sie wollte die von den Bayerischen Stickstoffwerken und der Deutschen Bank geforderte staatliche Abnahmegarantie unbedingt zugunsten eines freien Marktes verhindern. „Die Badische Anilin- & Soda-Fabrik ist in der Lage,<sup>[1]</sup> ihre Erzeugung über die in diesem Entwurf vorgesehenen Mengen hinaus späterhin [im Frieden, T.B.] noch erheblich weiter zu steigern und wird dieser Frage nähertreten, sobald die Verhältnisse es rechtfertigen.“<sup>106</sup>

Die BASF betonte, aus ihrer 1.000 MoTo Haber-Bosch-Anlage, die ab April ausschließlich für die Kunstsalpetererzeugung produzieren würde, ließen sich alternativ auch 4.000 MoTo Ammoniumsulfat erzeugen. Jetzt verlangte die Firma entgegen ihrer Forderung vom 17. November nur noch ein Darlehen von 35 statt 40 Mio. M.<sup>107</sup> Dies entsprach je Kilogramm Ammoniak – auf die zu finanzierende 3.000 MoTo- Anlage gerechnet – 11,67 M statt 13,33 M für die Einrichtung der Produktionskapazität.

Auch dabei blieb bezüglich eines Teils der Ammoniakproduktion die Art der Erzeugung offen. Der Vertragsentwurf sah vor, mit der vom Landwirtschaftsminister vertretenen Reichsregierung zu vereinbaren: An dem (ungenannten) Ort, an dem sich diejenige Haber-Bosch-Anlage befand, die bald 1.000 MoTo Ammoniak synthetisch erzeugen würde, sollte die BASF in zwei Stufen bis zum Jahreswechsel 1915/16 Anlagen errichten, die es erlaubten, weitere 5.000 MoTo Ammoniak zu erzeugen. Andererseits sollte die Haber-Bosch-Anlage so vergrößert werden, daß sie möglichst bald eine 6.000 MoTo-Kapazität hatte. Von Anfang an mußte das Ammoniak rein sein. Weil nur mit dem Haber-Bosch-Verfahren erzeugtes Ammoniak genuin frei von Fremdstoffen war, bedeutete das letztlich, daß bei an-

---

<sup>105</sup> Haber am 23.11.1914 an Justizrat [Haeuser]. HistoCom WK 13 Salpeteranlage, Bl. 1 = S. 3. – Genauer unten S. 659.

<sup>106</sup> BASF (Hüttenmüller, Müller) aus Berlin am 26.11.1914 an das Königliche Staats-Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Freiherrn von Schorlemer. 4 Seiten. MPG Va 5 2200, S. 3.

<sup>107</sup> Ebd., S. 1.



derer Gewinnung eine Reinigung anstand. In der Praxis würde besonders solches Ammoniak an andere Kunstsalpeterfabriken geliefert werden.<sup>108</sup>

Daß sich das Darlehen nur auf die Hälfte der 6.000 MoTo-Ammoniak-Produktion bezog, spiegelt sich auch darin wider, daß die BASF versprach, mit der „neuen Erzeugung von monatlich 3.000 Tonnen reines Ammoniak entsprechend 12.000 Tonnen schwefelsaures Ammoniak [Ammoniumsulfat, T.B.] ausserhalb der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung zu bleiben.“<sup>109</sup>

Das Darlehen von 35 Mio. M, das die Firma nach eigenem Ermessen abrufen konnte, enthielt eine Klausel bezüglich der geographischen Ausweitung des Krieges: Es war in Abhängigkeit des Kursverlaufs der (ersten) Krieganleihe frühestens zwei, spätestens zehn Jahre nach Friedensschluß *mit der letzten europäischen Großmacht zurückzuzahlen, mit der Deutschland Krieg führte*.<sup>110</sup> Wenn also mögliche Kampfhandlungen etwa gegen Japan länger andauerten, mußte die Firma früher zurückzahlen. Das beschränkte aber auch die Zeit staatlicher Eingriffe in den Markt für den Fall, daß praktisch wohl die USA in den Krieg einträten und diesen nochmals verlängerten.

Über die zu stellende Sicherheit für das Darlehen sollte später verhandelt werden. Der Vertrag würde vorbehaltlich der Zustimmung von Aufsichtsrat und Aktionärs-Generalversammlung der BASF gelten, sowie der Zustimmung von FFB und Agfa.<sup>111</sup>

Zur weiteren Sitzung der Kommission zur Vorbereitung der Verträge für die „Stickstoffproduktion“ trafen sich am 30. November 1914 Ramm, Fischer und Haber im Landwirtschaftsministerium mit drei Vertretern des Reichsschatzamtes; das preußische Finanzministerium war diesmal nicht vertreten.<sup>112</sup> Der Vorsitzende

---

<sup>108</sup> Ebd., S. 1 f.: „1. Die Firma vergrößert ihre Anlagen zur Erzeugung von Ammoniak aus Stickstoff und Wasserstoff derart, dass ihre Monatsproduktion spätestens von Mitte August 1915 ab 3.000 Tonnen reines Ammoniak entsprechend 12.000 {t} schwefelsaures Ammoniak und spätestens von Ende des Jahres 1915 ab 6.000 Tonnen reines Ammoniak entsprechend 24.000 Tonnen schwefelsaures Ammoniak erreicht. [/] 2.) Die Firma stellt ihr Gesamterzeugnis an Ammoniak, soweit sie dasselbe nicht in der Ludwigshafener Anlage zur Herstellung von künstlichem Salpeter verwendet, der Heeresverwaltung als Ammoniakwasser mit mindestens 20 % Gehalt zum Preise von 90 Pfg. pro Kilo frei Waggon oder Tankschiff in Kesselwagen oder Tankschiff des Abnehmers vom Tage der Erzeugung ab zu Gebote.“

<sup>109</sup> Ebd., S. 3, Punkt 5. Punkt 6: Alternativ zu Ammoniumsulfat durfte auch ein anderer Stickstoffdünger produziert werden.

<sup>110</sup> Ebd., S. 2 f., Punkt 4. „Das Darlehen ist in der Höhe der abgerufenen Summen vom Tage der Zahlung an mit 5 % verzinslich. Zwei Jahre nach dem Friedensschluss mit der letzten dem deutschen Reiche feindlichen europäischen Grossmacht ist das Darlehen zur Rückzahlung fällig, falls zu diesem Zeitpunkt die Krieganleihe den Fiskus erreicht hat. Sollte die Krieganleihe den Fiskus erst später erreichen, so schiebt sich der Zeitpunkt der Fälligkeit des Darlehens bis zu diesem späteren Zeitpunkte, in keinem Fall länger als zehn Jahre, nach dem Friedensschluss mit der letzten dem Deutschen Reiche feindlichen europäischen Grossmacht hinaus. Dem Friedensschluss soll die Kriegsbeendigung gleich geachtet werden. Es steht der Firma frei, das Darlehen zu einem beliebigen früheren Zeitpunkte zurückzuzahlen.“

<sup>111</sup> Ebd., S. 3, Punkt 7.

<sup>112</sup> Niederschrift der Sitzung der Kommission zur Vorbereitung der Verträge zwecks Steigerung

Ramm warnte, der Landwirtschaft stehe nur ein Viertel des notwendigen Düngers zur Verfügung, rund 800.000 t fehlten. Damit drohe die Ernte mindestens um ein Drittel kleiner auszufallen „als normal“, was für 1915 nicht mehr zu ändern sei. Für 1916 aber lasse sich der größte Teil des Stickstoffdüngers beschaffen. Dazu müßte allerdings unverzüglich entschieden werden, da die Fabrikbauten acht Monate dauerten und frühestens Anfang September 1915 fertig sein könnten.<sup>113</sup>

Aus der genannten Bauzeit ergibt sich, daß Ramm 1916 ausschließlich mit Kalkstickstoff rechnete. Dafür spricht auch, daß er implizit einen Dünger voraussetzte, mit dem keine Kopfdüngung möglich war.

„Bis Ende März könne man Kunstdünger ausstreuen, es stehe also noch die Produktion von 7 Monaten für die 1916er Ernte zur Verfügung. Je mehr sich die Verhandlungen hinauszögern, desto weniger könne für die 1916er Ernte gesorgt werden. Aber wenn der Krieg so lange dauer{e}, daß die 1916er Ernte überhaupt noch für die Kriegszeit in Betracht komme, dann könne nur eine volle Ernte vor dem wirtschaftlichen Zusammenbruch retten.“

Dabei sei der Verbrauch höher als im Frieden, einerseits, weil Männer an der Front mehr Nahrung verzehrten als im Zivilleben, andererseits wegen der hinzugekommenen Versorgung von Kriegsgefangenen, in Summe ein Defizit von 8 Mio. t Brotgetreide und Futtermittel.<sup>114</sup> Dabei hatte er den jährlichen Friedensimport von rund 2 Mio. t Getreide und den drohenden Ernterückgang von 6 Mio. t als aktuelles Importdefizit aufsummiert.

Eine Wiederholung der Vorkriegsdiskussion war, daß mit jedem weiteren Jahr ausbleibender Düngung eine zunehmende Auslaugung des Bodens und damit eine weitere Abnahme der Ernteerträge anstand: Ramm meinte, im zweiten Jahr ohne Stickstoffdüngung seien dies schon 40 Prozent, was „unmöglich reichen“ könne.

„Die Beschaffung des nötigen Düngers sei aber möglich durch Abschluß der 3 vorliegenden und weiterer Verträge. Durch diese würden nach Abzug des Armeebedarfs 400.000 Tonnen geschafft, es fehlten noch rund 700.000 bis 800.000 Tonnen Jahreserzeugung. [...] Aufgabe der Kommission sei es, die vorliegenden Verträge so zu gestalten, daß sie von den Herrn Chefs angenommen werden könnten und außerdem eine Formel zu finden, nach der weitere Verträge abgeschlossen werden könnten. Die notwendigen Mengen könnten nur beschafft werden, wenn die elektrische Industrie, die große

---

der Stickstoffproduktion vom 30.11.1914 im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. (Meydenbauer ist auf der Anwesenheitsliste gestrichen.) 7 Seiten. Emil Fischer Papers MPG X 12 2.

<sup>113</sup>Ebd., S. 1.

<sup>114</sup>Ebd., S. 1 f. (Unterstreichung wie i.O.) Alle Vorräte seien aufgebraucht. – Die Höhe von Nahrungsmittelmengen für Kriegsgefangene wurden im Zusammenhang mit der Ernährung der Zivilbevölkerung und (damit) der Blockade festgesetzt: Uta HINZ: Gefangen im Großen Krieg. Kriegsgefangenschaft in Deutschland, 1914–1921, Essen 2006, S. 203-235.

Kraftmengen verfügbar habe, und in jeder Beziehung zur Mitarbeit bereit sei, in größtem Umfang Kalkstickstoff herstelle.“<sup>115</sup>

Dombois vom Reichsschatzamt argumentierte, als sei die Stickstoffunabhängigkeit Deutschlands ein Kriegsziel Preußens. Er wiederholte, die eigentlichen Steigerungsbemühungen seien Sache der (für die Volksernährung zuständigen) Teilstaaten, „wogegen das Reich nur soweit die militärischen Bedürfnisse in Frage kämen, in sekundärer Weise engagiert sei.“<sup>116</sup>

Buchka als weiterer Vertreter des Reichsschatzamtes setzte durch, die Militärbedürfnisse auszuklammern, weil sie Gegenstand besonderer Verträge seien.<sup>117</sup> Der Halt des Heeres an der Marne beschleunigten die Verhandlungen nicht – im Gegenteil. Die Firmen, die Prototypen für Kunstsalpeterfabriken getestet hatten, waren – soweit bekannt – bis wenige Jahre vor dem Krieg ausschließlich von Kokereiammoniak ausgegangen. Die bereits in der Vorkriegszeit bestehende wechselseitige Zuweisung der Zahlungsverpflichtung für die Volksernährung zwischen Reich und Teilstaaten war jetzt noch komplizierter geworden, weil das Militär neuerdings die künstlichen Stickstoffverbindungen beanspruchte; die Kommission konnte die Verknüpfung von ziviler Stickstoff- und militärischer Salpeterfrage nicht lösen. Buchka fuhr fort: „Die vorliegenden Angebote sollen in erster Linie vom Standpunkt der Landwirtschaft geprüft werden, ganz gleich, ob die Heeresverwaltung später die Hand auf die Produkte lege oder nicht. In letzterer Hinsicht behält sich jedoch die Heeresverwaltung jegliche Freiheit vor.“<sup>118</sup>

Auf dieser Grundlage ging die Kommission zur Beratung der Vertragsentwürfe über. Zunächst wies Haber auf den persönlichen finanziellen Gewinn hin, den eine Steigerung der synthetischen Ammoniakproduktion bei der BASF für ihn habe. Die Kommission nahm dies zur Kenntnis, hielt aber seine Mitarbeit für unverzichtbar. Er schilderte daraufhin, die BASF habe ursprünglich keine staatliche Einmischung, sondern eine Mehrproduktion „aus freiem Willen“ gewünscht, benötige aufgrund mangelnden Kapitals aber nun doch staatliche Hilfe zum Ausbau der Ammoniakherzeugung. Die mit Hilfe des Darlehens produzierten Mengen werde sie nicht über die DAVV vertreiben.<sup>119</sup>

Wie Haber detailliert erläuterte, würde die BASF zum Jahreswechsel 1915/16 eine neue 3.200 MoTo-Ammoniak-Anlage errichten und außerdem die „bisherige“ 1.000 MoTo-Produktion auf 2.800 MoTo Ammoniak vergrößern. Daraus ließen sich 280.000 JaTo Ammoniumsulfat-Dünger erzeugen.<sup>120</sup>

---

<sup>115</sup> Kommissionssitzung 30.11., S. 2 f. (Unterstreichungen wie i.O.)

<sup>116</sup> Ebd., S. 2. „Es handle sich bei der Stickstoffknappheit nicht um Kriegsfolgen, sondern um wirtschaftliche Schäden.“

<sup>117</sup> Ebd., S. 3 f.

<sup>118</sup> Ebd., S. 4.

<sup>119</sup> Ebd. Im Protokoll steht wieder „Trust“ zur Bezeichnung der DAVV.

<sup>120</sup> Ebd., S. 4 f.; ich teilte Habers 'stickstofffragegemäße' JaTo-Ammoniumsulfat-Angaben durch 46, um auf MoTo Ammoniak zu kommen (vgl. die Reaktionsgleichung unten S. 516, Anm. 205): „Die Produktion soll sich so gestalten, daß zu den bisherigen 50.000 Tonnen [Am-

Da die Firma 3.000 MoTo Ammoniak aus beliebiger Quelle ab Mitte August 1915 für militärische Zwecke zugesichert hatte, ergibt sich, daß sie ab dann zunächst 200 MoTo aus Kohlenprodukten gewinnen mußte, falls die selbstfinanzierte 2.800 MoTo-Anlage bis dahin fertig wäre, sonst einen höheren Anteil. In der Kommission wurde nebenbei angesprochen, daß die Heeresverwaltung für Ammoniak, das die BASF aus Kohlengaswasser herstellte, trotz der enthaltenen Verunreinigungen ebenso 0,90 M pro Kilogramm zahlte, wie für ihr synthetisches Ammoniak.<sup>121</sup>

Die Kommission nahm zur Kenntnis, daß die BASF aus der (mit dem Darlehen zu bauenden und ab Anfang 1916 produzierenden) 3.200 MoTo-Haber-Bosch-Ammoniak-Anlage kein Ammoniumsulfat erzeugen wollte. Vielmehr werde sie Ammoniumnitrat erzeugen, um ihren Vertrag mit der DAVV nicht zu verletzen. Dieser Stoff sei in der Landwirtschaft als Dünger verwendbar. Die Kosten der Umwandlung trage das Unternehmen.<sup>122</sup> Doch rechnete die Kommission wohl beim Ammoniumnitrat – mit dem sich TNT in Artilleriegeschossen strecken ließ – noch weniger damit, daß es in absehbarer Zeit die Landwirtschaft erreichte.

Mit dem nur vorgelesenen Vertragsentwurf des mittlerweile unabhängig von den Bayerischen Stickstoffwerken agierenden Kalkstickstoffherstellers in Knap sack hatte die Kommission an diesem 30. November keine Probleme. Haber wurde anschließend gebeten, aus sämtlichen Verträgen „alles, was die Heeresverwaltung angeht,“ zu entfernen.<sup>123</sup> Offenkundig sollte eine Grundlage geschaffen werden, die Verträge zur Steigerung der Primärstickstoffherzeugung nach dem Krieg etwa bei Streitigkeiten in zivilen Gerichtsverfahren vorzeigen zu können, ohne daß Absprachen mit dem Militär öffentlich bekannt wurden.

Problematischer blieben die Verträge mit Ludwigshafen (BASF) und Trostberg (B.St.W.). Das Reichsschatzamt forderte die Gründung einer Monopolasatzgesellschaft für den zu produzierenden Dünger. Strittig blieb, ob die Erzeuger

---

moniumsulfat, T.B.] weitere 80.000 Tonnen aus eigenen Mitteln treten, während das staatliche Darlehen, das 35 Millionen Mark betragen soll, zur Mehrproduktion von 150.000 Tonnen Verwendung finden soll, sodaß im ganzen 280.000 Tonnen hergestellt werden sollen.“ – Eine 2.800 MoTo Ammoniak- bzw. 130.000 JaTo Ammoniumsulfat-Produktion war von der Größe her bereits im April 1914 für Anfang 1916 geplant (siehe oben S. 160).

<sup>121</sup> Ebd., S. 5 f.: „Auf die Frage, ob der Preis von 90 Pf für reines Ammoniak dem Preis des Kokerei-Ammoniaks entspräche, wird erwidert, daß Kokereigaswasser wegen der Verunreinigungen weniger Wert sei als synthetisches Ammoniak. Man habe sich darauf geeinigt, für das Gasammoniak einen einheitlichen Satz zu bewilligen, also auch für das Kokereiammoniak, welches früher billiger bezahlt wurde, um die Produktion anzuregen.“ (Zu Ammoniakpreisen der DAVV vgl. unten S. 513.) – Explizit festgehalten wurde, daß die Heeresverwaltung die Ammoniaklieferungen der BASF beliebig mindern konnte: Ebd., S. 5, zu § 2. – Die Kündigungsmodalitäten für die Heeresverwaltung mußten noch aus dem Vertragsentwurf gestrichen werden: Ebd., S. 6, zu § 3. – Zuletzt bemängelte die Kommission, daß die BASF die Höhe des Darlehens für die neue 3.200 MoTo-Ammoniaksynthese bisher durch keine Aufschlüsselung begründet hatte: Ebd., S. 6, zu § 7.

<sup>122</sup> Ebd., S. 5.

<sup>123</sup> Ebd., S. 6.

eine Abnahmegarantie erhalten sollten. Die Kommission wollte sich unter neuerlicher Zuziehung des preußischen Finanzministeriums treffen, um anschließend direkt mit der BASF und den Bayerischen Stickstoffwerken zu verhandeln.<sup>124</sup>

Zwei Tage zuvor hatte sich Haber bei der BASF wegen Sicherheiten der I.G. für das Darlehen erkundigt.<sup>125</sup> Anscheinend war deswegen in der I.G. überlegt worden, die Agfa und die FFB nicht nur in Form von Sicherheiten für das Darlehen, sondern auch über die Finanzierung direkt am Ausbau der Oppauer Fabrik zu beteiligen. Die BASF schilderte beiden I.G.-Firmen am 1. Dezember 1914, daß die Regierung „möglichst rasch“ für gebundenen Stickstoff sorgen wolle, „und zwar in erster Linie für die Heeresverwaltung [...], dann aber auch für die Zwecke der Landwirtschaft.“<sup>126</sup>

Über die eigentümliche Verknüpfung in der Kriegszeit mit den Militärinteressen klärte die BASF nicht auf. Sie berichtete, sie habe vom ursprünglich geplanten langsamen Ausbau der Ammoniaksynthesefabrik abrücken müssen, als ihr bekannt geworden sei, daß „der Kalkstickstoff-Konzern“ bereits mit der Regierung verhandelte und Fabriken für bis zu 250.000 JaTo seines Produkts bauen wollte, falls „sich der Staat auf lange Zeit zur Abnahme zu festem Preise“ verpflichtete. Der Kalkstickstoff-Konzern werde „von Grossbanken, speziell von der Deutschen Bank sowie der Elektrizitäts-Industrie unterstützt“.<sup>127</sup>

Damit hatten die Direktoren halb zugegeben, kurz zuvor noch einer Fehleinschätzung unterlegen zu sein, als sie geglaubt hatten, das Haber-Bosch-Verfahren könnte im Frieden der zivilen, im Krieg ausschließlich der militärischen Grundstoffproduktion dienen. Sie wollten die Situation aber nun als Chance nutzen. Sie hätten erst „lange und eingehend“ verhandelt, bevor sie sahen, daß sie zur Finanzierung ein staatliches Darlehen brauchten und wollten ihre jeweilige Gesamtproduktion von 3.000 und 6.000 MoTo Ammoniak, soweit nicht in der eigenen Kunstsalpeterfabrik gebraucht, „der Heeresverwaltung als Ammoniakwasser mit 20 % Gehalt zum Preise von 90 Pfg. pro kg ab hier zur Verfügung“ stellen. 35 Mio. M zu fünf Prozent gewährter Kredit müßten zurückgezahlt werden „frühestens zwei Jahre nach Friedensschluss, falls bis dahin die kürzliche Kriegsleihe den Parikurs erreicht haben sollte, spätestens aber zehn Jahre nach Friedensschluss.“ Das Attribut *europäisch* fehlte.<sup>128</sup>

Die BASF meinte weiter, staatlichen Wünschen entgegenzukommen, indem

---

<sup>124</sup>Ebd., S. 6f. Nächste Sitzung am Folgetag.

<sup>125</sup>Telegramm Haber vom 28.11.1914 an Hüttenmüller, in: BASF am 2.12.1914 an Haber. 2 Seiten. MPG Va 5 2202, S. 1: In Form von „Obligationen“.

<sup>126</sup>BASF am 1.12.1914 „Streng vertraulich!“ an Aktiengesellschaft für Anilin-Fabrikation und Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. 4 Seiten. Ebd., S. 1. Bezug: Schreiben der Agfa vom 17.11. und Schreiben der FFB vom 21.11. Innerhalb der I.G. dauerten Verhandlungen über „Beträge“ an, welche die Agfa und die FFB zur „Erweiterung der Oppauer Fabrik erforderlichenfalls im nächsten Jahre“ der BASF bereitstellen könnten.

<sup>127</sup>Ebd., S. 1f. — Kalkstickstoff und Ammoniumsulfat enthalten beide rund 20 % Stickstoff, sodaß sich die Mengen der beiden Dünger direkt vergleichen lassen.

<sup>128</sup>Ebd., S. 2f.

sie mit den „neuen monatlichen Mengen von 3.000 t Ammoniak ausserhalb der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung“ bleibe. Das Angebot glaubte sie so hoch gemacht zu haben, daß es die Forderung nach einer Abnahme zu Fixpreisen entweder ganz zu Fall bringen oder diese (wohl: zeitlich) nur beschränkt erlauben werde. Sie gab beiden anderen Firmen stark verkürzt und übertrieben an, insgesamt 6.000 MoTo Ammoniak entsprechend 300.000 JaTo Ammoniumsulfat geboten zu haben (während davon tatsächlich nur etwa die Hälfte mit dem Darlehen verknüpft war). Nun sei mit einer baldigen Entscheidung des Staatsministeriums zu rechnen.<sup>129</sup>

FFB und Agfa gaben umgehend grünes Licht. Dabei hatten sie über die Aufgabenverteilung unter den staatlichen Instanzen dezidierte Ansichten. Die einen meinten, daß die Steigerung der Primärstickstofferzeugung mit der Reichsregierung verhandelt, die anderen, daß sie vom preußischen Staatsministerium verabschiedet werde.<sup>130</sup> Offenkundig waren den Vorständen der beiden Firmen die Zuständigkeiten unklar geblieben.

### 4.1.3 Dezember 1914: Engere Vernetzung mit den Interessen des Militärs

Fritz Haber gab nur die Verhandlungen mit der BASF über die Stickstofffrage ab. Er verhandelte mit ihr ab nun als Vertreter der Feldzeugmeisterei über Ammoniumnitrat als militärischen Sprengstoff.<sup>131</sup> Daß die BASF diese *dual-use*-Substanz später auch als Dünger liefern wollte, mag insofern mehr als nur den Grund gehabt haben, der DAVV auszuweichen: Produktionseinrichtungen würden bleiben können.

Als die Zivilverhandlungen (Haber-Bosch-Anlage) mit der BASF endlich auf Emil Fischer übergehen sollten, wünschten die Direktoren am 2. Dezember, Haber vorher noch zu sprechen.<sup>132</sup> Der Inhalt ist nicht überliefert. Die Zivilverhandlungen über Knapsack führte Haber schon Ende November mit Höchst, wobei er

---

<sup>129</sup> Ebd., S. 3 f.: 2 · 3.000 MoTo Ammoniak entsprächen 2 · 150.000 JaTo Ammoniumsulfat (statt 2.800 [130.000] plus 3.200 [150.000]); von Gaswasser schrieb die BASF nichts. Die Vertragsbedingung zur DAVV gründe sich darauf, „dass gegen Herrn Sohn und die von ihm geleitete Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung bei dem Landwirtschaftsministerium starkes Misstrauen besteht.“ – Vgl. 280.000 JaTo Ammoniumsulfat nach Haber oben S. 498.

<sup>130</sup> FFB und Agfa stimmten dem Vorgehen der BASF vom 1.12. zu. FFB (Duisberg, Doermer) am 4.12.1914 an Agfa und BASF, schrieben von „Verhandlungen mit der Reichsregierung“ und gaben ihre „Zustimmung zu der beabsichtigten Erw{eit}erung der Oppauer Fabrik.“ Am selben Tag schrieb die Agfa (Oppenheim, [unleserlich]): „Wir geben uns der Erwartung hin, dass das preussische Staatsministerium die Vorschläge von Ludwigshafen, denen wir beistimmen, annehmen wird.“ MPG Va 5 2202.

<sup>131</sup> BASF am 2.12.1914 an Haber. 2 Seiten. MPG Va 5 2202; und Telefon-Nachricht Habers am 2.12.1914. Ebd.: Die Feldzeugmeisterei „will Ihnen geschrieben haben“ zum Thema Ammoniumnitrat. Die BASF solle „Höchst, Griesheim und [Mannheimer, T.B.] Verein“ bei dessen Erzeugung unterstützen.

<sup>132</sup> Ebd. Er hatte sie dazu informiert und sie wollten ihn am 5.12. vorab treffen.

zivile und militärische Angelegenheiten vermengte.<sup>133</sup> Dabei hätten Haber und der kränkelnde Fischer eigentlich zeitgleich tauschen sollen.<sup>134</sup> Am selben 2. Dezember kamen die Höchster intensiv auf die Idee zurück, Chlor sollte am besten verschossen werden – was reichlich Chlor verbrauchen würde –, und bezeichneten das Giftverbot als mittlerweile hinfällig.<sup>135</sup>

In der zivilen Stickstoffkommission verhandelten Ramm, Meydenbauer, Buchka, Pilger sowie Haber und Fischer am 5. Dezember zunächst mit Robert Hüttenmüller, Carl Müller und Carl Bosch von der BASF über das Darlehen für die (zweite) Haber-Bosch-Anlage. Das Treffen fand im preußischen Finanzministerium statt. Erstmals war auch das Kriegsministerium durch einen Offizier, Oberstleutnant Waitz, vertreten. Der mußte sich zunächst dem Verhandlungsstand fügen. Fischer schilderte die wichtigsten Forderungen der BASF: Die sechs Prozent Zinsen für das staatliche Darlehen sollten im Frieden um einen Prozentpunkt sinken und die Festlegung von Höchstpreisen mit Kriegsende auslaufen. Bereits die gerade gebaute Haber-Bosch-Anlage, die der zweiten „gleichwertig“ sei, koste 50 Mio. M.<sup>136</sup>

Auch wenn Fischer damit wohl für die BASF Stellung bezog und meinte, diese investiere eigenständig 15 Mio. M neben dem Darlehen von 35 Mio. M, scheinen in Ludwigshafen die Kostenprognosen dennoch explodiert zu sein. Direktor Hüttenmüller selbst wies darauf hin, daß „die Neuanlage auf ausdrücklichen Wunsch der Behörde“ erfolgen sollte. Das „Interesse der Firma“ sei „weniger massgebend“, weswegen „eine Bindung an Höchstpreise zu weit gehen würde.“<sup>137</sup>

Ramm vom Landwirtschaftsministerium bestand zwar nicht auf einem „Friedenshöchstpreis“, hielt aber dagegen, daß der Staat für das Darlehen eine Gegenleistung verlangen könne. Der Anteil des Kredits, den die Firma jeweils noch nicht zurückgezahlt hatte, bestimmte proportional die Menge, die die BASF aus der Produktion der neuen Anlage (3.200 MoTo) an die Landwirtschaft liefern müßte. Ramm befürchtete eine Einstellung der Lieferungen, falls die Preise fallen sollten. Müller akzeptierte dies, wollte darin aber auch den industriellen Nachkriegsabsatz eingerechnet wissen. Dies wies Ramm mit der Begründung zurück, „daß der Staat im wesentlichen nur an einer Versorgung der Landwirtschaft mit Stickstoff zwecks Nahrungsbeschaffung Interesse habe“.<sup>138</sup>

Oberstleutnant Waitz hob hervor, daß die Vertragsverpflichtungen der BASF

---

<sup>133</sup> Siehe oben S. 494 und unten S. 659 (23.11.14).

<sup>134</sup> Vgl. oben S. 476 (angedacht seit dem 1.10.). – Es ging nicht um seine Kommissions-Mitarbeit (wie oben S. 498).

<sup>135</sup> Vgl. oben S. 239 (am 2.12. gegenüber der Rheinischen).

<sup>136</sup> Niederschrift der Verhandlungen mit der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik wegen eines staatlichen Darlehens zur Vergrößerung der Stickstoffdüngungsproduktion im Finanz-Ministerium am 5.12.1914. 10 Seiten. Emil Fischer Papers MPG X 12 2, S. 1 f. – Zur ursprünglichen Forderung siehe oben S. 493; als Referenz für die Kosten für die zuerst gebaute 1.000 MoTo-Haber-Bosch-Anlage vgl. oben S. 161.

<sup>137</sup> Ebd., S. 3 f.

<sup>138</sup> Ebd. Das Darlehen diene nicht Industriebedarfen.

solange ruhten, „als die Heeresverwaltung die Waren für sich beansprucht.“ Falls das Militär Ammoniak verlangen sollte, handele es sich in erster Linie um synthetisches Ammoniak. Das schade der Landwirtschaft nicht, denn die gleiche Menge an Kokereiammoniak werde so automatisch frei.<sup>139</sup> Demnach plante die Heeresverwaltung von letzterem – nach Beginn der Kunstsalpetererzeugung – sukzessive wegzukommen. Als Grund dafür läßt sich der Aufwand vermuten, den die Entfernung von Fremdstoffen aus dem Kokereiammoniak machte.

Die BASF sprach sich gegen Höchst- und Mindest-Preise im Frieden jetzt mit der Begründung aus, daß die Produktion sich bei zu niedrigem Mindestpreis nicht mehr lohnen werde. Beide Seiten einigten sich darauf, „daß die Höchstpreise für den Frieden sich nach den Einheitsmarktpreisen für Stickstoff in Ammoniak bzw. Salpeter“ regeln sollten.<sup>140</sup> Den Friedenshöchstpreis definierte der nun paragraphenweise durchdiskutierte Vertragstext in Abhängigkeit von Preisen für andere Stickstoffverbindungen. Die der Landwirtschaft gelieferte Form des Düngers (Ammoniumsulfat oder Ammoniumnitrat) werde eine Zusatzvereinbarung regeln. Preise dazu wurden pro Kilogramm enthaltenen Stickstoffs festgelegt.<sup>141</sup> Die Versammlung nahm fünf Prozent Zinsen in den Vertragstext auf. Meydenbauer (preußisches Finanzministerium) verlangte aber eine Bestätigung von der Agfa und den FFB über die von ihnen gebotenen Sicherheiten.<sup>142</sup> Hüttenmüller sagte die Unterzeichnung des Vertrags unter den bekannten Vorbehalten zu.<sup>143</sup>

Im Protokoll zur mündlichen Verhandlung fehlende Aussagen boten später neuen Konfliktstoff. Die BASF-Direktoren verließen jetzt die Sitzung<sup>144</sup> und notierten sich, der Vorsitzende Meydenbauer habe eine staatliche Abnahmegarantie für andere Stickstoffproduzenten „ausgeschlossen“. Die Nachfrage, ob „vielleicht das Landwirtschaftsministerium eine derartige Zusage machen könne“, habe er verneint, weil es „hierzu keine Mittel“ habe. Entscheidungen ohne das Finanzministerium seien deshalb unmöglich. Haber hätte zudem erklärt, mit Knapsack einen ähnlichen Vertrag über die Lieferung von 75.000 t Kalkstickstoff abgeschlossen zu haben. „Ob Nicodemus Caro an der Staatsabnahme festhalte oder auch ohne solche die von ihm angebotenen 75.000 t Kalkstickstoff herstellen wolle“, so Haber laut BASF, „bleibe abzuwarten.“<sup>145</sup>

Die Kommission verhandelte dann die „Gewährung eines staatlichen Darlehens an die Fabrik Knapsack“.<sup>146</sup> Die dortige *AG für Stickstoffdünger* wollte

---

<sup>139</sup>Ebd., S. 4.

<sup>140</sup>Ebd., S. 4 f.

<sup>141</sup>Ebd., S. 5 f., zu § 3. Das Protokoll ist hier kaum verständlich; zu den Zahlenwerten vgl. deshalb die klareren Formulierungen offenbar gleichen Inhalts unten S. 516, Anm 207.

<sup>142</sup>Ebd., S. 5, zu § 2.

<sup>143</sup>Ebd., S. 6: Falls Agfa und FFB sowie der Aufsichtsrat und die Generalversammlung der eigenen Firma zustimmten.

<sup>144</sup>Vgl. unten S. 511, 519.

<sup>145</sup>Anonyme „Vermerkung“ [BASF] vom 8.12.1914 zur „Besprechung am 5. Dezember im Finanzministerium“. MPG Va 5 2204. – Zu Haber und Knapsack vergleiche oben S. 476.

<sup>146</sup>Niederschrift der Verhandlungen [...] zur Vergrößerung der Stickstoffdüngungsproduktion



(vor dem Hintergrund ihrer Konkurrenz mit den B.St.W.), daß der Staat keinem anderen Hersteller von Kalkstickstoff günstigere Konditionen gebe. Sowohl Meydenbauer als auch die Vertreter des Reichsschatzamt lehnten eine solche Zusicherung jedoch ab.<sup>147</sup>

Der Knapsacker Vertrag wurde mit einigen Modifikationen angenommen. Der Vollbetrieb der auf 19,42 Mio. M Baukosten veranschlagten Neuanlage sollte am 1. Oktober 1915 aufgenommen, das Darlehen über 16 Mio. M zu fünf Prozent verzinst werden. Die Bürgschaft übernahmen die Metallbank und andere „der Regierung genehm[e]“ Berliner Banken.<sup>148</sup> Sofern das Heer die Produktion im Krieg nicht beanspruchte, war sie der Landwirtschaft zu liefern.<sup>149</sup>

Höchst hatte rund zwei Wochen zuvor seinen Einfluß auf Knapsack vergrößert. Diese Firma verhandelte parallel mit dem Kriegsministerium über Ammoniaklieferungen.<sup>150</sup> Für die Knapsacker Zivilproduktion beanspruchten sie keine Abnahmegarantie. Ihr Direktor Haeuser ließ sich über die Verhandlungen durch einen anderen Großaktionär Knapsacks berichten, Alfred Merton von der Frankfurter *Metallbank und Metallurgischen Gesellschaft AG*. Der Bankier hielt das Reich dabei am 8. Dezember für unwichtig und sprach darüber hinaus nicht einheitlich vom preußischen Staat, sondern hielt bezüglich Verzinsung und Rückzahlung dessen Finanzministerium für relevant, für die Verwendung des Produkts das Landwirtschaftsministerium. Das Finanzministerium stimme den Vertragsbedingungen „definitiv“ zu. Merton hatte zwar einen späteren Beginn der Verzinsung nicht durchsetzen können, aber ihre Erhöhung auf über fünf Prozent abgewehrt, und betonte, das Darlehen dürfe jederzeit zurückgezahlt werden.<sup>151</sup>

Über das Landwirtschaftsministerium konnte er Haeuser viel weniger mitteilen, denn Ramm habe nur kurz mit ihm – und wohl dem Knapsacker Direktor Krauss – gesprochen und sie zu einem Treffen in der Deutschen Bank bestellt. Dort waren neben Ramm von Gwinner, Helfferich, Heinemann und Pohl anwesend, also drei Vertreter der Deutschen Bank und ein Direktor der B.St.W. Merton berichtete, er habe „am Vormittag zufällig Einblick in ein Rundschreiben der Deutschen Bank genommen“, welches das Kalkstickstoffangebot des Konsortiums aus AEG, Trostberg und Deutscher Bank behandelte, und wußte deshalb schon vorher:

„AEG und Deutsche Bank bringen die für die Gesellschaft notwendigen

---

im Finanz-Ministerium am 5.12.1914. Emil Fischer Papers MPG X 12 2, S. 6.

<sup>147</sup>Ebd., S. 9 f.

<sup>148</sup>Ebd., S. 7 f. „Die Banken brauchen im Vertrag nicht namhaft gemacht zu werden.“

<sup>149</sup>Ebd., S. 8, zu § 3. Höchstpreis 1,05 M für Kiloprozent Stickstoff im Krieg (plus max. 0,05 M für nachweisliche Kriegs-Teuerung); 0,95 M im Frieden. – S. 9: Nicht-abgerufener Kalkstickstoff durfte in Ammoniumsulfat umgewandelt und nach Syndikatspreisen verkauft werden.

<sup>150</sup>Siehe unten S. 658 (21.11.14) und oben S. 101 (Höchst und Knapsack). Vgl. unten S. 677 (mit Kriegsministerium einig: 8.12.14) sowie S. 539 (Knapsacker Vorab-Unterschrift 11.12.14).

<sup>151</sup>Alfred Merton am 8.12.1914 an Justizrat A. Haeuser zu „Abmachungen und Besprechungen in Berlin“. HistoCom Knapsack 17 Erweiterung, S. 1 f.

Mittel von 16 Millionen Mark auf, während die Regierung sich verpflichte, auf 15 Jahre den Kalkstickstoff zu festem Preis abzunehmen. Der Gewinn sei ein den heutigen Verhältnissen entsprechend guter.“<sup>152</sup>

Bei dem Gespräch habe Ramm wissen wollen, ob Knapsack seine Fertigstellungs-Termine einhalten könne, und warum es zum Bruch mit Caro gekommen sei, den er sehr bedauerte, weil es dadurch schwieriger geworden sei, seine Pläne beim Finanzministerium durchzusetzen. Ramm hätte weiter gefragt, wie es zur Trennung von der Deutschen Bank gekommen sei. Daraufhin, berichtete Merton, habe er seine Zurückhaltung aufgegeben und gekontert, ob er denn deswegen einbestellt worden sei. Ramm sei aber gleich auf seine – durch einen „{Report}“ des Kriegsministeriums geweckte – Sorge zu sprechen gekommen, ob Knapsack denn in jedem Fall in der Lage sei, Kalkstickstoff an die Landwirtschaft zu liefern. Merton hätte dies ebenso bejaht wie die von Ramm zur Präzisierung nachgeschobene Frage, ob dies auch ohne Absatzgarantie möglich sei. Viel mehr, habe Merton eingeschränkt, seien „sonstige Bedingungen“ wichtig; ein „Vorschuß“ stelle für den „Staat ein geringeres Opfer“ dar als eine mehrjährige Absatzgarantie. „Das Überspringen der Diskussion auf diesen Punkt war den Herren der Deutschen Bank sichtlich peinlich.“<sup>153</sup> Merton nahm also an, diese Bank fordere nur deshalb eine garantierte Absatzmenge, weil sie ihren Gewinn maximieren wollte. Und Ramm schien dies zu unterstützen.

Die Entscheidung über Absatzgarantien war damit neuerlich vertagt. Trotzdem konnte seit dem 5. Dezember als sicher gelten, daß alle drei Verträge abgeschlossen würden. Mit zweimal 75.000 JaTo Kalkstickstoff und 280.000 JaTo BASF-Ammoniumsulfat, die zusammen fast 90.000 t Stickstoff enthalten würden, deckten die Angebote knapp den Verbrauch der deutschen Landwirtschaft an Importstickstoff von 1913 ab. (Da der Gesamtimport an Chilesalpeter im letzten Vorkriegsjahr aber über der nun vereinbarten Menge gelegen hatte, wird nebenbei die staatliche Forderung verständlich, warum die Neuanlagen nicht dem Industriebedarf dienen durften.)<sup>154</sup>

Eine Sicherung des Imports von Düngern – Teil der Existenzrechtfertigung der Reichsmarine vor dem Krieg<sup>155</sup> – drohte absehbar überflüssig zu werden, und nun passierte im Südatlantik wirklich etwas, das immerhin eine Kurzschlußreaktion Tirpitz' oder eines Verbandschefs gewesen sein könnte. Anfang Dezember erreichten vier deutsche Kreuzer aus dem Pazifik kommend die Falklandinseln vor der argentinischen Küste. Zuvor hatte der Verbandschef, Graf Spee, per Funk sporadisch Anweisungen aus dem Reich erhalten und sollte sich anscheinend zurückhalten. Josef Borkin behauptet aber, Spee sollte zur Sicherung der Salpeterroute die

---

<sup>152</sup> Ebd., S. 2 f.

<sup>153</sup> Ebd., S. 3 f. „{Report}“ ersetzt „Vertrag“.

<sup>154</sup> Vgl. oben S. 106 samt Anm. 258: 1913 importierte Deutschland Dünger mit 90.000 bis 100.000 t Stickstoff; der gesamte Import an Chilesalpeter enthielt aber 116.000 (errechnet aus dem Nettoimport nach Eucken mit 15,5 % N) bis 140.000 t Stickstoff (Bueb).

<sup>155</sup> Indirekt oben S. 54 (1907).

Falklandinseln mit Marineinfanteristen besetzen. Die britische Admiralität unter Winston Churchill schickte dem Verband, der sich zuvor im Kaperkrieg geübt hatte, überlegene Einheiten entgegen. Spee unternahm wohl nicht alles, um diesen auszuweichen, doch sind seine Motive unklar. Er starb in der *Schlacht bei den Falklandinseln*, in der am 8. Dezember drei der wenigen vollwertigen deutschen Kriegsschiffe verlorengingen, die bisher jenseits der Blockadelinie operiert hatten.<sup>156</sup> Margit Szöllösi-Janze schließt daraus, die deutschen Militärs setzten erst seither voll auf die Chemie.<sup>157</sup>

Relevante Fakten wurden ab jetzt lediglich in Deutschland geschaffen. Knapsack sicherte den Ministerien für Finanzen und Landwirtschaft am 11. Dezember zu, 75.000 JaTo Kalkstickstoff mehr zu erzeugen, sowie – am selben Tag – dem Kriegsministerium, Ammoniak zu liefern.<sup>158</sup> Sehr wahrscheinlich handelte es sich um die üblichen Vorab-Unterschriften, also Zusicherungen einer Firma, Verträge dann zu unterzeichnen, wenn sie auf dem „Dienstweg“ zugeschickt würden.<sup>159</sup>

Zeitlich gesehen ähnliche Vertragsdaten galten wohl für die BASF, deren zusammenfassendes Schreiben vom 9. Dezember vier bayerische Ministerien über ihre Produktionsabsichten informierte. Offenbar wußten diese Behörden bisher nichts von den Planungen bezüglich der damals zu Bayern gehörigen Region Rheinpfalz, in der Ludwigshafen und Oppau liegen. Punkt 1 des Schreibens zufolge wollte die Firma 1.000 MoTo „reine[s] Ammoniak“ ab Mai 1915 aus „Stickstoff und Wasserstoff“ herstellen und sofort vollständig in Kunstsalpeter umwandeln. Ab Mitte August 1915 seien weitere 2.000 MoTo „reine[s] Ammoniak“ zu produzieren. Die BASF versprach zwar einen zügigen Ausbau der synthetischen Ammoniakherzeugung, legte sich bezüglich der anfänglichen Art der Herstellung der neuen 2.000 MoTo aber nicht definitiv auf das Haber-Bosch-Verfahren fest. Dennoch wollte sie alles in einheitlicher Qualität produzieren. Demnach hatte sich zwischenzeitlich etwas auf der Ebene der Gewinnung von Ammoniak aus Kohlenprodukten getan, die die BASF Mitte November noch zurückgewiesen hatte;<sup>160</sup>

---

<sup>156</sup> Joseph BORKIN: Die unheilige Allianz der I.G. Farben. Eine Interessengemeinschaft im Dritten Reich, Frankfurt 1990 (The Crime and Punishment of I.G. Farben, New York 1978), S. 21 f., berichtet von Landungstruppen auf den deutschen Schiffen. Die britische Admiralität habe zwar erfolgreiche Verteidigungsmaßnahmen ergriffen, Churchill habe aber nie verstanden, warum die (mit Borkin monolithisch handelnden) Deutschen eine Insel im Südatlantik besetzen wollten. Borkin verweist auf CHURCHILL: The World Crisis, Bd. 1, S. 474.

<sup>157</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 275 samt Anm. 103 (S. 767), stützt sich auf Borkin.

<sup>158</sup> Siehe unten S. 529 (zivil) und S. 539 (militärisch).

<sup>159</sup> Vgl. BASF-Zivilvertrag unten S. 516, Anm. 204; und Militärverträge S. 633, 675.

<sup>160</sup> BASF (Hüttenmüller, Müller) am 9.12.1914 „Vertraulich!“ an (1) Kgl. Staatsministerium des Königl. Hauses und des Aeusseren, (2) Kgl. Staatsministerium des Inneren, (3) Kgl. Staatsministerium der Finanzen und (4) Kgl. Kriegsministerium, alle in München. MPG Va 5 2204, S. 2, Punkt 1: „Wir haben es übernommen, mit der grössten Beschleunigung eine Fabrik zu errichten, in welcher wir ab 1. Mai 1915 monatlich 5.000 Tonnen und ab Mitte August 1915 monatlich etwa 7.500 Tonnen Natronsalpeter, den die Heeresverwaltung zur Herstellung von Sprengstoffen bedarf, fabrizieren werden. Das zur Fabrikation dieser Salpetermengen erforderliche Ammoniak gewinnen wir in der bei uns schon in Betrieb befindlichen und unter tunlichster

genaueres dazu wird noch schrittweise herauszuarbeiten sein.

Zweitens meldete sie, für die Landwirtschaft die „sub 1 erwähnte Anlage zur Herstellung von Ammoniak aus Stickstoff und Wasserstoff über die vorerörterte Vergrößerung hinaus“ bis zu einem ungenannten Zeitpunkt durch eine „Neuanlage“ um „mindestens“ 37.500 JaTo „reines Ammoniak“ zu erweitern,<sup>161</sup> also separat die synthetische Ammoniakherzeugung um 3.125 MoTo auszubauen.

Weiter – ein dritter Posten – wollte sie in einem Zeitraum von „etwa 4 Monate[n]“ an die Feldzeugmeisterei „monatlich etwa 1.000 t“ Ammoniumnitrat liefern. Dazu werde „unsere Ammoniakproduktion“ verwendet; „einen weiteren Teil derselben überlassen wir anderen Fabriken, welche daraus ebenfalls Ammon[ium]nitrat für Heereszwecke herstellen.“<sup>162</sup> Demnach würden mindestens noch weitere 850 t Ammoniak – die aber nicht als ‘rein’ ausgewiesen sein mußten – in der bevorstehenden Zeit verbraucht. Auch dies wird unten aufgeklärt.<sup>163</sup>

Zwischenzeitlich hatte die Kommission zur Vorbereitung der Stickstoffverträge weiter getagt. Ein undatiertes Protokoll gibt Verhandlungen offenbar vom 5. Dezember wieder, die nach Abreise der BASF-Direktoren stattfanden. Neben Haber und Fischer waren Ramm und vom preußischen Finanzministerium Mey-

---

Beschleunigung von ihrer derzeitigen Leistung von monatlich 1.000 Tonnen reinem Ammoniak auf eine Leistungsfähigkeit ab Mitte August 1915 von monatlich 3.000 Tonnen reinem Ammoniak zu erweiternden Anlage, in welcher wir *bisher* Ammoniak aus Stickstoff und Wasserstoff *herstellten* und auf landwirtschaftlichen Zwecken dienendes schwefelsaures Ammoniak verarbeiteten. [...] Dasjenige Ammoniak, das wir in der wie oben angegeben erweiterten Anlage gewinnen und das nicht zur Herstellung von Salpeter oder sonstigen Produkten für die Heeresverwaltung benötigt wird, stellen wir der letzteren im Bedarfsfalle als Ammoniakwasser zur Verfügung.“ (Kursive Hervorhebungen von mir.) – Zur Ablehnung der BASF vom 17.11.14 oben S. 491, zur Ammoniakgewinnung aus Kohlenprodukten unten S. 508.

<sup>161</sup> Ebd., S. 2 f., Punkt 2, „entsprechend 150.000 Tonnen schwefelsaures Ammoniak“.

<sup>162</sup> Ebd., S. 3, Punkt 3.

<sup>163</sup> Ammoniumnitrat wurde aus Salpetersäure und Ammoniak hergestellt. Um die Menge des nötigen Ammoniaks bestimmen zu können, ist zentral, ob auch die Salpetersäure selbst schon durch die Oxidation von Ammoniak erzeugt wurde (vgl. oben S. 76, Abb. 1.2 links). Zwar gab es nach Wilhelm BERTELSMANN / Fritz SCHUSTER: Ammoniumnitrat, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd.1 (1928), S. 435-439, dort: S. 436, unter vier Verfahren zwei, die so arbeiteten. Eines (das dort zweitgenannte) nutzt dünne Salpetersäure, wie sie im Ostwaldverfahren entsteht, und gasförmiges Ammoniak; ein anderes (das drittgenannte) ein Verfahren von Birkeland (1906), das mit nitrosen Gasen und Ammoniak arbeitet. Allerdings wird sich zeigen, daß die BASF 1915 dafür kein synthetisches Ammoniak übrig hatte (siehe unten S. 550); das allein aber (unten S. 584) hätte sie oxidieren können. Deshalb setzte sie unzweifelhaft das wichtigste (erstgenannte) Verfahren ein. Dieses begnügt sich mit Salpetersäure, die schon für eine Nitrierung genutzt wurde (zu dieser „Abfallsäure“ bei den Farbenherstellern vgl. oben S. 466), und nutzt konzentriertes Gaswasser als Ammoniakquelle (also wie erwartet kein ‘reines’ Ammoniak). Für 1.000 MoTo Ammoniumnitrat ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) mit einer Summe der rel. Atommassen von 80 brauchte die BASF pro Molekül somit nur *ein* Ammoniakmolekül mit einer rel. Atommasse von 17, theoretisch also  $\frac{17}{80} \cdot 1.000 \text{ MoTo} = 212,5 \text{ MoTo}$  Ammoniak – und über „etwa“ vier Monate konzentriertes Gaswasser mit rund 850 t Ammoniakgehalt. – Die mit Haber verhandelten Lieferungen der BASF von Ammoniumnitrat (oben S. 501) sind für Mai 1915 dokumentiert (unten S. 552, Anm. 344).

denbauer sowie vom Reichsschatzamt Buchka und Pilger anwesend. Oberstleutnant Waitz vertrat den Kriegsminister, Klingenberg wohl die K.R.A. Themen bildeten die Verträge mit BASF, Knapsack und Trostberg. Die Vertreter der beiden Finanzressorts verlangten Abschriften der Verträge mit dem Kriegsministerium, wogegen keine Einwände erhoben wurden.<sup>164</sup>

Erster Punkt in der Kommission bildete der Vertrag mit Knapsack. Meydenbauer wurde mitgeteilt, diese Firma erhalte etwas weniger pro Kilogramm gebundenem Stickstoff als die BASF, weil sich die Produkte unterschieden. Daraufhin wurde der Knapsacker Vertragsentwurf genehmigt.<sup>165</sup>

Dann nutzte Pilger die Gelegenheit, zur Finanzierung weiterer Neuanlagen nachzufragen, die das Kriegsministerium selbständig mit der BASF und Knapsack verhandelte, die das Reich aber zahlte. Mit den zivilen Verhandlungen hatte dies nichts zu tun. Bei Knapsack handelte es sich um 2 Mio. M für eine Anlage zur Ammoniakgewinnung aus Kalkstickstoff. (Das war die Ammoniakversorgung der Höchster Kunstsalpeterfabrik.) Und einen Zuschuß in gleicher Höhe sollte die BASF für eine Anlage zur Gewinnung von Ammoniak aus Kokerei-Ammoniumsulfat erhalten. Sie hatte sich also zwischenzeitlich auf das gipsbildende ‘Verfahren mit Kalk’ eingelassen. Diese Anlage sollte für militärisches Ammoniak dienen, demnach den gerade genannten bis zu 2.000 MoTo ‘reines’ Ammoniak ab Mitte August 1915. Genauer wird eine solche Anlage unten bei den FFB behandelt. Die Vertreter des Reichsschatzamtes fragten wegen der ihnen unklaren Kosten nach. Haber konnte dazu ankündigen, daß eine erhoffte Halbierung der Zuschüsse für die BASF wohl kommen werde.<sup>166</sup> Der sinkende Zuschuß bedeutete, daß diese Anlage kleiner als zuvor geplant ausfallen konnte, weil die BASF einen wachsenden Teil ihrer militärischen Ammoniakproduktion gleich mit dem Haber-Bosch-Verfahren zu erfüllen hoffte.

Pilger wollte über diese Zuschüsse wissen, „ob und wieweit diese Summen für die Munitionsbeschaffung notwendig sind.“ Dies belegt, daß das Kriegsministerium Rüstungsausgaben selbständig gegenüber Dritten zusicherte, die das

---

<sup>164</sup>Niederschrift der Kommission zur Vorbereitung der Verträge betreffend {Produkten von} Stickstoffdünger o.D. [5.12.1914]. 8 Seiten. Emil Fischer Papers MPG X 12 2, S. 1 f. – Datierung: Am 16.12.1914 sollte die nächste Sitzung sein.

<sup>165</sup>Ebd., S. 2.

<sup>166</sup>Ebd., S. 2f.: „Auf Antrag von Geheimrat Pilger über die Art des seitens des Reichsschatzamtes eventl. zu leistenden, vom Kriegsministerium mit den Firmen vereinbarten verlorenen Zuschüsse, erklärt Geheimrat Haber, daß für die Fabrik Knapsack 2 Millionen in Frage kommen, für die Badische Anilin- und Sodafabrik zwecks Herstellung von Anlagen zur Umwandlung des schwefelsauren Ammoniaks in Gaswasser [Umwandlung von Kokerei-Ammoniumsulfat in Ammoniak, das in Wasser gelöst ist, T.B.] zunächst ebenfalls 2 Millionen, die man aber auf 1 Million zu bringen hoffe, außerdem geringere, noch nicht näher feststehende Beiträge.“ (Sperrungen wie i.O.) – Es ging auch in den Verhandlungen zwischen der K.R.A. und Knapsack um eine Halbierung: Siehe unten S. 678. – Am 17.11. (oben S. 491) hatte die BASF das Verfahren mit Kalk noch abgelehnt; zu dessen Dimensionierung vgl. oben S. 506 und unten S. 524. – Zur Ammoniakgewinnung aus Ammoniumsulfat siehe unten S. 674. – Zu Ammoniak aus Knapsack unten S. 660, Anm. 328.

Reichsschatzamt später begleichen mußte. Pilger wollte die Sitzung nutzen, um Informationen darüber zu erlangen; offenkundig gab es dazu keinen weiteren Informationsaustausch zwischen den Ressorts. Oberstleutnant Waitz antwortete ausweichend, es handle sich lediglich um „Sicherheiten für einen eventuellen Munitionsbedarf, den man zurzeit nicht voll übersehen könne.“<sup>167</sup>

In einem allgemeinen Teil behandelte die Stickstoffkommission daraufhin das Gesamtprojekt, wobei Waitz „im Auftrag des Herrn Kriegsministers“ mitteilte, „daß die Heeresverwaltung das größte Interesse an der Beschaffung des erforderlichen Stickstoffs für landwirtschaftliche Zwecke habe und darin ein wesentliches Moment für den erfolgreichen Ausgang des Krieges sehe.“ Die strittige Kostenverteilung zwischen Reich und Preußen versuchte Ramm nun so zu regeln, daß zunächst von einem Einsatz der Produkte in der Landwirtschaft ausgegangen werden sollte; dementsprechend hätte zunächst Preußen zu zahlen. Falls dann die Heeresverwaltung Stickstoffverbindungen einfordere, solle „nachträglich ein finanzieller Ausgleich stattfinden“. Bezeichnenderweise schloß Meydenbauer sich dem an, während Pilger sich für das Reichsschatzamt nicht festlegen wollte.<sup>168</sup> Es wurde allgemein befürchtet, daß im Krieg große Kapazitäten in die Munitionserzeugung gehen und somit als Rüstungsausgabe vom Reich zu zahlen sein würden.

Dann ging das Gremium auf den Stickstoffvertrag mit der BASF über, die andere Höchst- und Mindest-Preise forderte und dies damit begründete, sie werde einen Dünger (gemeint: Ammoniumnitrat) erzeugen, der „wertvoller“ als Ammoniumsulfat sei. Die BASF forderte einen Höchstpreis von 1,30 M für eine Produktmenge, die ein Kilogramm Stickstoff enthielt (was theoretisch 1,07 M für das Kilogramm Ammoniak entsprach). Dem stimmte die Kommission zu. Doch Ramm wollte einen niedrigeren Mindestpreis. Die Kommission bat Fischer, die BASF telegrafisch zu bewegen, einem Mindestpreis von höchstens 1,10 M zuzustimmen (0,90 M für das Kilogramm Ammoniak).<sup>169</sup> Haber, der nicht mehr den Zivilvertrag mit der BASF verhandelte, legte nun mehr Wert auf die Einheitlichkeit der Verträge: Knapsack müsse dieselben günstigen Preissätze erhalten wie die BASF – sonst könnten sich „Schwierigkeiten bei der Durchführung der Verträge ergeben“. Ramm setzte durch, diesen Punkt zu vertagen.<sup>170</sup>

Nun wechselte die Kommission zum Vertrag mit Trostberg (B.St.W.). Dessen Abschluß war mittlerweile gegenüber den beiden anderen in Rückstand geraten. Die von Caro und Pohl geleitete Firma, hinter der die Deutsche Bank stand,

---

<sup>167</sup> Ebd., S. 3. – Zur Anlage der BASF siehe oben S, 473, Anm. 9 (Lieferart), und S. 508 (Verfahren), sowie unten S. 524 (Reserve).

<sup>168</sup> Sitzung vom [5.12.1914]. 8 Seiten. Emil Fischer Papers MPG X 12 2, S. 3. – Falkenhayn, immer noch Kriegsminister, war schon seit dem 3.11.14 *offiziell* gleichzeitig Chef des Generalstabes des Feldheeres.

<sup>169</sup> Ebd. Ramm wollte als Mindestpreis 1,05 M, die BASF 1,15 M. – Ich errechnete den Ammoniakpreis als  $\frac{14}{17}$  des Stickstoffpreises.

<sup>170</sup> Ebd., S. 5 f.

rückte von ihren Forderungen nicht ab. Sie wußte um die Wirkung der Tatsache, daß sie wohl schon im Krieg Dünger liefern würde. Auch Haber sagte, die Verträge mit Knapsack und der BASF brächten „für die Zeit vom 15. Oktober 1915 bis April 1916 gerade das Quantum Stickstoff“, welches „die Heeresleitung für diese Zeit für sich von den Ammoniakvorräten beansprucht.“ Ohne Trostberg wäre also noch „kein eigentlicher Gewinn für die Landwirtschaft geschaffen.“<sup>171</sup>

Widerstand kam vom Vertreter des preußischen Finanzministeriums, das vor diesem Planungshintergrund die gesamten Kosten übernehmen mußte. Meydenbauer wandte sich heftig gegen die geforderte „Abnahmeverpflichtung durch den Staat“. Ramm hielt dem ein großes Interesse des (preußischen) Staates entgegen, weil sonst „eine Katastrophe zu erwarten sei.“ Er wies einen Vorschlag Buchkas, „Vertreter des landwirtschaftlichen Konsums“ in die Kommissionssitzungen einzuladen, mit der Begründung zurück, das werde wie früher ergebnislos bleiben, weil die Landwirtschaft keine geeignete „Organisation mit dem erforderlichen finanziellen Rückhalt“ habe. Meydenbauer kam lediglich soweit entgegen, „eine Beteiligung des Fiskus an dem Unternehmen als Aktionär ins Auge zu fassen,“ um die gewünschte „Einwirkung auf Produktion und Preisgestaltung“ ausüben zu können.<sup>172</sup>

Da eine Einigung über das Maß an Staatsintervention nicht möglich war, vertrat sich die Kommission und hoffte auf Schlichtung durch den Reichskanzler.<sup>173</sup>

Der fragte Karl Helfferich noch im selben Monat, ob er Kühn an der Spitze des Reichsschatzamts ablösen wolle. Helfferich, bisher im Vorstand der Deutschen Bank, stand bald als neuer Staatssekretär fest und gab der Stickstofffrage höchstes Gewicht.<sup>174</sup> Der Kanzler war ohnehin in Stimmung, am Personenkarussell zu drehen. Sein Berater Riezler erwähnte am 12. Dezember, Bethmann wolle einen neuen Kriegsminister, um Falkenhayn die Rückkehr ins Kriegsministerium zu verbauen. Es bestünde die „Gefahr“, daß der „sich inzwischen durch einen Erfolg retten will.“<sup>175</sup> Offenbar hatte sich Falkenhayn gegenüber dem Kanzler plötzlich optimistisch gegeben, den Krieg zu wenden.

Zeitgleich beauftragte er Haber, eingehende Vorschläge für chemische Waffen zu sammeln.<sup>176</sup> Alles spricht dafür, daß sich der Chef des Generalstabes unter akuten Zugzwang gesetzt hatte. Er reagierte äußerst barsch auf die bei Schießdemonstrationen nun auflaufenden Mißerfolge mit Kampfstoffen, sagte, das Giftverbot interessiere ihn nicht, und er ebnete Gaswolken den Weg.<sup>177</sup> Die – auf dem Weg

<sup>171</sup> Ebd., S. 6. – Vgl. Tabelle unten S. 661.

<sup>172</sup> Ebd., S. 7. Buchka beklagte ein fehlendes „patriotische[s] Interesse“ in Industrie und Landwirtschaft. S. 8: Klingenberg wollte Trostberg eine Gewinnbeteiligung anbieten.

<sup>173</sup> Ebd., S. 8: „[...] Eingreifen der höchsten Instanz [...]“. Fortsetzung am 16.12.

<sup>174</sup> HELFFERICH: Weltkrieg [L], S. 200-208; SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 297. Der Tag im Dezember ist nicht bekannt. Offizielle Ernennung zum 1.2.15.

<sup>175</sup> RIEZLER: Tagebücher [Q], S. 233 f., 12.12.1914.

<sup>176</sup> Dies erwähnte Höchst am 14.12.: Oben S. 242.

<sup>177</sup> Vgl. oben S. 290 (Falkenhayns Äußerungen seit dem 14.12.). – Laut Duisberg (19.12.) hatte Falkenhayn bald gefragt, ob nicht der Wind die Chemikalien transportieren könne: Oben S. 295.

über Ammoniak zum Salpeter – ohnehin anstehenden Chlorüberschüsse fanden darüber ihren Abfluß.<sup>178</sup>

Dieser militärisch-industrielle Zusammenhang erscheint in den Protokollen der Kommission zur Steigerung der Stickstoffproduktion nicht. Dieses Projekt drohte jetzt schon der staatlichen Zielsetzung teilweise zu entgleiten. Während die BASF nach dem Krieg teilweise Dünger an die Landwirtschaft verkaufen wollte, würde Knapsack nach eigener Planung nur an die chemische Industrie liefern. Die Höchster unterzeichneten am 14. Dezember mit Knapsack einen Privatvertrag, um „sich vorerst auf die Herstellung von Salpetersäure“ zu konzentrieren. (Ob Höchst daraus Nitrate für die Landwirtschaft erzeugen wollte, ist fraglich, die Nutzung der Salpetersäure als Industrierohstoff wahrscheinlich.) „Höchst hat zu diesem Zwecke das Recht, Ammoniak bis zur Höhe der Gesamtproduktion von Knapsack zu beziehen.“ Dies sollte gelten mit „Beendigung des Vertragsverhältnisses zwischen Knapsack und dem Kriegsministerium.“<sup>179</sup> Grundlage bildete die anstehende Majorisierung: „Höchst wird die Hälfte der Aktien von Knapsack erwerben“.<sup>180</sup>

Anhand der Verhandlungen der Kommission über die neue Haber-Bosch-Anlage der BASF wird – auch wenn diese erst Anfang 1916 in Betrieb gehen sollte – immerhin durchgehend klar, daß diese Firma hohe Produktionskosten und mit- hin -probleme befürchtete. Mittlerweile hatten die insgesamt angestrebten Mengen künstlicher Stickstoffverbindungen eine beachtliche Höhe erreicht, doch es war die BASF, die bezüglich der Nachkriegszeit die Angst vor Überproduktion und Preisverfall besonders betonte. Ihre Direktoren schrieben Emil Fischer am 15. Dezember über ihre Sorge, für ihre Stickstoffprodukte nicht mehr als den Mindestpreis zu erhalten. Darüber seien die Verhandlungen mit dem Landwirtschaftsministerium „einstweilen gescheitert“. Die Errichtung einer so großen Fabrik, zu der sie sich „jetzt Hals über Kopf“ hätten entscheiden müssen, sei „bezüglich des Erlöses“ ein „Sprung ins Dunkle“. Die von der Firma – teils durch „einen gewissen Zwang von aussen“, teils im „vaterländischen Interesse“ – erbrachten „Opfer“ würden nicht ausreichend honoriert.<sup>181</sup>

Die BASF-Direktoren gaben an, sie wüßten nicht, ob Knapsack ebenfalls an Höchst- und Mindestpreise gebunden sei. Aus der hartnäckigen Verhandlungsführung Ramms müsse dies aber geschlossen werden. Sie wollten Fischers Einschätzung, ob Ramm noch nachgeben würde, „oder ob die Angelegenheit endgültig als gescheitert zu erachten ist.“ Es sei wichtig, „hierüber schleunigst unterrichtet

---

<sup>178</sup> Vgl. oben S. 246: Nebeldemonstration vor Haber am 21.12.; S. 292: Unfall im KWI 17.12.; S. 322: Chlorgastest 9.1.

<sup>179</sup> Vertrag zwischen der Aktiengesellschaft für Stickstoffdünger (Cöln, 12.1.1915: Krauss, Bachmann) und den Farbenfabriken Meister, Lucius und Brüning (Höchst, 14.12.1914: Haeuser, Blank). 11 Paragraphen. HistoCom Knapsack 11, § 2.

<sup>180</sup> Ebd., § 1.

<sup>181</sup> BASF am 15.12.1914 an Emil Fischer. 4 Seiten. MPG Va 5 2204, S. 1 f.: Die Direktoren wollten über die Entwicklung seit dem 5.12. orientiert werden.



zu sein, nicht nur wegen der Bau- und Vergrößerungsarbeiten, sondern auch in Rücksicht auf die Anforderungen, welche die Heeresverwaltung an uns stellt.“<sup>182</sup>

Den Direktoren war demnach aufgefallen, daß beide Bereiche kaum koordiniert waren. Sie wollten nicht akzeptieren, daß ihre Firma auf dem Nachkriegs-Düngermarkt wohl nicht die große Rolle spielen würde, die sie ihr zgedacht hatten. Darüber hinaus scheinen sie zum Schluß gekommen zu sein, der Staat habe sie in die Schuldenfalle gelockt. Tatsächlich war die BASF so wichtig, daß sie das Projekt mitgestalten konnte. Am 17. Dezember 1914 vermeldete sie gegenüber Agfa und FFB den Erfolg, daß das Landwirtschaftsministerium mit ihr über einen höheren Mindestpreis zu verhandeln bereit war.<sup>183</sup>

Innerhalb der Kommission zur Vorbereitung der Stickstoffverträge spitzten sich die Gegensätze ohnehin noch weiter zu. Als in der Sitzung vom 16. Dezember der „Vertrag mit dem Konsortium der Deutschen Bank zur Herstellung von Kalkstickstoff“ behandelt wurde, drohte Meydenbauer, das preußische Finanzministerium werde an weiteren Verhandlungen nur teilnehmen, wenn es keine Abnahmeverpflichtung zu finanzieren habe. Doch war er konzessionsbereit: Preußen könne das unternehmerische Risiko einer zu gründenden (privaten) Abnahmegeellschaft abfedern durch den Erwerb von Aktien „eventl. mit Dividenden-Garantie“.<sup>184</sup>

Pilger präzierte für das Reichsschatzamt, „daß die Produktion von Düngemitteln lediglich Sache der Landwirtschaft sei“. Seine Behörde könne sich nur dann finanziell beteiligen, wenn die gesamte Produktion „Reserve“ für den Munitionsbedarf des Heeres werde. Oberstleutnant Waitz betonte, er werde diese Ankündigung „für den Herrn Kriegsminister“ festhalten. Pilger wies eine Abnahmeverpflichtung kategorisch zurück und machte keinerlei Konzessionen: Das Reichsschatzamt wollte sich an Verhandlungen mit der Deutschen Bank, die Ramm und Meydenbauer für den nächsten Tag anberaunt hatten, erst gar nicht beteiligen.<sup>185</sup> Damit hing die staatliche Position zur Abnahmeverpflichtung vorläufig von einem zwischen Ramm und den Finanzbehörden zu findenden Kompromiß ab.

Das Reichsschatzamt hatte sich aber bisher kaum mit einer mehrjährigen Blockade befaßt, denn seine Vertreter mußten in einem allgemeinen Teil dieser Kommissionssitzung über die möglichen Folgen aufgeklärt werden. Zunächst informierte Ramm über die voraussichtliche Düngersituation der Jahre 1915 und 1916. Der Verlauf der längerfristigen Auslaugung der Böden bei mangelhaftem Einsatz von Stickstoffdüngern interessierte Buchka, der nach der „Nachwirkung“ einer Düngung mit Chilesalpeter in früheren Jahren fragte sowie nach dessen

---

<sup>182</sup> Ebd., S. 3 f.

<sup>183</sup> BASF „Streng vertraulich“ am 17.12.1914 an Agfa und FFB. Ebd.

<sup>184</sup> Niederschrift der Sitzung der Kommission zur Beratung der Verträge betreffend die Produktion von Stickstoffdüngern vom 16.12.[1914] im Landwirtschaftsministerium. Emil Fischer Papers MPG X 12 2, S. 1.

<sup>185</sup> Ebd., S. 1 f.

Ersatz durch Stallmist. Ramm antwortete, daß die Salpeterdüngung allenfalls auf „besseren Böden“ noch eine geringe Nachwirkung „im zweiten Jahre“ habe. Auf den „rationelle[n]“ Einsatz von Stallmist werde ohnehin „mit allen Mitteln hingewirkt“, doch seien die „großen Steigerungen der Produktion in den letzten Jahrzehnten“ auf den Einsatz von „Kunstdünger, vor allem den Stickstoffdünger“, zurückzuführen. Mit Stallmist sei schon immer gedüngt worden. Diesen wieder allein einzusetzen bedeute, auf das Niveau der früheren Erträge zurückzufallen. Eine Beschränkung des Zuckerrübenanbaus, nach dem Pilger fragte, könne den Düngerbedarf nicht bedeutend herabsetzen.<sup>186</sup>

Mittlerweile ging die Kommission über das Ziel hinaus, daß Deutschland nach dem Krieg keine Stickstoffverbindungen mehr importieren müßte: Nun sollten zudem Getreideimporte durch (noch) mehr Düngung sinken. Der Ursprung auch dieser neuen Zielsetzung ist nicht dokumentiert. Das Protokoll hielt lediglich fest, die Kommission habe „zur Kenntnis“ genommen, „daß die Landwirtschaft noch ein Vielfaches des bisherigen Konsums an Stickstoffdüngern zu verbrauchen imstande sei, [...] sodaß der Gesamtabsatz für die Stickstoffprodukte noch in weiten Grenzen zunehmen werde.“<sup>187</sup>

Doch fühlte sich die Kommission zur Lösung dieser Aufgabe offenbar nicht berufen und ging auf die Vertragstexte über. Fischer referierte über zwei Möglichkeiten der Verzinsung bei der BASF. Die Versammlung verlangte nur, die Firma sollte sich für eine Variante entscheiden.<sup>188</sup> Hartnäckig gerungen wurde dagegen über den Mindestpreis. Die BASF forderte rechnerisch 0,95 M für das Kilogramm Ammoniak. Fischer hatte demnach erfolglos versucht, sie auf 0,90 M herunterzuhandeln und suchte die Forderung der BASF nun zu rechtfertigen.<sup>189</sup> Die DAVV hätte – wie der Kommission zum Vergleich vorgetragen wurde – einen aktuellen Vertrag über Lieferung von Ammoniak an die Heeresverwaltung für 0,68 M.<sup>190</sup>

Wie schlecht die Position der BASF mittlerweile war, zeigte sich gleich darauf, als sich die Kommission dem Vertrag mit dem Konsortium der Deutschen Bank zuwandte. Dieses hatte neue Mengen geboten: Die jährliche „Mehrerzeugung von 260.000 Tonnen Kalkstickstoff verteilt sich auf Bitterfeld, Trostberg und Ober-

---

<sup>186</sup> Ebd., S. 2 f.

<sup>187</sup> Ebd., S. 3 f. Weiter wurde erwartet, „daß voraussichtlich die Munitionserzeugung nach dem Kriege um ein mehrfaches gesteigert werden wird“.

<sup>188</sup> Ebd., S. 4: „[...] Verzinsung entweder 5% mit Rückzahlung nach 2 Jahren oder 6% mit Rückzahlung nach 10 Jahren [...]“ – Vgl. oben S. 500.

<sup>189</sup> Ebd. (Ich errechnete zum Vergleich Ammoniakpreise als  $\frac{14}{17}$  der Stickstoffpreise.) Die BASF hatte eine Spanne von 1,15 M bis 1,30 M je kg gebundenen Stickstoff gefordert. Fischer verwies darauf, daß der niedrigste Preis für 100 kg Salpeter in den letzten zehn Jahren 17,80 M gewesen sei (bei angenommenen 15,5% Stickstoffgehalt 1,15 M je kg N; gemeint wohl 1910 mit 1,18 M: Oben S. 440, Anm. 116); er meinte wohl, daß die BASF das nicht unterbieten müsse. Vgl. die oben S. 509 angesprochenen 1,10 M für Stickstoff bzw. 0,90 M für Ammoniak. – Der von der BASF geforderte Höchstpreis von 1,30 M war offenkundig unstrittig (vgl. oben S. 509).

<sup>190</sup> Ebd. „83 Pf. pro kg %“ entsprechen  $\frac{14}{17} \cdot 0,83 \text{ M} = 0,68 \text{ M}$  je kg  $\text{NH}_3$ . – Vgl. oben S. 499.

schlesien.“ Hinzu kämen 40.000 Tonnen von den Stickstoffwerken in Waldshut zu gleichen Bedingungen.<sup>191</sup> Das Konsortium forderte dabei zunächst 0,90 M für das Kilogramm Stickstoff im Kalkstickstoff, ab 1922 dann 0,75 M und von 1927 bis 1932 nur noch 0,70 M (ein Kilogramm Ammoniak mit diesem Stickstoffpreis hätte 0,74 M, 0,62 M und 0,58 M gekostet).<sup>192</sup> In der Kommission fielen die Preisunterschiede auf und wurden mit dem geringen Strompreis begründet.<sup>193</sup>

Die – vom neuen Angebot untermauerte – Abnahmeverpflichtung wurde daraufhin ausführlich debattiert. Ramm hielt sie für finanziell „völlig unbedenklich“. Die „chilenischen Interessenten“ hätten erklärt, es sei „ausgeschlossen“, daß der Preis für ein Kilogramm Stickstoff im Chilesalpeter unter eine Mark am Ankunfts-hafen sinke (entsprechend 0,82 M für das Kilogramm Ammoniak); und die Kosten für den Transport ins deutsche Hinterland kämen noch hinzu. Das bei den Landwirten noch bestehende Vorurteil gegen den Kalkstickstoff lasse sich beseitigen. Wie beim Kohlenhandel werde der Staat „einen Einfluß auf die Preisgestaltung gewinnen können.“ Ramm wiederholte, daß die beiden anderen Verträge lediglich den Militärbedarf deckten. Der (anvisierte) Salpeterbedarf des Heeres sei „schon jetzt“ auf 18.000 MoTo gestiegen und werde bei „längerer“ Kriegsdauer weiter steigen.<sup>194</sup>

Fischer interessierte sich mehr für längerfristige Effekte und warnte, Abnahmegarantien hemmten die technische Entwicklung. Lediglich in den kommenden sechs Jahren sei mit neuen, billigeren Verfahren noch nicht zu rechnen, weswegen eine Abnahmeverpflichtung diese Frist nicht überschreiten dürfe. Meydenbauer befürchtete dagegen, daß dies schon vorher der Fall sein könne, weswegen das preußische Finanzministerium weiterhin eine nur halbstaatliche Verkaufsgesellschaft wünsche.<sup>195</sup>

Oberstleutnant Waitz hielt ein solches Monopol für ein höheres Risiko als die Abnahmegarantie, weil der Staat beim Monopol „auf unbegrenzte Zeit hinaus“ die ganze Produktion aufkaufen müsse. Die Abnahmegarantie betreffe dagegen nur einen kurzen Zeitraum. Meydenbauer behauptete, er habe sich nicht für ein Monopol ausgesprochen. Buchka wollte eine rein private Absatzgesellschaft. Ramm und Klingenberg widersprachen, die Finanzsituation (der landwirtschaftlichen Organisationen) erlaube die Einrichtung einer solchen Gesellschaft nicht. „Falls der Vertrag bis Weihnachten nicht zum Abschluß gelangt, sei ein weiteres Verhandeln überflüssig, weil dann ein Erfolg nicht mehr zu erzielen sei.“

---

<sup>191</sup> Ebd., S. 6.

<sup>192</sup> Ebd., zu § 2. – Am 21.11. (oben S. 494) wollte das Konsortium 0,70 bis 0,80 M für das % kg Stickstoff (entsprechend 0,58 bis 0,66 M für ein kg Ammoniak).

<sup>193</sup> Ebd., S. 7: 0,01 M/KWh. „Bei der Besprechung der Positionen, betreffend Aenderungen der Preise bei evtl. Verteuerung der Arbeitskräfte und Betriebsrohstoffe wird konstatiert, daß eine Nachprüfung der Zahlen nicht möglich sei, daß aber die einzelnen Posten Vertrauen verdienen.“

<sup>194</sup> Ebd., S. 7f., zu § 3. „1,– M pro kg % Stickstoff“ im Chilesalpeter. – I.O. steht „von 6.000 auf 18.000“, wobei „von 6.000“ entweder ein Tippfehler ist oder eine Vorkriegsplanung reflektierte. – Zu geplanten 18.000 t vgl. unten S. 633 samt Anm. 216.

<sup>195</sup> Ebd., S. 8f.: Der Staat könne bis zur Hälfte des Gesellschaftskapitals übernehmen.

Auf Nachfrage Meydenbauers begründete Ramm die Forderung des Konsortiums nach einer Absatzgarantie mit der in der Nachkriegszeit befürchteten Überproduktion. Der Staat aber könne „gegen Konkurrenz gegebenenfalls Machtmittel anwenden“.<sup>196</sup>

Meydenbauer bezweifelte die Ehrlichkeit der Deutschen Bank und vermutete, daß das Kalkstickstoff-Konsortium die Bedingungen der Abnahmegarantie so ermittelt habe, daß sich daraus die Kreditrückzahlung bestreiten lasse. Er unterstellte, der jährliche Mindest-Verkaufswert liege 7,5 Mio. M über den Herstellungskosten, eben bei rund einem Sechstel des in sechs Jahresraten zurückzuzahlenden Kredits: Die Deutsche Bank wolle nur eine Sicherheit, kein Verlustgeschäft zu machen. Buchka schlug daraufhin vor, „anstelle der Abnahmeverpflichtung für diese 7 1/2 Millionen Mark jährlich auf 6 Jahre einer Sicherheit zu bieten.“<sup>197</sup>

Damit hatte das Reichsschatzamt eine direkte Gewinngarantie in Aussicht gestellt. Die Kommission war dem nicht abgeneigt, weswegen darüber „mit der Deutschen Bank noch zu konferieren wäre.“ Waitz drängte, falls die Verhandlungen am folgenden Tag mit der Firma scheitern sollten, müsse das Staatsministerium umgehend entscheiden.<sup>198</sup>

Tags darauf wurde der Kalkstickstoffvertrag mit Trostberg im Finanzministerium verhandelt. Neben Ramm und Meydenbauer waren jetzt auch von Gwinner und Heinemann anwesend, beide Direktoren der Deutschen Bank; daneben Pohl von Trostberg. Gwinner mußte zugeben, daß Kalkstickstoff beim Kunden schlecht ankam. Meydenbauer wies die Forderung einer Abnahmegarantie zurück, weil er befürchtete, der Staat bliebe auf dem Kalkstickstoff sitzen.<sup>199</sup>

Allerdings war Kalkstickstoff „das einzige Stickstoffprodukt, das keine ausländischen Rohstoffe benötig[t]e“; Chilesalpeter und Norgesalpeter müßten importiert werden und die Ammoniak-Industrie bedurfte ausländischer Pyrite (Schwefelkiese), um Ammoniumsulfat erzeugen zu können. Die Direktoren der Deutschen Bank meinten, ein Angebot, das völlige Importunabhängigkeit sicherstellte, überzeuge. Meydenbauer machte aber das Gegenangebot, Preußen könne Anteile der Produktions- und der Vertriebsgesellschaft übernehmen; Ramm schloß sich ihm an. Die Besprechung endete ergebnislos, weil die Vertreter der Bank befürchteten, sie würden für die andere Hälfte der Aktien keine Interessenten finden.<sup>200</sup>

Am 23. Dezember 1914 trafen sich beide Parteien mit Caro und Fischer im Landwirtschaftsministerium. Von Gwinner bezeichnete Unternehmen, die halb vom Staat und halb von der Wirtschaft verwaltet würden, als prinzipiell zu lang-

---

<sup>196</sup> Ebd., S. 9.

<sup>197</sup> Ebd., S. 11 f. Meydenbauer rechnete mit einem Verkaufswert der 260.000 t-Kalkstickstoff-Jahresproduktion von 46,8 Mio. M, was etwa der Höhe des Darlehens entspreche.

<sup>198</sup> Ebd., S. 12.

<sup>199</sup> Niederschrift der Verhandlungen mit der Firma Trostberg, betreffend den Vertrag über Kalkstickstoff am 17.12.[1914] im Finanzministerium. 6 Seiten. Dt. Bank S 567 Kalkstickstoff-fabriken, S. 1 f.

<sup>200</sup> Ebd., S. 3-6.

sam in ihren Entscheidungen.<sup>201</sup> Offenbar wollte er die Verhandlungen auf dieser Ebene scheitern lassen, weil er sich sicher war, im Staatsministerium Zustimmung zu erhalten.

Zwischenzeitlich hatten Fischer und Ramm die Befürchtungen der BASF ausräumen können, sie werde nicht mehr als den Mindestpreis erhalten.<sup>202</sup> Am Tag der Höchster Nebeldemonstration vor Haber, dem 21. Dezember,<sup>203</sup> sicherte sie die spätere Unterzeichnung ihres Vertrags nun schriftlich zu.<sup>204</sup> Der Text vereinbarte die Errichtung einer neuen Anlage für die Vereinigung von Stickstoff und Wasserstoff zu jetzt 3.125 MoTo Ammoniak, aus dem sich 150.000 JaTo Ammoniumsulfat herstellen ließen.<sup>205</sup> Bedingungen für Kredit<sup>206</sup> und Lieferpflicht an die Landwirtschaft blieben; letztere unterlag „für das Kiloprozent Stickstoff“ weitgehend der von der Firma geforderten Preisspanne.<sup>207</sup> Es wurde an keine Regelung für einen Inflationsausgleich gedacht.

Am 24. Dezember telegraphierte Fischer der BASF, ihr Vertrag sei von Ramm und Meydenbauer unterschrieben und damit gültig.<sup>208</sup> Ramm selbst informierte dann am 30. Dezember den Knapsacker Direktor Krauss: „Gestern Abend sind aber auch in dem Vertrag mit Ludwigshafen die letzten Differenzen ausgemerzt worden, sodass der formellen Erledigung der Verträge nichts mehr im Wege steht.“

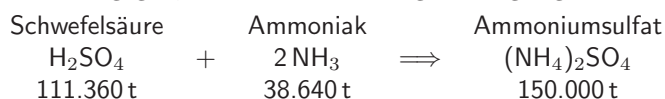
<sup>201</sup> Niederschrift der Verhandlungen zwecks Abschlusses eines Vertrages mit der Fabrik Trostberg resp. dem Konsortium der Deutschen Bank am 23.12.1914 im Landwirtschaftsministerium. 4 Seiten. Ebd.

<sup>202</sup> Mehrere Schreiben Dezember 1914 von BASF an Fischer und Ramm bzw. umgekehrt. MPG Va 5 2204.

<sup>203</sup> Vgl. oben S. 246. – PLUMPE: I.G. Farben [L], S. 71, nennt 18.12. als Datum des Vertrags.

<sup>204</sup> BASF (Hüttenmüller, Müller) am 21.12.1914: Aufschrift „Einverstanden“ auf „Vertrag zwischen dem Preussischen Staate, vertreten durch das Landwirtschaftsministerium [...] und der Badischen Anilin- & Soda-Fabrik [...]“. MPG Va 5 2204.

<sup>205</sup> Ebd., § 1. Ich teilte i.O. genannte 37.500 JaTo Ammoniak durch 12. – Der Vertrag kam der BASF entgegen, denn die Reaktionsgleichung ergibt:



Die Monatskapazität hätte größer sein und eher  $\frac{38.640}{12} \text{ t} = 3.220 \text{ t}$  Ammoniak lauten müssen (von mir bisher 3.200 MoTo-Anlage genannt).

<sup>206</sup> Ebd., § 2: Zinsen für die „Beihilfe“ von 35 Mio. M betragen erst fünf Prozent; falls noch „zehn Jahre nach dem Friedensschluss mit der letzten, dem Deutschen Reiche feindlichen europäischen Grossmacht“ Rückzahlungen ausstanden, sechs Prozent. FFB und die Agfa bürgten als „Selbstschuldner“.

<sup>207</sup> Ebd., § 3: Im Krieg galt für das kg gebundenen Stickstoff der Höchstpreis 1,25 M, solange die Heeresverwaltung der DAVV nicht mehr zahlte; im Frieden der jeweils übliche Marktpreis, jedoch höchstens 1,30 M. Die Firma mußte nicht an die Landwirtschaft liefern, falls dabei ein Mindestpreis von M0,95 für das Kilogramm Stickstoff im Ammoniumsulfat oder M1,15 im Ammoniumnitrat unterschritten wurde. Was innerhalb einer Anfang April beginnenden zwölfmonatigen Produktion Ende August noch nicht von der Landwirtschaft bestellt worden war, konnte frei verkauft werden.

<sup>208</sup> Die BASF bestätigte am 28.12.1914 die entsprechende Depesche Fischers. MPG Va 5 2204.

Der Abschluß hätte sich „nur dadurch verzögert, dass sich die Verhandlungen mit Ludwigshafen so lange hingezogen haben.“<sup>209</sup>

Schon am „21./23. Dezember“ hatten die „Kommissare“ der preußischen Minister für Landwirtschaft und Finanzen – also Ramm und Meydenbauer – mit Knapsack einen Vertragstext vereinbart. Die vorgefundene Fassung ist der endgültige Vertrag, den die Firma Ende Februar 1915 zur Unterschrift erhielt.<sup>210</sup> Der verlangte explizit in Knapsack die Herstellung von Calciumcarbid und daraus „mindestens“ 75.000 JaTo Kalkstickstoff – mittlerweile ab dem 1. Oktober 1915 (statt zuvor Anfang 1916).<sup>211</sup> Das Darlehen (16 Mio. M zu fünf Prozent Zinsen) war bis spätestens zehn Jahre „nach dem Friedensschluss mit der letzten, dem Deutschen Reiche feindlichen europäischen Grossmacht“ zurückzuzahlen.<sup>212</sup> Solange es noch nicht vollständig zurückgezahlt war (und sofern die Produktion „nicht für Heereszwecke verwendet wird“), mußte die Firma die *gesamte* vereinbarte Produktion als Kalkstickstoff oder – zuzüglich Umwandlungskosten – „in Form einer anderen landwirtschaftlich gleichwertigen Stickstoff-Verbindung“ an die „einheimische“ Landwirtschaft liefern. Gedacht war an Ammoniumsulfat (was die Fähigkeit voraussetzte, Kalkstickstoff in Ammoniak umzuwandeln). Der Höchstpreis je Kilogramm gebundenen Stickstoffs lag im Kalkstickstoff bei M 1,05 im Krieg und M 0,95 im Frieden.<sup>213</sup> Ein Kilogramm Kalkstickstoff mit zwanzig Prozent Stickstoffgehalt durfte also maximal 21 bzw. 19 Pfennige kosten.

Nun endlich, am letzten Tag des Jahres 1914, konnte das preußische Staatsministerium über die „Errichtung von Kalkstickstoffwerken“ befinden und behandelte dazu besonders die Forderungen der Deutschen Bank. Persönlich anwesend waren sieben preußische Staatsminister und der Reichsschatzsekretär Kühn; nur vertreten ließen sich Kanzler Bethmann Hollweg, Falkenhayn als Kriegsminister und der Staatssekretär des Reichsmarineamts, Tirpitz.<sup>214</sup>

---

<sup>209</sup> Ramm (Rohmaterialstelle des Landwirtschaftsministeriums) am 30.12.1914 an Krauss nach Abschrift Krauss am 9.1.1914 an Haeuser. HistoCom Knapsack 17 Erweiterung.

<sup>210</sup> Landwirtschaftsministerium (Schorlemer, Journal-Nr. IA II e 705.M.f.L.) und Finanzministerium (Lentze, I. 1571 F.M.) am 27.2.1915 an die AG für Stickstoffdünger. Ebd. Letzte Änderungswünsche Haeusers vom 19.2. berücksichtige § 2. – Vgl. unten S. 529 zum Vorab-Vertrag.

<sup>211</sup> „Vertrag zwischen dem Preussischen Staate, vertreten durch die Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und der Finanzen, nachfolgend ‘Staat’ genannt und der Aktiengesellschaft für Stickstoffdünger in Knapsack, nachfolgend ‘Firma’ genannt.“ {11.}2.1915. Ebd., § 1. – Zu Veränderungen vgl. unten S. 539.

<sup>212</sup> Ebd., § 2. Wie zwischenzeitlich von Haeuser dazu gefordert, konnten das Darlehen – neben der „Metallbank“ – *entweder* „mehrere dem Staat genehme erste Banken“ *oder* die Farbwerke MLB „die Bürgschaft als Selbstschuldner“ übernehmen.

<sup>213</sup> Ebd., § 3. Umwandlungskosten stellte ein Schiedsgericht aus Vertretern von Firma und Landwirtschaftsministerium unter Leitung eines gemeinsam bestimmten Obmanns fest. – § 5: Bis zum 1.10.1917 durfte die Firma Ammoniumsulfat uneingeschränkt verkaufen, falls die DAVV ihr diesen zu den genannten Bedingungen nicht abnahm. – Vgl. den Kriegs-Teuerungszuschuß oben S. 494.

<sup>214</sup> Sitzung des Königlichen Staatsministeriums, Berlin. 31.12.1914 (St.M. 5612). Anwesend: Die Staatsminister Beseler, von Breitenbach, Sydow, von Trott zu Solz, von Schorlemer, Lentze,

Der preußische Landwirtschaftsminister Schorlemer sagte zur Einstimmung, für die Ernte 1915 stünden nur 300.000 t Dünger zur Verfügung, für 1916 nur 120.000 t, während 1914 1.180.000 t verbraucht worden seien. „Das Fehlen von 880.000 t Dünger entspreche einem Minderertrage von rd. 6,2 Millionen t Getreide oder 20 % der Vollernte.“ Nur an der für 1916 verfügbaren Düngermenge lasse sich noch etwas ändern. Das müsse aber auch geschehen, sonst drohe ein Ernteausfall von einem Drittel.<sup>215</sup>

Er fuhr fort, daß für die Heeresverwaltung „eine für alle Fälle genügende Reserve geschaffen“ sei; jetzt müsse an die Landwirtschaft gedacht werden. Er habe deshalb drei Vertragsentwürfen zugestimmt: Mit der BASF über die jährliche Lieferung von 150.000 t Ammoniumsulfat, mit der Aktiengesellschaft für Stickstoffdünger in Knapsack über 75.000 t Kalkstickstoff und mit dem Finanzkonsortium der Deutschen Bank über 260.000 t Kalkstickstoff. Da die Fabriken „erst im Herbst fertiggestellt werden könnten, so könnte der erzeugte Dünger für die Ernte 1916 voraussichtlich nur noch als Kopfdüngung in Betracht kommen.“<sup>216</sup> Über das Einsatzspektrum von Kalkstickstoff war Schorlemer demnach schlecht informiert.

Er warb nachdrücklichst für die Forderungen der Deutschen Bank. Knapsack und die BASF erhielten im Unterschied zu dieser die gesamten Baukosten als Darlehen. Im Vertragsentwurf des „Deutschen Bankenconsortium[s]“ sei vorgesehen, „daß der Staat für 6 Jahre verpflichtet sein solle, die gesamte Produktion der Werke bis zu einem Betrage von jährlich 52 Millionen kg Stickstoff abzunehmen.“ Schorlemer rechtfertigte, die Deutsche Bank habe „in erster Linie nicht einen Gewinn im Auge, sondern sie wolle dem Staate und insbesondere der Landwirtschaft nutzen.“ Die Preise seien niedrig. Nach Friedensschluß werde wieder Chilesalpeter nach Deutschland kommen und die Preise für „einheimische Stickstoffe“ drücken. Dem Staat entstünde durch die Absatzgarantie kein Nachteil.<sup>217</sup>

Schorlemer hatte umfassende Kenntnisse über die Situation der Deutschen Bank, die sich für 15 Jahre verpflichtet habe, elektrischen Strom abzunehmen, weshalb sie „die vertragsmäßig vorgesehene Fabrikation in vollem Umfange produzieren müsse, um nicht erhebliche Verluste zu erleiden.“ Er habe mit dem Finanzminister abgesprochen, „zur Entlastung des Staates eine Absatzvereinigung

---

Loebell, Kühn; für den Staatsminister von Tirpitz: Admiral von Capelle; für den Kriegsminister: (Stellv. Kriegsminister) Generalleutnant von Wandel; als Kommissar des Reichskanzlers der Unterstaatssekretär in der Reichskanzlei Wahnschaffe; der Unterstaatssekretär Heinrichs. Reichskanzlei: Akten betreffend den Weltkrieg 1914. BA Berlin-Lichterfelde, Mikrofilm R 43/2466/1 Stickstoff-Fabrikation, Bl. 48 rechts–Bl. 64 rechts = S. 33. Dort Bl. 57 rechts = S. 19: Tagesordnung-Punkt „2. Es wurde beschlossen, zunächst zu Nr. 3 der Tagesordnung – Errichtung von Kalkstickstoffwerken – überzugehen.“ – Ebd., Bl. 48 rechts = S. 1: Die Versammlung schaffte an diesem Tag anschließend nur noch den ursprünglich ersten Tagesordnungspunkt: Bestätigung der Wahl sozialdemokratischer Gemeindebeamten.

<sup>215</sup> Ebd., Bl. 57 rechts und Bl. 58 links = S. 19 f.

<sup>216</sup> Ebd., Bl. 58 links = S. 20.

<sup>217</sup> Ebd., Bl. 58 links und rechts = S. 20 f.

zu bilden“, an der sich die Deutsche Bank beteiligen wollte. „Da es aber kaum möglich sei, den Abschluß des Vertrages über den 1. Januar hinauszuziehen, so bitte er das Staatsministerium, die verlangte Garantie heute schon staatlicherseits übernehmen zu wollen.“<sup>218</sup>

Danach äußerten sich die Vertreter der anderen Ressorts. Der stellvertretende Kriegsminister Franz von Wandel rechnete mit einem weiteren Steigen des Heeresbedarfs und der Gefahr, daß der Feind Fabriken ausschalten könne. Die Werke in Ludwigshafen und Knapsack lägen „nicht ungefährlich.“ Darüber hinaus wolle auch „die Militärverwaltung“ eine „ausreichende Ernte 1916“.<sup>219</sup>

Von Wandel scheint zudem angedeutet zu haben, daß der Krieg noch bis Frühjahr 1917 andauern könne, denn darauf nahmen nachfolgende Redner bezug. So etwa zeigte sich Finanzminister Lentze bezüglich der Volksernährung im Krieg überrascht, daß er als einziger von einem kurzen Krieg ausging. Zunächst führte er laut Protokoll aus,

„daß die von dem stellvertretenden Herrn Kriegsminister vorgetragenen Gründe ihm neu seien [...] zumal es sich bei den landwirtschaftlichen Interessen nicht allein um die preußische Landwirtschaft, sondern um die Landwirtschaft ganz Deutschlands handle. Deshalb könne Preußen nicht ein so unerhörtes Opfer angesonnen werden, wie es jetzt von ihm verlangt werde. Er sei sonst bei allen Kriegsmaßnahmen bereitwilligst entgegengekommen und wolle auch jetzt sich bei allen 3 Unternehmungen durch Hergabe von Darlehen weitgehend beteiligen. Die Übernahme einer Absatzgarantieverpflichtung auf 6 Jahre durch den preußischen Staat könne er aber schlechterdings nicht zugestehen. Das zu übernehmende Risiko sei weit größer, als der Herr Landwirtschaftsminister annehme. Der von der Deutschen Bank herzustellende Kalkstickstoff habe viele schlechte Eigenschaften. Er wirke insbesondere ätzend auf die menschliche Haut und die Kleidung.“<sup>220</sup>

Kalkstickstoff „werde sich deswegen im größeren Umfange schwer einführen lassen.“ Der Fiskus könne und wolle keine Werbung für das Produkt machen. Lentze bestätigte, der BASF und Knapsack sie „bei Abschluß der Verträge mündlich zugesichert“ worden, „daß auch für den Absatz ihrer Produkte eine staatliche Garantie übernommen werden solle, falls eine solche den Werken der Deutschen Bank zugesichert würde.“ Der jährliche Garantiebetrug liege also nicht bei 47 Mio. M, sondern tatsächlich bei 94 Mio. M. Falls dies über sechs Jahre andauere, müsse auch der (preußische) Landtag zustimmen.<sup>221</sup>

Handelsminister Sydow hielt die von der Deutschen Bank gestellten Forderungen für „geradezu wucherisch“. Wenn das Risiko so überschaubar sei, dann könne

<sup>218</sup> Ebd., Bl. 58 rechts und 59 links = S. 21 f. Ein Sinken des Preises von 0,10 M bedeute Kosten von 40 Mio. M/7 Jahre. Durch Urbarmachung von Mooren würde die Nachfrage aber steigen.

<sup>219</sup> Ebd., Bl. 59 rechts = S. 23.

<sup>220</sup> Ebd.

<sup>221</sup> Ebd., Bl. 60 links = S. 24. – Vgl. zur mündlichen Zusicherung oben S. 503.



sie es doch selbst übernehmen. Das Risiko liege tatsächlich in den unangenehmen Eigenschaften des Kalkstickstoffs. Sydow fragte den Minister für öffentliche Arbeiten, von Breitenbach, ob die AEG in Bitterfeld ein zweites Kraftwerk errichten werde und ob bis dahin das erste, das eigentlich der Versorgung der Stadtbahn dienen sollte, schon elektrischen Strom für die Kalkstickstoffherstellung bereitstellen werde.<sup>222</sup>

Der erwiderte, die Eisenbahnverwaltung habe ein eigenes Elektrizitätswerk errichtet, das jetzt der Heeresverwaltung zur Verfügung stehe. „Die A.E.G. wolle neben dem staatlichen Werke ihrerseits ein zweites errichten.“ Breitenbach räumte ein, darüber weder mit der AEG noch mit der Deutschen Bank verhandelt zu haben. Auch er wies eine staatliche Abnahmegarantie für Dünger zurück und forderte eine Vertriebsgesellschaft.<sup>223</sup>

Innenminister Loebell hielt die Ablehnung des Kalkstickstoffs durch die Landwirte für überwindbar. Er betonte, für „eine ausreichende Volksernährung“ müßten „unbedingt die nötigen Mittel beschafft werden“. Dementsprechend hielt er den Bau von Düngerfabriken für „eine reine Kriegsmaßnahme.“ Sie müsse auch ergriffen werden, wenn sie erst 1916 etwas nutze.<sup>224</sup> Damit räumte Loebell einem dann noch andauernden Krieg eine hohe Wahrscheinlichkeit ein.

Dagegen argumentierte Finanzminister Lentze, „daß er die ganze Maßnahme nicht als eine Kriegsmaßnahme ansehen könne, denn er könne sich nicht vorstellen, daß der Krieg bis zum 1. August 1916 dauern werde.“ Sonst würde „Deutschland eine Kriegsschuld von etwa 30 Milliarden haben, die eine jährliche Verzinsung von  $1\frac{1}{2}$  Milliarden verlange.“ Die Situation anderer Staaten werde vergleichbar sein. Demnach glaubte er, die kriegführenden Länder würden vorher untereinander Frieden schließen, und fuhr fort, er betrachte „die ganze Angelegenheit als eine Friedensmaßnahme.“<sup>225</sup>

Lentze schloß die Forderung an, die Vertriebsgesellschaft müsse schon existieren, bevor mit der Deutschen Bank ein Vertrag geschlossen und preußische Staatsmittel bereitgestellt würden. Landwirtschaftsminister Schorlemer meinte, diese Organisation werde kommen, falls „der Herr Finanzminister“ sich mit 51 Prozent beteilige. Der „erklärte sich hierzu ausdrücklich bereit unter der Voraussetzung, daß sich auch die Landwirtschaft angemessen beteilige.“ Außerdem müsse die Deutsche Bank mindestens zehn Prozent übernehmen.<sup>226</sup>

Zuletzt war das Staatsministerium „einstimmig der Ansicht, daß für die Wer-

---

<sup>222</sup> Ebd., Bl. 62 rechts und Bl. 63 links = S. 29 f.

<sup>223</sup> Ebd., Bl. 63 links und Bl. 63 rechts = S. 30 f. – Es ging um die kleinere eisenbahnfiskalische Paulinganlage bei Muldenstein, die Salpeter(säure) direkt aus Stickstoff erzeugen sollte, also kein Ammoniak benötigte; vgl. Kapitel 5.

<sup>224</sup> Ebd., Bl. 63 rechts = S. 31. – Auch Loebell forderte eine Vertriebsgesellschaft. (Ebd., Bl. 64 links = S. 32.) – Zu dem im Vergleich zum Innenminister Loebell größeren Einfluß des Landwirtschaftsministers Schorlemer vgl. FELDMAN: Armee [L], S. 98.

<sup>225</sup> Staatsministerium, Bl. 64 links = S. 32.

<sup>226</sup> Ebd., Bl. 64 links und rechts = S. 32 f.

ke Ludwigshafen und Knapsack bei Gründung der geplanten Absatzgesellschaft Ansprüche auf Garantieübernahme nicht in Frage kämen.“ Verabredet wurde eine Beteiligung des preußischen Staates mit 51 Prozent.<sup>227</sup> Die Argumentationsstrategie des Landwirtschaftsministers war nicht wirklich aufgegangen, weil einer Abnahmegarantie für die Produktion der von der Deutschen Bank geführten Werke nicht zugestimmt worden war.

Zusammengefaßt schloß die Silvestersitzung des Staatsministeriums das Verfahren bedingt ab. Das Ziel, nach dem Krieg von Chilesalpeterimporten unabhängig zu sein, war auf dem Weg. Fabriken befanden sich im Bau, die auch zuvor – falls der Krieg andauerte – Dünger an die Landwirtschaft liefern sollten. Das war eine Aufgabe der Teilstaaten, denn sie mußten für die Volksernährung im Krieg sorgen. Diese Aufgabe war zwar nicht wirklich erledigt. Der militärische Salpeterbedarf drohte die zukünftige Ammoniakgewinnung aus Luftstickstoff in Knapsack und Ludwigshafen zu überschreiten; dann folgte ein andauernder Bedarf nach Kokereiammoniak, das damit der Landwirtschaft vorenthalten blieb.<sup>228</sup> Doch da es sich ab jetzt beim Bau noch weiterer Fabriken zur Bindung des Luftstickstoffs (auf die Kriegszeit bezogen) um reinen Rüstungsbedarf handelte, rechtfertigte sich ein alleiniges Engagement der Reichsinstanzen. Der langfristige Nutzen sollte freilich darin liegen, nun zudem Getreideimporte nach dem Krieg überflüssig zu machen, indem die Landwirtschaft durch Mehrdüngung die deutschen Hektarerträge steigerte. Beides fiel jedoch kaum in den Bereich der Teilstaaten. Die Menge des Vorkriegsimports für die Landwirtschaft würden die bereits angegangenen Neuanlagen nach dem Krieg liefern können. Wie sich nun belegen läßt, befaßte sich der Kanzler als Chef der Reichsinstanzen mit diesem zweiten Schritt zur geostrategischen Unabhängigkeit Deutschlands.<sup>229</sup>

## 4.2 Die Reichsinitiative 1915

Im Januar 1915 ergaben sich neue Zuständigkeiten, um weitere Steigerungen zur Bindung des Luftstickstoffs zu erreichen. Diese Neuerungen zur Lösung der Stickstofffrage wirkten bis weit in den Krieg hinein.

---

<sup>227</sup> Ebd., Bl. 64 rechts = S. 33. Und weiter: „Es wird vorbehalten, auf den für das Deutsche Bankkonsortium festgesetzten Preis seitens der Absatzgesellschaft einen Preisaufschlag festzusetzen, wodurch die Bildung eines Reservefonds ermöglicht werden könne.“ Dann endete die Sitzung. Die noch ausstehenden Angelegenheiten sollten am 4.1.1914 behandelt werden.

<sup>228</sup> Mittlerweile erreichte der projektierte Rüstungsbedarf umgekehrt auch schon die Höhe der Ammoniakproduktion der Kokereien: Aus Ammoniak für 360.000 JaTo Ammoniumsulfat – die Friedensproduktion der Kokereien (vgl. Fischer oben S. 457) – ließen sich praktisch vielleicht 30.000 MoTo Kunstsalpeter erzeugen. Im November 1914 wurde der Heeresbedarf für Sommer 1915 schon auf 20.000 MoTo Salpeter geschätzt (vgl. Haber unten S. 632), während von der Kokereiproduktion im Krieg höchstens drei Fünftel erwartet wurden (vgl. Rohmer unten S. 645).

<sup>229</sup> Dazu verhandelte am 16.12. bereits die Kommission (oben S. 513 samt Anm. 187), wobei sich der Vorgang wohl aus ihr heraus entwickelte. Vgl. oben S. 510 samt Anm. 174.

## 4.2.1 Januar 1915: Zweite Runde der Produktionssteigerungen

### 4.2.1.1 Der Übergang der Verhandlungsführung auf das Reich

Der Unterstaatssekretär des Staatsministeriums, Heinrichs, telegraphierte die Ergebnisse der Silvestersitzung des preußischen Staatsministeriums am Folgetag in einer Weise an den preußischen Ministerpräsidenten und Reichskanzler Bethmann Hollweg ins große Hauptquartier, als sei der in die Sachlage eingearbeitet und erwarte Erfolg: „STAATSMINISTERIUM HAT VERTRAEGEN MIT LUDWIGSHAFEN UND KNAPSACK ZUGESTIMMT.“ Gegen „DIE GANZ UNGEWÖHNLICHEN FORDERUNGEN“ der Deutschen Bank nach einer Absatzgarantie auf eine Produktion im Jahreswert von 47 Mio. M habe es aber „EINSTIMMIG BEDENKEN“ gegeben. Immerhin bestünde „BESTE AUSSICHT“ für eine Vertriebsgesellschaft, zumal Direktor Gwinner jetzt eine Beteiligung der Deutschen Bank an dieser Gesellschaft in Betracht ziehe. Das angekündigte Protokoll<sup>230</sup> lasen Bethmann und der Chef des kaiserlichen Zivilkabinetts, Valentini, am 8. Januar.<sup>231</sup>

Am 6. Januar erfuhr der Höchster Direktor Haeuser von Haber, „daß die Verhandlungen mit der Gruppe Caro zunächst gescheitert seien.“ Die Kalkstickstoffhersteller, die das Frank-Caro-Verfahren nutzten, hatten demnach zu viel verlangt. Der Minister – offenkundig der preußische Finanzminister Lentze – habe die Übernahmegarantie endgültig verweigert. „Ein Gegenprojekt“ (die halbstaatliche Abnahmegesellschaft) habe wiederum Gwinner abgelehnt; es werde aber dennoch weiter verhandelt.<sup>232</sup>

Über das Ergebnis der Silvestersitzung informiert wurde der Chef der Deutschen Bank, Gwinner, anscheinend durch einen mit ihm befreundeten Admiral.<sup>233</sup>

---

<sup>230</sup> Telegramm Heinrichs am 1.1.1915 an den Reichskanzler im Großen Hauptquartier Reichskanzlei: Akten betreffend den Weltkrieg 1914. BA Berlin-Lichterfelde, Mikrofilm R 43/2466/1 Stickstoff-Fabrikation, Bl. 38 f. – Zu Wahnschaffe und Heinrichs vgl. oben S. 518, Anm. 214.

<sup>231</sup> Der Unterstaatssekretär des Königlichen Staatsministeriums Heinrichs ([Zu] St.M. 5612) am 6.1.1915 [an Bethmann]. Ebd., Bl. 47: „Euer Exzellenz überreiche ich im Auftrage des Herrn Vizepräsidenten anbei Abschrift des Entwurfs zu dem Staatsministerialprotokoll vom 31. Dezember. [/] Gegenstand der Beratungen waren [/] 1. Bestätigung der Wahl sozialdemokratischer Gemeindebeamten, [/] 2. Errichtung von Kalkstickstoffwerken. [/] Über das Ergebnis der Beratung zu 2 hatte ich Euer Exzellenz bereits am 1. Januar telegraphisch berichtet.“ Handschr. Nachsatz: „Verhandlungen finden heute statt.“ – Ebd. handschr. Verweis Bethmann Hollwegs vom 8.1.1915: „[...] Anlage UK dem Herrn Chef des Zivilkabinetts.“ Der reichte diese „nach Kenntnisnahme“ noch am selben Tag zurück: Valentini, ebd., Bl. 48 links (selbes Papierstück).

<sup>232</sup> Haeuser am 7.1.1915 an Krauss, Knapsack. HistoCom Knapsack 17 Erweiterung (Auszug): „Bei meiner gestrigen Anwesenheit in Berlin sah ich auch Herrn Geheimrat Haber.“ – Die beiden BASF-Direktoren wollten Haber sprechen, nachdem der am 8.1. ein nicht auffindbares Telegramm geschickt hatte: BASF am 8.1.1915 an Haber, Dahlem. MPG Va 5 2206.

<sup>233</sup> Gwinner stand in dieser Zeit bezüglich Kalkstickstoff in Kontakt zu einer Person, die als Chef des Marinekabinetts Admiral Müller identifiziert wird: Vgl. Gwinner am 20.1.1915 an einen „Freund“ (Dt. Bank S 567 Kalkstickstofffabriken), dazu Archivnotiz (ebd.) und SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 295.

Gwinner intervenierte nun direkt beim Kanzler. Er wußte von der Zustimmung zu den Verträgen mit BASF und Knapsack, unterstellte bei der Beschlußlage über die Absatzgesellschaft aber einen Widerspruch der Heeresverwaltung. Dagegen intervenierte wiederum der Staatssekretär im RdI, Clemens von Delbrück, der sich anstelle des Schatzsekretärs *in spee*, Karl Helfferich von der Deutschen Bank, zur Lösung der Stickstofffrage empfehlen wollte. Delbrück telegraphierte Bethmann am 7. Januar:

„v. Gwinnersche Mitteilungen sind unrichtig. Staatsministerialbeschluss vom 31. Dezember ist – wie Unterstaatssekretär bereits telegraphisch berichtet hat – einstimmig und zwar auf Antrag des Landwirtschaftsministeriums gefasst. Stellvertretender Kriegsminister ist nicht entgegengetreten, übrigens auch nicht stimmberechtigt. Näheres im Protokoll, welches bereits unterwegs.“<sup>234</sup>

Letztlich muß diese Depesche Delbrücks als Stellungnahme gegen die Deutsche Bank und für die BASF verstanden werden. Aber mit der Ermahnung – nicht hektisch zu reagieren, sondern erst einmal das offizielle Protokoll abzuwarten, oder wenigstens dem vorab geschickten Telegramm Heinrichs mehr Glauben zu schenken, als von Gwinner – brüskierte er den Kanzler eher.

Der damals gut informierte Delbrück fuhr fort, am 6. Januar sei in einer Verhandlung mit Gwinner bereits eine Einigung erzielt worden, der nur noch die Landwirtschaft zustimmen müsse. Demnach würde der Staat von der Absatzgesellschaft, die eine Garantie für sechs Jahre übernehmen sollte, 75 Prozent (!) der Aktien übernehmen, die Deutsche Bank 10 Prozent und die Landwirtschaft 15 Prozent.<sup>235</sup> Bethmann war durch die Verzögerungen längst genervt und wollte gegensteuern.

Gwinner wußte bald, daß er seine Forderungen senken mußte. In Form einer Denkschrift an das preußische Staatsministerium betonte die Deutsche Bank am 18. Januar zunächst, die mitunterzeichnenden B.St.W. hätten das Landwirtschaftsministerium „[u]nmittelbar nach Ausbruch des Krieges“ darauf hingewiesen, „dass die Vorräte und Zufuhren an stickstoffhaltigen Düngemitteln, sowie in Deutschland bestehende Fabriken zu deren Produktion nicht ausreichen werden.“<sup>236</sup> Die vom Landwirtschaftsminister daraufhin einberufenen Verhandlungen ergaben,

„1. dass die geplante Neuproduktion spätestens für die Ernte des Jahres 1916 der deutschen Landwirtschaft zu Gute kommen müsse;

---

<sup>234</sup>Telegramm des Stellvertreters des Reichskanzlers Delbrück vom 7.1.1915 an Reichskanzler. Reichskanzlei: Akten betreffend den Weltkrieg 1914. BA Berlin-Lichterfelde, Mikrofilm R 43/2466/1 Stickstoff-Fabrikation, Bl. 46 (einseitig) und 47 links.

<sup>235</sup>Ebd. Die Produktion werde „erst für Ernte 1916 verwertbar.“

<sup>236</sup>Deutsche Bank und Bayerische Stickstoffwerke A.G. (jeweilige Erstunterzeichner: Gwinner und N. Caro) gemeinsam am 18.1.1915 an das preußische Staatsministerium. „Betr.: Versorgung Deutschlands mit Stickstoff.“ 8 Seiten. Dt. Bank S 567 Kalkstickstoffabriken, S. 1.

2. dass es sich bei der Errichtung neuer Stickstoffwerke nicht nur um eine Kriegsmassnahme handeln solle, sondern darum, der deutschen Landwirtschaft die benötigten stickstoffhaltigen Düngemittel unabhängig vom Auslande zu einem stetigen und zwar gegenüber früher verbilligten Preise zu liefern.“<sup>237</sup>

Die Unterzeichner Arthur v. Gwinner und Nicodem Caro erinnerten an ihre frühere Forderung, eine staatliche Abnahmegarantie wenigstens solange zu bekommen, bis die von „Staat oder Reich“ geliehenen Summen fristgemäß getilgt seien.<sup>238</sup> Ein beiliegender neuer Vertragsentwurf enthielt diesen Punkt anscheinend nicht mehr, auch keine Abnahmegarantie. Vielmehr schlugen die Bank und die Firma laut Anschreiben vor, der Staat solle die Stickstofffabriken kommissionsweise bauen und pachtweise betreiben lassen.<sup>239</sup> Unter der Bezeichnung *Reichswerke* wurde die Idee bald umgesetzt. Damit war ein regulierter Nachkriegsmarkt für die erzeugten Stickstoffverbindungen jedoch längst nicht vom Tisch.

Die BASF-Direktoren verstanden dies samt neuem Stil wie schon im September 1914 nur langsam. Auch meldete sich nun erst die Heeresverwaltung, um die mit Haber vorbesprochenen Lieferbedingungen für Ammoniak festzuhalten.<sup>240</sup> Diese Produktion sollte der Munitionserzeugung dienen und ging über das hinaus, was die BASF für ihre von Anfang an zugesicherte Kunstsalpeterherstellung brauchen würde. Im Einzelnen schrieb die K.R.A. am 20. Januar 1915:

„Die Abteilung bestätigt die mündlich mit Herrn Geheimrat Haber getroffene Vereinbarung, nach welcher Sie eine Neuproduktion von Ammoniak in Höhe von 2.000 t reinen Ammoniaks pro Monat der Heeresverwaltung in Form konzentrierter wässriger Lösung mit mindestens 20 % Gehalt vom 15. August 1915 ab zum Preise von 90 Pfg. pro kg reines Ammoniak ab Ihrem Werk Oppau zur Verfügung stellen. Die Heeresverwaltung wird erstmalig in der dritten Juliwoche angeben, ob sie über die ganze Produktion verfügen oder ob sie auf die Lieferung ganz oder teilweise verzichten will.“<sup>241</sup>

Die Heeresverwaltung durfte stets weniger als 2.000 MoTo Ammoniak abnehmen, mußte dies aber vorher ankündigen. Vom Text her blieb in diesem militärischen Auftrag weiterhin offen, ob das Ammoniak synthetisch zu erzeugen oder aus Kohlenprodukten abzutrennen wäre. Bis zu diesem Zeitpunkt war geplant, daß die BASF diesen Teil des Ammoniaks aus Kokerei-Ammoniumsulfat abspalten

---

<sup>237</sup> Ebd., S. 1 f.

<sup>238</sup> Ebd., S. 3, 5: „Garantiesumme“. Ein staatliches Darlehen von 37,5 Mio. M mit bis zu sechs Jahren Tilgungszeit war im Gespräch gewesen.

<sup>239</sup> Ebd., S. 6 f.

<sup>240</sup> Haber hatte dazu am 13.11.14 Preisangebote erbeten: Siehe oben S. 489 f.

<sup>241</sup> K.R.A. (i.V. unleserlich, Rathenau), Nr. Ch.1500/1.15.KRA am 20.1.1915 [an BASF]. MPG Va 5 2208.

und in der Form ‘rein’ liefern sollte,<sup>242</sup> wobei im Anschluß an dieses ‘Verfahren mit Kalk’ eine Reinigung mit Natronlauge unausweichlich war. Da diese Produktion erst im Spätsommer 1915 beginnen sollte, scheint klar, daß dabei anfallendes Chlor sicher nicht in die Giftgaswolken von Ypern einging. Wichtig ist aber die nur für die BASF geltende Spielregel, daß eine dabei nötige Reinigung nicht von der belieferten Kunstsalpeterfabrik, sondern vom Ammoniakherzeuger durchzuführen war.

Falls die BASF alternativ das völlig reine synthetische Ammoniak lieferte, würde der Adressat ebenfalls keine Reinigung durchführen müssen. Chlorüberschüsse hätte wieder die BASF, in diesem Fall bei der Ammoniaksynthese. Der Natronlaugebedarf im Vorfeld des Haber-Bosch-Verfahrens wird unten noch behandelt. In jedem Fall sicherte die BASF Chlor zu und vereinbarte die Lieferung von Produkten, für deren Herstellung sie Chlor brauchte.<sup>243</sup> Naheliegender ist deshalb, daß in beiden Fällen pro Tonne (für Kunstsalpeter genutztes) Ammoniak mit Haber die Abnahme ähnlicher Chlormengen angesetzt war<sup>244</sup> und dies auch weiteren Kunstsalpeterherzeugern zugesichert wurde.<sup>245</sup>

Ab Anfang 1916 mußte die BASF laut oben erwähntem Vertrag mit dem preußischen Landwirtschaftsministerium neue 3.125 MoTo Ammoniak synthetisch erzeugen. Diese Produktion bildete militärische Reserve: An die Heeresverwaltung war eine mit 3.000 MoTo Ammoniak bezeichnete Menge – im Unterschied zu den erstgenannten 2.000 MoTo – nur auf besondere Bestellung zu liefern, dann ebenfalls in der Handelsnorm „reines Ammoniak“. Wieder ließ die K.R.A. die Art der Gewinnung offen.<sup>246</sup> Klar scheint jedoch, daß die geplante Anlage zur Gewinnung von 2.000 MoTo Ammoniak aus Kohlenprodukten wieder mithelfen müßte, falls die BASF ab Anfang 1916 die Maximalmenge von 5.000 MoTo Ammoniak an das Militär zu liefern hätte.

Die Heeresverwaltung würde die zum Abtransport benötigten Kesselwagen zur Verfügung stellen. Als Zwischenhändlerin war die KCA vorgesehen, der die Heeresverwaltung „die Vermittlung des geschäftlichen Verkehrs zwischen Ihnen und Ihren Abnehmern“ übertrug.<sup>247</sup> Also plante die BASF jetzt, mit Beginn des Jahres 1916 insgesamt rund 4.000 MoTo Ammoniak synthetisch zu erzeugen

---

<sup>242</sup> Wie schon Anfang Dezember: Oben S. 506, 508.

<sup>243</sup> Siehe unten Abschnitt 4.3.

<sup>244</sup> Den Wunsch nach Gleichbehandlung von Ammoniak aus verschiedenen Quellen der BASF hatte Haber bereits Ende November gezeigt, als er ihr den Einheitspreis von 0,90 M zusicherte (oben S. 499; vgl. den niedrigeren Preis der DAVV oben S. 513).

<sup>245</sup> Zur geringeren Reinheit Knapsacker Ammoniaks unten S. 660.

<sup>246</sup> Die K.R.A. (Nr. Ch.1500/1.15.KRA am 20.1.1915 [an BASF], MPG Va 5 2208) bestätigte „die mündlich getroffene Abrede, nach welcher Sie eine weitere Produktion in Höhe von 3.000 t reinen Ammoniaks pro Monat in Form konzentrierter wässriger Lösung mit mindestens 20 % Gehalt vom 1. Januar 1916 ab zu demselben Preise von 90 Pfg. pro kg reines Ammoniak ab Ihrem Werk Oppau der Heeresverwaltung zur Verfügung stellen, sofern die Heeresverwaltung einen derartigen Bedarf vo[r] dem 30. Juni 1915 erklärt.“

<sup>247</sup> Ebd.

und eventuell 2.000 MoTo auf andere Weise. (Zu den maximal an das Militär abzuliefernden 5.000 MoTo kamen noch die 1.000 MoTo synthetisches Ammoniak aus der Privatproduktion hinzu, die die BASF von Anfang an zugesichert hatte, um Kunstsalpeter zu erzeugen.) Die Sorgen im Landwirtschaftsministerium, aus der BASF-Produktion werde im Krieg nur wenig Dünger erzeugt, waren somit berechtigt gewesen.

Die Absprachen mit Zivil- und Militärinstanzen waren demnach mengenmäßig aneinander gekoppelt. Zudem wiesen sie auch vertragliche Gemeinsamkeiten auf. Wie dargestellt, waren die zivilen Verträge zur Stickstoffbindung über den Rückzahlungsbeginn eindeutig an das Ende eines europäischen Krieges gebunden. Auch die jetzt definierten militärischen Ammoniaklieferungen sollten explizit keine Grundlage eines interkontinentalen Krieges bieten: Die BASF sollte nur liefern bis zu einem halben Jahr „nach Friedensschlusse mit der letzten, dem deutschen Reiche feindlichen europäischen Grossmacht.“<sup>248</sup>

Die zentralen Konditionen für Ammoniaklieferungen der BASF an die Heeresverwaltung standen weitgehend fest. Die Firma berichtete den FFB am 21. Januar, daß für Militärlieferungen 0,90 M für das Kilogramm Ammoniak ausgehandelt seien.<sup>249</sup> Somit schien die Ammoniakfrage abgeschlossen.

Dennoch intervenierte die BASF und ging von sich aus in die Offensive. Sie hoffte, „Ammoniak“ schon vor Mitte August 1915 an die Heeresverwaltung liefern zu können, und danach bis Jahresende mehr als die dann vereinbarten 2.000 MoTo. Daß sie in diesem Feld höhere Produktionskosten erwartete, bestätigt sich nun dadurch, daß sie für solches mehrproduziertes Ammoniak einen höheren Preis forderte. Die Firma bemängelte gegenüber Haber, daß die K.R.A. am 21. Januar nicht auf ihre Forderung eingegangen war, 20 Pfg. mehr für überplanmäßig erzeugtes Ammoniak (offenbar je Kilogramm enthaltenem Stickstoff) zu zahlen. Er solle „veranlassen, dass uns eine solche Zusage noch nachträglich gegeben wird.“<sup>250</sup>

Die tiefgreifende Wendung, die sich hierin bereits spiegelte, hatte sich der BASF tags zuvor, am 20. Januar, wieder recht überraschend angekündigt. Sie klagte eine Woche später, damals habe Eberhard Ramm (Rohmaterialstelle des Landwirtschaftsministeriums) telegraphiert, daß die *Bezugsvereinigung deutscher Landwirte* sich gegenüber dem Konsortium der Deutschen Bank bis 1941 abnahme-verpflichtet habe. Dies sei ein Bruch der mündlichen Zusicherungen (kein Monopol und freie Konkurrenz), auch wenn diese behördlichen Versprechen im Vertrag mit dem Landwirtschaftsministerium nicht aufgenommen worden seien,

---

<sup>248</sup> Ebd. – Zum Zivilvertrag vgl. oben S. 496.

<sup>249</sup> 1,10 M je kg gebundenen Stickstoff: BASF am 21.1.1915 an FFB. BASF/UA T 14 Stickstoffhandelsmonopol /1.

<sup>250</sup> BASF am 28.1.1915 an Haber (Bezug: K.R.A. am 20.1. und 21.1.). MPG Va 5 2208. Sie hatte die K.R.A. auch an die ausstehende Zusendung von Vertragsexemplaren erinnert. – Zu militärischen Preisen für Ammoniak vgl. oben S. 499 (BASF einheitlich 90 Pfg.), 513 (DAVV), 524 (K.R.A. 20.1.).

weil die Staatsregierung es für „untunlich“ gehalten habe.<sup>251</sup> Die BASF hatte umgehend bei Ramm und Haber protestiert, woraufhin letzterer sie noch am selben 20. Januar aufforderte, ihm „ins Kriegsministerium“ unverzüglich zu telegrafieren, „ob und unter welchen Bedingungen wir zu einer nochmaligen Erweiterung unserer Ammoniakfabrik um 100 bis 150.000 t [Ammonium-, T.B.] Sulfat bereit wären“; falls die BASF ablehne, werde „eine Staatsstickstoffgesellschaft mit der Deutschen Bank zustande kommen“. Damit veränderten sich die Rahmenbedingungen nochmals: Die BASF war gefordert, wenigstens die bisher vereinbarten 2.000 MoTo Ammoniak synthetisch zu erzeugen, statt sie aus Kokerei-Ammoniumsulfat abzutrennen, oder besser gleich 3.000 MoTo neues Haber-Bosch-Ammoniak zu bieten! Zu dieser Entscheidung „von ungeheurer Tragweite“ sei ihr kaum eine halbe Stunde geblieben.<sup>252</sup>

„Wir glaubten im ersten Augenblick, wegen Mangels an Arbeitskräften sowie angesichts der Schwierigkeiten rechtzeitiger Beschaffung der erforderlichen Apparaturen nicht in der Lage zu sein, noch im laufenden Jahre eine weitere Vergrößerung des uns bezeichneten Umfangs durchführen zu können, und verständigten Herrn Geheimrat Haber hievon [sic!] telegrafisch. Hierauf erhielten wir unter dem 22. Januar die Antwort, das Reich sei entschlossen, die Erzeugung von künstlich gebundenem Stickstoff im Jahre 1915 um weitere 50.000 t [eigentlich 60.000 t wie in 300.000 JaTo Kalkstickstoff oder Ammoniumsulfat, T.B.] zu steigern. Unsere Haltung entscheide, ob wir mit Knapsack privatwirtschaftlich oder ob die Deutsche Bank mit den Elektrizitätsfirmen und dem Staat diese Vergrößerungen durchführen würde.“<sup>253</sup>

Während Haber sich bereits mit verflüssigten Gasen als Waffe befaßte,<sup>254</sup> bestätigte die BASF am 23. Januar Emil Fischer – der weiterhin zwischen ihr und den Zivilbehörden verhandelte –, sie sei „im Prinzip bereit<sub>[5]</sub> über weitere Vergrößerung der Ammoniakfabrik zu verhandeln“.<sup>255</sup>

Hintergrund bildete eine neue Offensive von Zivilinstanzen, jetzt zur Lösung des zweiten Teils der Stickstofffrage (in der nachfolgenden Friedenszeit durch landwirtschaftliche Produktionssteigerungen die deutschen Getreideimporte herabzusetzen). Preußen hatte damit kaum noch zu tun. Am 22. Januar verschickte Wahnschaffe – der Unterstaatssekretär in der Reichskanzlei hatte Bethmann

---

<sup>251</sup> BASF am 27.1.1915 an Staatsminister und Stellv. des Reichskanzlers Delbrück, an RdI, an Reichsschatzamt, an preuß. Finanzministerium, an Kriegsministerium, an Landwirtschaftsministerium und an Unterstaatssekretär Heinrichs. 10 Seiten. BASF/UA T 14 Stickstoffhandelsmonopol /1, S. 4. – Vgl. zur Zusicherung oben S. 519; und vgl. unten S. 529: Ramm telegraphierte den Farbwerken MLB ebenfalls am 20.1.

<sup>252</sup> Ebd., S. 6. Die „nach“ 15 Uhr eingehende Anfrage Habers sollte ihm bis 16 Uhr und dem Landwirtschaftsministerium bis 17 Uhr beantwortet werden.

<sup>253</sup> Ebd. – Zu 300.000 JaTo vgl. unten S. 529.

<sup>254</sup> Duisberg, 20.1., oben S. 322.

<sup>255</sup> Telegramm BASF am 23.1.1915 an Fischer. BASF/UA T 14 Stickstoffhandelsmonopol /1.



Hollweg schon in der Silvestersitzung des preußischen Staatsministeriums vertreten –, ein Telegramm, dessen Text in den Akten der Reichskanzlei erhalten ist. Da es offenkundig den Reichskanzler im Hauptquartier informierte, erhärtet sich die Vermutung, daß Bethmann Hollweg die Errichtung eines Stickstoff-Handelsmonopols des Reichs als spezifischen Teil einer von ihm betriebenen Politik zur Unabhängigkeit Deutschlands von Getreideimporten wünschte, und er den bisherigen Direktor der Deutschen Bank, Helfferich, deswegen als Reichsbehördenchef ausgewählt hatte, um das Projekt entsprechend voranzutreiben. Wahnschaffe meldete: Das „Stickstoffprojekt scheint gesichert auf der Grundlage des Helfferich’schen Vorschlags, wonach das Reich die Fabriken baut.“ Die Baukosten würden aus den „Kriegskrediten entnommen werden.“ Ob dem Reichstag „schon jetzt ein Handelsmonopol für Stickstoff-Verbindungen vorgelegt werden soll, wird nachgeprüft.“ Das Reich würde Eigentümer von neuen Fabriken werden, die Firmen unter dem Dach der Deutschen Bank betrieben.<sup>256</sup>

Diese stand im Mittelpunkt der Idee der später *Reichswerke* genannten Einrichtungen. In Vertretung des Reichskanzlers bestätigte der noch amtierende Staatssekretär des Reichsschatzamtes, Kühn, am 23. Januar gegenüber Gwinner die am gleichen Tag abgegebene mündliche Erklärung, „daß die Reichsleitung grundsätzlich gewillt“ sei, Kalkstickstoffwerke, wie sie schon „in den zwischen der preußischen Regierung und den Bayerischen Stickstoffwerken vorbereiteten Verträgen vorgesehen“ gewesen seien, nun „durch die Bayerischen Stickstoffwerke für Rechnung des Reichs“ bauen zu lassen. Dies erfolge im Rahmen „eines noch abzuschließenden Bauvertrags“. Die „Reichsleitung“ wisse, daß dazu bald Stromlieferverträge geschlossen würden.<sup>257</sup>

#### 4.2.1.2 Die Allianz von BASF und Höchst

Der Kalkstickstoffhersteller in Knapsack, den Höchst dominierte, hatte mit möglichen Fabriken im Reichsbesitz nichts zu tun. Bezüglich der aktuellen Wende wie auch der Verhandlungen mit Preußen befand sich Höchst in einer ähnlichen Lage wie die BASF. Am 18. Januar 1915 klagte der Knapsacker Direktor Krauss gegenüber MLB-Direktor Haeuser, trotz aller Versprechungen Ramms, den fertigen Vertrag „provisorisch“ zu bestätigen, sei dies noch nicht geschehen. 1 Mio. M wären gleichwohl per Banküberweisung schon eingegangen. Krauss brachte klar zum Ausdruck, daß Knapsack aus Kalkstickstoff Ammoniak gewinnen und (an die

---

<sup>256</sup>Telegramm Wahnschaffe ohne Adressat [Bethmann]; Berlin, den 22.1.1915; Ankunft 23.1.1915. Reichskanzlei: Akten betreffend den Weltkrieg 1914. BA Berlin-Lichterfelde, Mikrofilm R 43/2466/1 Stickstoff-Fabrikation, Bl. 65. (Auslassungspunkte wie i.O.) „Delbrück, Sydow, Schorlemer, Lentze, Kühn und Wandel“ hätten zugestimmt. – Gwinner bedauerte am 20.1.1915 gegenüber einem „Freund“ (nach oben S. 522, Anm. 233: Admiral Müller), auf Helfferich verzichten zu müssen (Dt. Bank S 567 Kalkstickstofffabriken).

<sup>257</sup>I.V. Kühn, der Reichskanzler (Reichsschatzamt), am 23.1.1915 an von Gwinner: Dt. Bank S 567 Kalkstickstofffabriken. In „Reichsleitung“ ist der zweite Wortteil unterstrichen und „Regierung“ darübergeschrieben.

Kunstsalpeterfabrik der Farbwerke MLB) liefern sollte,<sup>258</sup> was in Kapitel 5 näher behandelt wird.

Per Depesche teilte er am 25. Januar den Farbwerken MLB in Höchst mit, Landwirtschaftsminister Schorlemer habe telegraphiert, „dass seitens der Preussischen Staatsregierung von dem Abschluss eines Vertrages mit der Deutschen Bank Abstand genommen ist und das Reich die Regelung der Stickstofffrage nunmehr übernommen hat.“<sup>259</sup> Im Namen Knapsacks beschwerte sich Haeuser noch am selben Tag beim preußischen Finanzminister Lentze über die Form der „Beschaffung von Stickstoff für die Landwirtschaft.“ Während der Knapsacker Vertrag über 75.000 JaTo Kalkstickstoff am 11. Dezember 1914 „von uns“ unterzeichnet worden sei, stehe die Unterschrift des Ministers noch aus – trotz der Zusicherung, der Vertrag sei perfekt und der Bau der Anlage könne beginnen, was auch geschehen sei. Daneben war über die Anlage zur Umwandlung von Kalkstickstoff in Ammoniak verhandelt worden.<sup>260</sup>

Vor Unterzeichnung des Kalkstickstoffvertrags sei versprochen worden, daß an eine staatliche Abnahmegarantie für andere Erzeuger nicht zu denken sei.<sup>261</sup> Demnach hatte Haeuser die Zusagen des Staates ähnlich verstanden, wie die Direktoren der BASF. Die Denkschrift zitierte dann ein Telegramm Ramms vom 20. Januar 1915 – der demnach die BASF und Höchst am selben Tag informiert hatte –, wonach Grundlage von Vertragsverhandlungen mit den von der Deutschen Bank geführten Unternehmen sei, daß für „300.000 Tonnen Kalkstickstoff oder schwefelsaures Ammoniak jährlich“ eine Absatzgarantie der ‘Bezugsvereinigung deutscher Landwirte’ samt Preisvereinbarungen bis 1941 übernommen werde.<sup>262</sup>

Als die Knapsacker Aufsichtsratsmitglieder, der Bankier Alfred Merton und Justizrat Adolf Haeuser (dessen Höchster Vorstandschaft nicht erwähnt wurde), von dieser langjährigen Absatzgarantie erfahren hatten, fuhren sie zusammen mit Krauss nach Berlin, wo sie Ramm am 21. Januar sprachen. Der erklärte, „dass ein Vertrag auf der in der Depesche erwähnten Basis von der Staatsregierung abgelehnt werde.“<sup>263</sup> Das bedeutet, daß das preußische Kabinett gegen Helfferich – und somit gegen den Reichskanzler – opponierte. Die Verschleppung der

---

<sup>258</sup> Krauss am 18.1.1915 an Haeuser. HistoCom Knapsack 17 Erweiterung. Krauss wollte Haeuser eine Abschrift des Vertrags bald zukommen lassen.

<sup>259</sup> Landwirtschaftsministerium (Schorlemer) am 25.1. an Farbwerke MLB (Bezug: Telegramm vom 19.1.), nach: Aktien-Gesellschaft für Stickstoffdünger („Dr. Krauß“) am 25.1.1915 an Farbwerke MLB, z.Hd. Haeuser. Ebd.

<sup>260</sup> Die Aktiengesellschaft für Stickstoffdünger in Knapsack (Haeuser) am 25.1.1915 an den Finanzminister. Betrifft: Beschaffung von Stickstoff für die Landwirtschaft. 7 Seiten. HistoCom Knapsack 11 (auch: HistoCom Knapsack 17 Erweiterung), S. 1 f.

<sup>261</sup> Ebd., S. 2. – Vgl. oben S. 519.

<sup>262</sup> Ebd., S. 3f. Bis 1931 für 0,80 M je kg Stickstoff, danach für 0,70 M. Ramm hatte geendet: „Ersuche um Drahtantwort, ob Sie unter diesen Umständen bereit sind, an den Bedingungen des mit Ihnen vereinbarten Vertrags festzuhalten.“

<sup>263</sup> Ebd., S. 4.

Unterschrift unter die Verträge könnte ebenfalls andeuten, daß das Landwirtschaftsministerium die weiteren Verhandlungen nicht abgeben wollte und hoffte, die neuen Steigerungen noch in 'seinen' Vertrag aufzunehmen.

Haeuser, Merton und Krauss warnten Ramm, daß die Steigerung der Produktion um weitere 300.000 JaTo Dünger „zu einer ganz ausserordentlichen Ueberproduktion führen“ werde. Dennoch boten sie „weitere“ 100.000 JaTo Kalkstickstoff, falls der Höchstpreis in den ersten beiden Jahren um 25 Pfennige (je Kilogramm gebundenem Stickstoff) erhöht würde und – falls dieser unterschritten werde – der Staat bis zu 20 Pfennige zuzahle. Die Denkschrift drohte dem angeschriebenen Finanzminister, Knapsack werde sich nicht an die vereinbarte Lieferung an die Landwirtschaft gebunden fühlen, falls andere Hersteller eine Absatzgarantie erhielten. Vom Vertrag ganz zurücktreten wollten die beiden Firmen jedoch nicht, weil die Vergrößerung der Anlage schon begonnen hatte.<sup>264</sup> Den Vertragsbruch – Kalkstickstoff tatsächlich als Industrierohstoff zu nutzen – hatten sie dabei längst vorbereitet,<sup>265</sup> eine kommende Absatzgarantie also ohnehin für naheliegend gehalten.

Infolge der unter der Ägide des Reichs gestärkten Stellung der Deutschen Bank bewegten sich die BASF und die Farbwerke MLB aufeinander zu. Hinzu kam, daß beide für Kriegszwecke dienendes Ammoniak herstellen würden. Am 26. Januar unterzeichnete Knapsack endgültig den diesbezüglichen Ammoniakvertrag,<sup>266</sup> während die BASF noch auf Ausfertigungen ihres ausgehandelten Vertrags wartete.<sup>267</sup>

Die Direktoren der beiden größten deutschen Chemiefirmen, Hüttenmüller und Haeuser, informierten sich gegenseitig.<sup>268</sup> Diese Vertrauensbildung war zentrale Grundlage der Erweiterung der I.G. 1915/16 um den Verband von Höchst,

---

<sup>264</sup> Ebd., S. 6f. Dies galt auch für den Vertrag mit der Heeresverwaltung, der die Ammoniakherstellung aus Kalkstickstoff für die Kunstsalpetererzeugung betraf.

<sup>265</sup> Vgl. oben S. 511.

<sup>266</sup> Aktien-Gesellschaft für Stickstoffdünger („Dr. Krauß“) am 25.1.1915 an Farbwerke MLB, z.Hd. Haeuser: Die „heute“ eingegangenen „beiden Exemplare unseres Vertrages mit der Heeresverwaltung“ seien bereits unterschrieben und eingesendet. HistoCom Knapsack 17 Erweiterung. (Als Vertragsdatum wurde aber der 26.1.15 festgehalten: Unten S. 539).

<sup>267</sup> War am 28.1. noch der Fall: Oben S. 526.

<sup>268</sup> Mehrere Schreiben erwähnen die BASF-Eingabe an die Behörden: [Haeuser] am 25.1.1915 an [Hüttenmüller]; [Haeuser] am 26.1.1915 an Emil Fischer; Hüttenmüller am 27.1.1915 an Haeuser. HistoCom Knapsack 17 Erweiterung.

Kalle und Cassella,<sup>269</sup> was die historische Forschung bisher unterbewertet,<sup>270</sup> während die Bedeutung Duisbergs für den Zusammenschluß im Krieg klassisch überschätzt wird.<sup>271</sup> Die oben erwähnte Kooperation von FFB und Höchst auf dem Kampfstoffgebiet intensivierte sich übrigens erst ein halbes Jahr nach der Annäherung von BASF und Höchst.<sup>272</sup>

Gemeinsam erkämpften sich die Vorstände von BASF und Höchst ein Verständnis der neuen Rahmenbedingungen. Haeusers Kenntnisstand vom 27. Januar scheint in einem Schreiben an Krauss auf, das die Hintergründe der Depesche des Landwirtschaftsministeriums erklärte: Die Vertragsverhandlungen mit der Deutschen Bank seien „zu einer Reichssache gemacht worden“. Dafür bilde die „Basis, dass das Reich zwar keine Garantie übernimmt, aber sich an der zu errichtenden Gesellschaft mit etwa der Hälfte des Kapitals beteiligt“ und sich das Ergebnis in das „Abkommen mit der Bezugsvereinigung deutscher Landwirte“ einfüge. Kühn – „Helfferich tritt sein Amt erst am 1. Februar an“ – habe einem Höchster Aufsichtsrat, vom Rath, vorhergesagt, daß „die Offerte der Deutschen Bank auf der vorgenannten Grundlage“ akzeptiert werde.<sup>273</sup>

Der scheidende Reichsschatzsekretär hatte vom Rath mitgeteilt, er habe lange Zeit irrtümlich gemeint, synthetische Stickstoffdünger könnten nur die Firmen liefern, die (jetzt) unter Führung der Deutschen Bank standen. „Herr Kühn war sehr unglücklich, dass er und die Staatsregierung nicht früher von der Möglichkeit, dass der Stickstoff durch uns und die Badische beschafft wurde, Kenntnis erhalten habe und erklärte, dass ihm ein Abkommen mit uns und der Badischen auf einer Grundlage, wie wir sie bei Professor Fischer versprochen haben, sehr willkommen

---

<sup>269</sup> Dies gilt, obwohl die Stickstoffherzeugung noch zum gewichtigen Streitpunkt während der Verhandlungen zur I.G.-Erweiterung wurde (genauer die Gewichtung dieser Anlagen im Gewinn-Verlust-Verteilungsschlüssel). Vgl. PLUMPE: I.G. Farben [L]; und vgl. BASF/UA A 17/8a Erweiterte I.G.: Internes Papier BASF-Bureau Dr. Michel „Zur Frage des Zusammenschlusses“ vom 2.7.1915. 8 Seiten, S. 4: Die BASF sollte die Gewinne Oppaus nicht mit dem Höchster Verband teilen. – Als kurzfristiges, wiederum bellizistisches Motiv findet sich in der „Vormerkung über die Berliner Verhandlungen betreffend eines engeren Zusammenschlusses zwischen Drei- und Zweibund.“ Ebd. 13 Seiten, S. 6: Oppenheim wies bei der Vorbesprechung des I.G.-Dreibundes aus BASF, FFB und Agfa am 21.7.1915 „darauf hin, dass die Frage des Zusammenschlusses von aussen an uns herangetreten sei“; sie ginge „auf eine Erörterung zwischen Herrn Geheimrat Haber und Exzellenz Fischer zurück.“ Der „Dynamittrust“ sei Vorbild gewesen. – FFB (Duisberg, Doermer) schlugen BASF und Agfa am 28.12.1915 als Schlüssel zur Verteilung der Gewinne zwischen den Firmen einer erweiterten I.G. ab dem 1.1.1916 bezeichnenderweise vor: BASF 26,875 %, FFB 26,875 %, Farbwerke MLB samt Kalle 26,875 %, Cassella 10,675 %, Agfa 8,7 %. Ebd., Vertragsentwurf. 25 Seiten, S. 14f.

<sup>270</sup> Vgl. aber den frühen Hinweis auf die große I.G. als Bündnis gegen den Staat bei EUCKEN: Stickstoffversorgung [L], S. 159.

<sup>271</sup> Siehe FLECHTNER: Duisberg [L], S. 190 zu Duisbergs Denkschriften vom Januar 1904 und S. 279 zur erweiterten I.G.

<sup>272</sup> Vgl. oben S. 399 samt Anm. 820.

<sup>273</sup> [Haeuser: Autor hatte nach Rückkehr aus Berlin Besprechung mit der Badischen] vom 27.1.1915 an Direktor Krauss, Knapsack. HistoCom Knapsack 17 Erweiterung, S. 1. – Zur Depesche Ramms vom 20.1. siehe oben S. 529.

wäre.“ Ramm „scheint in der ganzen Angelegenheit eine etwas zweideutige Rolle gespielt zu haben.“ Haeuser hatte die Eingabe an den Finanzminister – von der Krauss jetzt erfuhr –, auf den durch vom Rath übermittelten Rat Kühns hin gemacht.<sup>274</sup>

Haeuser berichtete, er habe schon zwei Tage zuvor die BASF informiert, was er von vom Rath wußte. Deren Direktoren würden die Errichtung einer „weiteren Anlage von 150.000 Tonnen“ Ammoniumsulfat anbieten, um eine Beteiligung des Staates an der Produktion der Deutschen Bank zu verhindern. Sie wollten, aufgeschreckt durch Telegramme Fischers und Habers, sofort nach Berlin fahren. Auch Haeuser wollte noch am selben Tag dorthin abreisen, um mit Meydenbauer über eine Verbesserung des Vertrags mit Preußen zu sprechen. Krauss erfuhr dann noch von Haeusers Ideen zur Steigerung der Kalkstickstoffproduktion.<sup>275</sup> Damals war noch nicht völlig klar, daß Angebote ab jetzt ausschließlich an Reichsinstanzen abzugeben seien.

Anläßlich des Übergangs von den Teilstaaten auf das Reich mischten sich bei der BASF nun auch bayerische Instanzen ein. Die bayerische Regierung mutmaßte, die Firma in der Rheinpfalz bringe nicht das Mögliche. Den Schriftwechsel erhielt die BASF. Ebenfalls am 27. Januar schrieb der bayerische Staatsminister des Äußeren, Hertling, an den bayerischen Staatsminister und stellvertretenden BASF-Aufsichtsratsvorsitzenden, den Grafen von Crailsheim. Doch nachdem er von Crailsheim erfahren hatte, der (preußische) Staat bringe keine „wesentlichen Opfer für Hebung der Stickstoffherzeugung“, zog Hertling seine an der BASF geäußerte Kritik zurück.<sup>276</sup> In München waren ähnliche Einschätzungen wie in Berlin im Umlauf gewesen.

Die BASF sprach sich am 27. Januar mit Haeuser ab und verschickte sieben Depeschen, um Ressortchefs sowie Haber und Fischer zu informieren, daß Knapsack sein Angebot um 100.000 JaTo erhöhen werde.<sup>277</sup> Zudem telegraphierte sie Bethmann Hollweg ins Große Hauptquartier, sie sei über die jüngsten Verhandlungen der Reichsregierung mit dem Konsortium zunächst nicht informiert

---

<sup>274</sup> Ebd., S. 1 f. Die Eingabe (vgl. oben S. 529 samt Anm. 260) sei auch „zur Kenntnis und mit der Bitte um entsprechende Unterstützung auch dem stellvertretenden Reichskanzler, dem Staatssekretär des Reichsschatzamtes und dem Landwirtschaftsminister übersandt worden.“

<sup>275</sup> Ebd., S. 2 f.: Gespräch mit Scheibler und Seiffert, um Anlage in Frankleben „auf 100.000 Tonnen“ auszubauen; drohender Überproduktion sollte dort durch zweijährige Amortisierung begegnet werden. Das Risiko lohne sich, da sonst „Gelegenheit, Frankleben in nutzbringender Weise auszubauen, verpasst werde“. Fehlendes Kapital werde Höchst aufbringen.

<sup>276</sup> Hertling am 27.1.1915 an Crailsheim. BASF/UA T 14 Stickstoffhandelsmonopol /1.

<sup>277</sup> BASF am 27.1.1915 an Unterstaatssekretär Heinrichs, das preuß. Finanzministerium, das Reichsschatzamt, Delbrück (RdI), das preuß. Landwirtschaftsministerium, Haber und Fischer. Ebd. – Sie informierte Haeuser dazu telefonisch. Ebd. – Hüttenmüller schrieb Haeuser am selben Tag, daß ein weiteres Telegramm an den Reichskanzler erwogen werde. HistoCom Knapsack 17 Erweiterung. – Die BASF unterrichtete Haber am 27.1. telegrafisch von ihren Depeschen; Bethmann Hollweg erhalte zudem einen Eilbotenbrief. Nach: BASF am 28.1.1915 an Haber. MPG Va 5 2208.

gewesen. Wie sie erfahren habe, ginge es darum, das Reich an der Fabrikation von neuen 300.000 JaTo Dünger zu beteiligen. Dies verstoße gegen die ihr in der vorausgehenden Verhandlungsrunde durch das Landwirtschaftsministerium gegebene „bindende“ Zusicherung. Sie schrieb, als wäre sie sich nicht sicher, ob der Reichskanzler davon wußte. Genau zu wissen meinte sie jedoch – wichtige Informationsquelle war wohl ihr Aufsichtsrat Crailsheim –, daß die „irrtümliche“ Voraussetzung der neuen Verhandlungen die Annahme sei, sie könne ihre Produktion nicht nochmals vergrößern. Tatsächlich könne sie zum Jahreswechsel 1915/16 „nochmals“ (eine Ammoniakmenge entsprechend) 150.000 JaTo Ammoniumsulfat herstellen. Dann dürfe aber niemand eine Abnahmezusicherung erhalten und sich Staat oder Reich nicht an Fabriken beteiligten. Auch dabei betonte sie die Steigerung durch Knapsack.<sup>278</sup>

Also hatte die BASF von den an sie herangetragenen Steigerungen um 2.000 oder 3.000 MoTo synthetisches Ammoniak die größere gewählt, bot also eine zweite 3.125 MoTo-Anlage. Diese sollte – so rekonstruiere ich ihre Planung – die gerade im Bau befindliche 1.000 MoTo-Anlage mit beinhalten, sodaß die Firma dann vorerst über keine ‘Privatproduktion’ mehr verfügen würde. Damit gaben die Direktoren ihre bisherige Strategie verloren, Freiräume zu behalten, indem sie ‘privat’ erzeugtes Ammoniak für die Kunstsalpetererzeugung einsetzten, die zwar an die Heeresverwaltung ging, was aber zeitlich auf den Krieg beschränkt wäre. Nun drohte, auch noch nach dem Krieg die gesamte, unfreiwillig stark gesteigerte Ammoniakproduktion unter zivilbehördliche Kontrolle zu geraten und der Landwirtschaft als Dünger geliefert werden zu müssen. Die Direktoren hofften, mit ihrem Angebot immerhin das Maß der Nachkriegskontrolle beschränken zu können.

Bethmann Hollweg notierte auf das empfangene Telegramm nur: „bitte weiteres veranlassen“.<sup>279</sup> Ob er zuvor den Kenntnisstand Kühns und der bayerischen Regierung geteilt hatte, ist angesichts des Mangels an erhaltenen Quellen nicht direkt zu entscheiden, aber wahrscheinlich. Die Badische hatte nämlich zunächst große Steigerungen abgelehnt und am 20. Januar Haber gegenüber Apparatprobleme geltend gemacht. Im Mittelpunkt stand sehr wahrscheinlich das Problem, die für jede Vergrößerung der Haber-Bosch-Anlagen nötige Menge von reinem Stickstoff und Wasserstoff gewinnen zu können. Anfang 1916 beginnende Produktionssteigerungen und dann eventuell immer noch parallel anfallende Chlormengen dürften im Januar 1915 keine hektischen Aktivitäten ausgelöst haben. Ohne Begründung wurden die Angehörigen der Kommission zur Steigerung der Stickstoffdüngerproduktion mit Ausnahme Emil Fischers allerdings jetzt faktisch entmachtet. Bei Haber deutet sich ein Karriereknick konkret zwischen dem 20. und 27. Januar an, der auch seine Bedeutung innerhalb der K.R.A. weiter

---

<sup>278</sup> Telegramm BASF am 27.1.1915 an den Reichskanzler im Großen Hauptquartier. Reichskanzlei: Akten betreffend den Weltkrieg 1914. BA Berlin-Lichterfelde, Mikrofilm R 43/2466/1 Stickstoff-Fabrikation, Bl. 66 f. – Zur Zusicherung vgl. oben S. 519.

<sup>279</sup> Ebd., Bl. 67.

schwächte. Umgehend stellte er sich an die Spitze der anlaufenden Vorarbeiten für den Einsatz von Chlorgaswolken an der Front. Und die BASF war seit dem 27. Januar in der Rolle als Anbieterin der Hälfte der weiteren Steigerungen beim Stickstoffdünger.<sup>280</sup>

Die BASF-Vorstände hatten nicht erwartet, daß der Kanzler knallhart gegen ihre Firma vorgehen und die weiteren Steigerungen mit Helfferich durch einen Vertreter der Deutschen Bank statt der Farbenindustrie durchführen lassen würde. Ihr Verhalten weist nun alle Anzeichen auf, einen zuvor begangenen gravierenden Fehler wieder einfangen zu wollen. Parallel zu den Depeschen schickten sie eine ausführliche Denkschrift an Delbrück und das RdI, das Reichsschatzamt, den preußischen Finanzminister, den Kriegsminister und den Landwirtschaftsminister sowie den preußischen Unterstaatssekretär Heinrichs und die Farbwerke MLB. Darin behaupteten sie ungeachtet schon absehbarer Produktionsprobleme, jetzt schon über eine Jahresproduktion von 150.000 t Ammoniumsulfat zu verfügen und „aufgrund einer Erfindung von Professor Haber unter Aufwand ausserordentlicher Arbeit und sehr bedeutender Mittel ein Verfahren zur Fabrikation des für die Landwirtschaft so überaus wichtigen Ammoniaks auf synthetischem Wege aus Stickstoff und Wasserstoff ausgearbeitet und zur Fabrikation gebracht“ zu haben. Damit seien sie „nicht auf Wasserkräfte oder sonstige grosse und billige Kräfte“ (Energie) angewiesen und bräuchten „als Rohmaterial nichts anderes als Koks“. Sie glaubten, „damit unser Land für alle Zukunft für die Beschaffung seines Ammoniakbedarfs sichergestellt zu haben.“<sup>281</sup> Letztlich behauptete die BASF nichts anderes, als daß sie allein die Stickstoffautarkie Deutschlands in Krieg und Frieden sicherstellen könne: Das war ihre Erwartungshaltung.

Die Angabe, als Rohstoff nur Koks und wenig Strom zu brauchen, ist technisch bedeutsam: Sie belegt, daß die BASF Wasserstoff mehrheitlich aus ‘Wassergas’ gewann, denn Koks war unter den wichtigen Produktionsschritten im Umfeld des Haber-Bosch-Verfahrens nur für die Zugangsgase nötig. (Das wasserstoffhaltige Wassergas erzeugte sie durch Spaltung von Wassermolekülen mittels

---

<sup>280</sup> Zu reinen Zugangsgasen vgl. oben S. 101 sowie unten S. 553, 560. – Habers Anfrage vom 20.1. bei der BASF nach 2.000 oder 3.000 MoTo synthetischem Ammoniak: Oben S. 527. – Duisberg erwähnte zwar am selben 20.1. Habers Arbeit an Flüssiggasen als Waffe; Chlorversuche hatten aber schon am 9.1. stattgefunden (oben S. 322). – Emil Fischer (oben S. 343: 7.3.) und Riezler als Beleg für eine Ansicht aus Bethmanns Umfeld (oben S. 369: 28.4.) trugen Bedenken gegen Chlorgas. – Haber wurde beim Chlor aktiv und bestellte am 30.1. Atemschützer bei Dräger (oben S. 326). – Die BASF sah in Haber zuletzt am 28.1. (oben S. 526) einen Mittler zur K.R.A.; vgl. auch oben S. 488, Anm. 75. STOLTZENBERG: Haber [L], S. 237 f., überschätzt einen Streit zwischen Haber und Rathenau im Dezember 1914 (unten S. 671, Anm. 369), datiert Habers Ausscheiden aus der K.R.A. einen Monat zu früh und deutet dessen gleichzeitigen Machtverlust im zivilen Stickstoffbereich nur an. Zur Entmachtung der Stickstoffkommission (jedoch nicht Emil Fischers) siehe Ramm unten S. 538.

<sup>281</sup> BASF am 27.1.1915 an Staatsminister und Stellv. des Reichskanzlers Delbrück, an RdI, an Reichsschatzamt, an preuß. Finanzministerium, an Kriegsministerium, an Landwirtschaftsministerium und an Unterstaatssekretär Heinrichs. 10 Seiten. BASF/UA T 14 Stickstoffhandelsmonopol /1, S. 1. (Auch: HistoCom Knapsack 17 Erweiterung.)

des im Koks enthaltenen Kohlenstoffs.) Die Firma gab nicht an, *keinen* elektrischen Strom zu benötigen, sondern nur, daß der Bedarf überschaubar sei – im Gegensatz zur Kalkstickstoffherstellung. Sie schloß somit nicht aus, im Vorfeld der Ammoniaksynthese Chlor-Alkali-Elektrolysen zu nutzen (die umgerechnet auf die Tonne gebundenen Stickstoffs vergleichsweise wenig Strom brauchten). Dies stützt nebenbei, daß spätestens im Januar 1915 die in Abschnitt 4.3 ausführlich behandelte Reinigung von Wasserstoff mit Natronlauge aus diesen Elektrolysen geplant war.

Die BASF beschrieb, sie habe wegen der drohenden Abnahmegarantie – die nur ihrer Konkurrenz nutze – befürchtet, die Nachteile der Überproduktion allein tragen zu müssen. Am Vormittag des 23. Januar habe sie Emil Fischer und Fritz Haber mitgeteilt, sie erwäge die Vergrößerung – in der Annahme, die Verhandlungen seien noch offen. Am 26. Januar habe sich aber ergeben, daß an Stelle der staatlichen Abnahmegarantie die Gründung einer besonderen Gesellschaft getreten sei.<sup>282</sup> Die Badische bot an, ab Ende 1915 weitere 30.000 JaTo Stickstoff zu binden (entsprechend 150.000 JaTo Ammoniumsulfat), falls auf das „Staatsmonopol“ verzichtet werde. Zur Untermauerung zählten die Direktoren die schon zugesicherten und jetzt neu angebotenen Mengen von BASF und Höchst/Knapsack zusammen: Die laufende Vergrößerung bei Knapsack betrage 75.000 JaTo Kalkstickstoff; nun hinzu kämen weitere 100.000 JaTo Kalkstickstoff. Die Gesamtangebote von BASF und Knapsack seien damit so groß, wie die der Deutschen Bank.<sup>283</sup>

Allerdings verwies die BASF auf eine nun drohende Überproduktion und verlangte für die ersten beiden Jahre eine Zuzahlung von bis zu 20 Pfennig pro enthaltenem Kilogramm Stickstoff, falls der Preis unter den vereinbarten *Höchstpreis* fallen sollte (entspricht 16,47 Pfennig mehr für das Kilogramm Ammoniak). Der Höchstpreis müsse zudem „ca. 25 Pfg.“ über dem Wert im jüngst unterzeichneten Vertrag liegen. Zudem sei ein Einfuhrverbot für Chilesalpeter zu erwägen. Dies alles entspreche einem „Zustand freier Konkurrenz“, in den der Staat „in keiner Weise“ eingreifen dürfe.<sup>284</sup> Die BASF hatte dieselbe Preiserhöhung auch für zusätzliche Ammoniaklieferungen ans Militär verlangt und die Mehrforderungen offenbar mit Höchst abgesprochen.<sup>285</sup>

Etwa zu gleichen Zeit fanden Chemiewaffentests auf dem Truppenübungsplatz Wahn bei Köln statt.<sup>286</sup> Haber selbst war am 30. Januar 1915 in Köln, denn von dort aus telegrafierte er nach Berlin an den Karlsruher Chemiker Carl Engler, BASF-Aufsichtsratsmitglied und neues Mitglied der Preisschätzungs- und Verteilungs-Kommission der KCA. Er forderte Engler auf, die BASF solle statt 150.000

---

<sup>282</sup> Ebd., S. 7.

<sup>283</sup> Ebd., S. 8 f.

<sup>284</sup> Ebd.

<sup>285</sup> Vgl. oben S. 526 (BASF militärisch), 530 (Höchst zivil).

<sup>286</sup> Vgl. auch Otto Lummitisch, nach: STOLTZENBERG: Haber [L], S. 246: Petersons Adjutant traf zur Aufstellung der Gaspioniereinheiten Haber im Januar 1915 in Köln.



plus 150.000 t Ammoniumsulfat nun mindestens 350.000 t anbieten, „erstens um Contingent für später zu sichern, zweitens um Lebensfähigkeit bei späterem Versagen der Staatsbauleistungen zu dokumentieren, drittens aus dem moralischen Grunde, dass jetzt Maximum notwendig ist.“<sup>287</sup> Diese Äußerungen wiesen nun den Charakter einer privaten Mitteilung auf, waren also keine behördliche Forderung.<sup>288</sup>

Haber rechnete damit, daß die Kalkstickstofffabriken, die von den Bayerischen Stickstoffwerken für den Staat errichtet und betrieben werden sollten, zum Scheitern verurteilt waren. Die Höchstleistungen, die er von der BASF beim Haber-Bosch-Verfahren forderte, lassen den Schluß zu, daß er es für unproblematisch hielt, Natronlauge zur Reinigung zu verwenden, weil das Heer parallel Chlor abnehmen würde.

Die Farbenindustriellen aber meinten, an den Grenzen ihrer Möglichkeiten angekommen zu sein. Ebenfalls am 30. Januar 1915 teilte Haeuser Hüttenmüller mit, er sei zusammen mit Engler bei Helfferich gewesen. Beide hätten diesen zu überzeugen versucht, daß jeglicher Eingriff des Staates „auf dem Gebiete des Stickstoffs“ nachteilig für die Stickstoffchemie sei. Forschung und Erfindungen würden in diesem noch jungen Zweig behindert. Helfferich habe sich mit den beteiligten Ministern jedoch schon abgesprochen und Haeuser fürchtete, Helfferichs Planung stehe „so fest, dass alle Vorstellungen auf ihn keinen Eindruck mehr machen werden.“<sup>289</sup>

Die Ernennung Helfferichs zum Reichsstaatssekretär hatte für Haeuser die Situation unwiderbringlich verändert: „Wir werden uns mit der Tatsache abfinden müssen, dass der Staat selbst eine Stickstoff-Anlage baut“. Immerhin wolle der mittlerweile keine „besondere[n] Rechte für seine Produktion“ mehr und halte sich somit an seine Zusicherungen. Damit zerstreuten sich Haeusers Sorgen, in staatlichen Fabriken erzeugter Dünger würde auf dem Markt mittels staatlicher Macht Absatzvorteile erhalten. „Unter diesen Umständen wird Knapsack von der Errichtung einer weiteren grösseren Anlage absehen, in Frage könnte höchstens ein unbedeutender Ausbau der in Frankleben bei Halle befindlichen Anlage kommen.“<sup>290</sup> Damit zog der Höchster Direktor sein Angebot über weitere

---

<sup>287</sup> Telegramm Haber am 30.1.1915 an Engler. BASF/UA T 14 Stickstoffhandelsmonopol /1. – Engler wurde erstmals im 9. KCA-Aufsichtsratsprotokoll vom 12.1.1915 erwähnt: Er ersetze Natalis als Mitglied der Preisschätzungs- und Verteilungskommission. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 43-47. – In den Berichten des Vorstandes und des Aufsichtsrates der BASF zumindest über die Geschäftsjahre 1912–1918 erscheint Engler stets als drittgenannter Aufsichtsrat. BASF/UA C 22 Geschäftsberichte.

<sup>288</sup> Auch SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 299, deutet ein Absinken Habers auf Beraterniveau an, bevor er an die Westfront reiste.

<sup>289</sup> A. Haeuser am 30.1.1915 an Hüttenmüller. BASF/UA T 14 Stickstoffhandelsmonopol /1. (Auch: HistoCom Knapsack 17 Erweiterung.) Haeuser bedankte sich für die Kopie „Ihrer Eingabe in der Stickstoff-Frage“. Er und Engler hatten das Gespräch mit Helfferich protokolliert; Haeuser nahm an, Engler habe Hüttenmüller schon informiert.

<sup>290</sup> Ebd.

100.000 JaTo Kalkstickstoff zurück.

Der Wunsch nach einem guten Verhältnis zu Hüttenmüller bewirkte trotzdem, daß er an diesen die Lieferung einer mäßigen Menge Ammoniak „für Februar oder März“ in Form einer Bitte an die BASF vortrug: Höchst wolle Ammoniumnitrat für die Feldzeugmeisterei herstellen. Dabei ging es weniger darum, daß Knapsack noch nicht genug Ammoniak nach Höchst liefern konnte. Vielmehr scheint die BASF vorhergesehen zu haben, daß ihre Kapazitäten dann nicht ausreichen würden, ihre Lieferpflichten beim Ammoniumnitrat, das zum Strecken von TNT verwendet wurde, wahrzunehmen. Haeuser wollte wohl die Differenz für sie decken.<sup>291</sup>

#### 4.2.2 Februar 1915: Helfferich und das Reichsstickstoffhandelsmonopol

Hüttenmüller informierte Haeuser am 2. Februar 1915 über sein Ziel, nach Erhalt eines Briefes von BASF-Aufsichtsrat Engler persönlich beim zum Monatsbeginn ernannten Reichsschatzsekretär Helfferich vorzusprechen, „[u]m näheres über das geplante Handelsmonopol für Stickstoffdünger zu erfahren“. Hüttenmüller versprach, Haeuser zu informieren.<sup>292</sup> Die Besprechung fand am Tag darauf statt. Dabei hätte Helfferich betont, den Bedarf von Heer und Landwirtschaft „durch im Inland erzeugten Stickstoff für alle Zukunft sicherzustellen“. Ein Teil der Fabriken müsse geographisch unbedingt in Mitteldeutschland liegen,<sup>293</sup> offenkundig wegen der Reichweite gegnerischer Flugzeuge.

In einem firmeninternen Memo hielt die BASF zudem fest, Helfferich habe dabei aus Unterlagen der Bayerischen Stickstoffwerke abgeleitet, die „Staatsfabrik“ könne bei einem Preis von 90 Pfennigen für jedes im Kalkstickstoff enthaltene Kilogramm Stickstoff in fünf bis sechs Jahren abgeschrieben sein. Ein Fabrikationsmonopol des Staates sei nicht beabsichtigt (es bestand insofern keine Gefahr für die Stickstoffproduktion von BASF oder Höchst/Knapsack). Grund sei die größere Beweglichkeit der Privatindustrie gegenüber einer Produktion in staatlicher Eigenregie. Helfferich hatte dann aber seinen oben schon angekündigten Anlauf für ein staatliches Handelsmonopol angekündigt.<sup>294</sup>

---

<sup>291</sup> Ebd.: Das Ammoniak sollte „für die Produktion von etwa 300 tons Ammonsalpeter“ für die Fz ausreichen, der gegenüber „einzelne Firmen“ ihre Zusagen nicht hielten. (Da Haeuser kein Verfahren nannte, nutzte Höchst wohl dasselbe wie die BASF und er wollte somit konzentriertes Kohlengaswasser mit rund 65 t Ammoniakgehalt: Vgl. oben S. 507, Anm. 163.) Höchst könne 300 t Ammoniumnitrat *mehr* liefern „unter der Voraussetzung, dass wir das Ammoniak von ihnen erhalten. Mit dieser Vorbedingung habe ich den Auftrag der Feldzeugmeisterei angenommen.“

<sup>292</sup> Hüttenmüller am 2.2.1915 an Haeuser. „Gleichzeitig mit Ihrem Briefe [vom 30.1., T.B.] lief auch das von Ihnen avisierte Schreiben von Exzellenz Engler ein.“ HistoCom Knapsack 17 Erweiterung.

<sup>293</sup> Hüttenmüller am 5.2.1915 an Haeuser im Anschluß an Schreiben vom 2.2. Ebd., S. 1 f.

<sup>294</sup> Anonym: Ergebnisse einer Besprechung mit Exzellenz Helfferich am 3.2.1915. O.D. 3 Seiten.

Die Idee, daß zudem Reichsstickstoffwerke errichtet werden sollten, die die Deutsche Bank vom Reich pachten und durch Privatfirmen betreiben lassen wollte, alarmierte die Farbwerke MLB und die BASF. Sie fürchteten, daß der Staat die Herstellungskosten für Stickstoffverbindungen durch Vergleich mit den Selbstkosten der Reichsstickstoffwerke abschätzen und darüber Preise festlegen wollte. Helfferich hatte dies umzudrehen gesucht, indem er behauptete, der Staat als „Selbstproduzent“ könne Preise festlegen, die inländische Anbieter nicht gefährdeten.<sup>295</sup>

Hüttenmüller fürchtete offenbar um die Allianz mit Höchst, weil Knapsack als Kalkstickstoffhersteller ähnliche Investitionskosten wie die Firmen der Deutschen Bank über das Produkt absetzen mußte und sich mit der neuen Situation arrangieren könnte, während diese Kosten beim Haber-Bosch-Verfahren der BASF höher lagen.<sup>296</sup>

Der neue Schwung, mit der Helfferich die Idee des ‘Stickstoffhandelsmonopol’ genannten Zwischenhandels von Stickstoffdüngern durch das Reich vorantrieb, deutete sich darin an, daß sich bald der Reichstag damit befassen sollte. Haber, der sich nun hauptsächlich die Chlorgaswaffe vorbereitete, schrieb der BASF aus Köln und ermutigte sie zu Produktionssteigerungen, um ihre Stellung in späteren Parlamentsverhandlungen zu verbessern.<sup>297</sup>

Die Unsicherheit über die Pläne des Reichs drängte Hüttenmüller dazu, seinem Bericht an Haeuser vom 5. Februar hinzuzufügen, daß es „in beiderseitigem Interesse“ liege, „uns gegenseitig unterrichtet zu halten.“<sup>298</sup>

Helfferich seinerseits hatte die Deutsche Bank und Caro schon am 3. Februar zu Vertragsverhandlungen darüber eingeladen, wie die Bayerischen Stoffwerke Kalkstickstofffabriken für das Reich errichten und betreiben sollten.<sup>299</sup>

Mit Helfferichs Ernennung hatte der Reichskanzler dem preußischen Landwirtschaftsministerium die Initiative zur weiteren Steigerung der Stickstoffproduktion endgültig entzogen. Die ausgehandelten Verträge mit Preußen wurden lediglich noch formal zum Abschluß gebracht. Wie Haeuser aus Knapsack erfuhr, hatte Ramm am 4. Februar geschrieben:

---

BASF/UA T 14 Stickstoffhandelsmonopol /1.

<sup>295</sup> Hüttenmüller am 5.2.1915 an Haeuser. HistoCom Knapsack 17 Erweiterung, S. 1.

<sup>296</sup> Aussagekräftig gegenüber den gerade genannten 0,90 M sind die 1,10 M je kg gebundenen BASF-Stickstoff oben S. 509 (frühere Verhandlungen zum Mindestpreis) ebenso wie oben S. 526, Anm. 249 (ausgehandelte BASF-Heereslieferungen).

<sup>297</sup> Haber am 2.2.1915 an die BASF. BASF/UA T 14 Stickstoffhandelsmonopol /1.

<sup>298</sup> Hüttenmüller mit der Bitte um Vertraulichkeit am 5.2.1915 an Haeuser. HistoCom Knapsack 17 Erweiterung, S. 2.

<sup>299</sup> Reichsschatzamt (i.V. unleserlich für den Staatssekretär des Reichsschatzamts) am 3.2.1915 Deutsche Bank: Einladung zu Besprechung am 6.2. im Reichsschatzamt über Vertragsentwurf zwischen „Reichskanzler (Reichsschatzamt) und der Bayerischen Stickstoff-Werke Aktien-Gesellschaft, betreffend Errichtung und Betrieb von Kalkstickstoffwerken für Rechnung des Reichs zwischen den beteiligten Ressorts“. Dt. Bank S 567 Kalkstickstofffabriken.

„Es ist mir zwar nicht bekannt, welchen weiteren Weg die Stickstofffrage genommen hat. Soviel scheint aber festzustehen, dass nunmehr das Reich in eigenem Betrieb Kalkstickstoff fabriziert.

Ludwigshafen hat gestern seinen Vorbehalt wegen der Zustimmung des Aufsichtsrates zurückgezogen und ich habe daher sowohl Ihren Vertrag, als den von Ludwigshafen den Ministerien zur Unterschrift vorgelegt.“<sup>300</sup>

### 4.2.3 März 1915: Bilanz der beiden Produktionsoffensiven

Ein ziviler Vertragsschluß läßt sich beispielhaft anhand der AG für Stickstoffdünger in Knapsack skizzieren, weil darüber vergleichsweise viel erhalten ist. Die Firma erhielt ihren Vertrag am 1. März 1915 zur Unterschrift. Die Rahmenbedingungen hatten die preußischen Ministerien für Landwirtschaft und Finanzen mit ihr im Dezember 1914 in einer Vorab-Fassung vereinbart.<sup>301</sup> Krauss faßte die Neuerungen zusammen, als er – Folge der hohen Abhängigkeit Knapsacks von Höchst – noch am selben Tag bei Haeuser anfragte, ob er unterschreiben dürfe: § 3 gehe jetzt von 75.000 statt 100.000 t Kalkstickstoff aus, die an die Landwirtschaft abzugeben seien (die 25.000 JaTo Alt-Anlage war offenbar aus der Pflicht); Krauss sah darin eine Verbesserung. Und § 1 nenne als Lieferbeginn den 1. Oktober statt das Jahresende 1915, was zumindest keine Verschlechterung sei, „da wir ja dem Kriegsministerium gegenüber auf diesen Zeitpunkt festgelegt sind.“<sup>302</sup> Wie die gleich behandelte Aufstellung zeigt, unterschrieb Krauss bald darauf.

Er hatte Haeuser zudem noch einen Entwurf für ein Schreiben an das Kriegsministerium beigelegt, um den Text durchzusehen und gegebenenfalls Änderungswünsche zu äußern. Dieser Entwurf bezog sich auf den militärischen Vertrag zur Lieferung von Ammoniak, den Knapsack vorab am 11. Dezember 1914 bestätigt und am 26. Januar 1915 endgültig unterschrieben hatte. Sie habe, meldete die Firma jetzt, dem Kriegsministerium vertragsgemäß (§ 6,2) mögliche Gründe zu nennen, die eine fristgerechte Lieferung verhindern könnten. Als Gegenmaßnahme habe sie hohe Konventionalstrafen für die Zulieferer bei Verspätungen festgelegt. Diese beliefen sich bei Maschinen (wie die Dampfanlage) auf zwei Prozent für jede Woche; für Fabrikationsgebäude je Abteilung (wie das Kesselhaus) auf M 500 pro Tag. – Haeuser notierte dazu, Verzögerungen als Folge der Witterungsverhältnisse seien ebenfalls zu regeln. – Knapsack forderte, das Kriegsministerium müsse zum Kriegsdienst einberufene Mitarbeiter freistellen, die die Firma oder

---

<sup>300</sup> Ramm am 4.2.1915 an die AG für Stickstoffdünger in Knapsack, nach: Deren Abschrift, die mit deren Schreiben (Krauss, Bachmann) am 6.2.1915 an Haeuser ging. HistoCom Knapsack 17 Erweiterung. Ramm bat um telegrafische Nachricht, falls Knapsack nicht einverstanden wäre.

<sup>301</sup> Vgl. oben S. 517 und den endgültigen Vertrag wie in Anm. 211.

<sup>302</sup> AG für Stickstoffdünger (Krauss) am 1.3.1915 an Justizrat Haeuser. HistoCom Knapsack 17 Erweiterung. Der Vertrag mit den beiden Ministerien war am selben Tag eingetroffen und in Abschrift beigelegt.

ihre Lieferanten reklamiert hatten. Zudem dürfe der Bau durch Neueinziehungen nicht „gestört“ werden – anders als bisher. Am Neubau seien mehr als 1.200 Personen eingesetzt, im Werk über 400, von denen keiner entbehrt werden könne, besonders Aufsichtspersonal, Meister, Vorarbeiter und „Spezialarbeiter“. <sup>303</sup>

Weiter mochte Knapsack den Bedingungen im Militärvertrag nicht voll genügen müssen, falls „durch Störungen im Eisenbahnbetrieb die rechtzeitige Zufuhr der Baumaterialien und der für die Fabrikation unbedingt nötigen Roh- und Hilfsmaterialien verhindert wird.“ Schon bisher habe häufiger Mangel an „gedeckten Eisenbahnwagen“ sich „sehr störend bemerkbar gemacht“. Kesselwagen müßten zum Abtransport bereitstehen. Knapsack verlangte, beschlagnahmte Stoffe freizubekommen und ablehnende Bescheide der Lokalbehörden ignorieren zu dürfen. In umliegenden Ortschaften sollten keine militärischen Einquartierungen stattfinden, damit die eigenen Arbeiter genügend Unterkünfte fänden, denn Monteure und Meister wollten in den bereitgestellten Baracken nicht wohnen. Das zur Verfügung stehende „Arbeitermaterial“ sei „minderwertig“; ein Schnapsverbot wäre wünschenswert, das das Kölner Gouvernement aber bisher abgelehnt habe. <sup>304</sup>

Diese Forderungen gingen über das Übliche hinaus und beschränkten insofern Neuland. <sup>305</sup> Außer, daß Knapsack kein Datum für eine Unterschrift des Kriegsministeriums nannte, deutet auch die Art der Meldung an, daß sie noch ausstand. Offenbar wollte die Militärbehörde erst die Meldungen aller Firmen über Verzögerungen abwarten. Dann aber unterschrieb sie offenbar zügig die Ammoniaklieferverträge sowohl Knapsacks als auch der BASF, <sup>306</sup> denn nun konkretisierte sich, wie sie den Ammoniakzwischenhandel im Krieg organisieren wollte. Bei einer Sitzung am 12. März 1915 wies Emil Fischer darauf hin, „daß von September oder Oktober ab die Herstellung von Ammoniakwasser aufhöre, weil dann das synthetische Ammoniak von der Heeresverwaltung verwendet werde.“ <sup>307</sup> Fischer meinte damit, daß geplant war, ab dann kein aus Kokereiprodukten gewonnenes Ammoniak mehr an Salpeterfabriken zu liefern. Unter synthetischem Ammoniak wurde alles Ammoniak verstanden, das künstlich gebundenen Stickstoff enthielt, also auch Ammoniak aus Kalkstickstoff (Knapsack) neben Haber-Bosch-Ammoniak (BASF).

---

<sup>303</sup> Ebd. beigelegter Entwurf vom 1.3.1915 für ein Schreiben Knapsacks an das Kriegsministerium betreffend „Vertrag vom 11. Dezember 1914“. Als weiteres Vertragsdatum wird der 26.1.15 genannt. – Vgl. dazu oben S. 530, Anm. 266.

<sup>304</sup> Ebd. „Diese Leute, zum Teil zusammengerafft aus den Grossstädten, neigen bei Alkoholgenuss leicht zu Excessen, und es wäre bedauerlich, wenn unsere Arbeit dadurch Störung erlitte.“

<sup>305</sup> Zur Freistellung von Firmenmitarbeitern v. Wandel am 13.10.14 (oben S. 427, Anm. 64) und zu Forderungen der BASF vom 26.10.14 (Ammoniak- und Kunstsalpeterfabrik) unten S. 616.

<sup>306</sup> Das war üblich; auch mehrere Salpeterverträge unterschrieb die K.R.A. fast zeitgleich (vgl. oben S. 35, Anm. 88).

<sup>307</sup> Niederschrift der Sitzung vom 12.3.1915 betr. Beschaffung salpeterhaltigen Mischungen bzw. Nitritnitrat und Verwendung von Natriumbisulfat zur Ammoniakgewinnung. Anwesend: Ramm, E. Fischer, Franz Fischer, Bie, Sohn, Dr. Schmidt, A. Albrecht [Allbrecht] (BASF), Pietrkowski, Born, Caro, Maus (DLG), [...]. 3 Seiten. Emil Fischer Papers MPG X 12 2, S. 3.

Und am selben Tag gab Ramm in einer Sitzung des Landwirtschaftsministeriums bekannt, im Herbst 1915 steige die Kapazität Deutschlands zur Produktion von Düngern aus dem Stickstoff der Luft – von mir summiert – auf 660.000 JaTo. Hinzu kämen (im Frieden) 550.000 JaTo Kokerei-Ammoniumsulfat.

BASF (Vertrag mit preuß. Fiskus)	150.000 t	Ammoniumsulfat
BASF (eigene Anlage)	150.000 t	Ammoniumsulfat
B.St.W. Trostberg (alte vergrößerte Anlage)	35.000 t	Kalkstickstoff
Reichswerke bei Wittenberg und Chorzow	225.000 t	Kalkstickstoff
AGfSD Knapsack (Vertrag mit preuß. Fiskus)	75.000 t	Kalkstickstoff
AGfSD Knapsack (alte Anlage)	25.000 t	Kalkstickstoff
Kokereien, Erzeugung Friedenszeit geschätzt	550.000 t	Ammoniumsulfat

Im Protokoll folgt unvermittelt der Hinweis, das Reich plane ein Stickstoffhandelsmonopol, falls diese Mengen im Frieden zu groß seien. (Gemeint war, daß die genannte Kunstdüngerproduktion, die etwa 130.000 t Stickstoff enthalten würde, sicher die bis zu 100.000 t übertraf, die das Land 1913 für die Landwirtschaft importiert hatte, also eher den gesamten Friedensimporten an Chilesalpeter entsprach oder gar alle Stickstoffimporte übertreffen könnte.) Damit mußte das erste angestrebte Ziel – Unabhängigkeit von Chile nach dem Krieg – erreicht scheinen und das zweite – Steigerung der Produktion an Nahrungsmitteln durch Mehrdüngung – als in Angriff genommen gelten. Doch statt dies zu feiern, beklagte Ramm das im Krieg zu erwartende Sinken der Ernten. Er betonte, die Jahresproduktion der Kokereien betrage *aktuell* nur 250.000 t Ammoniumsulfat. Wieviel Dünger die Heeresverwaltung wegnehmen würde, sei ihm unbekannt. Trotzdem rechnete er vor, daß für die 1916er-Ernte 300.000 t Düngemittel vorhanden seien; außerdem hoffte er auf Norgesalpeter. (Anscheinend kalkulierte er mit 260.000 t Kalkstickstoff von Trostberg und den Reichswerken plus unerwähnten 40.000 t Kalkstickstoff der Lonza-Werke in Waldshut, jedoch keinerlei Ammoniumsulfat.)<sup>308</sup>

Fischer scheint nicht in der Lage gewesen zu sein, sich weitere Steigerungen des Munitionsbedarfs während des Jahres 1916 vorstellen zu können.<sup>309</sup> Ramm dagegen befürchtete, daß die Heeresverwaltung mehr Ammoniak brauchen werde, als BASF und Knapsack (an Stelle ihrer 400.000 t Dünger) herstellen könnten,

<sup>308</sup> Auszug aus der Niederschrift des Landwirtschaftsministeriums über die Sitzung vom 12.3.1915. BASF/UA T 14 Stickstoffhandelsmonopol /1. Für die BASF sind i.O. fälschlicherweise 150.000 t Ammoniak statt Ammoniumsulfat eingetragen; AGfSD = Aktiengesellschaft für Stickstoffdünger; B.St.W. = Bayerische Stickstoffwerke. Die Summe aller in der Tabelle angegebenen Massen beträgt 1.210.000 t; Ramm nannte aber 1.250.000 t. Er erwartete im Krieg eine Jahresproduktion von 950.000 t Dünger (statt nachvollziehbaren 660.000 + 250.000 = 910.000), von der der Heeresbedarf wegginge. Offenbar rechnete er beidesmal 40.000 t Kalkstickstoff aus Waldshut (vgl. oben S. 514, 529; und unten S. 546) hinzu, die im Protokoll fehlen. – Die genannten Dünger wiesen alle einen Stickstoffgehalt von rund 20% auf. Zum Stickstoffimport 1913 siehe oben S. 106 samt Anm. 258 und S. 505, Anm. 154.

<sup>309</sup> Er forderte nämlich Ende 1914, Deutschland müsse Maßnahmen ergreifen, einen Krieg beliebiger Dauer durchhalten zu können (unten S. 664).

und der Landwirtschaft deshalb auch den Kokereistickstoffdünger entziehen werde.<sup>310</sup> Offenkundig gingen die Differenzen weniger auf verschiedene Prognosen zur Kriegsdauer zurück.

Aus der Umgebung des Kanzlers ist überliefert, daß jetzt schon Nahrungsmittelengpässe anstanden. Kurt Riezler notierte am 26. März 1915 – vier Tage später – „Ernährungssorgen“, die sich darauf bezogen, daß „[a]m 1. Juni Kartoffeln zu Ende“ gehen würden. Ersatz könnte in Fleisch liegen, das der Staat künstlich billig halte.

„Der Weg in den sozialistischen Staat. Er kommt desto schneller, je mässi-ger der Ausgang ist. Die enormen Aufgaben nach dem Krieg sind nur durch Staatssozialismus zu bewältigen.“<sup>311</sup>

Kurz zuvor, am 8. März, hatte Bethmann Hollweg in den Reichstag einen bereits vom Bundesrat beschlossenen Gesetzentwurf eingebracht, der den Handel mit Stickstoffdüngern (einschließlich Chilesalpeter) im Inland unter die Kontrolle des Reichs stellen sollte. Es handelte sich um ein „Ermächtigungsgesetz“, mit dem der Reichstag Mitspracherechte bis zum 31. März 1922 an die Regierung abgeben sollte. Der Entwurf ging in die Beratung durch eine Kommission, zu deren Vorsitzenden der Reichstag den SPD-Abgeordneten Emanuel Wurm bestimmte.<sup>312</sup>

Ziel des Reichsstickstoffhandelsmonopols war vordringlich, Preise staatlich diktieren zu können. Da Kalkstickstoff keinesfalls teurer als Haber-Bosch-Ammoniak war, ging es nicht darum, den Reichswerken (und dem Reich) große Gewinne zu sichern, sondern darum, alle Düngerpreise möglichst niedrig zu halten, damit die Bauern viel düngten und die Nahrungsmittelimporte sanken. Allenfalls sollte das Gesetz dem Kalkstickstoff Marktanteile sichern – denn dem Staat standen keinerlei Anti-Trust-Gesetze oder gar ein Kartellamt zur Verfügung, um die gemeinsamen Vertriebsstrukturen von BASF und DAVV einzudämmen. Daneben nur sollte die neue Industrie davor geschützt werden, daß die Importeure von Chilesalpeter im Kampf um das deutsche Absatzgebiet die Preise unter die Rentabilitätsgrenze von künstlichen Stickstoffverbindungen senken könnten.<sup>313</sup>

---

<sup>310</sup>Fischer (sofern ihm die selben Daten wie Ramm vorlagen) ging von umgerechnet 8.000 MoTo Ammoniak für Kunstsalpeter aus, Ramm von 12.000 MoTo. – Im Juli 1915 war eine Salpeterproduktion von 36.500 MoTo aus Ammoniak ab August geplant (siehe unten Tab. S. 689 ohne Muldenstein und Elektronitrum), die im März absehbar war und bereits theoretisch 7.300 MoTo Ammoniak benötigen würde.

<sup>311</sup>RIEZLER: Tagebücher [Q], S. 261: B[erlin], 26.3.1915.

<sup>312</sup>SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 299. Wurm war der einzige Naturwissenschaftler in der SPD-Fraktion. – Auch die Kriegsfinanzierung basierte auf einem Ermächtigungsgesetz (4.8.14).

<sup>313</sup>Vgl. EUCKEN: Stickstoffversorgung [L], S. 159.

## 4.2.4 Ausblick auf die weitere Entwicklung im Stickstoffgebiet

### 4.2.4.1 April und Mai 1915: Die Idee des Handelsmonopols versickert

Die Regierung hatte den Reichstag offenbar nicht frühzeitig informiert. Die Mitglieder der von Emanuel Wurm geleiteten Reichstagskommission zur Beratung des Stickstoffmonopols veranschlagten für sich – angesichts der geforderten massiven Kompetenzabtretung verständlich – eine Einarbeitungszeit bis zu einer ersten Kommissionssitzung, die zunächst auf den 18. Mai festgesetzt war.<sup>314</sup>

Die Direktoren der BASF nutzten die Zeit, um zu intervenieren. Sie glaubten immer noch, daß die Leistungsfähigkeit ihrer Firma ursprünglich als unzureichend gegolten hatte. Jedenfalls argumentierten sie auf dieser Ebene am 12. April bei *Helfferrich* gegen ein staatliches Handelsmonopol. Statt einer 1913 anvisierten Ammoniakmenge entsprechend 150.000 JaTo Ammoniumsulfat bereite ihre Firma jetzt für Anfang 1916 das Doppelte vor. Sie beklagten sich, daß „die Regierung“ zunächst „in erster Linie“ die Kalkstickstoffproduktion habe vergrößern wollen. Ursache sei die Unkenntnis über die Leistungsfähigkeit der BASF gewesen. Die Regierung wolle – als Folge der von ihr selbst veranlaßten Steigerung – die durch Überproduktion bedrohte „Inlanderzeugung“ durch ein Handelsmonopol schützen.<sup>315</sup>

Neu argumentierte die BASF, Deutschland solle sich statt dessen das Ausland wie bei den Teerfarben „tributpflichtig“ machen. „Unsere Industrie ist ohne jeden Zollschutz gross geworden, weil sie unbeengt von staatlichen Fesseln im freien Spiel der Kräfte sich entwickeln konnte.“ Die Ammoniak-Fabrikation werde die Erfolge des Indigos übertreffen und so eine Verbesserung der Handelsbilanz Deutschlands herbeiführen. Das Handelsmonopol dürfe dagegen keine Einnahmequelle für das Reich werden. Am Ende mahnte das Papier: „Ein staatlicher Verkaufsmechanismus ist schwerfällig, wesentlich teurer als die private Verkaufsorganisation und für die Propagierung neuer Dünger ungeeignet.“<sup>316</sup>

Direkt bei der Reichstagskommission zu intervenieren, überließ die BASF Wissenschaftlern. Emil Fischer als Kommissionsgutachter bot sich besonders gut an. Er gab am 5. Mai unumwunden zu, die Bedenken von Industriechemikern zu teilen und sprach sich gegen das „Staatsverkaufsmonopol“ aus. Dazu betonte er, die chemische Industrie sei „bekanntlich in rascher Entwicklung begriffen.“ Die BASF nutze gegenwärtig die „technisch wertvollste Methode zur Erzeugung künstlicher Stickstoffverbindungen“ zumindest in Deutschland, wo elektrischer Strom teurer als in Ländern mit großen Wasserkraftwerken wie etwa Norwegen sei. Doch allein die Möglichkeit, daß „schon in der allernächsten Zeit“ ein noch besseres Verfahren gefunden werden könnte, das beiden Techniken überlegen sei, brachte Fischer

<sup>314</sup> Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 300.

<sup>315</sup> BASF am 12.4.1915 an Reichsschatzsekretär Helfferrich. MPG Va 5 2212, S. 3.

<sup>316</sup> Ebd., S. 5, 7, 9 f.; Zitate S. 5, 10.



zum Schluß: „Für die freie Entfaltung erfinderischer Kräfte“ sei das Monopol „sehr wahrscheinlich ein Hindernis.“<sup>317</sup>

Helfferrich gelang es nicht, die Kommission zu überzeugen. Sie vertagte erst ihre anberaumte Sitzung, konnte sich aber auch später für kein Votum entscheiden. Der Marktliberalismus erwies sich kurzfristig auch deshalb als stärker, weil die SPD *dieser* Regierung kein so mächtiges Instrument anvertrauen wollte, aber langfristig, weil sich die BASF für neue Produktionssteigerungen offen zeigte. Die Idee eines staatlich organisierten Stickstoffhandels konnte die Kampagne von BASF und Wissenschaftlern wie Emil Fischer und Carl Engler – Fritz Haber war nicht beteiligt – lange genug aufhalten, um sie scheitern zu lassen. Sie versickerte langsam: Der Krieg dauerte zu lange, als daß das für einen bald folgenden Frieden gedachte Handelsmonopol, das ja nur zum Schutz einer *jungen* Friedensindustrie hätte dienen sollen, viel später noch einen Sinn ergeben konnte.<sup>318</sup> Helfferrich klagte sogar noch nach dem Krieg über seinen „vergeblich[en]“ Kampf gegen das Oligopol aus Farbenherstellern und DAVV. Immerhin blieben die von ihm propagierten, halb staatlichen, halb privaten Firmen aktuell und hießen bald gemischtwirtschaftliche Betriebe. Sie hätten gegenüber der völligen Sozialisierung den Vorteil, daß der Staat an Preiserhöhungen mitverdient, während der Unternehmer seinen Gewinn nur durch Verbesserung von Technik und Organisation steigern könne – was einen starken Anreiz zu deren Vervollkommnung biete.<sup>319</sup> Für Fischer und Helfferrich gab es Autarkie nur mit Spitzentechnologie.

#### 4.2.4.2 Ausblick: Leuna, die Reichswerke und der Stickstoffkommissar

Insgesamt waren nun die ersten beiden Produktionsoffensiven zur primären Stickstoffbindung perfekt. Doch die lange bestehende Sorge um Zerstörungen aus der Luft wurde am 27. Mai 1915 mit dem französischen Angriff auf das Oppauer Werk der BASF real. Die so modernen, zum Transport von Gasen und Flüssigkeiten im Werk genutzten oberirdischen Rohrbrückenträger erwiesen sich als äußerst anfällig selbst für kleine Abwurfbomben. Mit langem Vorlauf seit Juni 1915 erfolgten bei der BASF weitere Steigerungen im sicheren mitteldeutschen Leuna. Sie verhandelte seit März 1916 eine Anlage entsprechend 150.000 JaTo Ammoniumsulfat mit Helfferrich (der blieb bis Mai im Amt), die sie später auf Wunsch der 3. OHL (6. September 1916) unter dem Hindenburg-Programm in verdoppel-

---

<sup>317</sup> Emil Fischer am 5.5.1915 an den Vorsitzenden der Reichstagskommission zur Beratung des Stickstoffmonopols Herrn Abgeordneten E[manuel] Wurm. Reichstag. 13. Legislaturperiode. 11. Session 1914/15. 7. Kommission. [Sonderdruck der] Drucksache Nr. 4. Einführung eines Stickstoff-Handelsmonopols. Nr. 47 der Drucksachen. 3 Seiten. Emil Fischer Papers MPG X 12 2, S. 2 f. (Zitate: S. 2.)

<sup>318</sup> Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 300 f. und FROHNLEISER: Reichsstickstoffhandelsmonopol. Manuskript Leseraum BASF/UA, um 1940. Ordner Salpeter im Weltkrieg/Reichsstickstoffhandelsmonopol.

<sup>319</sup> HELFFERRICH: Weltkrieg [L], S. 207.

ter Größe Ende 1917 realisierte, genauer 13.000 MoTo Ammoniak. Haber befaßte sich damit nebenbei.<sup>320</sup>

Doch hatte er seit Anfang Dezember 1916 das Amt, zusammen mit Emil Fischer und Wichard von Moellendorff den Stickstoffreferenten Julius Bueb zu beraten, der im neuen *Waffen- und Munitionsbeschaffungamt* (WUMBA unter Carl Coupette) die widerstrebenden Stickstoffinteressen der Ressorts koordinieren sollte. Bueb – einst Chemiker der Continental Gasgesellschaft – wurde Ende Dezember 1916 Reichsstickstoffkommissar, und seine Berater im neuen *Technischen Ausschuß für Stickstoff* (TAN) blieben Haber, Fischer und Moellendorff (Wumba), zudem Ramm (Landwirtschaftsministerium) und Pilger (Innen- und Schatzamt), Nicodem Caro und – nach Protesten der BASF – auch Carl Bosch.<sup>321</sup> Obwohl Haber dort wohl wenig mitarbeitete, ist seine Rehabilitierung doch klar erkennbar: Er durfte seit der Ablösung Falkenhayns Ende August 1916 durch Hindenburg und Ludendorff wieder in der Stickstoffproduktion mitsprechen, nachdem er offiziell zuvor – eben seit Ende Januar 1915 – sich mit kaum mehr als dem chemischen Krieg befassen *durfte*. Habers Macht wuchs unter der 3. OHL allgemein wieder stärker, wenn auch mehr auf dem Gebiet der Kampfstoffe. Dieser Machtzuwachs – der wie eine Rehabilitierung nach Fehlritten wirkt – erfolgte nun zudem stärker institutionalisiert als 1914.<sup>322</sup> Bekanntermaßen wuchs unter Ludendorff auch die Macht des Generalstabsoffiziers Max Bauer,<sup>323</sup> zuvor ebenfalls Vagabund auf Testgeländen.

Den Stickstoffsektor trieb nun Rittmeister Bueb voran. Er machte das, was Haber als Koordinator der Primärstickstoffbedürfnisse von Heer und Landwirtschaft 1914 noch weitgehend informell gemacht hatte, aus einer dazu eingerichteten, formalen Amtsstellung heraus. Gleich im Februar 1917 verlangte er den Ausbau von Oppau auf eine Ammoniakmenge entsprechend etwa 450.000 JaTo

---

<sup>320</sup> Zum Hindenburgprogramm FELDMAN: *Armee* [L], S. 134-168; zu Leuna STOLTZENBERG: Haber [L], S. 187 f., 237 und zu beidem SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 301-316, sowie PLUMPE: I.G. Farben [L], S. 77. – Während Stoltzenberg, S. 237 f., betont, daß Haber seit Anfang 1915 nur noch wenig mit der Ammoniak- und Salpetersäureindustrie zu tun hatte und die Leuna-Werke erstmals in den 1920ern besichtigte, und Plumpe, S. 73, die erfolglosen Vorschläge Habers betont, sieht Szöllösi-Janze, S. 306 f., 309-311, Haber als Berater der BASF, aber ebenso mit unklarer Rolle im Hindenburgprogramm. Vgl. dazu FELDMAN: *Armee* [L], S. 149 f.

<sup>321</sup> PLUMPE: I.G. Farben [L], S. 80 f. und SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 312 f.

<sup>322</sup> Haber hatte am 5.11.15 nur sein Büro (vgl. oben S. 386) im Kriegsministerium innerhalb der in A.5 in *Zentralstelle für Fragen der Chemie* (Z.Ch.) umbenennen können; seit 15.11.16 aber stand er der daraus gebildeten *Chemischen Abteilung* (A.10) mit bald fünf Sektionen vor. Parallel begann eine fortschreitende Personalvermehrung seines KWI (neun Abteilungen) auf zuletzt rund 150 Akademiker und 1.300 weitere Angehörige. Dies ist aussagekräftig, auch wenn die Heeresverwaltung schon seit Februar 1916 alle Institutskosten trug und beide Einrichtungen sich nur mit Kampfstoffen befaßten. Vgl. STOLTZENBERG: Haber [L], S. 252-253; HABER: Cloud [L], S. 139-141; MARTINETZ: *Gaskrieg* [L], S. 11, 30 f.; „Organisationsänderung im Preuß. Kriegsministerium 1809–1919 / (21)“. BAMA W10 50470 *Bildung der Kriegsrohstoffabteilung beim preuss. Kriegsministerium, 1937*, Bl. 40-51, dort: Bl. 44 VS, 45 VS.

<sup>323</sup> Vgl. FELDMAN: *Armee* [L], S. 134.

Ammoniumsulfat. Die BASF sollte demnach eine dritte 150.000 JaTo Neu-Anlage dort errichten. Für diese nahm sie – wie schon für die zweite – keine staatlichen Darlehen an. Bald darauf sollte sie zudem die Produktion in Leuna auf fast 1 Mio. JaTo ab 1919 steigern, was sie sich jedoch nicht eigenständig zutraute. Sie mußte laut Zivilvertrag vom Juli 1918 diese dritte Ausbaustufe von Leuna bis 1940 als Bereitschaftsfabrik vorhalten und danach – bis zur Rückzahlung des Darlehens von 200 Mio. M – den Staat am Gewinn beteiligen. Auch wenn das Kriegsende diese Pläne beeinflußte, so hatte die BASF den Staat nicht ganz zurückweisen können.<sup>324</sup>

Auch ihre Konkurrenz kam bedeutend voran. Die Bayerischen Stickstoffwerke vergrößerten Trostberg im Krieg von 30.000 auf 80.000 JaTo Kalkstickstoff und die Lonza AG aus Basel – auf die die Deutsche Bank ebenfalls Einfluß hatte – errichtete ein Werk im badischen Waldshut mit 40.000 JaTo. Vom Reich finanzierte und von den B.St.W. nur betriebene Werke – deren Ankündigung Höchst und Knapsack Anfang 1915 auf weitere Steigerungen hatte verzichten lassen – entstanden in Piesteritz bei Wittenberg sowie im oberschlesischen Chorzow mit 150.000 und 75.000 JaTo Kalkstickstoff. Beide lagen ebenfalls außer Reichweite gegnerischer Flugzeuge.<sup>325</sup>

Besonders der Bau dieser Reichsstickstoffwerke erhielt bei der BASF die Sorgen vor einer staatsgestützten Konkurrenz aufrecht, die kaum pleite gehen zu können schien, und erklären zentral das fortgesetzte Engagement der Badischen. Die parallele, durch ihre Produktionssteigerungen stets nur zurückgedrängte Drohung eines Handelsmonopols verschwand erst nach Kriegsende zusammen mit dem Machtverlust der Heeresverwaltung; die Kriegsstickstoffbewirtschaftung endete im Juli 1919. Bis dahin gewannen sowohl die BASF als auch die Kalkstickstoffherzeuger Anteile am wachsenden deutschen Markt – zuungunsten von Kokereien und Gasanstalten. Von 1913 auf 1918 steigerte sich der Anteil des Kalkstickstoffs an allen in Deutschland gewonnenen Stickstoffdüngern von acht auf zwanzig Prozent, der Anteil von Haber-Bosch-Ammoniak von einem auf 49 Prozent. B.St.W. samt Reichswerken, BASF und DAVV verbündeten sich im Mai 1919. Dieses Stickstoffsyndikat – eine GmbH – kontrollierte 95 Prozent der Stickstoffdünger-Produktion; das Reich hatte bis 1924 im Verwaltungsrat ein Veto bei der Preisfestlegung.<sup>326</sup> Diese Kartellbildung, in der sich alle der hier wichtigen Firmen einfanden, vervollständigte sich 1925 in Form der I.G. Farben.

---

<sup>324</sup> PLUMPE: I.G. Farben [L], S. 81 f.

<sup>325</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 298. – Die B.St.W. verkauften die Produktion der Lonzawerke als Kommissionär. Bericht [P.] Schlössers, 4.12.1916: „Besuch der Reichswerke Piesteritz. 1. September 1916“. BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure.

<sup>326</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 315 f.

### 4.3 Ammoniak, Chlor und Natronlauge bei der BASF

Die These der produktionstechnischen Zusammenhänge zwischen dem Natronlaugeverbrauch in der Munitions-Grundstoffherzeugung und dem Chlorverbrauch der chemischen Kriegsführung ließ sich bislang aus der schriftlichen Überlieferung durch historische Quellentextinterpretation allein nicht zwingend belegen. Doch kann bei der BASF der Nachweis geführt werden, daß der Chlorbedarf für Heereszwecke *mengenmäßig* mit dem Laugebedarf für die Ammoniak- bzw. Salpeterherzeugung übereinstimmte. Dieser mathematisch-naturwissenschaftliche Nachweis zeigt, daß dort beide Produktionszweige 1914/15 im Zusammenhang und zeitgleich geplant wurden. Es wird sich danach in Kapitel 5 sogar zeigen, daß sich einige Ergebnisse quantitativ auf andere Firmen übertragen lassen, bei denen sich mehr Textquellen als Mengenangaben erhalten haben. Die naheliegende Annahme, daß sich die verlorenen Vertragstexte über Chlorlieferungen für die Giftgaswolke bei allen Firmen (wie sonst auch immer) sehr ähnlich waren, wird sich dann darüber verifizieren, daß die auf alle Kunstsalpeterherzeuger hochgerechnete Gesamtchlormenge mit dem von Haber angesetzten Verbrauch der Abblasangriffe übereinstimmte.

Grundlage ist, daß Chlor und Natronlauge in Chlor-Alkali-Elektrolysen in unveränderlichem Mengenverhältnis entstanden. Damit ist möglich, innerhalb einer Firma durch Kenntnis von Chlormengen auf die Höhe der Natronlaugeherzeugung zu schließen und umgekehrt: Wie alle anderen der hier untersuchten Farbenfirmen nutzte die BASF zur Herstellung beider Stoffe 1915 fast ausschließlich Chlor-Alkali-Elektrolysen, die eine Kochsalz-Lösung (NaCl in einem Wasserbad) einer elektrischen Spannung aussetzen.<sup>327</sup> Die Frage präzise gestellt lautet, ob die BASF Chlor und Natronlauge in dem Verhältnis in der Produktion für den chemischen Krieg und der Ammoniakproduktion verbrauchte, in dem sie in ihren Elektrolysen anfielen.

Einige Mengenangaben zu Chlor- und Natronlaugeverbräuchen sind nicht direkt überliefert, lassen sich aus dokumentierten Produktmengen und der bekannten Art der Herstellung (Reaktionsgleichungen) aber errechnen: Aus der speziellen Art der BASF-Überlieferung ergeben sich für den Nachweis stets ausreichende Werte. Natronlaugebedarfe standen bei der BASF für Wasserstoff und Stickstoff an, die beiden Zugangsgase der Ammoniaksynthese im Haber-Bosch-Verfahren. Zu prüfen ist, ob diese mengenmäßig mit allen Chlorlieferungen und chlorverbrauchenden Verfahren übereinstimmten, die die BASF zeitlich parallel

---

<sup>327</sup> Vgl. oben S. 328, Anm. 505, wo das Deacon-Verfahren (Chlor-Gewinnung aus HCl) nur der Rhenania zugeordnet wurde. – Soweit bekannt, hatte die BASF das Deacon-Verfahren nur bis 1912 für einen kleinen Teil ihrer Chlorgewinnung genutzt, bis sie die Phosgenfabrikation in einen Anbau der Chlorfabrik (Bau Lu 249) verlegte: ROTSKY, o.T., um 1938, BASF/UA G 3 Chlor-Alkali-Fabrikation /2, S. 12.

im Winter 1914/15 plante.

### 4.3.1 Die 1915 produzierte Ammoniakmenge

Wenn eine Mengenbestimmung über die Reaktionsgleichung erfolgt, muß zunächst die Art der Produktion bekannt sein. Bevor die Frage einen Sinn ergibt, in welchem Umfang die BASF Natronlauge zur Reinigung einer Tonne Wasserstoff oder Stickstoff einsetzte, muß bekannt sein, wie viele Tonnen Wasserstoff und Stickstoff sie erzeugte. Kam 1915 die zeitweilig geplante Reserveanlage zum Einsatz, mit der bis zu 2.000 MoTo reines Ammoniak aus Kohlenprodukten gewonnen werden sollten? Auch wenn diese Anlage laut der bis zum Beginn der Reichsstickstoffoffensive gültigen Planung allenfalls Mitte August angelaufen wäre, so hätte sie doch die beim Ammoniak nun als Ankerwert dienenden Gesamtbilanzen beeinflusst. Zudem existierte in Oppau spätestens Mitte November 1914 eine Destillationsanlage zur Ammoniakgewinnung aus Kohlendioxid zum (damals überlegten) Verbrauch in der Kunstsalpeterfabrik. Diese Anlage mag als ein Viertel der genannten 2.000 MoTo Ammoniak eingeplant gewesen sein, die im Zuge der Reichsoffensive vom Januar 1915 dann durch synthetisches Ammoniak gedeckt werden sollten, lief vielleicht aber seit Frühjahr trotzdem. Die Schlüsselfrage läßt sich nur mittels Ausschlußprinzip beantworten: Erzeugte die BASF 1915 ihr gesamtes Ammoniak allein mit dem Haber-Bosch-Verfahren?<sup>328</sup>

Ausgehend davon, daß sie ihre Kunstsalpeterfabrik ausschließlich mit Haber-Bosch-Ammoniak beschickte,<sup>329</sup> und weiter davon, daß die Heeresverwaltung bevorzugt mit synthetischem Ammoniak beliefert werden wollte,<sup>330</sup> lautet die Frage zunächst, ob die Haber-Bosch-Anlagen wenigstens diese beiden wichtigsten Posten allein bewältigen konnten. Wie viel diese Anlagen im Jahr 1915 leisteten, ist bekannt aus der erhaltenen Berechnung für das Fixum, das Fritz Haber von der BASF für jedes Kilogramm synthetisch erzeugten Ammoniaks erhielt: Dem lag eine Mengemeldung von rund 17.500 t zugrunde.<sup>331</sup>

<sup>328</sup> Vgl. unten S. 648 (Ammoniakdestillation von Kohlendioxid 12./13.11.14) sowie oben S. 490 (BASF zu 2.000 MoTo Ammoniak am 17.11. an Haber), S. 508 (Kokerei-Ammoniumsulfat [am 5.12.]), S. 506 (BASF am 9.12.14 an bayerische Ministerien) und S. 525 (Absprache mit K.R.A. vom 20.1.15); dann aber S. 527 (Nachfrage nach neuem synthetischem Ammoniak am selben 20.1.15) und BASF-Gebot vom 27.1.: S. 535.

<sup>329</sup> Dazu etwa unten S. 584. – SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 291 f., meint, daß es BASF-Geschäftspolitik war, nur Haber-Bosch-Ammoniak für die Kunstsalpetererzeugung zu verwenden, während sich in Kapitel 5 zeigen wird, daß dafür (innerhalb der BASF) *zwingende* technische Gründe vorlagen.

<sup>330</sup> Vgl. oben S. 503 (Waitz am 5.12.), S. 97 (Haber 1923).

<sup>331</sup> BASF: Stickstoff-Abteilung am 11.2.1916 an Patent-Abteilung zum Vertrag mit Haber: Ihm seien „Abgaben zu zahlen für 17.515.054 kg NH<sub>3</sub>, die wir im Jahre 1915 hergestellt haben.“ BASF/UA W 1 Einkaufs-Bureau. – Haber erhielt 262.725,81 M [1,5 Pfg. je kg] gemäß Vertrag vom 5./7.4.1913: BASF (Müller, Bernthsen) am 15.2.1916 an Haber. MPG Va 5 2117. – Eine undatierte Produktionsstatistik der BASF weist für 1915 eine *chemische Bindung* von 14.487 t Stickstoff für Ludwigshafen und Oppau aus. Die Tabelle in BASF/UA G 6105 Ammo-

Davon mußten zwei zeitlich getrennte Posten der Kunstsalpetererzeugung bedient werden: Erst Ammoniak für die firmeneigene 5.000 MoTo-Kunstsalpeterfabrik in den dreieinhalb Monaten von Mai bis Mitte August, danach Heereslieferungen von genau 3.000 MoTo Ammoniak in den viereinhalb Monaten bis Jahresende (die dann den Bedarf der BASF-Kunstsalpeterfabrik bereits enthielten). Der letzte Posten ist eindeutig und verschlang in viereinhalb Monaten 13.500 t Ammoniak.<sup>332</sup>

Von den insgesamt 17.500 t Ammoniak abgezogen blieben damit 4.000 t für den ersten Posten (die Ammoniakproduktion von Mai bis Mitte August) übrig. Der ist zunächst nicht eindeutig, weil die Firma in diesem Zeitraum einerseits die Umsetzungsverluste selbst trug und andererseits die hergestellte Salpetermenge die verabredete Höhe nur sukzessive erreichen mußte. Rein rechnerisch lag die einzusetzende Menge Ammoniak so: Für 5.000 MoTo Kunstsalpeter brauchte die BASF theoretisch 1.000 MoTo Ammoniak, in den dreieinhalb Monaten von Mai bis Mitte August 1915 also 3.500 t. Damit wären 500 t Ammoniak – rund 15 Prozent – zur Bewältigung von Umsetzungsverlusten übriggeblieben.

Belegt wird diese Gesamtmenge durch die für die BASF überlieferten monatlichen Verbrauchsmengen bis Mitte August 1915. Die realen Ammoniakverbräuche wuchsen sukzessive seit Februar und summieren sich zu rund 4.000 t Ammoniak.<sup>333</sup> Daraus läßt sich einerseits schließen, daß die BASF für Rohstoffverbräuche

---

niak-Statistik enthält (von mir auf t gerundet):

BASF: „Erzeugung in Primärstickstoff in kg N“				
Jahr	Ludwigshafen	Oppau	Merseburg [Leuna]	Summe
1912	322 t	–	–	322 t
1913	907 t	752 t	–	1.659 t
1914	1.341 t	5.849 t	–	7.190 t
1915	2.300 t	12.187 t	–	14.487 t
1916	3.393 t	50.860 t	–	54.253 t
1917	3.336 t	60.442 t	14.159 t	77.937 t
1918	2.451 t	46.494 t	47.001 t	95.946 t

Da Ammoniak (NH<sub>3</sub>) das rund  $\frac{14+3 \cdot 1}{14}$ -fache der Masse des enthaltenen Stickstoffs (N) hat, sind 14.487 t N gleich 17.591 t NH<sub>3</sub>, was mit den gegenüber Haber abgerechneten 17.515 t übereinstimmt. – Die Produktion stieg rasant: Die Stickstoff-Abteilung meldete der Patent-Abteilung am 2.2.1917 zum Vertrag mit Haber 65.587.621 kg NH<sub>3</sub> für 1916. BASF/UA W 1 Einkaufs-Bureau. – Vgl. 1916 in obiger Tabelle: 54.253 t Stickstoff entsprechen rund 65.900 t Ammoniak.

<sup>332</sup> Die BASF antwortete auf die Anfrage der K.R.A. vom 20.1.1915 (vgl. oben S. 524), „dass unsere Gesamtproduktion an reinem Ammoniak vom 15. August 1915 ab 3.000 Tonnen monatlich beträgt; hiervon benötigen wir selbst zu der vertraglich übernommenen Herstellung von 7.500 Tonnen Natronsalpeter pro Monat 1.800 Tonnen reines Ammoniak, es bleiben deshalb monatlich nur noch 1.200 [statt theoretisch 1.500 (!), T.B.] Tonnen reines Ammoniak übrig, die zum Preis von 90 Pfg. per kg ab unserem Werk Oppau der Heeresverwaltung zur Verfügung stehen.“ (BASF zu Nr. Ch. 1500/1.15.KRA am 28.1.1915 an die K.R.A. MPG Va 5 2208.)

<sup>333</sup> Salpetermenge und Ausbeute tauschten FFB und BASF aus: Friedrich QUINCKE: Salpetersäure aus NH<sub>3</sub> [/] Besuche [...] in Oppau 4. Sept. [...] 1915. 5 Seiten. Stempel: 18.9.1915. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil c) Salpeter – Besprechungen Sitzungen –

in der Planung für die Aufbauphase der Kunstsalpetererzeugung Theoriewerte ansetze, zu denen sie geschätzte Umsetzungsverluste hinzuaddierte. Lagen die Umsetzungsverluste höher, minderte dies in dieser Phase die Salpetermenge. Andererseits ist die Frage zu bejahen, ob die Firma ihre Hauptposten 1915 mit synthetischem Ammoniak bediente: Das reichte genau und sie brauchte es dazu völlig auf.

Da die BASF 1915 aber noch weitere Produkte aus Ammoniak herstellte, kamen ammoniakhaltige Kohlenprodukte notwendiger Weise hinzu. Wie im Dezember 1914 erwähnt, plante die Firma, während vier Monaten des Jahres 1915 insgesamt etwa 4.000 t Ammoniumnitrat herzustellen, wozu sie rund 850 t Ammoniak benötigte. Daneben lieferte sie eine unbekannte Menge Ammoniak an weitere Firmen für deren Ammoniumnitraterzeugung, darunter – im Januar nachgefragt – rund 65 t Ammoniak im Frühjahr an Höchst.<sup>334</sup> Weiter erzeugte sie ein wenig Dünger aus Ammoniak. Eine Statistik weist 2.792 t Ammoniumsulfat aus,<sup>335</sup> was rechnerisch 700 t Ammoniak benötigte. Bereits die hier mengenmäßig erfaßten Posten brauchten mehr als 1.600 t Ammoniak.

Für sie reichte die Produktion des Haber-Bosch-Verfahrens nicht aus. Wurde dazu natürliches Ammoniak gewonnen? Mit wie viel Natronlauge je Tonne wurde es bearbeitet? Die Antworten lauten wohl Nein bzw. Null: Der Firmenchronist Walther Voightländer-Tetzner schilderte später, die BASF habe 1915 Kohlendgaswasser von Leuchtgasfabriken, die Kohle erhitzten, gekauft und daraus im ganzen Jahr etwa 350 t (reines) Ammoniak gewonnen.<sup>336</sup> Bei dieser Menge ist auch jeder

---

Kommission, S. 2, „b) Ausbeute Oppau“. Sie sei (vgl. nachfolgende Tabelle) wegen der Feuchtigkeit des Salpeters etwas zu hoch angegeben. Der von mir errechnete *Ammoniakverbrauch* müßte umgekehrt genau sein.

Kunstsalpeterfabrik Oppau 1915			
Monat	Produktion	Ausbeute	Ammoniakverbrauch
März	?	47,08 %	?
April	1.772 t	52, – %	682 t
Mai	3.024 t	69,7 %	868 t
Juni	3.234 t	67,7 %	955 t
Juli	3.244 t	73,1 %	888 t
August	4.027 t	77 % „(noch ungenau)“	1046 t

Die Summe (ab April, Angabe für August halbiert) ist 3.916 t Ammoniak: die gesuchten 4.000 t.

<sup>334</sup> Siehe oben S. 507, Anm. 163 (mehr als 850 t); oben S. 537 samt Anm. 291 (Höchst).

<sup>335</sup> Die Erzeugung ging auf fast ein Zehntel gegenüber dem Vorjahr zurück. 1913: 1.755 t – 1914: 26.170 t – 1915: 2.792 t – 1916: 6.155 t. Im April 1917 wurde die Anlage abgestellt; aus allem verfügbaren Stickstoff wurde Salpeter erzeugt. Wiederaufnahme der Produktion im Juni 1919. Aus: Die Bindung des Luftstickstoffs (Manuskript Leseraum BASF/UA, 20.5.1955), Ordner 1: Das Werk Oppau im Weltkrieg, Bl. 283 a.

<sup>336</sup> Voightländer-Tetzner: Anorganische Produktion (Manuskript Leseraum BASF/UA, um 1940), Bl. 211-213: „Ammoniak und Ammoniaksalze aus Gaswasser“, dort: Bl. 213: „Noch bis 1916 wurde konzentriertes Gaswasser von Gasfabriken gekauft und auf Ammoniak verarbeitet.“ Produktion 1914 76,7 t gasförmig, 48,1 t wäßrig; 1915 332,2 t gasförmig, 7,7 t wäßrig; 1916 unbekannt.

folgende Natronlaugeverbrauch irrelevant.

Das Problem löst sich ganz einfach. Die Angabe, daß die Lieferungen von Ammoniumnitrat etwa vier Monate andauern würden, und daneben Ammoniak zur Ammoniumnitratproduktion an anderen Firmen geliefert werden würde, läßt darauf schließen, daß Ammoniak einheitlicher Qualität gemeint war. Die BASF kaufte rohes Kohlendioxidwasser und konzentrierte es. Konzentriertes Kohlendioxidwasser reichte als Rohstoff für Ammoniumnitrat aus; ein reines Produkt brachte diese „Ammoniakproduktion“ nicht hervor.<sup>337</sup> Die wohl im Februar beginnende, Ende Mai jedenfalls laufende Herstellung von Ammoniumnitrat<sup>338</sup> sollte nach der vorbestimmten Zeit enden, weil andere Kunstsalpeterfabriken dann alles Kohlendioxidwasser von Gasfabriken kaufen durften bzw. die Vorräte der BASF an rohem Gaswasser aufgebraucht sein würden. Die erwähnte Produktion des Düngers Ammoniumsulfat funktionierte sogar mit unverdichtetem Kohlendioxidwasser. Und für den Teil davon, den die BASF konzentrierte, reichten Kalk und Hitze aus.<sup>339</sup> Natronlauge wie für reines Ammoniak verbrauchte die sie dazu nicht.

Die BASF stellte die Anlage zur Gewinnung von bis zu 2.000 MoTo Ammoniak aus Kokerei-Ammoniumsulfat wohl nie fertig, nachdem sie ihre Ammoniaksynthese als Folge der Reichsoffensive von Januar 1915 noch stärker ausbaute; und die Destillierkolonne zur Ammoniakgewinnung aus Kohlendioxidwasser für Kunstsalpeter war zumindest 1915 nicht in Betrieb. Die Firmenkalkulation konnte ebenfalls schon Ende Januar 1915 davon ausgehen, daß dies so kommen würde, und alle parallelen Rechenmodelle verwerfen, die eine bis dahin mögliche Gewinnung von *reinem* Ammoniak aus Kohlenprodukten zweifellos mitberücksichtigt hatten. Ein Natronlaugeverbrauch für solche Zwecke schied damit im gesamten Jahr aus.<sup>340</sup>

Abgesehen vom Bedarf der Vorfeldtechniken der Ammoniaksynthese, die bereits vor Mai 1915 langsam hochfuhr, hatte die BASF keine weiteren großen Natronlaugeverbräuche. Die Erweiterung der Haber-Bosch-Anlage ab Mitte August um 2.000 MoTo Ammoniak spielte zumindest für die für den Sommer vereinbarten Chlorlieferungen an die Gaspioniere keine Rolle. Nichts deutet darauf hin, daß die BASF Natronlauge in größerer Menge für einen Monate später eintretenden Bedarf bevorratet hätte.

### 4.3.2 Die Chlor-Lauge-Balance im Sommer 1915

Als spätester Zeitpunkt, bis zu dem die BASF das hier rekonstruierte Chlor-Lauge-Gleichgewicht aufstellte, kann die Zusicherung von Ammoniaklieferungen an das Militär herangezogen werden, also der 21. Dezember 1914, übrigens zehn Ta-

---

<sup>337</sup> Siehe oben S. 507 („unsere Ammoniakproduktion“) und S. 507, Anm. 163.

<sup>338</sup> Zur Datierung oben S. 537 und unten S. 552, Anm. 344.

<sup>339</sup> Siehe oben S. 491, Anm. 91.

<sup>340</sup> Ob die Annahme oben S. 525 richtig ist, wonach die BASF in beiden Fällen die gleiche Chlormenge hätte liefern dürfen, ist für das nun vorgestellte Rechenmodell also unerheblich.



ge nach Knapsack.<sup>341</sup> Zur Bestimmung des im Winter 1914/15 von der BASF erwarteten monatlichen Laugebedarfs von Mai bis Mitte August 1915 fällt eine Reinigung des fertigen synthetischen Ammoniaks selbst weg, weil dieses rein war. Beim Natronlaugebedarf standen die Synthesegase für das Haber-Bosch-Verfahren, Stickstoff und Wasserstoff, im Mittelpunkt.

Ankerwert der folgenden Betrachtung ist der vorhersehbare Chlorverbrauch der BASF für ihre Militäraufträge im Sommer 1915 (samt erwarteten Chlorverlusten bei deren Herstellung). Daraus läßt sich die in den Elektrolysen parallel gebildete Menge an Natronlauge genau bestimmen. Dann wird der Laugeverbrauch für die Wasserstoffgewinnung hergeleitet und die für die Stickstoffgewinnung verplante Lauge zunächst als Differenz zur Gesamtlaugemenge angenommen, danach ein Gegencheck vorgenommen.

Die BASF lieferte im Krieg unzweideutig Chlor sowie daraus erzeugtes Phosgen für Heereszwecke.<sup>342</sup> Veröffentlicht ist bisher nur die BASF-Chlorlieferungsmenge des gesamten Krieges.<sup>343</sup> Genaueres aber ist in einem Schreiben vom 31. Mai 1915 erhalten, das Stoffe auf dem BASF-Gelände auflistete, die beim Einschlag von Fliegerbomben Sekundärschäden bewirken könnten. Neben Chlor und Phosgen sind ebenso kontinuierliche Lieferungen eines chlorhaltigen Sprengstoffs erwähnt: Es handelte sich um monatliche Lieferungen von 200 bis 250 t Chlor an die Heeresverwaltung neben 50 bis 60 t Phosgen und ebensoviel Kaliumchlorat an Munitionsfabriken.<sup>344</sup>

Die Unschärfe der vereinbarten Liefermengen ist auffällig, da alle bisher behandelten Lieferverträge fixe Mengenangaben enthielten. Da die BASF sonst im Falle steigender Produktionsmengen – um ihre Leistungsfähigkeit zu unterstreichen – stets die Zeitpunkte angab, für die sie ein Wachstum zugesichert hatte, sind in diesem Fall keine Steigerungen, sondern wirklich Schwankungen gemeint. Diese bilden im folgenden die Referenz dafür, wie bei der Herstellung von reinem Stickstoff und Wasserstoff die Laugebedarfe schwankten.

Von den im Schreiben genannten Stoffen ging nur das Chlor direkt an das Heer. Wurde allein damit der Chloranfall der Synthesegasproduktion abgedeckt? Dazu soll ein erster Check Phosgen und Chlorat außer Acht lassen und anhand des Chlors allein erfolgen. Die parallel zum gelieferten Chlor entstehende Laugemenge ist schnell bestimmt: Da die Chlor-Alkali-Elektrolysen parallel zu jeder Tonne

---

<sup>341</sup> Vgl. oben S. 516 (BASF Vorab-Vertrag 21.12.) und S. 539 (Knapsacker Vorab-Vertrag 11.12.).

<sup>342</sup> Zeittafel BASF: „1914–1918 Chlor- und Phosgenlieferungen ins Feld“. Voigtländer-Tetzner: Anorganische Produktion (Manuskript Leseraum BASF/UA, um 1940), Bl. 109.

<sup>343</sup> Vgl. oben S. 17.

<sup>344</sup> Indigo-Abteilung am 31.5.1915 an [Direktor] Prof. Müller (Schriftstück 10). BASF/UA A 861 Fliegerangriffe 1914–1918: „Die Fabrik liefert direkt für die Heeresverwaltung monatlich ca. 200–250.000 kg Chlor. Ausserdem an Munitionsfabriken 50–60.000 kg Phosgen, 1–1,4 Millionen kg Ammonsalpeter und 50–60.000 kg Kaliumchlorat.“ – Zu den rund 1.000 MoTo Ammonsalpeter (Ammoniumnitrat) vgl. oben S. 507, Anm. 163. – Zu Phosgen vgl. oben S. 11.

Chlor fast 1,13 Tonnen Natronlauge erzeugten,<sup>345</sup> fielen parallel zu den genannten 200 bis 250 MoTo Chlor rund 226 bis 283 MoTo Natronlauge an. Hatte die BASF geplant, damit im Sommer 1915 eine für die synthetische Ammoniakproduktion ausreichende Menge Wasserstoff reinigen zu können?

**Die Reinigung der theoretisch benötigten Wasserstoffmenge** Über Herstellung und Reinigung der beiden Synthesegase Stickstoff und Wasserstoff sind Zeitzeugenerinnerungen erhalten. Die nun zuerst betrachtete Wasserstoffgewinnung setzte an einer Basissubstanz namens ‘Wassergas’ an. Dieses wasserstoffhaltige Gasgemisch erzeugte die BASF durch Einsprühen von Wasser in einen Koks-ofen. Es sollte ursprünglich durch ausfrieren der Verunreinigungen reinen Wasserstoff liefern (Linde-Frank-Caro-Verfahren). Kohlendioxidgas bildet bei Abkühlung allerdings direkt festes Trockeneis; die BASF zweifelte bereits vor Kriegsbeginn, ob sich Wasserstoff zuverlässig mit der beschriebenen Linde-Technik gewinnen ließ.<sup>346</sup>

Sie blieb zwar beim Wassergas, stieg aber spätestens Ende 1914 ganz auf eine chemische Reinigung um. Die Zeitzeugen geben für die Zusammensetzung des Wassergases neben rund fünf Prozent Kohlendioxidgehalt insbesondere Kohlenmonoxid (CO) als Verunreinigung an. Beide waren gründlich zu entfernen, weil die Wirkung des Ammoniaksynthese-Katalysators sonst schlagartig verlorenging. Die Schilderungen setzen die Kenntnis voraus, daß sich Kohlendioxid in Wasser immerhin mäßig löst, Kohlenmonoxid dagegen überhaupt nicht. Da CO 40 Prozent der unbehandelten Basissubstanz ausmachte,<sup>347</sup> bildete es die neue entscheidende Hürde.

Max Günther verfaßte 1939 ein Manuskript über die „Geschichte der Wasserstoffreinigung in Oppau“. Eine Grobreinigung von Wassergas erfolgte mit Wasser; unter erhöhtem Druck nahm dieses das Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) auf, das sich so größtenteils wegführen ließ. Im Wasserstoff blieben aber Reste davon und alles Kohlenmonoxid übrig, die einer „Feinreinigung“ überlassen blieben. Anfang 1915 nutzte die BASF dazu noch ausschließlich Natronlauge, deren größter Anteil für die Bindung des Kohlenmonoxids verbraucht wurde. Es bildete sich Natriumformiat, weswegen diese Feinreinigung „Na-Formiat-Verfahren“ hieß. Reiner

---

<sup>345</sup> Als Ausstoß der Elektrolysen ergibt sich das Verhältnis von NaOH : Cl nach rel. Atommassen zu (23 + 16 + 1) : 35,5, also rund 1,13, was sich auch ergibt aus den überlieferten Produktionsstatistiken für die Vorkriegszeit: Tabelle in unsigniertem Text BASF/UA G 3 Chlor-Alkali-Fabrikation /3, S. 11.

<sup>346</sup> Vgl. oben S. 162 samt Anm. 474. – Eine elektrolytische Wasserstoffgewinnung schied für 1.000 MoTo synthetisches Ammoniak aus: Parallel zu mindestens 176 t Wasserstoff wären rund 6.250 t gasförmiges Chlor angefallen, wie sich aus  $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \Rightarrow 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2$  ergibt. Das wäre das siebenfache der Kapazität der BASF-Elektrolysen gewesen.

<sup>347</sup> C[arl] MÜLLER: Ammoniak, synthetisches, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 1 (1928), S. 363-427, dort: S. 378, nennt für Wassergas „ungefähr“ 50 % H<sub>2</sub>, 40 % CO, 4-6 % CO<sub>2</sub>, 4-6 % N<sub>2</sub>.

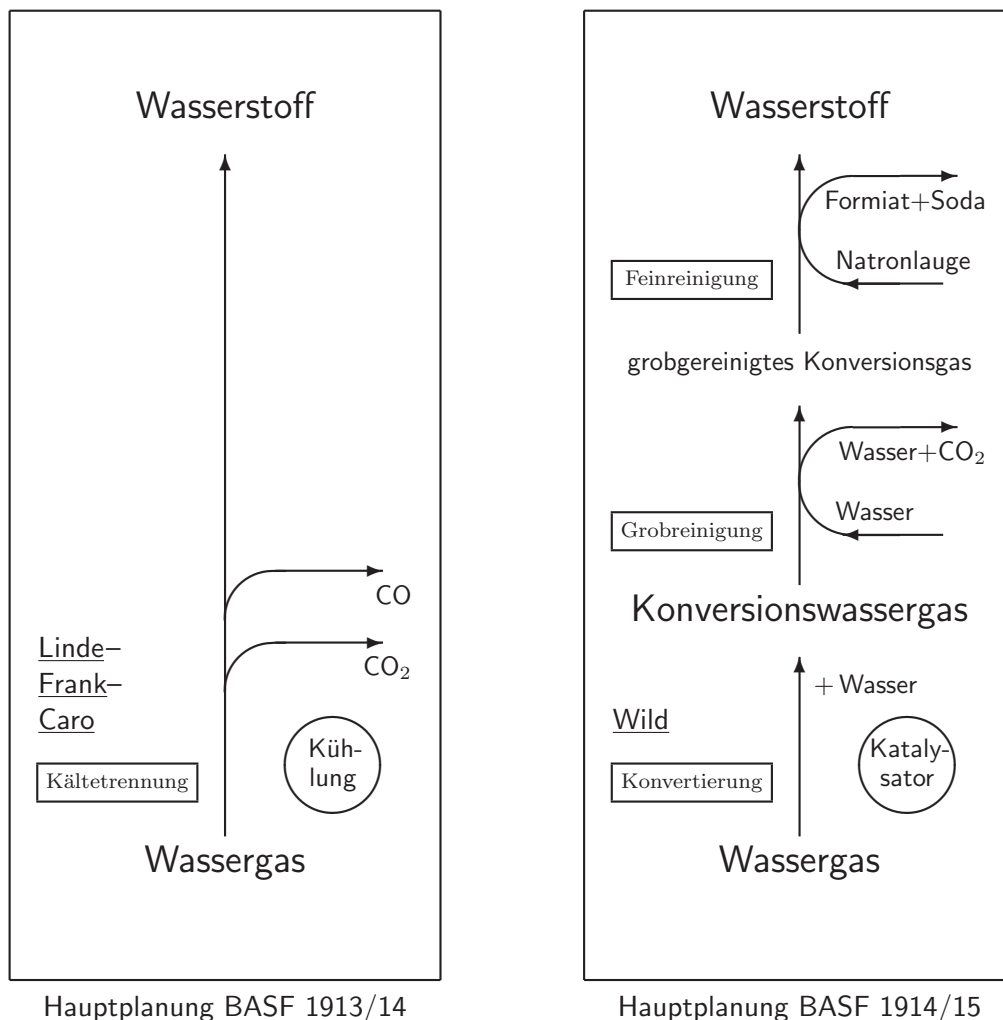


Abbildung 4.1: Wasserstoff aus Wassergas (physikalisch und chemisch)

Wasserstoff blieb übrig.<sup>348</sup>

So aber ergab sich ein massiver Natronlaugebedarf, den es zu senken galt, um diesen Ansatz zu retten. Der Chronist Voigtländer-Tetzner beschrieb eine Aufbereitung des Wassergases. Die BASF schaltete 1915 das von ihrem Mitarbeiter Wild längst ausgearbeitete Verfahren vor die Wasserwaschung. Die Technik hieß „Kontaktverfahren“, weil sie an einem Katalysator stattfand, daneben „Wassergaskonvertierung“ wegen der im Wassergas bewirkten Veränderung der Zusammensetzung. Ins Wassergas zugegebenes H<sub>2</sub>O wurde am Kontakt in wei-

<sup>348</sup> Dr. Max Günther: Zur Geschichte der Wasserstoffreinigung in Oppau, 19.5.1939. 16 Seiten plus Tabellen. BASF/UA G 1101 Technische Gase /8, S. 1. Statt Natronlauge habe die BASF eine Feinreinigung mit einer Kupferverbindung während des Jahres 1915 erstmals „großtechnisch“ eingerichtet, um seither die Lauge zunehmend abzulösen (gemeint: bei der Entfernung des CO.) – Zu Wassergas als Rohstoff 1915 siehe oben S. 534.

teren Wasserstoff und Sauerstoff gespalten, wobei der Sauerstoff Teile des CO in wasserlösliches CO<sub>2</sub> umwandelte. Im wesentlichen verkleinerte sich innerhalb des Wassergases der Anteil an Kohlenmonoxid, während der Anteil an Kohlendioxid anstieg. Damit konnte die Wasserwäsche einen größeren Teil der Fremdgase wegführen; die folgende Feinreinigung hatte bedeutend weniger zu leisten und sparte Natronlauge ein.<sup>349</sup>

Der BASF-Mitarbeiter Karl Kratze berichtete genauer, das Wildsche Verfahren habe den Kohlendioxidanteil im Gasgemisch auf 30 Prozent erhöht. Mit der Wasserwaschung ließ sich diese Komponente weitgehend entfernen. Das konvertierte und nun grob gereinigte Wassergas war dann schon recht reiner Wasserstoff. Es enthielt einen zwischen ein und zwei Prozent schwankenden Rest Kohlendioxid und stets nur noch etwa 1,5 Prozent Kohlenmonoxid. In dieser Zusammensetzung überließ das „neue Kontaktverfahren“ das Gasgemisch der Feinreinigung.<sup>350</sup> Neben dem aus CO gebildeten Natriumformiat reagierten die Reste des CO<sub>2</sub> dabei mit der Natronlauge zu Natriumcarbonat (Soda), beide vom gasförmigen Wasserstoff leicht zu trennen. Ohne diese Techniken, die die BASF für den Sommer 1915 so offenbar ausschließlich einplante, hätte es im Ersten Weltkrieg kein Ammoniak aus dem Haber-Bosch-Verfahren gegeben (die Reinigung mußte im Herbst noch ausgefiltert werden).

Die von Günther genannten Produktionsdaten für die Gewinnung von reinem Wasserstoff aus Wassergas verweisen darauf, daß dies die einzige Wasserstoffquelle des Haber-Bosch-Verfahrens im Jahr 1915 war. Nur die Reinigung ist mengenmäs-

---

<sup>349</sup> Voigtländer-Tetzner erkannte dies nicht und legte statt dessen nahe, die Wassergaskonvertierung habe die ältere „Absorption mit heißer Natronlauge“ (die direkt auf unkonvertiertes und mit Wasser grob gereinigtes Wassergas angewendet worden war) ersetzt. Das aber war ein Mißverständnis; Voigtländer-Tetzner hielt die Konvertierung für ein echtes Wasserstoffgewinnungsverfahren. Tatsächlich *erhöhte* sie im Wassergas nur die Wasserstoffmenge. Voigtländer-Tetzner: Die Bindung des Luftstickstoffs (Manuskript Leseraum BASF/UA, um 1940), Ordner 1, Teil V: Oppau, S. 247 f. – Das Wildverfahren ist nach Karl KRATZE: Der Stickstoff in der BASF (ebd., um 1940), S. 171 f.:  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \implies \text{CO}_2 + \text{H}_2$ ; Das im Wassergas enthaltene CO reagierte am Katalysator mit neu zugegebenem Wasser und bildete CO<sub>2</sub> und weiteren Wasserstoff. – C[arl] MÜLLER: Ammoniak, synthetisches, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 1 (1928), S. 363-427, dort: S. 374: „[M]an“ habe „1915 das noch jetzt angewendete Kontaktverfahren“ eingeführt, um das Linde-Verfahren bei der Wasserstoffgewinnung zu ersetzen. – Kratze erwähnt eine „bisher angewandte Absorption mit heißer Ätznatronlauge“ (Kratze, S. 173). Das Verfahren mit „ammoniakalischer Kupferlösung“ sei von Wild „anfänglich ins Auge gefaßt“ worden und „weit bequemer“; eine Zeitangabe fehlt. – MITTASCH: Ammoniaksynthese [L], S. 135-137, berichtet 1951 über drei Wasserstoffquellen 1913: Elektrolysewasserstoff; Lindewasserstoff, in dem CO-Reste mit Natronlauge entfernt wurden; und Kontaktwasserstoff, der zuerst mit Wasser grob- und dann mit Natronlauge fein-gereinigt wurde. Zwischen Februar und November 1915 habe die BASF die Produktion von Lindewasserstoff völlig zurückgefahren und den Kontaktwasserstoff ausgebaut. Mittasch läßt das Verhältnis von Natronlauge und Kupferlösung weitgehend offen. Wie sich zeigen wird, spielte die Lauge im Sommer 1915 eine Rolle, die Kupferlösung nicht.

<sup>350</sup> Karl KRATZE: Der Stickstoff in der BASF (Manuskript Leseraum BASF/UA, 1940), S. 171-173.

sig nicht dokumentiert: Da in den Tabellen die Natronlaugeverbräuche von 1915 bis 1917 fehlen,<sup>351</sup> müssen sie auf Kratzes Angaben aufbauend berechnet werden. Entscheidend ist dabei die Schwankungsbreite des CO<sub>2</sub>-Gehalts von ein bis zwei Prozent im grob gereinigten Wasserstoff: Sie mußte sich direkt auf die Schwankungsbreite in der Menge des von BASF gelieferten Chlors – 200 bis 250 MoTo – oder aller Chlorprodukte abbilden. Dies läßt sich sehr genau entscheiden: Im Unterschied zu einzelnen Fixwerten, die sonst in einem Rechenmodell auch zufällig zusammenpassen könnten, ist die Wahrscheinlichkeit eines solchen Zufalls bei Wertepaaren sehr viel geringer. (Bei einer Stimmigkeit sowohl für den Minimal- als auch den Maximal-Wert ist die Sicherheit für die Richtigkeit mehr als doppelt so hoch.)

Zur Bestimmung des Natronlaugeverbrauchs ist zuerst zu überlegen, auf welche Menge verunreinigten Wasserstoffs die Feinreinigung angewendet wurde. Wie immer bei der Planung einer Neuproduktion hatten sehr wahrscheinlich – und wie sich durch die unten erhaltenen Werte rechtfertigen wird – auch damals die theoretischen Bedarfe die Ankerwerte gebildet. Umsetzungsverluste sollten später möglichst klein ausfallen und die verschiedenen Abteilungen diesem Ziel schrittweise näher kommen. Welche Stoffverluste besonders die neue Wasserstoffreinigung, daneben die Stickstoffreinigung und neue Haber-Bosch-Konverter selbst mit Produktionsbeginn im Mai 1915 aufweisen würden, konnte in der vorausgehenden Planung zwar geschätzt werden; die Schätzung wurde aber in einem – ebenfalls gleich im Winter 1914/15 durchgeführten – zweiten Berechnungsteil als weiterer Parameter hinzuaddiert. Jede weniger flexible Kalkulationsform hätte das komplexe Rechenräderwerk gesprengt, sobald die mit Produktionsaufnahme sich real ergebenden Verluste deutlich neben den Schätzungen gelegen hätten.

Für die 1.000 t Ammoniak, die die BASF im Sommer 1915 synthetisch erzeugen wollte, waren theoretisch<sup>352</sup> 176 t Wasserstoff nötig, die bei Standardbedin-

<sup>351</sup> Dr. Max Günther: Zur Geschichte der Wasserstoffreinigung in Oppau, 19.5.1939. 16 Seiten plus Tabellen. BASF/UA G 1101 Technische Gase /8, S. 16, „Tabelle 1“: Angaben zum produzierten „Reingas“ stellen die Wasserstoffgewinnung aus Wassergas in Kubikmeter pro Jahr dar (unten Spalte „Jahresvolumina“). Ich rechnete dies in die durchschnittliche Monatsmenge und die daraus theoretisch herstellbare Ammoniakmenge um (weitere Spalten).

BASF-Wasserstoffgewinnung aus Wassergas in Oppau				
Jahr	Jahresvolumina	Monatsmittel	entspr. Ammoniak	
1913	2.615.035 cbm	20 MoTo	110 MoTo	
1914	17.378.470 cbm	130 MoTo	740 MoTo	
1915	40.279.500 cbm	302 MoTo	1.710 MoTo	20.550 JaTo
1916	185.476.000 cbm	1.390 MoTo	7.880 MoTo	
1917	228.171.000 cbm	1.770 MoTo	9.700 MoTo	
1918	180.930.700 cbm	1.360 MoTo	7.690 MoTo	

1915 waren dies 117,3% des theoretisch für 17.515 t Ammoniak (oben S. 548, Anm. 331) benötigten Wasserstoffs. Dies deutet den Umsetzungsverlust der Ammoniaksynthese grob an, weil weitere damalige Bedarfe von reinem Wasserstoff unbekannt sind. Dazu unten S. 563, Anm. 383.

<sup>352</sup> I.S.v.: Reaktionsgleichungsgemäß, d.h. Umsetzungsverluste im Haber-Bosch-Verfahren aus-

gungen ein Volumen von etwa 2 Mio. Kubikmeter einnahmen (was jetzt relevant ist, weil die Verunreinigungen in Volumenprozent angegeben sind). Wie viel Natronlauge brauchte die Feinreinigung? Aufbauend auf Kratzes Angaben lassen sich die weiteren Komponenten des grob gereinigten Wassergases zu 20.100 bis 40.500 Kubikmeter Kohlendioxid und zu 30.100 bis 30.400 Kubikmeter Kohlenmonoxid bestimmen. Beide zusammen reagierten theoretisch mit 125 bis 199 t Natronlauge zu einem Gemisch von Soda und Natriumformiat. Diese ließen sich in Wasser gelöst nun vom gasförmigen Wasserstoff trennen.<sup>353</sup>

Gemeinsam mit dieser Natronlauge menge entstanden in den Chlor-Alkali-Elektrolysen monatlich 111 bis 176 t Chlor. Nun könnte gleich gefragt werden, ob dies zusammen mit einem entsprechend angesetzten Wasserstoffverlust in der Produktion das von der BASF ans Heer gelieferte Flüssigchlor bereits erklären könnte. Bei der Antwort hilft die Schwankungsbreite: Da sich kein einheitlicher Faktor finden läßt, der sowohl auf den Minimalwert aufmultipliziert 200 als auch auf den Maximalwert aufmultipliziert 250 ergibt, definierte die Wasserstoffreinigung nicht allein den BASF-Teil der Giftgaswolke. Auch die parallel zu 200 bis 250 MoTo Chlor erzeugten 226 bis 283 MoTo Natronlauge dienten keinem einzelnen Produktionsposten allein.<sup>354</sup>

**Mitbetrachtung von Phosgen und Kaliumchlorat** Somit ist die chlorverbrauchende Herstellung der beiden weiteren Stoffe mitzubeachten, deren Lieferung die BASF mit Rüstungsfirmen vereinbart hatte: Phosgen und Kaliumchlorat. Zur Phosgenherstellung nutzte die Firma ihr hochmodernes Kontaktverfahren, das im Unterschied zum älteren chemischen Verfahren sparsam mit Chlor umging. Chlor und Kohlenmonoxid verbanden sich an einem Katalysator nun direkt zu Phosgen ( $\text{COCl}_2$ ). Die Firma hatte diese Technik 1909 bis 1912 für die Farbenerzeugung entwickelt, die Produktion gerade darauf umgestellt und

---

ser Acht lassend.

<sup>353</sup> 1.000 t Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) enthalten  $\frac{3 \cdot 1}{14 + 3 \cdot 1} \cdot 1.000 \text{ t} = 176 \text{ t}$  Wasserstoff. 1 kg Wasserstoff hat ein Standardvolumen von 11,11 cbm bei  $0^\circ \text{C}$  und 1.013 Millibar (nach: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 5 (1930), S. 526); 176 t Wasserstoff füllen 1,956 Mio. cbm. (i) Als Untergrenze waren 1 Vol. %  $\text{CO}_2$  und 1,5 Vol. % CO im grob gereinigten Konversionsgas enthalten, also 20.100 cbm  $\text{CO}_2$  und 30.100 cbm CO neben den 1,956 Mio. cbm Wasserstoff. (ii) Als Obergrenze waren 2 Vol. %  $\text{CO}_2$  und 1,5 Vol. % CO vorhanden, also 40.500 cbm  $\text{CO}_2$  und 30.400 cbm CO. (i+ii)  $\text{CO}_2$  hat  $1,9652 \frac{\text{kg}}{\text{cbm}}$ ; CO  $1,2506 \frac{\text{kg}}{\text{cbm}}$ . Damit waren 39,5 bis 79,6 t  $\text{CO}_2$  und 37,6 bis 38,0 t CO vorhanden. (a) Reaktion von Kohlendioxid mit Natronlauge:  $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \implies \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ; aus den rel. Atommassen [44 und 80 auf der linken, 106 und 18 auf der rechten Seite] folgt: 39,5 bis 79,6 t  $\text{CO}_2$  und 71,8 bis 144,7 t NaOH ergeben 95,2 bis 191,7 t  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  und 16,1 bis 32,6 t  $\text{H}_2\text{O}$ . (b) Reaktion von Kohlenmonoxid mit Natronlauge:  $\text{CO} + \text{NaOH} \implies \text{HCOONa}$ ; aus den rel. Atommassen [28, 40 und 68] folgt: 37,6 bis 38 t CO und 53,8 bis 54,3 t NaOH reagieren zu 91,4 bis 92,3 t HCOONa. (a+b) Theoretisch – ohne Umsetzungsverluste – wurden zwischen (71,8 + 53,8) t = 125,6 t und (144,7 + 54,3) t = 199 t NaOH benötigt.

<sup>354</sup>  $\frac{176}{111} = 1,58$ , während  $\frac{250}{200} = \frac{282,5}{226} = 1,25$  ist.

vergrößerte sie 1915 weiter.<sup>355</sup> Für die dagegen nun<sup>356</sup> anvisierte Produktion von Kaliumchlorat nutzte sie ein althergebrachtes chemisches Verfahren, das Chlor aus der Chlor-Alkali-Elektrolyse verbrauchte – rein technologisch gesehen unnötig: Eine Friedensproduktion hätte Chlorate direkt innerhalb einer speziellen Elektrolysekammer erzeugt.<sup>357</sup>

Von beiden Verfahren wurden die Rohstoffverbräuche später publiziert. Diese industriepraktischen Werte dürften der BASF längst genauso bekannt gewesen und in der Kalkulation einfach direkt verwendet worden sein; eine Abwarten noch unbekannter Umsetzungsverluste entfiel. Schwankungen im Chlorverbrauch gaben jeweils die Bandbreite in den Mengen der Produkte einfach direkt weiter: Die BASF stellte Phosgen aus 37 bis 45 t Chlor her<sup>358</sup> und Kaliumchlorat aus 108 bis 129 t Chlor.<sup>359</sup>

Diese Mengen kamen zu den Flüssigchlorlieferungen an die Heeresverwaltung hinzu und addierten sich zu 345 bis 424 MoTo Chlor. Dabei stehen Minimum und Maximum zwar in einem ähnlichem Verhältnis zueinander wie die 200 und 250 MoTo der Flüssigchlorlieferungen (1,23 und 1,25), aber eben nur grob; und die parallel anfallende Gesamtlaugemenge erscheint mit 390 bis 480 MoTo Natronlauge deutlich zu groß, als daß sie sich mit Umsetzungsverlusten erklären ließe. Neben den etwas unspezifischen Zeitzeugenaussagen legt dies umsomehr nahe, daß die Differenz der Aufarbeitung des Stickstoffs diene – genauer: die

---

<sup>355</sup> Vgl. oben S. 173. – Nach Dr. Max Günther: Zur Geschichte der Wasserstoffreinigung in Oppau, 19.5.1939 (BASF/UA G 1101 Technische Gase /8), wurde im Krieg kein CO bei der Wassergasreinigung gewonnen: Die in BASF/UA G 31/14 Phosgen erwähnte Gewinnung von reinem CO aus Wassergas, die die Chlorfabrik ab 1915 für die Phosgenfabrikation bereitstellte, stammte also aus weiterem, separat behandeltem Wassergas. – Laut ebd. betrieb die BASF ebenfalls „von 1915 ab“ 14 Doppelapparate mit einer Kapazität von 35 TaTo Phosgen. Nach der Niederschrift von Dr. Schumann, 1938, in: BASF/UA J 12/13: Anorganische Produkte der Indigo-Abteilung 1914–1933 (im Ordner J 1201), Bl. 60, hatten 1914 sechs Doppelapparate existiert, die 15 TaTo Phosgen hätten erzeugen können. Die jährliche Phosgenproduktion betrug 1913 166 t, 1914 337 t, 1915 716 t; dann zusammen mit Leuna im Jahr 1916 2.148 t, 1917 5.616 t und 1918 2.367 t Phosgen. – Die Produktion 1915 brauchte im Monatsmittel 44,75 t Chlor (vgl. unten S. 558, Anm. 358).

<sup>356</sup> Allgemein überlegt Ende Oktober (unten S. 623), mit Mengenannahmen versehen Ende November 1914 (unten S. 667).

<sup>357</sup> Vgl. oben S. 275 sowie unten S. 623 und S. 692, Anm. 466.

<sup>358</sup> Zunächst theoretisch:  $\text{CO} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{COCl}_2$ ; aus den rel. Atommassen [28, 71 und 99] folgt: 14,1 bis 17 t CO und 35,9 bis 43 t  $\text{Cl}_2$  ergeben die 50 bis 60 t  $\text{COCl}_2$ . – Der praktische Chlorverbrauch war 750 t statt theoretischer 717 t Chlor für 1.000 t Phosgen: G. COHN: Chlorkohlenoxyd, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 3 (1929), S. 351–358, dort: S. 354. –  $\frac{750}{711} \cdot (35,9 \text{ bis } 43) \text{ t} = 37,55 \text{ bis } 45 \text{ t Chlor}$ .

<sup>359</sup> Nach G. ANGEL: Chlorate und Perchlorate, in: Ebd., S. 278–307, dort: S. 283, verbrauchte die chemische Methode (vgl. unten S. 688, Anm. 453) erfahrungsgemäß 2.160 t Chlor für 1.000 t Kaliumchlorat; dabei zeigten sich 20 % Chlorverlust gegenüber Theorie. Die bestand nach ebd., S. 281, darin, daß zunächst aus Kalkmilch und Chlor Calciumchlorat erzeugt wurde:  $6 \text{Ca(OH)}_2 + 6 \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{Ca(ClO}_3)_2 + 5 \text{CaCl}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$ . Danach wurde das Calciumchlorat mit Sylvan aus dem Kalibergbau in *Kaliumchlorat* verwandelt:  $\text{Ca(ClO}_3)_2 + 2 \text{KCl} \rightleftharpoons \text{CaCl}_2 + 2 \text{KClO}_3$ . –  $2,16 \cdot (50 \text{ bis } 60) \text{ t} = 108 \text{ bis } 129,6 \text{ t Chlor}$ .

Differenz von 265 bis 281 MoTo Natronlauge zwischen der theoretisch notwendigen Natronlauge für die Wasserstoffgewinnung und dem Natronlaugeanfall parallel zur nun bekannten Gesamtchlormenge.<sup>360</sup>

**Die Stickstoffgewinnung** Das zweite Synthesegas, den Stickstoff, hatte die BASF ursprünglich mit *üblichen* Linde-Maschinen direkt aus atmosphärischer Luft kälteabtrennen wollen.<sup>361</sup> Carl Linde schrieb in einem 1916 publizierten Text, die Badische habe zwar die Linde-Wassergastrennung verworfen, aber die zugehörige Apparatur umbauen lassen, sodaß ihre Kältemaschinen nun 7.000 Kubikmeter Stickstoff pro Stunde lieferten.<sup>362</sup> Dies entsprach 6.300 MoTo Stickstoff für theoretisch 7.650 MoTo Ammoniak. Linde behauptete letztlich, die BASF habe die gesamte, ab Anfang 1916 fällige Erzeugung von 6.000 MoTo Ammoniak mit Linde-Stickstoff bewältigt.<sup>363</sup>

Dies muß Ende Januar 1915 zur Grundlage der Gesamtplanung geworden sein, um mit Beginn des Jahres 1916 allen Forderungen einschließlich der Reichsoffensive genügen zu können (erst ab dann plante die BASF 6.000 MoTo syn-

<sup>360</sup>Die BASF lieferte Chlor und Stoffe, die aus Chlor hergestellt wurden. Dieser Teil der Produktion ihrer Chlor-Alkali-Elektrolysen ist hier zweimal aufgeführt; das eine Mal zeilenweise untergliedert nach Chlor-, das andere Mal nach Natronlaugeverbrauchern:

Chlorbedarf samt Umsetzungsverlusten für monatliche BASF-Heeresaufträge

Natronlauge (= Chlor · 1,13)		CHLOR		Verbrauch für
	226,00 t bis 282,50 t	<u>200,00 t</u>	bis <u>250,00 t</u>	Flüssigchlor
+	42,43 t bis 50,85 t	+ <u>37,55 t</u>	bis <u>45,00 t</u>	Phosgen
+	122,04 t bis 146,45 t	+ <u>108,00 t</u>	bis <u>129,60 t</u>	Kaliumchlorat
	390,47 t bis 479,80 t	<u>345,55 t</u>	bis <u>424,60 t</u>	Chlorsumme

Und in der anderen Aufgliederung:

Laugebedarf: Berechnet für Wasserstoff, hypothetisch für Stickstoff (Differenz zu Summe oben)

Verbrauch für	NATRONLAUGE		Chlor (= Lauge/1,13)	
Wasserstoff	<u>125,60 t</u>	bis <u>199,00 t</u>	111,15 t	bis 176,11 t
+ Stickstoff	<u>264,87 t</u>	bis <u>280,80 t</u>	+ 234,40 t	bis 248,49 t
Laugesumme	<u>390,47 t</u>	bis <u>479,80 t</u>	<u>345,55 t</u>	bis <u>424,60 t</u>

Parallel zu rund 234 bis 248 t Chlor wurde an NaOH das 1,13-fache, 265 bis 281 t, erzeugt.

<sup>361</sup>Eine Entfernung des in der Luft enthaltenen Kohlendioxids vor den Linde-Kolbenmaschinen kann die gesuchte Natronlauge niemals erklären: Für 1.000 t NH<sub>3</sub> wurden theoretisch 824 t oder 657.000 cbm Stickstoff benötigt. Da Luft 78 Vol. % Stickstoff und 0,03 Vol. % CO<sub>2</sub> enthält, waren aus 842.000 cbm Luft 253 cbm oder 0,5 t Kohlendioxid zu entfernen, das theoretisch mit 0,9 t Natronlauge 1,2 t Soda ergab.

<sup>362</sup>LINDE: Leben [Q] [1916], S. 122-124, datiert den Umbau nicht. Vgl. oben S. 162, Anm. 471.

<sup>363</sup>Das Verhältnis von 7.650 und 6.000 deutet nicht unbedingt an, daß die BASF wirklich mit einem Umsetzungsverlust im Haber-Bosch-Verfahren von 27,5 % Stickstoff rechnete. Vielmehr scheint die über 20 % hinausgehende Menge für die BASF eine Sicherheitsmarge gebildet zu haben, die ihre Zweifel an der vollen Leistungsfähigkeit der Anlage abbildete.



thetisches Ammoniak für 300.000 JaTo Ammoniumsulfat). Die BASF erwartete jedoch nicht, daß die Umbauarbeiten an der einstigen Linde-Frank-Caro-Anlage Anfang Sommer 1915 auch nur teilweise umgesetzt wären, sondern strebte für diese Phase weiterhin ein schon seit Ende 1914 angedachtes chemisches Verfahren an, um damit die sich ab Mai 1915 ankündigende Lücke beim Stickstoff zu schließen.<sup>364</sup> Darauf deutet neben Carl Lindes Ausführungen auch die hier rekonstruierte Chlor-Lauge-Kalkulation der BASF hin. Der Überbrückungsplan war spätestens Anfang Dezember 1914 aufgestellt worden, denn damals herrschte in Ludwigshafen wieder Optimismus bezüglich ausreichenden Stickstoffs und Wasserstoffs ab Mai 1915.<sup>365</sup>

Gleichzeitig hoffte die BASF damals, den Produktionsoffensiven Preußens und des Reichs problemlos entsprechen zu können. Doch bereits zur selben Zeit kam es bei der Linde AG, auf die die BASF für die letzten beiden Schritte wieder gebaut hatte, zu Veränderungen und Schwierigkeiten: Ebenfalls im Dezember 1914 drohte der auf Kältetechnik spezialisierten Firma ein Besitzerwechsel.<sup>366</sup> Tatsächlich kam es bei der BASF nie zu der von Carl Linde behaupteten großen Umstellung auf Lindestickstoff; er paßte sein Manuskript dem nur nicht mehr an. Vielmehr deckte sie ihren Stickstoffbedarf im Krieg „in der Hauptsache“ aus ‘Generatorgas’.<sup>367</sup> Wie sich zeigen wird, war diese Rohstoffbasis eigentlich nur zur Gewinnung eines Teils des Stickstoffs angedacht – und nur für die Zeit des Überbrückungsplans.

Anhand der Quellen läßt sich der spätestmögliche Zeitpunkt feststellen, zu dem die Firmenleitung der BASF den Umbau der Linde-Frank-Caro-Anlage verwarf, nämlich im Mai 1915. Robert Hüttenmüller schrieb zur Monatsmitte an die Linde AG in einer Weise, die auf eine schwere Störung der Geschäftsbeziehungen schließen läßt: Er hatte sie parallel beim Kriegsministerium angezeigt und unterstellte, sie wollte die Chlorverflüssigungstechnik – über die sie ebenfalls verfügte – einer Schweizer Firma zugänglich machen, die dann Flüssigchlor nach Frankreich liefern könne.<sup>368</sup>

Linde hatte zuletzt mehr mit Kalkstickstoffherstellern einschließlich Knap-

---

<sup>364</sup> Die *vorhandenen* Linde-Maschinen der BASF konnten Stickstoff für theoretisch 767 MoTo und real 650 MoTo Ammoniak erzeugen (vgl. oben S. 161); die Realproduktion betrug im Mai 1915 aber schon mindestens 868 t Ammoniak (vgl. oben S. 550, Anm. 333).

<sup>365</sup> Die BASF behauptete am 9.12.14, aktuell bereits 1.000 MoTo Ammoniak aus Stickstoff und Wasserstoff zu erzeugen (oben S. 506, Anm. 160) – was sie nicht tat; die Formulierung entstammte dem Enthusiasmus, doch wieder das Potenzial dafür zu besitzen. Vgl. unten S. 679.

<sup>366</sup> Siehe unten S. 679, Anm. 400 (19.12.1914).

<sup>367</sup> C[arl] MÜLLER: Ammoniak, synthetisches, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 1 (1928), S. 363-427, dort: S. 374: Koksgeneratorgas.

<sup>368</sup> BASF (Hüttenmüller) „Streng vertraulich!“ am 18.5.1915 an die Gesellschaft für Linde’s Eismaschinen AG, Höllriegelskreuth: „Wir haben erfahren, daß die Firma Gebr. Sulzer in Winterthur bei Ihnen eine Einrichtung zur Verflüßigung [sic!] von Chlor in Auftrag gegeben hat. [...] Kopie unseres heutigen Schreibens an das Preußische Kriegsministerium fügen wir bei.“ BAL 201-001 WK 1 Verschiedenes, Vol. 2 [Durchschlag für FFB].

sack<sup>369</sup> zusammengearbeitet und der BASF wohl angekündigt, Aufträge verschieben zu müssen,<sup>370</sup> weswegen es Hüttenmüller besonders erboste, daß sie seiner Kenntnis nach auch noch einen ausländischen Auftrag ausführen wollte. Jetzt – Ypern hatte keine Kriegswende gebracht – scheint der Direktor vom Verlauf entsetzt gewesen zu sein.

Doch betraf dies, wie gesagt, die Planung für die Zeit ab Anfang 1916. Zusammengefaßt fiel die Linde-Wasserstoffgewinnung 1915 durch den Umbau aus, ohne irgendwann mehr Stickstoff zu liefern. Für den Sommer 1915 war die BASF beim Überbrückungsplan geblieben, wollte ihren wachsenden Stickstoffbedarf also teilweise aus Generatorgas gewinnen. Das Gasmisch war Haber bereits 1908 als naheliegende Stickstoffquelle erschienen, aus der sich Kohlenmonoxid mit Natronlauge entfernen lasse.<sup>371</sup> Es wurde aus Luft und Koks gewonnen und bestand aus Stickstoff, Kohlenmonoxid und Kohlendioxid in einstellbarem Verhältnis.<sup>372</sup>

Ab Mai 1915 sollten monatlich 1.000 t Ammoniak für die Kunstsalpetererzeugung in Oppau bereitstehen, was theoretisch 657.000 Kubikmeter Stickstoff benötigte. 1914 hatte die BASF monatlich 650 t Ammoniak synthetisch auf Grundlage einer Linde-Stickstoffanlage erzeugt, die von den Umbauarbeiten nicht betroffen war. Deren Produktionshöhe im Jahr 1915 ist aber nicht dokumentiert. Somit muß die Annahme bewiesen werden, daß die BASF keine neue Linde-Stickstoffanlage kaufen konnte, mit der sie die Differenz zu den 1.000 t Ammoniak hätte schließen können. Dazu muß zunächst umgekehrt berechnet werden, wie viel Stickstoff die BASF chemisch aus Generatorgas gewinnen konnte. Dessen typische Zusammensetzung ist publiziert.<sup>373</sup> Naheliegender Weise senkte eine Grobreinigung mit

---

<sup>369</sup> Nach SCHREIER / Wex: Chronik Hoechst [L], S. 112, ersetzte Knapsack im Jahr 1915 die alte Stickstoffherstellungsanlage durch eine Luftverflüssigungs- und Trennanlage nach dem System Linde. – Im Zusammenhang mit dem anstehenden Auftrag: Gesellschaft für Linde's Eismaschinen, A.-G., Abteilung: Gas-Verflüssigung (Original: R. Linde, Mönch) [Sauerstoff- und Stickstoff-Fabrik Höllriegelskreuth] am 4.5.1915 an Farbwerke MLB. HistoCom C/1/3/d P. Duden 2.

<sup>370</sup> Die Linde AG, die Geräte zur Abtrennung von Stickstoff aus Luft an beide Hersteller hätte liefern können, schätzte die Bedeutung der BASF anscheinend als gering ein. Während wie gezeigt das Landwirtschaftsministerium im Krieg auf Kalkstickstoff setzte und das Kriegsministerium BASF-Ammoniak bevorzugte, meinte die Linde AG auch noch später, daß anfangs beide Ministerien die Kalkstickstoffhersteller gegenüber der BASF bevorzugten. Dies habe sich erst 1916 „mindestens teilweise“ geändert: Direktor Richard LINDE: Abteilung B für Gasverflüssigung. Entwicklung vom Jahre 1914 bis 1923, in: Geschichte der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G. Wiesbaden, Wiesbaden 1929, S. 117-123, dort: S. 117.

<sup>371</sup> Vgl. oben S. 153, Anm. 441 (Formiat).

<sup>372</sup> Generatorgas wurde aus Luft und Koks derart erzeugt, daß der Luftsauerstoff völlig verbrannte. Es bildeten sich CO und CO<sub>2</sub>; der reaktionsträge Luftstickstoff blieb unverändert. – Generatorgas war wie Wassergas sonst ein übliches Brenngas zur Hitzerzeugung. – Vgl. zu 'Generatoren' oben S. 93 und S. 155, Anm. 445; und zum Verhältnis von CO und CO<sub>2</sub> im Generatorgas: Wilhelm BERTELSMANN / Fritz SCHUSTER: Kraftgas, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 6 (1930), S. 786-809, dort: S. 788 f.

<sup>373</sup> C[arl] MÜLLER: Ammoniak, synthetisches, in: Ebd., Bd. 1 (1928), S. 363-427, dort: S. 378, nennt 30 % CO, 3 % CO<sub>2</sub>, 6 % H<sub>2</sub> und 61 % N<sub>2</sub>.

Wasser den Kohlendioxidgehalt – wie beim Wassergas – wieder auf den von ein bis zwei Prozent schwankenden Anteil herab.<sup>374</sup>

Zur folgenden Feinreinigung standen die oben genannten 265 bis 281 t Natronlauge zur Verfügung. Nun muß die Stickstoffmenge ermittelt werden, die sich damit reinigen läßt. Diese Menge muß eine Konstante sein und bei ihrer Herstellung muß sich die noch übrige Schwankungsbreite gleichzeitig wieder *aufheben*. Das Auffinden einer solchen Menge entspricht einem erfolgreichen Gegencheck. Im Einzelnen sah die chemische Stickstoffreinigung so aus: 283.000 Kubikmeter Stickstoffgas sind in 455.000 Kubikmeter des grob gereinigten Generatorgases enthalten, wenn dieses ein Prozent Kohlendioxid enthält, und genausoviel in 460.000 Kubikmeter, falls es zwei Prozent Kohlendioxidgehalt hat. Aus dieser konstanten Stickstoffmenge lassen sich Kohlenmonoxid und Kohlendioxid mit 265 bis 281 t Natronlauge entfernen.<sup>375</sup> Damit ist die gesamte Natronlauge aufgebraucht.

Demnach gewann die BASF den konstanten Rest von  $657.000 - 283.000 = 374.000$  Kubikmeter Stickstoff physikalisch mit ihrer Lindeanlage aus der Vorkriegszeit.<sup>376</sup> Allerdings leistete diese nach Carl Linde 504.000 Kubikmeter Stickstoff pro Monat,<sup>377</sup> also 130.000 Kubikmeter mehr.<sup>378</sup> Doch diese Differenz hatte eine für die BASF Ende 1914 kalkulierbare Ursache.

**Der erwartete Umsetzungsverlust** An dieser Stelle sind die von der BASF in der Ammoniaksynthese nachvollziehbar erwarteten Umsetzungsverluste relevant. Schon die genannte Linde-Anlage erzeugte 504.000 Kubikmeter statt der für 650 t Ammoniak theoretisch nötigen 427.000 Kubikmeter Stickstoff. Die BASF hatte demnach 1914 mit 18 Prozent Umsetzungsverlust gerechnet.<sup>379</sup> Dies leicht aufgerundet auf 20 Prozent – was für eine technische Planung typisch ist<sup>380</sup> – und angewendet auf die 1.000 MoTo Ammoniak-Anlage, die theoretisch 657.000 Kubikmeter Stickstoff benötigte, entspricht sehr genau 130.000 Kubikmetern.<sup>381</sup>

---

<sup>374</sup> Die Zusammensetzung war danach 30,62 % bis 30,31 % CO, 1 bis 2 % CO<sub>2</sub>, 6,12 bis 6,06 % H<sub>2</sub>, 62,26 bis 61,63 % N<sub>2</sub>.

<sup>375</sup> Genauer enthielten 454.550 cbm grob gereinigtes Generatorgas mit 1 % CO<sub>2</sub> ebenso wie 459.190 cbm mit 2 % fast genau 283.000 Stickstoff – 62,26 und 61,63 % sind innerhalb vertretbarer Fehlergrenzen dasselbe –, dann 27.820 bis 27.830 cbm Wasserstoff, 4.550 bis 9.180 cbm CO<sub>2</sub> und 139.180 cbm CO. Damit waren 174,06 t CO und 8,94 bis 18,04 t CO<sub>2</sub> zu entfernen, die sich theoretisch mit 264,91 bis 281,46 t NaOH binden ließen (genauer mit 248,66 t NaOH zu 422,72 t HCOONa und mit 16,25 bis 32,8 t NaOH zu 21,55 bis 43,46 t Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). – Aus der obigen Differenzbildung waren 264,87 bis 280,8 t Natronlauge für die Stickstoffreinigung übrig.

<sup>376</sup> Das aus Generatorgas gewonnene Stickstoffvolumen von 283.000 Kubikmeter wog  $355 \text{ t} \left(1,2542 \frac{\text{kg}}{\text{cbm}}\right)$ . Da theoretisch 824 t Stickstoff für 1.000 t Ammoniak nötig waren, fehlen noch 469 t Stickstoff.

<sup>377</sup> 632 t Stickstoff; vgl. oben S. 161:  $700 \frac{\text{cbm}}{\text{std}}$ .

<sup>378</sup> 163 t Stickstoff-Überschuß gegenüber Theorie.

<sup>379</sup> Vgl. oben S. 162, Anm. 469.

<sup>380</sup> Zudem mag Carl Lindes Angabe leicht abgerundet gewesen sein: 120 % von 427.000 cbm wären 512.400 cbm im Monat oder  $712 \frac{\text{cbm}}{\text{std}}$ , also nur 1,7 % mehr.

<sup>381</sup> 20 % von 657.000 sind 131.400.

Insgesamt kann so mit großer Sicherheit angenommen werden, daß die BASF im Winter 1914/15 den Bedarf an Natronlauge für Stickstoff und Wasserstoff für den folgenden Sommer genauso wie hier vorgestellt kalkuliert hatte.

Der für den Stickstoff zuletzt mitbeachtete – und in der BASF 1914 absehbare – prozentuale Umsetzungsverlust bei den Synthesegasen in den Haber-Bosch-Konvertern mußte in gleicher Höhe für den Wasserstoff gelten. Im ganzen Jahr 1915 erzeugte Oppau auch tatsächlich 17,3 Prozent reinen Wasserstoff mehr aus Wassergas als für alles synthetische Ammoniak theoretisch benötigt.<sup>382</sup> Dies stützt direkt die Annahme von 20 Prozent Umsetzungsverlusten im Haber-Bosch-Verfahren, da Stickstoff und Wasserstoff in *fixem* Mengenverhältnis (14 : 3) gemischt in die Hochdruckkonverter strömten; die drei Prozentpunkte Differenz deckte die direkte Wasserstofferzeugung der Elektrolysen.<sup>383</sup> 17,3 Prozent mehr aus Wassergas erzeugter Wasserstoff bedeuteten 17,3 Prozent mehr Chlor als die oben errechneten 111 bis 176 t, also 19 bis 31 t Chlor mehr.

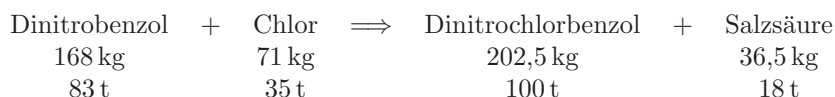
Dieser kleine Restwert ist die letzte Differenz innerhalb des Gegenchecks. Er läßt sich keinem bekannten Verbrauch eindeutig zuordnen. Es sind aber insgesamt noch zwei weitere Lieferungen bekannt, die die Chlor-Lauge-Bilanz der BASF beeinflußten. Einerseits lieferte sie laut Absprache vom 2. Dezember 1914 an die FFB 20 MoTo Flüssigchlor – und zwar ab Januar 1915. Andererseits vereinbarte sie mit ihnen am 30. Dezember die Lieferung von 100 MoTo Dinitrochlorbenzol ebenfalls ab Januar, zu deren Herstellung sie theoretisch 35 t Chlor verbrauchte.<sup>384</sup> Zunächst mögen beide Chlorverbräuche im Zusammenhang damit stehen, daß die BASF ihre Haber-Bosch-Anlage mit Jahresbeginn langsam hochfahren wollte. Doch mußte der Chlorverbrauch im Sommer zu hoch werden, denn der eine entsprach dem Minimum, der andere näherungsweise dem Maximum der genannten 19 bis 31 t Chlor.

Vielleicht sollte eine der beiden Lieferungen im Sommer enden. Dann aber setzte die BASF beide „bis auf Weiteres“ fort. Ab Juni stiegen zudem ihre Flüssigchlorlieferungen an die FFB.<sup>385</sup> In der Praxis traten in den Gasreinigern für

<sup>382</sup> Siehe oben S. 556, Anm. 351.

<sup>383</sup> Zu Wasserstoff aus Wassergas kam der Elektrolysewasserstoff hinzu, den die Chlor-Alkali-Elektrolysen direkt erzeugten. Bei einer Gesamterzeugung von (mindestens) 345 t Chlor fielen so rund 10 t Elektrolysewasserstoff an (1 : 35,5 das Chlorgewichts). Dies deckte die an 20 % fehlenden rund drei Prozentpunkte ab (3 % von 176 t sind 5,3 t). Vgl. Mittasch unten S. 568, Anm. 399.

<sup>384</sup> Tabelle [Kaufabschlüsse Nov. 14–Jun. 15]. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines. – Die Reihenfolge der Reaktionsschritte (Nitrierung und Chlorierung von Benzol) ist zur Berechnung des Chlorbedarfs unerheblich:



Die Salpetersäure zur Einführung der Nitrogruppen erhielt die BASF von den FFB laut selbem Dinitrochlorbenzol-Abschluß (ebd., 30.12.1914).

<sup>385</sup> Weitere 130 MoTo Chlor am 1.6.1915 (bis auf Weiteres) vereinbart. Schon am 26.05.1915

Chlorkalkulation der BASF für Sommer 1915 (Rekonstruktion)			
min – max	min – max	in MoTo Chlor	Stand: Winter 1914/15
		Chloranfall parallel zu	
234 – 248		Stickstoff aus Generatorgas	
+ [111 – 176]*	130 – 207	Wasserstoff aus Wassergas	
[345 – 424]	364 – 455	Summe: Chloranfall für Ammoniak	
		Chlorverbrauch für Lieferungen von	
– 200 – 250		Flüssigchlor	
– 37 – 45		Phosgen	
– 108 – 129		Kaliumchlorat	
[ 0 – 0 ]	19 – 31	Differenz Chlorquellen/-verbraucher	

\* Ohne Kompensation des in der Ammoniaksynthese erwarteten Wasserstoffverlusts

beide Synthesegase offenbar recht hohe Laugeverluste auf. Carl Duisbergs wachsendem Hunger nach Chlor für Geschoßkampfstoffe kam dies zweifellos entgegen.

Wie es scheint, hatte die BASF zuerst die Probleme beim Wasserstoff erkannt. Direktor Robert Hüttenmüller – der sich im Unterschied zu Direktor Carl Müller und dem Stellvertretenden Direktor Carl Bosch mit technischen Details kaum auskannte – könnte aufgrund der Angabe, wieviel Kilogramm Natronlauge je Tonne Wasserstoff nötig sei, mit Fritz Haber verhandelt haben. Entweder er übersah die Wasserstoffverluste in den Haber-Bosch-Konvertern<sup>386</sup> – oder die BASF wollte sie geheimhalten.<sup>387</sup> Diese Meldung korrigierte sie später nicht. Ohnehin muß sie mit weiteren Chlorüberschüssen gerechnet haben, hervorgerufen durch einen Natronlaugeverlust innerhalb der Gasreiniger selbst.

Sie bewältigte dies damit, alles ‘zusätzliche’ Chlor flexibel an die FFB zu liefern, welches zu den in Leverkusen erwarteten Chlorüberschüssen hinzukam. Schon im Monat der ersten kleineren Verträge – Dezember 1914 – hatte Duisberg begonnen, die chlorierten Geschoßkampfstoffe Per und Hexa zu propagieren. Anfang März 1915 tauchten in den FFB dann die Ideen für K-Stoff und Sulfurylchlorid auf.<sup>388</sup>

**Der eingeplante Chloranfall im Vorfeld der Ammoniaksynthese** Die BASF überführte zur Wasserstoffgewinnung mit der Wild-Technik wasser-unlösliches Kohlenmonoxid innerhalb des Wassergases in mäßig lösliches Kohlendioxid.

waren jeweils ab Juni für die FFB 50 MoTo Monochlorbenzol (bis Ende 1915) und beim Dinitrochlorbenzol eine Steigerung (bis auf Weiteres) um 50 MoTo abgemacht worden. Ebd.

<sup>386</sup> Dann wohl Ende Oktober: Siehe unten S. 621.

<sup>387</sup> Da – im Unterschied zum Stickstoff – der gesamte Wasserstoff chemisch hergestellt wurde, fürchtete sie vielleicht um den Ruf der Ammoniaksynthese.

<sup>388</sup> Vgl. oben S. 314, 346 (Duisberg am 23.12.14 und 9.3.15 an Emil Fischer), neben oben S. 478 (Bosch am 5.10.14 an Emil Fischer).

Diese Technik beherrschte sie im Sommer 1915 beim Generatorgas noch nicht; Stickstoff gewann sie reichlich improvisiert. Seit Ende 1914 war absehbar, daß die Natronlaugeverbräuche je Kubikmeter des chemisch gewonnenen Stickstoffs wegen des unveränderlich hohen Gehalts an Kohlenmonoxid vergleichsweise groß sein würden. (Die Stickstoffgewinnung befand sich technisch auf dem Niveau des oben bei der Wasserstoffgewinnung erwähnten, dabei längst aufgegebenen Na-Formiat-Verfahrens.) Bei beiden Synthesegasen für das Haber-Bosch-Verfahren entscheidend aber blieb, daß die BASF im Sommer 1915 wie geplant Teile des Stickstoffs und fast allen Wasserstoff aus Prozessen gewann, die aus chemischen Reaktionen mit Koks stammten, und bei denen eine Grobreinigung mit Wasser willkürlich schwankende Reste von Kohlendioxid hinterließ. Proportional dazu schwankte der Natronlaugebedarf in der letzten Reinigungsstufe, der Feinreinigung, und ebenso schwankte damit der Chlorüberschuß.

Zusammengefaßt plante die Badische für die 1.000 MoTo synthetisches Ammoniak, zu dessen Produktion sie sich für die Zeit von Mai bis Mitte August verpflichtet hatte, monatlich 990 t Stickstoff und 210 t Wasserstoff zu erzeugen. 36 Prozent<sup>389</sup> des Stickstoffs sollten die vorhandenen Lindemaschinen, rund drei Prozent des Wasserstoffs der Elektrolysewasserstoff decken. Den Rest wollte die BASF in Prozessen auf Koksbasis erzeugen. Dabei waren 117,3 Prozent der genannten Theoriewerte von 111 bis 176 t Chlorüberschuß, also 130 bis 207 t Chlor, zu erwarten; bei der Stickstoffgewinnung direkt die oben genannten 234 bis 248 t Chlor (weil Verluste in der Synthese dabei schon eingerechnet waren). In Summe konnte die Firma schon Ende 1914 kalkulieren, daß aus der Gewinnung der beiden Synthesegase monatlich ein Überschuß von mindestens 364 bis 455 t Chlor anstand.

Beide Werte stehen jeweils ganz genau im Verhältnis 100:182 mit den 200 bis 250 t Chlor, die die BASF im Mai 1915 verflüssigt an das Heer lieferte. 164 bis 205 t Chlor (45 Prozent) mußte sie somit anders verbrauchen, wobei sich weitere einheitliche Relationen *nicht* ergeben.<sup>390</sup> Somit sind die beiden Natronlauge- mit allen Chlorverbrauchern zusammengenommen so unauflöslich ineinander verzahnt, daß ihre Planung *gleichzeitig* erfolgt sein muß.

Auch von dieser Seite bestätigen sich die vorausgehenden Erkenntnisse. Chlorgas als Waffe war nicht erst angedacht, als die FFB Anfang Januar 1915 testeten, ob es sich mit Phosgen mischen ließe;<sup>391</sup> diese Versuche belegen nur die späteste Datierung für den Einsatz von Chlor in der speziellen Form der Gaswolke.

Neue Erkenntnis hier ist, daß zumindest bei der BASF die Liefermenge des

---

<sup>389</sup>  $\frac{355}{1,2 \cdot 824}$ .

<sup>390</sup> Mit den 345 bis 424 t Chlor – diese Summe der Verbräuche für Giftgaschlor, Phosgen und Kaliumchlorat ist 19 bis 31 t kleiner als die Gesamtspanne – ergeben sich:  $\frac{200}{345} = 58\%$  gegen  $\frac{250}{424} = 59\%$ . – Auch die insgesamt 145 bis 174 t Chlor für die beiden Chlorprodukte Phosgen und Kaliumchlorat zusammengenommen bilden keine genau gleichen Teiler der ‘beiden’ Minima und Maxima:  $\frac{145}{345} = 42,0\%$  gegen  $\frac{174}{424} = 41,0\%$ ; und  $\frac{145}{364} = 39,8\%$  gegen  $\frac{174}{455} = 38,2\%$ .

<sup>391</sup> Siehe oben S. 323.

Chlors vom Sommer 1915 schon seit Ende 1914 unverändert feststand. Haber konnte spätestens im Dezember 1914 die Chlorlieferungen mengenmäßig durchplanen. Dies hatte kaum einen Zusammenhang mit der Stickstoff-Offensive Preussens; vielmehr handelte es sich darum, die erste 1.000 MoTo Ammoniakproduktion für die im Mai 1915 in Oppau beginnende Kunstsalpeterherstellung trotz aller akuten Probleme bei der Gewinnung beider Synthesegase sicherzustellen. Es handelte sich um Entscheidungen, die vor dem Hintergrund gerechtfertigt schienen, den Krieg sonst aus Munitionsmangel dann abbrechen zu müssen.<sup>392</sup> Die Frage ist nur noch, ob die daraus folgende Chlorplanung mehrere Firmen umfaßte. Dazu werden die Verhandlungen über Salpeter und Kaliumchlorat in Kapitel 5 verfolgt.

**Das Verhältnis von Flüssigchlor zu Kunstsalpeter** Im Sommer 1915 lieferte die BASF 200 bis 250 MoTo Chlor und 5.000 MoTo Kunstsalpeter an die Heeresverwaltung. Das bedeutet, daß Chlor in einem von 1 : 20 bis 1 : 25 schwankenden Verhältnis zur Salpetermenge stand. Die Schwankung hing bei der BASF vom wechselnden Kohlendioxidgehalt in den Synthesegasen für das Haber-Bosch-Verfahren ab. Der Grund für diese Schwankungen, die nach der Wasserwäsche (vor der Natronlaugereinigung) übrigblieben, ist nicht belegt. Er hing entweder vom Luftdruck am Produktionsort ab – wie der gesamte chemische Krieg also vom Wetter – oder von sonstigen Druckschwankungen in der Grobreinigung, die die Kapazität des Wassers beeinflussten, CO<sub>2</sub> aufnehmen zu können.

Der Preis für die 200 bis 250 t Flüssigchlor allein – bei der damals üblichen Preisspanne von 250 bis 300 M pro Tonne Chlor und umgerechnet auf 1.000 t Ammoniak – stellte eine Bezuschussung von fünf bis sieben Pfennig je Kilogramm Ammoniak dar.<sup>393</sup> Dies war nicht völlig irrelevant.

Auf die Tonne des aus Ammoniak erzeugten Salpeters umgerechnet entsprach dies einer Subvention von 10 bis 15 M. Neben einem Interesse aller Exportfirmen, den Krieg kurz zu halten – wozu der offensive Kampfstoff Chlor beitragen sollte –, hatte Haber ihnen möglicherweise einen finanziellen Bonus verschaffen können, der für sie die rigide Ausgabenpolitik des Kriegsministeriums bei der Direktsubventionierung von Kunstsalpeterfabriken bzw. beim Preis für Kunstsalpeter abmilderte. Im Kapitel 5 wird die Institutionalisierung der Chlorwirtschaft in Form einer Chlorkommission bei der KCA behandelt und davon ausgegangen,

---

<sup>392</sup> Vgl. oben S. 255.

<sup>393</sup> Laut Tabelle [Kaufabschlüsse Nov. 14–Jun. 15] verlangte die BASF von den FFB am 2.12.1914 und am 1.6.1915 für Flüssigchlor 29,25 M je 100 kg; Buckau verlangte am 30.4.1915 von den FFB 23 M, und Wildermann am 1.5.1915 25 M. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines. – 200 bis 250 t Chlor für 250 bis 300 M/t ergäben 50.000 bis 75.000 M, die ich durch 1 Mio. kg teilte. – Zu Ammoniakpreisen der BASF vgl. oben S. 549, Anm. 332, und unten S. 635. – *Zum in Deutschland 1913 publizierten Gedanken, durch den Verkauf des parallel zu Natronlauge erzeugten Chlors lasse sich Kunstsalpeter billiger machen*, vgl. unten S. 622, Anm. 176.

daß auch weitere Kunstsalpeterhersteller ebenso 40 bis 50 t Chlor parallel zu je 1.000 t Salpeter an die Gaspioniere liefern durften.

### 4.3.3 Die Produktion ab Mitte August 1915 und ab 1916

Der aus den Vorfeldtechniken der Ammoniaksynthese von Mai bis Mitte August 1915 erwartete – hier rekonstruierte – Maximalwert von 455 MoTo Chlorüberschuß bildete genau die Hälfte der Gesamtkapazität der Chlor-Alkali-Elektrolysen der BASF, die unter Vollast 910 MoTo oder rund 11.000 JaTo Chlor hätten erzeugen können. Die Firma, die die Elektrolysen ihrer *Ludwigshafener* Indigo-Abteilung im Krieg kaum vergrößerte, erzeugte 1915 insgesamt 8.413 t Chlor;<sup>394</sup> der somit deutlich über 455 MoTo liegende Jahresdurchschnitt von 700 MoTo Chlor deutet zusammen mit einem Hinweis Carl Duisbergs darauf hin, daß die BASF gerade im Sommer viel mehr Natronlauge verbrauchte als veranschlagt und die Kapazitätsgrenze ihrer Elektrolysen erreichte.<sup>395</sup> Bald sollte die Produktion um 2.000 MoTo Ammoniak steigen, von denen nicht vor Ende Januar 1915 klar war, daß sie synthetisch erzeugt werden würden. Mit der Art der Synthesegasgewinnung des Sommers konnte danach nicht fortgefahren werden. Sonst wäre die Kapazität der BASF-Elektrolysen überschritten worden.

Ab Mitte August 1915 muß die Herstellung der Synthesegase für 3.000 MoTo synthetisches Ammoniak also abgeändert worden sein. Weniger lag dies am Wasserstoff, dessen eben für 1.000 MoTo Ammoniak vorabgeschätzter Chloranfall sich sonst einfach verdreifacht hätte auf noch überschaubare 390 bis 621 t Chlor. Viel bedeutsamer war die größere Stickstoffmenge, die die BASF ab dann auf Koks-basis erzeugen mußte.<sup>396</sup> Da im Sommer für 355 t Generatorgas-Stickstoff schon 234 bis 248 t Chlor anfallen mußten, hätte dieselbe Technik – besonders wegen des hohen CO-Gehalts – nun theoretisch 1.540 bis 1.630 t Chlor bedeutet – das doppelte der Leistungsfähigkeit der BASF-Elektrolysen. Und für den Beginn des Jahres 1916 strebte die Firma gar 6.000 MoTo Ammoniak an. Aber das Ziel, die Linde-Frank-Caro-Anlage auf Stickstoffgewinnung umzustellen, mußte die BASF Mitte 1915 aufgeben und damit auch noch ihre mittelfristige Planung revidieren.

<sup>394</sup>Niederschrift von Dr. Schumann, 1938, in: BASF/UA J 12/13: Anorganische Produkte der Indigo-Abteilung 1914–1933 (im Ordner J 1201), Bl. 56 f. Die Werte für 1914 und 1916 lagen bei 8.616 und 9.917 t Chlor. – Eine im Juli 1915 aufgestellte „Chlor-Tabelle“ der „Chlorkommission“ ordnete der BASF eine „Chlor-Kapazität“ von 910 MoTo zu. (Chemische Fabrik Griesheim Elektron rückblickend am 23./25.1.1919 an FFB, Farbwerke MLB, BASF und Agfa. Histo-Com WK 5 Munition.)

<sup>395</sup>Duisberg ging im Juni von 910 MoTo Chlor aus: Unten S. 692. Falls die BASF von Mai bis Mitte August 1915 also real  $3,5 \cdot 910 = 3.185$  t Chlor erzeugte, blieben für den Rest des Jahres höchstens  $\frac{8.413 - 3.185}{4,5} = 1.162$  MoTo Chlor übrig – was dann aber mehr als ausreichte (unten S. 568)! Auch von daher wurde Lauge schon vor Mai verbraucht (für das Ammoniak oben S. 550, Anm. 333; vgl. S. 563:  $20 + 35 = 55$  MoTo Chlor für FFB).

<sup>396</sup>Die praktisch nötige Gesamtstickstoffmenge (120 % von  $3 \cdot 824$  t) abzüglich der konstanten Menge Lindestickstoff (632 t).



Dies war der Hintergrund des erwähnten Streits zwischen Hüttenmüller und der Linde AG.

Die Zeitzeugen berichteten speziell über die Entfernung des Kohlenmonoxids aus dem konvertierten und grobgereinigten Wassergas von einer kupferhaltigen Lösung, die während des Jahres 1915 die Natronlauge abgelöst habe.<sup>397</sup> Setzt man diese nicht näher datierten Aussagen in Beziehung zur hier vorgenommenen Berechnung, ergibt sich, daß die neue Technik zusammen mit der Verdreifachung der Produktion Mitte August kam und mit der kupferhaltigen Lösung das Kohlenmonoxid weniger aus dem Wassergas (Wasserstoff), sondern gerade aus dem Generatorgas (Stickstoff) entfernt worden sein muß. Dies war der entscheidende Teil zur Senkung des sonst mengenmäßig nicht mehr zu deckenden Bedarfs an Natronlauge. Die ammoniakalische Kupferlösung konnte Kohlenmonoxid aufnehmen und wieder abgeben. Das neue Absorbens war also regenerativ.

Es beendete aber nicht jeglichen Chloranfall. Der – nach der Grobreinigung durch eine Wasserwaschung – im Stickstoff und Wasserstoff übrigbleibende Rest an Kohlendioxid wurde auch im Anschluß an die neuartige Entfernung des Kohlenmonoxids noch mit Natronlauge gebunden.<sup>398</sup> Bald – wohl ab 1916 – mischte die BASF nicht mehr reinen Stickstoff und Wasserstoff, sondern Generatorgas mit Wassergas und reinigte sie gemeinsam, um das Synthesegasgemisch für das Haber-Bosch-Verfahren zu erzeugen.<sup>399</sup> ‘Nur’ noch 320 bis 640 MoTo Chlor waren zuvor gemäß Rekonstruktion ab Mitte August 1915 angefallen.<sup>400</sup> Die Oppauer Chlorüberschüsse stagnierten trotz der weiteren Steigerungen in der Ammoniakproduktion.

Für höherentwickelte Geschößkampfstoffe stellte die BASF in den folgenden Kriegsjahren Vorprodukte her, jedoch nicht die Endprodukte. Ihre Chlor-Alkali-Elektrolysen arbeiteten unablässig weiter. Das Manuskript zur unveröffentlichten Firmenchronik schrieb dazu vor dem Hintergrund, daß Männer mittleren Alters zumeist eingezogen waren:

---

<sup>397</sup> Siehe oben S. 554, Anm. 348 f., sowie unten S. 568, Anm. 398.

<sup>398</sup> C[arl] MÜLLER: Ammoniak, synthetisches, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 1 (1928), S. 363-427, dort: S. 380: Entfernung des CO mit ammoniakalischer Kupferlösung, danach der CO<sub>2</sub>-Reste mit Natronlauge.

<sup>399</sup> Nach ebd., S. 378, wurde das Wildverfahren offenbar auf das Wassergas-Generatorgas-Gemisch angewendet. – Voigtländer-Tetzner: Die Bindung des Luftstickstoffs, Ordner 1, Teil V: Oppau (Manuskript Leseraum BASF/UA, um 1940), S. 250 f.: Das Generatorgas-Wassergas-Gemisch sei mit Linde-Stickstoff auf das richtige stöchiometrische Verhältnis feineingestellt worden. – MITTASCH: Ammoniaksynthese [L], S. 138: Zur Einstellung des genauen Stickstoff-Wasserstoff-Verhältnisses sei Elektrolysewasserstoff verwendet worden.

<sup>400</sup> Die BASF hatte zur CO<sub>2</sub>-Entfernung aus dem für 1.000 t Ammoniak nötigen Wasserstoff theoretisch 71,8 bis bis 144,7 t NaOH gebraucht, reell 117,3 %, und brauchte für 3.000 t Ammoniak nun 351,9 % davon, also 253 bis 509 t NaOH. Daneben brauchte sie für 3.000 t Ammoniak 360 % von einst 824 t Stickstoff, nun also 2.966 t, wovon die Linde-Anlage weiterhin 632 t übernahm und somit 2.334 t aus Generatorgas stammen mußten. Zur CO<sub>2</sub>-Entfernung aus 355 t Stickstoff waren 16,25 bis 32,8 t NaOH nötig gewesen, nun (mal 6,576) waren es 107 bis 216 t. Theoretisch brauchte die BASF 360 bis 725 t NaOH für Stickstoff und Wasserstoff.

„Mit der älteren Arbeiterschaft im Krieg war es leicht zu arbeiten, auch mit kriegsgefangenen Russen. Weniger angenehm waren die an der Chlorzelle als Arbeiter verwendeten Frauen und Mädchen. Sie waren lässig, und, was bei den Arbeitern der Chlorfabrik nie vorkam, aufsässig.“<sup>401</sup>

Nach dem Krieg soll die 30 m mal 60 m große Fläche mit den Bädern der Elektrolyse von allen Seiten so hinter Metalltrommeln versteckt worden sein, daß der Eindruck eines zusammenhängenden Faßlagers entstand. Die Franzosen (gemeint waren Offiziere der Interalliierten Kontrollkommission Mikoko, die Zugang zu Firmen innerhalb der Rheinbrückenköpfe hatte) hätten dies nicht durchschaut.<sup>402</sup>

## 4.4 Zusammenfassung: Chlorgas und die Stickstofffrage

Nachdem die BASF ihre Weigerung, mit dem Kriegsministerium zusammenzuarbeiten, im September 1914 aufgegeben hatte, bot sie ihm die Erzeugung von Kunstsalpeter an, das Munitionshersteller für Pulver und Sprengstoffe benötigten. Dabei zeigt sich, daß die Direktoren in einem altertümlichen, auf rein militärische Bedürfnisse ausgerichteten Kriegsbild gefangen waren. Denn diese Salpeterherstellung aus synthetischem Ammoniak ab Mai 1915 sollte die gesamte angestrebte Ammoniakproduktion von 1.000 MoTo verschlingen. Sie hielten es für die beste Firmen-Kriegsstrategie, den Kokereien und Gasanstalten Konkurrenz zu machen. Nur diese kohleverarbeitenden Industrien stellten bisher große Mengen Ammoniak und Ammoniumsulfat-Dünger her und waren vom Chemiker Wilhelm Ostwald schon 1903/06 für prädestiniert gehalten worden, zur Landesverteidigung Kunstsalpeterfabriken zu versorgen.

Unmittelbar nach dieser Zusage erkannte die BASF, daß Zivilbehörden ihre Konkurrenz auf dem Düngemarkt, die Kalkstickstoffindustrie, fördern wollte. Nun befand sich die BASF in einer überraschend schlechten Position; überraschend deshalb, weil sie mit dem Haber-Bosch-Verfahren zur *Ammoniaksynthese aus den Elementen* über die zukunftsträchtigste Technologie zur *Bindung des Luftstickstoffs* verfügte. Insofern wäre zu erwarten, daß sie mit Kriegsbeginn für künstliche Stickstoffverbindungen eine Monopolstellung erlangte. Das aber trat erst nach Jahren ein. Vorerst trieb die Entwicklung den Firmenvorstand vor sich her. Die Firma war nur schwer in der Lage, kurzfristig große neue Ammoniakmengen für Dünger anzubieten.

Eine von mehreren Ursachen bildete der Umstand, daß die im Vorfeld der Ammoniaksynthese nötige Gewinnung von Wasserstoff von der BASF mit einer

---

<sup>401</sup> Voightländer-Tetzner: „3. Wasserstoffbetrieb“, 1938. BASF/UA G 3 Chlor-Alkali-Fabrikation /3, S. 29.

<sup>402</sup> Ebd.

Technik (Linde-Frank-Caro-Verfahren) versucht worden war, deren Untauglichkeit sich im Jahr des Kriegsbeginns zunehmend zeigte. Die Firma mußte auf eine ältere Eigenentwicklung zur Wasserstoffgewinnung zurückgreifen. Diese wandelte in einem rohen Wasserstoffgemisch erst einen großen Teil des enthaltenen Kohlenmonoxids in Kohlendioxid um, das dann mittels Wasser bis auf einen von ein bis zwei Prozent schwankenden Rest weggeführt werden konnte. Reste von Kohlenmonoxid wie von Kohlendioxid mußten mit einer chemischen Nachbehandlung entfernt werden. Die BASF baute die Wasserstoffgewinnung für die Ammoniak-synthese komplett um. Trotzdem meinte sie, die 1914 bestehende Anlage für monatlich 650 Tonnen Ammoniak bis Mitte 1915 auf 1.000 Tonnen vergrößern zu können – wie für den militärischen Salpeterauftrag nötig. Für das zweite Gas – Stickstoff –, mit dem der Wasserstoff im Haber-Bosch-Verfahren reagierte, verfügte sie im Sommer 1914 auf ihrem Gelände über eine Linde-Anlage, die Stickstoff aus der Luft für 650 Tonnen Ammoniak abtrennte.

Die zweite Überraschung für die BASF-Direktoren bestand darin, daß ihr die Linde AG im Krieg plötzlich keine der eigentlich zuverlässigen Anlagen zur Stickstoffabtrennung aus Luft lieferte. Die BASF mußte deshalb auch bei diesem chemischen Element auf eine Eigenentwicklung zurückgreifen, die sich jedoch auf bedeutend niedrigerem technischen Niveau befand als diejenige zur neuen Wasserstoffgewinnung. Das nun im Stickstoffgas ebenfalls enthaltene Kohlenmonoxid konnte die Firma vorerst nicht in Kohlendioxid umwandeln, um den größeren Teil der Verunreinigungen in Wasser zu lösen, sondern mußte sie komplett chemisch entfernen. Das bedeutet, daß zum Schließen der eigentlich kleinen Stickstofflücke im Sommer 1915 mehr chemische Reinigungsmittel eingesetzt werden mußten als bei der parallel für den Gesamtbedarf neu aufgezogenen Gewinnung von Wasserstoff.

Zum Binden von Kohlenmonoxid zunächst nur im Wasserstoffgas hatte die BASF ein chemisches Absorbens – ammoniakalische Kupferlösung – getestet, von dem sie im Winter 1914/15 aber offenbar sicher annahm, daß es im Sommer 1915 nicht zur Verfügung stehen werde (und das sie dann jedenfalls auch noch nicht nutzte). Die Direktoren besaßen nun zwei Optionen: (1) Sie konnten das Kohlenmonoxid sowohl aus dem Wasserstoff als auch dem Stickstoff anders entfernen. Dafür kam praktisch nur noch Natronlauge in Frage. Diese Alkalilauge ließ sich in großen Mengen nur in Chlor-Alkali-Elektrolysen erzeugen, wobei etwa so viel Natronlauge wie Chlor anfiel. Allgemein gingen hohe Natronlaugeverbräuche im Krieg teils auf neue, teils auf improvisiert hochgezogene Techniken zurück.

(2) Alternativ hätte die BASF ihre bereits zugesagten Liefermengen von Kunstsalpeter mindern können. Das aber kam nicht in Frage, denn das wäre ein verheerendes Signal für ihre Position auf dem Düngemarkt gewesen. Die dortige Konkurrenz, besonders die Bayerischen Stickstoffwerke, hatten sich bereits dem preußischen Landwirtschaftsministerium mit Erfolg angedient, aus Luftstickstoff und Carbid für die Ernte 1916 Kalkstickstoff zu erzeugen. Die Zivilbehörde unterstützte zum Entsetzen der BASF-Direktoren die Forderung dieser Konkur-

renten nach einer Abnahmegarantie – letztlich also Produktionsquoten – in der Nachkriegs-Düngerproduktion. Dem wären die Firmen so lange unterworfen, wie Kredite nicht getilgt waren, die der Staat zum Bau neuer Anlagen gleich zinsgünstig anbot – in einer Zeit, in der der Kapitalmarkt völlig blockiert war. Preussen hatte eine von Düngerimporten unabhängige deutsche Landwirtschaft als Kriegsziel. Die BASF, die massiv in die Entwicklung des Haber-Bosch-Verfahrens investiert hatte, um aus synthetischem Ammoniak im Frieden den Dünger Ammoniumsulfat herstellen zu können, mußte umgehend mit einem eigenen Angebot nachziehen, dazu Kredit annehmen, und konnte insbesondere keine technischen Probleme beim synthetischen Ammoniak zugeben. Schlimm genug, daß sie mit dem Kalkstickstoff, der seit 1906 kaum Marktanteile hatte gewinnen können, das Wachstum am Stickstoffdüngemarkt nun potenziell hälftig teilen mußte.

Die BASF blieb also bei ihren Zusagen gegenüber dem Kriegsministerium und lieferte druckverflüssigtes Chlor im Verhältnis 1 : 20 bis 1 : 25 zur ab Mai 1915 vereinbarten Salpetermenge an die Gaspioniere. Für jenen Monat sind Lieferungen der BASF von 200 bis 250 Tonnen Chlor dokumentiert. Ihre Elektrolysen liefen 1915 schon vor Mai an,<sup>403</sup> sodaß Chlorlieferungen für Heereszwecke schon zu Jahresbeginn eingesetzt haben könnten.

Die Schwankung in der Chlormenge kam durch den Kohlendioxidgehalt in beiden Synthesegasen zustande. Im nächsten Kapitel wird die Frage behandelt, ob andere Kunstsalpeterhersteller wie die Farbenfabriken Bayer und die Farbwerke Höchst, die Ammoniak aus anderen Quellen nutzten und (im Unterschied zur BASF) das *Ammoniak* reinigen mußten, im selben Verhältnis zu ihrer Salpeterproduktion Chlor für Giftgaswolken lieferten.

Da die BASF zunächst meinte, ihre Ammoniakproduktion nach dem Haber-Bosch-Verfahren nicht zügig ausbauen zu können, kam es zu einer Hilfskonstruktion in den Vertragswerken mit den Behörden. Die Firma sagte Mitte November 1914 Steigerungen der Ammoniakproduktion ab Mitte August 1915 um 2.000 MoTo zu, die sie über das Kriegsministerium an andere Kunstsalpetererzeuger liefern sollte. Diese militärische Anlage sollte Ammoniak nach damaliger Planung aber aus einem Kokereiprodukt abtrennen. Dazu verhandelte die BASF besonders mit Fritz Haber vom *Kaiser-Wilhelm-Institut für physikalische Chemie*, der auch die von ihr benutzte Ammoniaksynthese erfunden hatte.

Haber saß zusammen mit dem Chemieprofessor Emil Fischer in der preußischen *Kommission zur Vorbereitung der Verträge zwecks Steigerung der Stickstoffproduktion*, verhandelte dabei (zivil) aber zunehmend nur noch den Vertrag mit der *AG für Stickstoffdünger* in Knapsack, die Kalkstickstoff bot. Mit der BASF verhandelte statt dessen Fischer über Stickstoffdünger. Doch Haber koordinierte zeitweilig die Stickstoff- mit der Salpeterfrage bzw. die Interessen der Zivil- und Militärbehörden weitgehend allein. Seine Arbeit für die K.R.A. ging im

---

<sup>403</sup> Vgl. oben S. 563 und S. 567, Anm. 395. – Im Januar 1915 schafften die Gaspioniere Druckflaschen für 240 t Chlor an, im April kleine Flaschen mit 480 t (oben S. 326, 352).

Dezember 1914 nach Konflikten mit deren Chef Walther Rathenau jedoch dem Ende zu.

Langfristiges Ziel der zivilen Ministerien war, daß die Neuanlagen zur Ammoniakherstellung für Kunstsalpeter – samt Knapsack, das Kalkstickstoff in Ammoniak umwandelte – spätestens zu Friedensbeginn Dünger liefern sollten. Mit dem Landwirtschaftsministerium vereinbarte die BASF neue 3.000 MoTo synthetisches Ammoniak ab Anfang 1916. (Im Unterschied zum Militärvertrag war bindend, daß es aus Luftstickstoff hergestellt war.) Absehbar würde dieses Ammoniak im Krieg jedoch ebenfalls vom Militär beansprucht werden. Da das Landwirtschaftsministerium sich von Anfang an auch um die Ernährung – und damit Düngung – in einem längeren Krieg sorgte, bildete der drohende Zugriff der Heeresverwaltung auf alles BASF-Ammoniak den Grund, darauf nicht zu bauen und sich möglichst viel Kalkstickstoff von den Bayerischen Stickstoffwerken zu erhoffen.

Kaum waren diese Verhandlungen abgeschlossen, da schaltete sich im Januar 1915 das Reichsschatzamt ein und forderte weitere Steigerungen bei den Luftstickstoffdüngern. Es wartete ernsthaft mit der Drohung auf, den Nachkriegs-Düngerhandel staatlich zu kontrollieren. Die BASF bot daraufhin an, ab Anfang 1916 insgesamt 6.000 MoTo Ammoniak bzw. 300.000 Tonnen Ammoniumsulfat jährlich herzustellen. Die Entscheidung für ein Reichsstickstoffhandelsmonopol wurde verschoben. Die BASF gab die angedachte Ammoniakgewinnung aus Kokereiprodukten auf und erfüllte den Vertrag mit dem Kriegsministerium mit synthetischem Ammoniak. Die von der Deutschen Bank angeführten Kalkstickstoffhersteller, darunter die Bayerischen Stickstoffwerke, boten 260.000 Tonnen Kalkstickstoff, und die davon unabhängige und von Höchst jüngst übernommene *AG für Stickstoffdünger* in Knapsack bot 100.000 Tonnen Kalkstickstoff. Insgesamt war damit nicht nur die Unabhängigkeit Deutschlands von Chilesalpeter-Importen in der Nachkriegszeit sichergestellt. Vielmehr konnte es daneben – durch Mehrdüngung – auch seine vor dem Krieg hohen Getreideimporte senken.

Haber kümmerte sich seit Ende Januar 1915 fast nur noch um die Gaspioniere und reiste bald an die Front. Über die wahren Ursachen dieses Karriereknicks kann nur spekuliert werden.<sup>404</sup> Als Unterhändler zwischen Firmen und Behörden, die mangels hauseigener Fachleute Hochschulwissenschaftler zugezogen hatten, blieb Emil Fischer übrig. Wie im Kapitel über den chemischen Krieg gezeigt, lehnte der mit dem Wind bewegtes Chlor ab, weil die westlichen Gegner zu leicht Vergeltung üben konnten. Er unterstützte schon seit Ende Dezember 1914 statt dessen die Entwicklung von chlorierten Geschosßkampfstoffen. Die BASF lieferte weitere Chlorüberschüsse an die Farbenfabriken Bayer. Doch auch diese Planung kippte und daraufhin mangelte es Bayer an Chlor: Zumindest bei der BASF wuchs im Herbst 1915 der Chloranfall nicht weiter.<sup>405</sup>

---

<sup>404</sup> Ein Engagement für den chemischen Krieg deutet stets auf Unterbeschäftigung (als Folge eines Vertrauensverlusts durch Vorgesetzte) hin; dies galt für Max Bauer (oben S. 258) und Fritz Haber (oben S. 533).

<sup>405</sup> Zu NaOH und Salpeter bei der BASF 1917 siehe unten S. 704, Anm. 495.

# Kapitel 5

## Die Salpeterfrage im ersten Munitionsprogramm

### 5.1 Emil Fischer und die verschiedenen Wege zum Salpeter

Wie in Kapitel 1 beschrieben, hatten mehrere Firmen der chemischen Industrie bereits in der Krise 1905/06 Prototypen zur Erzeugung von künstlichem Salpeter (Natriumnitrat) errichtet. 1908 begann die Zeche Lothringen mit der regelmäßigen Produktion von Ammoniumnitrat und stützte sich dabei ebenfalls auf Ammoniak als Rohstoff. Obwohl die Produktion klein blieb, galt das Problem des Salpeterersatzes in der Öffentlichkeit als technologisch bewältigt. Dies dürften auch die zuständigen militärischen Stellen so bewertet haben. Nichts deutet allerdings auf Absprachen zwischen Heeresverwaltung und Industrie hin, im Kriegsfall Salpeter für die Munitionsproduktion herzustellen. Sehr früh im Krieg allerdings – noch im ersten Kriegsmonat und deutlich vor der Marneschlacht – fragte das Kriegsministerium zumindest bei der BASF wegen Kunstsalpeter an. Nach anfänglichem Zögern stimmten immer mehr Firmen einer Produktion zu. Diese in Kapitel 3 bis Ende September gezeichnete Entwicklung wird nun fortgeführt. Für 1915 erwartete Chlorüberschüsse der BASF wurden schon im vorausgehenden Kapitel zur Stickstofffrage behandelt, weil diese bei ihr im Vorfeld der Synthese des für Salpeter wie Dünger benötigten Ammoniaks anfielen. Jetzt wird die Gesamtplanung der Salpetererzeugung ab Oktober 1914 im Zentrum stehen.

Im Ersten Weltkrieg stellte Deutschland den größten Teil seines militärischen Explosivstoffbedarfs (Nitroverbindungen) aus künstlichem Salpeter her, der wiederum aus Ammoniak erzeugt wurde. Dieses Ammoniak stammte nur zum Teil aus dem Haber-Bosch-Verfahren der BASF, das reines Ammoniak lieferte. Diejenigen Unternehmen, die andere Quellen nutzten, mußten das Ammoniak selbst reinigen. Sie werden hier behandelt.

Während oben für die BASF aus zeitgenössischen Quellen nachweisbar war,

daß sie Chlor im Mai 1915 an die Heeresverwaltung lieferte, wird sich nun belegen lassen, daß die Höchster Farbwerke MLB schon 1914 *planten*, Ammoniak für ihre Kunstsalpeterproduktion mit Natronlauge zu reinigen. Für die Farbenfabriken Bayer finden sich indirekte Belege. Beide Firmen erzeugten Natronlauge – wie die BASF – in Chlor-Alkali-Elektrolysen, in denen parallel Chlor anfiel. In diesem Kapitel wird außerdem Kaliumchlorat mitbehandelt, weil der Einsatz dieses Explosivstoffs als Alternative zu den Nitroverbindungen auch bei militärischen Sprengstoffen überlegt wurde – und sich zudem als Chlorsenke angeboten hätte, die, wenn sie umfänglicher genutzt worden wäre, alle Chlorüberschüsse hätte aufnehmen können.

Wie schon erwähnt, beschäftigten sich die Farbwerke MLB in den ersten Kriegsmonaten gewissermaßen schubweise immer wieder mit Chlor und dem aus Chlor hergestellten Phosgen als chemische Waffe. Sie scheinen am meisten auf die Giftgaswolke gesetzt zu haben, denn sie vernachlässigten ihr altes Projekt der Geschößbefüllung zum Jahreswechsel 1914/15 und entwickelten für diesen Zweck nur unzureichend auf Chlor beruhende Stoffe. Die Höchster verloren so den Markt komplexerer Geschößkampfstoffe weitgehend an die Farbenfabriken Bayer.

### 5.1.1 Die technische Gestaltung der Kunstsalpetererzeugung

Ende September 1914 standen Angebote der BASF und der Zeche Lothringen zur Errichtung von Kunstsalpeterfabriken im Raum. Um die weitere Entwicklung beurteilen zu können, lohnt es sich, Rohstoffbedarf und Technik solcher Anlagen qualitativ zu verstehen. Dabei geht es um eine Folge von zwei Produktionsschritten: Erstens die Oxidation von Ammoniak und zweitens die Frage des ‘Abbindens’ der dabei erzeugten Gase. Diese Absorption konnte Salpetersäure oder ein Nitrat ergeben. Was von beidem angestrebt werden sollte, unterlag Anfangs noch einer Diskussion zwischen Firmen und den Wissenschaftlern.

Nach Fertigstellung bestanden die Betriebe rein technisch gesehen aus einer Teilanlage zur Oxidation von Ammoniak sowie einer zweiten Teilanlage zur Absorption der dabei erzeugten nitrosen Gase als Natriumnitrat. Das zur Absorption enthaltene Duschen mit Sodalösung hieß *alkalische Absorption*, weil Soda und Wasser eine Lauge ergeben. Mit diesem Verfahren arbeiteten die größten Hersteller zuerst. Ihre Betriebe waren also im engeren Sinne *Kunstsalpeterfabriken*. Erst später im Krieg stellten einige auf die direkte synthetische Erzeugung von Salpetersäure um. Nur die Art der Absorption stand überhaupt zur Disposition. Keine Firma arbeitete bei der davorliegenden Oxidation anders als bei ihren Vorkriegstests. Wurde die Oxidation einmal in einer Firma beherrscht, war sie der einfachere Produktionsteil; allerdings war es keiner Firma möglich, sie kurzfristig grundlegend zu modifizieren.

Der BASF-Mitarbeiter Karl Kratze verfaßte nach dem Krieg ein Manuskript,

in dem er – wie seither alle Autoren – die *Oxidation* des Ammoniaks in den Mittelpunkt der Salpeter- oder Salpetersäure-Erzeugung stellte. Da er selbstredend von Haber-Bosch-Ammoniak ausging, konnte er das Thema *Ammoniakreinigung im Vorfeld der Kunstsalpeterfabrik* unerwähnt lassen. Auch erklärte er nicht, daß zur Verbrennung von Ammoniak (Oxidation) deswegen ein Katalysator nötig war, weil sich sonst wieder freier Stickstoff gebildet hätte. Ziel war aber gebundener Stickstoff. Am Katalysator bildete sich ein Gemisch von Stickoxiden (nitrose Gase): Die Oxidation von Ammoniak sollte Wasserstoff gegen Sauerstoff als Reaktionspartner des Stickstoffs tauschen.

Kratze beschrieb, die Zeche Lothringen nutze in ihrer vorhandenen Anlage das Ostwaldsche Verfahren zur Oxidation von Ammoniak an einem Katalysator aus Platin. Dagegen hatte die BASF Materialien gesucht, „die das teure und für Deutschland nicht ohne weiteres zugängliche Platin zu ersetzen imstande waren.“ Alwin Mittasch und Christoph Beck war es dabei gelungen

„in einem mit Wismut aktivierten Eisenoxyd einen geeigneten Katalysator zu finden, der diesen Anforderungen vollauf entsprach und, wie Platin, eine Oxidationsausbeute von mehr als 90 % lieferte. So war Bosch in der günstigen Lage, der deutschen Heeresverwaltung im Oktober [sic!] 1914 bestimmte Vorschläge zu machen und das Versprechen abzugeben, bis zum Mai 1915 den von ihr benötigten Salpeter zu liefern.“<sup>1</sup>

Zunächst habe Unsicherheit darüber geherrscht, ob der platinfreie Katalysator sich eignete, eine Produktion „in größerem Maßstab“ durchzuführen. Doch machte Kratze nur unzureichend klar, daß die BASF schon kurz vor dem Krieg einen funktionierenden platinfreien Katalysator kannte. Nachdem sie damit Fortschritte am Standort Ludwigshafen erzielt hatte, errichtete sie in Oppau einen neu entwickelten „Probeofen“ mit einer Katalysatorfläche von 3,5 Quadratmetern zur Oxidation von fünf Tonnen Ammoniak täglich. In dieser „Versuchsanlage“ sei „das Hauptaugenmerk noch auf den Betrieb des Ofens selbst“ gerichtet gewesen. Damals war die *Absorption* vorerst noch nicht intensiv erforscht worden, da dieser Teil „von den norwegischen Salpetersäureanlagen her einigermaßen bekannt“ gewesen sei. Der Oppauer Prototyp verfügte dennoch über Absorptionstürme, die teils die alkalische Salpeter-Erzeugung, teils die modernere direkte Salpetersäure-Gewinnung testeten.<sup>2</sup>

Damit erweckte Kratze den Eindruck, als hätte die zentrale technische Schwierigkeit von Kunstsalpeterfabriken in der Oxidation bestanden. Auch die histori-

---

<sup>1</sup>Karl KRATZE: *Der Stickstoff in der BASF* (Manuskript Leseraum BASF/UA, 1940), S. 144. – OSTEROTH: *Großchemie [L]*, S. 164: Die Suche nach einem platinfreien Katalysator dauerte von Herbst 1913 bis Frühjahr 1914. Dann war eine Mischoxidmasse aus Eisen- und Wismutoxid als für die Ammoniakoxidation geeigneter Katalysator bekannt. Später kam zusätzlich Manganoxid hinzu. Selbst Osteroth geht nicht auf Verunreinigungen im Ammoniak ein.

<sup>2</sup>Kratze: *Ebd.*, S. 145 f.: In Ludwigshafen handelte es sich um den Bau Lu 436 a; in Oppau um den Bau Op 29 mit „3 sauren und alkalischen Absorptionstürmen sowie den dazu nötigen Pumpen“. (Ich habe Kratzes Angabe von 4 t Stickstoff in 5 t Ammoniak umgerechnet.)



sche Literatur behandelt die Absorption kaum. Doch als die Griesheim-Elektron 1915 ihre Vorkriegsergebnisse zunächst nicht reproduzieren konnte – sie mußte noch mehr Ammoniak investieren, als von früher her bekannt war –, lag dies an der Absorption.<sup>3</sup> Ähnlich verhielt es sich bei den Farbenfabriken Bayer (FFB). Als der Chemieprofessor Walter Hempel die Anlage 1915 besichtigte, wunderte er sich, daß sie Salpeter statt direkt die zur Sprengstoffherstellung benötigte *Salpetersäure* erzeugte.<sup>4</sup> Diese Säure diente zum Nitrieren etwa von Toluol, um TNT zu erzeugen. Sie hätte sich mittels *saurer Absorption* gewinnen lassen. Bei dieser moderneren Art der Absorption wurden die nitrosen Gase mit (einem Teil der bereits erzeugten) Säure geduscht. Die darauffolgende Konzentration der produzierten dünnen Salpetersäure hatte die BASF vor dem Krieg technologisch zu verbessern gesucht; diese Technik beherrschte noch keine Firma optimal.

In der Kriegspraxis erzeugte weniger die Oxidation als die Absorption Diskussionsbedarf. Die Oxidation ließ kaum Optionen für technische Variation, die Absorption schon. Sie verursachte auch mehr Umsetzungsverluste als die Oxidation; besonders ihretwegen ging Ammoniak verloren. Kratze übergang diesen wichtigen Produktionsschritt damit, daß er berichtete, Bosch habe die Absorptions-Anlage mittels einer „Skizze“ vorgegeben und offenbar intuitiv entschieden, wie sie aussehen solle. Und genauso knapp ging es weiter: „Die Arbeiten im Konstruktionsbüro und die Besprechungen mit den Bauunternehmern begannen am 1. Oktober 1914; am 14. Oktober wurde [...] an der Westseite des Werkes Oppau [...] der erste Spatenstich getan, und am 24. Oktober 1914 stand das erste Gerüst, das der Errichtung der sogenannten ‘Weißsalzfabrik’ diente.“<sup>5</sup> Der Name bezog sich auf den getrockneten Kunstsalpeter, als fast reines Natriumnitrat ein weißes Pulver; Chilesalpeter dagegen war eine gelbliche Substanz, die mit dem Stoff der zum Transport verwendeten Säcke verklebte.

Kratze folgte in seiner Beschreibung der Ideologie, daß im Krieg unnötige Behinderungen der Friedenszeit abgestellt seien. In Wahrheit mußte die Produktionstechnik jetzt nur weniger sorgfältig entwickelt werden. Durch bestimmte Ei-

---

<sup>3</sup>Friedrich QUINCKE: Salpetersäure aus  $\text{NH}_3$  [/] Besuche in Griesheim 2. Sept. [...] 1915. 5 Seiten. Stempel: 18.9.1915. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil c) Salpeter – Besprechungen Sitzungen – Kommission, S. 1: „Dr. Specketer gab mir an, dass ihre Versuche von 1903 bis 1909 gingen, und dass die jetzige *Ausbeute* trotz 91–95%iger *Umsetzung* [am Katalysator, T.B.] nur 75% unerklärlicher Weise erreiche!“ (Kursive Hervorhebungen von mir.)

<sup>4</sup>KREKELER: „Besuch von Geheimrat Hempel“ bei den FFB am 4.9.1915, (6.9.1915. 3 Seiten. BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure.): Hempel habe in Leverkusen „entrüstet“ gesehen, „dass alle schon feststehenden wissenschaftlichen und praktischen Resultate bei der Ammoniakoxydation und auch bei der nachfolgenden Absorption wenig berücksichtigt waren. [...] Dass Leverkusen noch Salpeter statt Salpetersäure erzeugt, erschien ihm rückständig. [...] Er sagte unter anderem, in Norwegen raucht kein Kamin und kein Gebäude rot, sonst wäre man dort längst pleite.“ (Gemeint: Verlust nitroser Gase.) Die Chemiker in Norwegen seien Hempels Schüler.

<sup>5</sup>KRATZE: Stickstoff (wie oben Anm. 1), S. 146, neben der Randglosse „Errichtung der Kriegssalpeterfabrik“.

enschaften des Stickstoffs – der keine bestimmte Wertigkeit hat – war es unmöglich, Ammoniak so zu oxidieren, daß sich ausschließlich Stickstoffdioxid bildete, welches mit Wasser die gewünschte Salpetersäure direkt ergeben hätte. Chemiker wußten damals noch nicht, daß die Oxidation ein Gemisch von Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ) und Stickstoffmonoxid ( $\text{NO}$ ) bildete: Die Natur dieser *nitrosen Gase* war noch nicht richtig entschlüsselt. Mit Wasser geduscht bildeten sie wiederum ein Gemisch: Salpetersäure ( $\text{HNO}_3$ ) und salpetrige Säure ( $\text{HNO}_2$ ). Das wurde zur Kenntnis genommen.<sup>6</sup> Besondere Aufgabe des Absorptionsteils einer Fabrikationsanlage war, daraus trotzdem etwas zu gewinnen, was der Munitionserzeugung nutzte. Aus dem Gemisch von Salpetersäure und salpetriger Säure direkt reine Salpetersäure zu gewinnen, war schwieriger. Das Ziel Salpeter war einfacher zu erreichen, und die Munitionshersteller verwendeten diesen bisher ohnehin.

Weil die Kunstsalpeterfabriken 1915 alle sehr ähnlich absorbierten, macht Kratzes Nachkriegsschilderung indirekt glauben, daß Bosch nach Kriegsbeginn in einer spontanen Tat die Technik der alkalischen Absorption erfunden habe. Dies kam dem Wunsch der Firmenmitarbeiter entgegen, die technischen Leistungen der BASF zu betonen, aber gleichzeitig nachzuweisen, daß es kaum kriegstechnologische Vorarbeiten gab (der Zusammenhang mit der Kriegsschuldfrage ist offensichtlich). Tatsächlich handelte es sich bei der Absorption mit alkalischer Sodalösung um eine altbekannte Technik.

Die Skizze Boschs zeigt ein solches Absorptionssystem von fünf hintereinander geschalteten Türmen. In diesen sollten die zugeführten nitrosen Gase mit einer wäßrigen Lösung von Soda (Natriumcarbonat) berieselt werden. Das ergab ein Gemisch von Natriumnitrat ( $\text{NaNO}_3$ ) und Natriumnitrit ( $\text{NaNO}_2$ ).<sup>7</sup> Das war der Hebelpunkt: Anlagen, die das Nitrit im Nitrat-Nitrit-Gemisch zu Nitrat weiteroxidierten, ließen sich vergleichsweise einfach errichten. Diese alkalische Absorption, die aus komplex miteinander verbundenen Türmen bestand, erzeugte reines (munitionsfähiges) Natriumnitrat (Kunstsalpeter). Wie aus dem Chilesalpeter konnten Munitionshersteller daraus mit Schwefelsäure (1) die benötigte Salpetersäure gewinnen, die dann auch (2) gleich die benötigte hohe Konzentration aufwies. Beides war erforderlich, um Toluol oder Phenol zu nitrieren, um die modernen Sprengstoffe TNT oder Trinitrophenol zu erzeugen. Dafür wurden teure Soda – deren Herstellung im wichtigen Ammoniak-Soda-Verfahren (Solvay-Verfahren) wiederum Ammoniak benötigte<sup>8</sup> – und rare Schwefelsäure investiert.

Beide Rohstoffbedarfe wären mit der sauren Absorption vermieden worden.

---

<sup>6</sup> Siehe Emil Fischer unten S. 583 und dort auch Anm. 27.

<sup>7</sup> Nitrates sind die Salze der Salpetersäure, Nitrite die Salze der salpetrigen Säure. Rohmer wollte in seiner NITRAMMON-Anlage (siehe oben S. 103) reines Nitrit statt Nitrat erzeugen, weil im Frieden der Farbengrundstoff interessanter war.

<sup>8</sup> Als einziges Beispiel für die „schlechterdings unentbehrlichen Ammoniakverwendungen“ wies Emil Fischer die preußischen Staatsminister Ende 1914 auf Soda hin (wie unten S. 664, Anm. 339), S. 6. – Das Solvay-Verfahren (vgl. oben S. 174, Anm. 531) ergab Backpulver ( $\text{NaHCO}_3$ ), das durch Erhitzen in Soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) überführt wurde.

Letztere hatte die BASF – wie geschildert – vor der Krieg dabei durchaus versucht.

Insbesondere die spontane Tat Boschs ist ein Mythos. Das Absorptionsturnsystem auf der Skizze ist an Komplexität kaum zu überbieten. Die nitrosen Gase sollten die fünf Türme der Reihe nach durchlaufen und danach aus dem fünften zum dritten Turm wieder zurückkommen, um dort Moleküle mit der richtigen Zahl von Sauerstoffatomen zu bilden: Aus diesem mittleren ‘Inversionsturm’ sollte Natriumnitrat in Form wäßriger Lösung ablaufen. Das konnte sich der begnadetste Ingenieur nicht kurzfristig ausdenken. Boschs freihändige Skizze weist zwar kein Datum, dafür aber zentimetergenaue Angaben zu den lichten Weiten der Türme auf.<sup>9</sup> Allein schon dies deutet darauf hin, daß Bosch ältere Technik reproduzierte, und erklärt außerdem, warum die FFB bei ihren Tests 1906 so wenig Wert auf die Absorption gelegt hatten.<sup>10</sup> Während verschiedene Kunstsalpeterhersteller für die Oxidation verschiedene Katalysatoren nutzten,<sup>11</sup> war die alkalische Absorption als Natriumnitrat offenbar schon so alt, daß die Patente frei waren – sonst hätten einzelne der späteren Kunstsalpeterfabriken auch Einzigartigkeiten in der Absorption aufgewiesen.

Bosch schuf in seiner Skizze des Absorptionsturnsystems wenig Neues. Vielmehr brach er die bei der BASF vor dem Krieg durchgeführten Versuche ab, durch saure Absorption direkt Salpetersäure zu erzeugen. Diese Technik war anspruchsvoller, als die Erzeugung von Natriumnitrat. Letztlich ist unklar, ob die BASF mit Säure echte technische Probleme gehabt hätte, und jetzt für sie deshalb nur die Nitraterzeugung in Frage kam.<sup>12</sup> Es wird darauf zurückzukommen sein, aus welchen weiteren Gründen die meisten Firmen die einfachere Technik bevorzugten. Schon hier ist festzuhalten, daß Boschs Skizze ein technisches Prinzip für die Absorption festlegte, das massive Konsequenzen in Form daraus folgender *zusätzlicher* Rohstoffbedarfe hatte: Der Sodabedarf in der Kunstsalpeterfabrik, der Schwefelsäurebedarf beim Munitionshersteller.

Die Zeitzeugen der BASF hielten die Oxidation des Ammoniaks deswegen für so bedeutsam, weil sie trotz geringer Erfolgchancen Ende September 1914 nochmals begonnen hatten, einen weiteren platinfreien Katalysator dafür zu suchen. Am 1. Oktober 1914 regte Alwin Mittasch bei Bosch an, Haber um Seltene Erden zu bitten,<sup>13</sup> also chemische Elemente aus einer bestimmten Gruppe (zu der Scandium, Yttrium und die Lanthanoide gehören). Damit wollte Mittasch bei der Katalysatorsuche eine ganz neue Stoffklasse heranziehen. Die Direktoren inter-

---

<sup>9</sup> Voigtländer-Tetzner: Die Bindung des Luftstickstoffs (Manuskript Leseraum BASF/UA, um 1940), Ordner 1, Kapitel V: Das Werk Oppau im Weltkrieg, Bl. 208, schreibt eine auf Bl. 207 a beigelegte Skizze Bosch zu.

<sup>10</sup> Vgl. oben S. 102.

<sup>11</sup> Die oben S. 104 samt Anm. 247 festgehaltene patentrechtliche Freiheit der Ammoniakoxidation bezog sich offenbar nur auf Platin.

<sup>12</sup> Vgl. oben S. 158, und S. 575, Anm. 2.

<sup>13</sup> Stickstoff-Abteilung (Mittasch) am 1.10.1914 an Direktor Bosch. MPG Va 5 2115.

essierten sich nicht für Proben, sondern wollten wissen, ob es eine sichere und bezahlbare Bezugsquelle für Seltene Erden in „gleichbleibender Beschaffenheit“ gäbe.<sup>14</sup>

Um dies verstehen zu können, muß man wissen, daß der vorhandene BASF-Katalysator für die Kunstsalpeterfabrik schon bei geringsten Verunreinigungen im Ammoniak seine Wirkung verlor. Allgemein besitzen verschiedene Katalysatoren eine ihnen jeweils eigene Toleranz gegenüber Fremdstoffen. Der Eisen-Wismut-Katalysator funktionierte nur mit dem eigenen, völlig reinen synthetischen Ammoniak der BASF.<sup>15</sup> Obwohl sie die Wirkung von „Kontaktgiften“ bereits allgemein kannte, scheint ihr erst im September 1914 aufgefallen zu sein, daß sich Ammoniak aus anderen Quellen – wohl auch bei sorgfältiger Reinigung – an diesem Katalysator nicht oxidieren ließ.<sup>16</sup> Offenkundig suchte sie nun einen platinfreien Katalysator zur Verarbeitung von Ammoniak aus Kohlenprodukten. Die Suche fand auf Drängen von Haber statt; er half im Gegenzug bei der Beschaffung der neuen Katalysator-Materialien. Die Direktoren rechneten aber nicht mit sicherem Erfolg. Neue Katalysatoren wurden stets zufällig gefunden; Fortschritte ließen sich nicht erzwingen, schon gar nicht kurzfristig.<sup>17</sup>

Ursache für die Suche der BASF nach einem neuen Katalysator war, daß sie ihr bestehendes 5.000 MoTo-Kunstsalpeter-Angebot schon steigern wollte, bevor sie ihre Haber-Bosch-Anlage auf über 1.000 MoTo Ammoniak hinaus vergrößern konnte. Ihre Direktoren gingen zu diesem Zeitpunkt davon aus, letzteres werde während des Jahres 1915 kaum möglich sein. Zunehmend taten sich Probleme auf, überhaupt die genannte Ammoniakmenge sicher herstellen zu können. Die Direktoren meinten offenbar jetzt noch, daß sich die bereits aufgelaufenen Probleme bei der Wasserstoffgewinnung (Linde-Frank-Caro-Verfahren) zwar bewältigen ließen, jedoch verhindern würden, die Haber-Bosch-Anlage darüber hinaus zu vergrößern. Deshalb hatte Bosch in der KCA-Sitzung vom 29. September 1914 ein konservatives Angebot für Kunstsalpeter abgegeben, das sich auf die damals für etwa April 1915 erwarteten 1.000 MoTo synthetisches Ammoniak stützte: theoretisch konnte daraus die fünffache Menge – 5.000 MoTo – Salpeter künstlich erzeugt werden. Demnach sollte dafür nur der existierende platinfreie BASF-Katalysator eingesetzt werden.<sup>18</sup> Steigerungen beim Salpeter hingen davon ab, ob sich auch ein platinfreier Katalysator zur Oxidation von Ammoniak finden ließ,

---

<sup>14</sup> Schreiben ohne Stempel/Unterschrift (womit nicht völlig klar ist, ob die BASF es abschickte) am 1.10.1914 an F. Haber. Ebd. – Die im aktuellen Katalysator vorhandenen Elemente Eisen und Wismut (sowie vielleicht Mangan) gehören nicht zu den Seltenen Erden. Es konnte sich auch nicht um aktivierende Beimischungen zum bestehenden Katalysator handeln, denn dazu waren die angedachten Mengen zu groß. Ebd.: Die BASF wollte von Haber zunächst eine Quelle für Proben von einigen Kilogramm erfahren, mit Aussicht auf anschließende 100 kg-weise Lieferungen.

<sup>15</sup> Siehe unten S. 584.

<sup>16</sup> Oben S. 157 ging es um die Beeinträchtigung des *Haber-Bosch-Katalysators*!

<sup>17</sup> Vgl. unten S. 628.

<sup>18</sup> Vgl. oben S. 461.

der eine größere Toleranz gegenüber Fremdstoffen aufwies.

### 5.1.2 Die Bewertung der Kunstsalpeterangebote im Oktober 1914

An die Farbwerke MLB in Höchst telegraphierte der Chemiker Emil Fischer am Mittag des 1. Oktober 1914 und fragte nach dem Bau einer Fabrik „FUER MINDESTENS TAUSEND TONNEN NATRIUM MONATLICH AUS AMMONIAK IN SECHS MONATEN“. Dabei bezog er sich auf ein Gespräch mit ihrem Direktor Adolf Haeuser,<sup>19</sup> der insofern wissen konnte, daß *Natrium* Natriumnitrat codierte. Die Unterhaltung muß drei Tage zuvor in Berlin stattgefunden haben – unmittelbar, bevor Haeuser nach Höchst abgereist war. (Carl Boschs Auftritt bei der zweiten KCA-Sitzung am 29. September hatte dann ohne Haeuser stattgefunden.)<sup>20</sup> Fischer hatte demnach schon beim Gespräch abschätzen können, zu welcher Summe die Angebote der BASF und der Zeche Lothringen sich addierten. Haeuser hatte die Situation zügig geprüft und konnte noch am 1. Oktober antworten, 1.000 MoTo seien „voraussichtlich“ möglich: „Pläne in Bearbeitung, bestimmte Erklärung in einigen Tagen.“<sup>21</sup>

Fischer schloß am selben Tag ein Gutachten für das preußische Kriegsministerium ab, in das er – wie sich zeigen wird – diese Antwort kurzfristig einarbeitete. Offenbar hatte er von der Behörde die Aufgabe bekommen, die von Firmen gebotene Menge im Zusammenhang mit der technischen Eignung zu begutachten. Das bedeutet nicht, daß das Kriegsministerium über die Technologien der Firmen mitbestimmte, die in der Munitionserzeugung Ersatz für den Chilesalpeter bieten sollten.<sup>22</sup> Vielmehr scheint die Behörde überrascht gewesen zu sein, daß die Kunstsalpeterproduktion keine unproblematisch verfügbare Technologie war und dementsprechend kurzfristig eine Machbarkeitsstudie gewünscht.

Das Papier verfaßte Fischer in umfassend-encyklopädischem Charakter. Einleitend schien er sogar eine bisher fehlende Autarkie rechtfertigen zu wollen: Billig verfügbare Naturstoffe wie der Chilesalpeter, so begann er, verzögerten stets die Entwicklung von Techniken, diese künstlich zu erzeugen. Die chemische Industrie könne erst seit kurzem Nitrate und Salpetersäure herstellen. Er bezog das Licht-

---

<sup>19</sup> Telegramm Emil Fischer aus Berlin am 1.10.1914 an Farbwerke MLB. HistoCom WK 13 Salpeteranlage.

<sup>20</sup> Anwesenheitslisten der ersten beiden KCA-Aufsichtsratssitzungen oben S. 460, Anm. 202, und S. 460, Anm. 204.

<sup>21</sup> Telegramm „Farbwerke“ am 1.10.1914 an Emil Fischer. HistoCom WK 13 Salpeteranlage.

<sup>22</sup> Unbetitelttes Papier, 10 Seiten, S. 1. Laut S. 10 von einem Wirklichen Geheimen Rat und Professor der Chemie an der Universität [Emil Fischer] am 1.10.1914 aus Berlin. Emil Fischer Papers MPG X 12 2. – Fischer schrieb in einer Ergänzung (unten S. 600) explizit, sie beziehe sich auf sein Papier vom 1.10. Auch am 1.10. schrieb er vom „sogenannten Ostwald’schen Verfahren“. – Das Gutachten steht nicht im Zusammenhang mit einer Kommission, die mit SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 275, seit dem 22.8. die beste Methode zur Salpetererzeugung gesucht haben soll. Vgl. oben S. 433, Anm. 90, und unten S. 594, Anm. 68.

bogenverfahren und die Ammoniakoxidation in die nähere Betrachtung ein,<sup>23</sup> die sich ausschließlich den direkt genutzten Apparaten zuwandte. Diese beurteilte er, ohne bei Vorfeldtechniken wie der Rohstoffreinigung oder der Vorproduktgewinnung mehr als auf deren Verfügbarkeit einzugehen.

Die Lichtbogentechnik (die nitrose Gase direkt aus Luftstickstoff erzeugte) verwende eine norwegische Firma, doch dämpfte Fischer sogleich die Hoffnung, die dort bestehenden Anlagen nutzen zu können:

„Diese Fabrik, deren Aktien sich zur Zeit grösstenteils in französischen Händen befinden, erzeugt als Hauptprodukt den sogenannten Norge-Salpeter, der in erheblicher Menge von der deutschen Landwirtschaft als Düngemittel verwendet wird. Die Jahresproduktion beträgt ungefähr 50.000 Tonnen. Ausserdem erzeugt sie etwa 6.000 t salpetersaures Ammoniak [Ammoniumnitrat, T.B.], das auch in erheblicher Menge von dem deutschen Bergbau von dort bezogen wird. Infolge der billigen elektrischen Kraft ist die Fabrikation lohnend. Die Anlage ist aber sehr kostspielig, etwa 50 Millionen Mark, und der Bau hat mehrere Jahre in Anspruch genommen, weil die Kondensationsanlagen [Absorption der im Lichtbogen entstehenden nitrosen Gase, T.B.] sehr umfangreich und aus sehr widerstandsfähigem Material hergestellt werden müssen. Nach dem Urteil der Chemiker und Ingenieure der Badischen Anilin- und Sodafabrik würde die Errichtung einer ähnlichen Anlage in Deutschland, auch wenn man auf die Kosten und die Rentabilität keine Rücksicht nehmen sollte, mindestens ein Jahr, wahrscheinlich aber länger in Anspruch nehmen.“<sup>24</sup>

Somit galt jeder Fabrikentyp bereits als uninteressant, dessen Bauzeit bei einem Jahr lag – die deutschen Chilesalpetervorräte wären schon vorher erschöpft. Fischer leitete dann zu einer zweiten Technik über, dem Paulingverfahren. Es setzte zwar ebenfalls bei der Vereinigung von Luftstickstoff und Sauerstoff im elektrischen Lichtbogen an, könnte aber aus ungenannten Gründen von einem Anbieter früher verfügbar gemacht werden. Es werde von der Kölner *Salpetersäure-Industriegesellschaft Gelsenkirchen m.b.H.* genutzt, die eine weitere Anlage in Innsbruck habe. Auch dabei seien vergleichsweise umfängliche „Absorptionseinrichtungen“ notwendig. Daß Pauling anstrebte, den Umweg über Natriumnitrat zu vermeiden, arbeitete Fischer kaum heraus. Er zweifelte offenbar daran, daß das Verfahren überhaupt funktionieren würde.<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> Fischers Gutachten, S. 1.

<sup>24</sup> Ebd., S. 1 f. – Vgl. oben S. 76, Abb. 1.2 rechts.

<sup>25</sup> Ebd., S. 2: Die im Lichtbogen erzeugten *nitrosen Gase* hatten eine niedrige Konzentration. – Sie lagen bei rund einem Fünftel derjenigen aus der Ammoniakoxidation: Christoph BECK: Salpetersäure, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 9 (1932), S. 1-51, dort: S. 16. – Ebd., S. 36: Pauling-Anlagen absorbierten die nitrosen Gase direkt in Schwefelsäure. Ob das erzeugte Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure *damals* gleich der zum Nitrieren praktisch üblichen Mischsäure entsprach, ist unklar. – Pauling entwickelte auch eine Technik, die Salpetersäure und die Schwefelsäure wieder zu trennen. Demnach nahm die Schwefelsäure das Wasser

Trotzdem hatte er von Pauling die mündliche Zusicherung erwirkt, in sechs Monaten eine Anlage für 2.500 MoTo Salpetersäure (entsprechend der enthaltenen Stickstoffmenge 3.250 MoTo Natriumnitrat) zu errichten. Material für Absorptionstürme sei vorhanden. (Fischer erwähnte nicht, daß es aus einer gestoppten Lieferung an einen britischen Kunden stammte; ob angenommen wurde, daß dies britische Versuche vereitelte, ebenfalls Kunstsalpeter zu erzeugen, bleibt auch in späteren Quellen unklar.) Das Gutachten schilderte, die Salpetersäure-Industriegesellschaft wolle für die Herstellung keinen Zuschuß (!), verfüge anscheinend über die notwendige elektrische Energie, und ihr Produkt, Salpetersäure, lasse sich direkt für die Herstellung von Pulver und Sprengstoffen verwenden. Die Bauzeit betrage aber mindestens ein Jahr und eine (dauerhafte) Großproduktion komme in Deutschland nicht in Frage.<sup>26</sup>

Ein echtes Rückgrat für den ersten Schritt der Explosivstoffherzeugung – Bildung nitroser Gase – konnte für Fischer also nur die Oxidation von Ammoniak bieten. Praktisch werde, erklärte Fischer, ein Gemisch „von gasförmigem Ammoniak und Luft über einen mässig erhitzten Katalysator, z.B. Platin“ geleitet. An Fischers Ausführungen wird deutlich, daß die gesamte Absorptionstechnik empirisch entwickelt worden war – eine analytische Lösung wäre unmöglich gewesen, da die Produkte der Oxidation unbekannt waren: Niemand wußte, daß verschiedene Stickoxide vorlagen. Statt nitroser Gase bildete sich für Fischer sowohl bei der Oxidation von Luft im Lichtbogen als auch von Ammoniak am Katalysa-

---

aus der sich bildenden Salpetersäure auf; das Problem, diese zu konzentrieren, verlagerte sich auf die Wieder-Hochkonzentrierung der Schwefelsäure, die im Kreislauf eingesetzt, also nicht verbraucht werden sollte. – Bisher hatte Pauling die kontinuierliche Schwefelsäurekonzentration noch nicht befriedigend gelöst. Der Vorteil, Schwefelsäure nicht zu verbrauchen, sondern nur zirkulieren zu lassen, stand also noch nicht sicher fest: Gustav Aufschläger schrieb Emil Fischer am 13.10.1914, Pauling behauptete, „dass er in 5 Monaten die Oefen herstellen und die Frage der Schwefelsäure-Konzentration, die natürlich einen sehr umfangreichen Teil dieser Frage bildet, in der gegebenen Zeit lösen könnte.“ BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 21-23, dort: Bl. 23 = S. 3. – Die Ges. Gelsenkirchen *besaß* die Pauling-Patente: Fischer am 11.10.1914 an Aufschläger. Ebd., Bl. 17-19 und 20 VS+RS, dort: Bl. 18 = S. 2. – Vgl. Boschs Auflistung unten S. 595.

<sup>26</sup> Fischers Gutachten, S. 2-4. – Paulings Angebot erwähnte auch Haber im Schreiben vom 2.10.1914 an die BASF (MPG Va 5 2196), S. 1 f.: „Heute [1.10., siehe oben S. 477, T.B.] fand eine Sitzung statt, an der die Vertreter des Kriegs- und Landwirtschaftsministeriums, sowie Nikodemus Caro und Pauling teilnahmen. Pauling erwähnte, das Material für 36 Absorptionstürme für nitrose Gase, das für England bestimmt war, noch in Deutschland lagern zu haben“. Diese habe er Fischer angeboten, der die Zeche Lothringen („Westfalen“) darüber informieren wollte. Außerdem erklärte Pauling, „binnen 6 Monaten längstens nach Auftragserteilung ohne Staatsunterstützung“ eine Anlage zur Erzeugung von „Luftsalpetersäure zu erbauen und in Betrieb zu bringen“. Zugrunde lägen bestehende „Vereinbarungen mit Kraftwerken in Deutschland“ über Bereitstellung von 60 Megawatt („60.000 Kilowatt“). Pauling wolle das stöchiometrische Äquivalent von 3.000 MoTo NaNO<sub>3</sub> liefern (das wären  $\frac{1+14+3\cdot 16}{23+14+3\cdot 16} \cdot 3.000$  MoTo NaNO<sub>3</sub> = 2.224 MoTo HNO<sub>3</sub>). Die Salpetersäure sollte eine hohe Konzentration haben (98%). Pauling habe zwar keinen Preis angegeben, doch behauptet, der werde niedriger sein als derjenige „der sich aus der Umwandlung von NH<sub>3</sub> in NaNO<sub>3</sub> ergibt.“ Das Angebot werde voraussichtlich angenommen.

tor „zunächst Stickstofftetroxyd, das nachträglich in Salpetersäure verwandelt wird.“<sup>27</sup>

Fischer konnte jedoch erklären, daß die – wie auch immer beschaffenen – Stickoxide aus der Ammoniakverbrennung eine deutlich höhere Konzentration aufwiesen als diejenigen aus der direkten Reaktion von Luftstickstoff und Luft-sauerstoff im elektrischen Lichtbogen. Dies begründete den technischen Vorteil, Ammoniak als Rohstoff zu nutzen. Denn die „Absorption“ sei dann „leichter und die Apparate werden sehr viel kleiner.“ Die BASF – die Fischer auch dabei als einzige Referenz heranzog –, habe sich damit

„eingehend beschäftigt. Es ist ihr gelungen, das Platin, dessen Wirkung man seit langer Zeit kennt, durch einen billigeren Katalysator zu ersetzen. Dieser Katalysator, dessen Natur bisher geheim gehalten wurde, erlaubt auch, den Oxydationsöfen eine so zweckmäßige Form zu geben, dass man mit verhältnismäßig kleinen Kosten eine Anlage von grosser Leistungsfähigkeit errichten kann. Die Chemiker der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik, die ich als sehr vertrauenswürdige Männer kenne, glauben, dass es möglich ist, im Laufe von 6 Monaten eine Anlage dieser Art zu errichten, welche im Monat 5.000 t Natronsalpeter liefert.“<sup>28</sup>

Im Zusammenhang mit dem unbefriedigenden Verständnis, was in der Absorption überhaupt *passierte*, stand auch die Frage, was sie *produzieren* sollte. Dafür standen den Firmen mindestens zwei Möglichkeiten zur Auswahl, und auch Höchst entschied sich unabhängig für Kunstsalpeter. Viele Zeitgenossen meinten, der Weg vom Ammoniak zur Salpetersäure werde deswegen über den Zwischenschritt „Natronsalpeter“ (Natriumnitrat) geführt, um *hochkonzentrierte* Salpetersäure zu erhalten (weiterhin durch Zersetzung des Salpeters mit Schwefelsäure). Fischer hatte aber durchaus verstanden, daß dies viel eher deshalb geschah, um (von salpetriger Säure freie) Salpetersäure *einfach* herstellen zu können.

---

<sup>27</sup> Ebd., S. 4. – Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ) liegt tatsächlich im Gleichgewicht von  $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$  vor. Letzteres Distickstofftetroxid nannte Fischer Stickstofftetroxid. Von Stickstoffmonoxid wußte Fischer noch nichts: W. SIEGEL (C. COHN): Stickstoffdioxyd, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 9 (1932), S. 727-729, dort: S. 728, berichten, früher sei in Stickstofftetroxid irrtümlich das gemeinsame Anhydrid von Salpetersäure ( $\text{HNO}_3$ ) und salpetriger Säure ( $\text{HNO}_2$ ) gesehen worden: In  $\text{N}_2\text{O}_4$  wurde  $\text{NO}_2\cdot\text{ON}\cdot\text{O}$  gesehen. Eine Beispielreaktion der nitrosen Gase war die mit Kalilauge ( $\text{K}\cdot\text{OH}$ , der auch die Spaltungsmöglichkeit  $\text{KO}\cdot\text{H}$  zugeordnet wurde). Es schien sinnstiftend die Reaktion  $2\text{NO}_2 + 2\text{KOH} \implies \text{KNO}_3 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  abzulaufen, in der *scheinbar* Stickstofftetroxid das beobachtete Nitrat-Nitrit-Gemisch bildete. – Tatsächlich haben Salpetersäure und salpetrige Säure zwei verschiedene Anhydride, Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ) und Stickstoffmonoxid ( $\text{NO}$ ). Nitrose Gase bestehen aus beidem; sie bilden mit Wasser beide Säuren (verdünnt), bzw. mit Alkalilaugen oder Sodalösung Nitrat-Nitrit-Gemische. – Vgl. ‘Stickstofftetraoxyd’ in Carl DUISBERG: „Die Herstellung von synthetischem Salpeter bzw. Salpetersäure und die Versorgung Deutschlands mit Stickstoffprodukten.“ April 1916, Vers. „I“. 14 Seiten, S. 7. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil c) Salpeter – Besprechungen Sitzungen – Kommission.

<sup>28</sup> Fischers Gutachten (wie oben S. 580, Anm. 22), S. 4 f. (Vgl. Kratze oben S. 436.)



Doch argumentierte er dazu irreführend, indem er unversehens auf Gesichtspunkte der langfristigen Rentabilität (wohl Abschreibung) aufbaute. Angesichts eines nur beim Kunstsalpeter nötigen Verbrauchs von Soda zur Nitratbildung und von Schwefelsäure, um dieses wieder zu zersetzen, wurde nur die Fabrik billiger, aber das Produkt teurer.

Fischer schrieb wörtlich, „in Friedenszeiten“ würde man die Absorption „[v]om wirtschaftlichen Standpunkte aus“ gesehen direkt zur Salpetersäure führen. Statt dessen zunächst Natriumnitrat zu erzeugen, sei „technisch leichter und mit einer viel kleineren Anlage zu bewerkstelligen.“ (Angesichts der ungeheuren Größe der Turmsysteme aller bald errichteten Kunstsalpeterfabriken ein etwas fragwürdiges Argument.) Sobald es „auf den Preis nicht ankommt, sondern auf die Zeit, innerhalb deren die Anlage in Tätigkeit treten muss,“ sei dies „ins Auge zu fassen.“ Über „die Kosten der Anlage und des Produktes“ werde die BASF selbst berichten. „Nach vorläufiger Schätzung soll die Anlage ungefähr 5 Millionen Mark erfordern“, was Fischer angesichts der komplexen chemischen Vorgänge gerechtfertigt erschien.<sup>29</sup>

Daneben gab es bei der BASF die oben genannte Besonderheit in der Oxidation. Die Firma war sich der Funktionstüchtigkeit ihres Katalysators sicher, solange sie Haber-Bosch-Ammoniak verwendete. Letztere Produktion war es, die ihre Kunstsalpetererzeugung auf 5.000 MoTo begrenzte. Fischer wußte das, erklärte aber die Beschränkung dieser Vorfeldtechnik nicht, sondern führte zur Oxidation aus, die BASF habe

„bei ihren bisherigen Versuchen ausschließlich ein Ammoniak verwendet, das sie selbst synthetisch aus Stickstoff und Wasserstoff herstellt und das sich durch grosse Reinheit auszeichnet. Sie wird auch für den grossen Fabrikbetrieb nur dieses Präparat verwenden, weil sie sonst der Wirkung ihres Katalysators nicht sicher ist. Ihre Produktion von Natronsalpeter ist deshalb abhängig von ihrer Ammoniakproduktion, und das ist ein gewichtiger Grund dafür, dass die Firma nicht geneigt ist<sub>[s]</sub> die Herstellung einer grösseren Menge von Salpeter zu übernehmen.“<sup>30</sup>

Weil der für seine Arbeiten mit Katalysatoren prominente Leipziger Professor Wilhelm Ostwald die Ammoniakoxidation entscheidend vorangebracht hatte, hätte Fischer ihm höchste Ehren und Beraterqualitäten zugestehen müssen. Doch das Gegenteil war der Fall. Sicher wichtig war, daß Ostwald Krieg zwischenzeitlich als Energieverschwendung bezeichnet und sich damit zum Pazifismus bekannt hatte. Fischer bekam dabei allerdings das Problem, daß er die Zeche Lothringen, mit der Ostwald zusammengearbeitet und deren Zuverlässigkeit ein Grubenunglück

---

<sup>29</sup>Ebd., S. 5 f. – Vgl. Bosch unten S. 593.

<sup>30</sup>Ebd. – Kein Kokereiammoniak: Unten S. 647, Anm. 267. – Wie bereits oben S. 548, Anm. 329, erwähnt, war es mehr als nur BASF-Geschäftspolitik (SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 291 f.), „für das eigene Unternehmen grundsätzlich nur in Oppau hergestellte[s] Ammoniak“ zu akzeptieren.

erschüttert hatte, ins Geschäft zurückbringen wollte. Die vor dem Krieg renitente Montanindustrie dürfte im Kriegsministerium ohnehin schlecht angesehen gewesen sein. All dies trug zu Fischers negativer Darstellung Ostwalds bei.<sup>31</sup> Wörtlich trug er der Behörde herablassend vor, Ostwald habe „[z]eitlich vor den Versuchen“ der BASF angeregt,

„die längst bekannte Oxidation von Ammoniak durch Luft mittelst Platin als Katalysator technisch [d.h.: industriell, T.B.] auszunutzen. Man spricht deshalb abgekürzt von einem ‘Ostwaldschen Verfahren’. Die durch ihn veranlassten technischen Versuche sind besonders durch die Kohlezeche Lothringen in {Gerthe i.} Westfalen ausgeführt worden und haben hier zu einer regelmäßigen Fabrikation geführt. In der bisherigen Anlage wird das Endprodukt salpetersaures Ammoniak erzeugt, das im Kohlenbergbau als Sicherheitssprengstoff Verwendung findet. Die Zeche Lothringen verwendet als Rohmaterial Ammoniak, das aus ihren eigenen Koksöfen stammt, aber vorher auch *sorgfältig gereinigt* werden muss. Nach mancherlei ziemlich kostspieligen Fehlversuchen ist das Verfahren jetzt so durchgebildet, dass es einen ausreichenden Nutzen abwirft.“<sup>32</sup>

Wie die bei Kokereiammoniak nötige Reinigung aussah, beurteilte Fischer – weil es eine Vorfeldtechnik war – in seinem Gutachten nicht. Dabei kam der chemische Betrieb der Zeche offenbar sogar ganz ohne Natronlauge-Reinigung aus.<sup>33</sup> Vermutlich hatte Fischer die aus Natronlaugebedarfen folgende Problematik großer Chlorüberschüsse Anfang Oktober 1914 noch nicht verstanden.<sup>34</sup>

Er beurteilte statt dessen das Hauptprodukt und die dazu nötige Umstellung der Absorption. Und daraus, sagte er vorher, erwachse kein Problem, weil die Zeche statt Ammoniumnitrat „ebensogut“ Natriumnitrat (Salpeter) erzeugen könne. Aus der vorhandenen Oxidation würden sich so alternativ auch „300 t Natronsalpeter“ absorbieren lassen. Der Leiter der chemischen Betriebe, „Hilgenstock“, habe ihm dies in einem „ausführlichen“ Gespräch zugesichert. Fischer glaubte letztlich, daß die Zeche zwar über die Technik und das qualifizierte Personal, kaum aber über das Betriebspotenzial für den Bau einer großen Kunstsalpeterfabrik verfügte. Trotzdem wiederholte er seine Angabe zur möglichen Produktionshöhe, die er schon in der KCA-Sitzung gemacht hatte. Sie könne durch „Vervielfältigung der Anlage“ zustandekommen: „Herr Hilgenstock ist der

---

<sup>31</sup> Siehe oben S. 51 (Venezuela 1903), 114 (Unglück 1912); S. 143 samt Anm. 394 (Streit zwischen Ostwald und BASF); S. 146 (Marokko 1906), 149 (Energie), 168 (Montanindustrie).

<sup>32</sup> Fischers Gutachten (wie oben S. 580, Anm. 22), S. 6. (Sperrung wie i.O.; kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>33</sup> Wenn sie das sogar in ihrer Krieganlage schaffte (siehe unten S. 703) sollte dies umso mehr für ihre kleinere Anlage gelten, die schon im Frieden gearbeitet hatte.

<sup>34</sup> Vgl. oben S. 343, als Fischer sich im März 1915 gegen die Chlorgaswolke aussprach, und – damit im Zusammenhang – S. 314, als er Ende Dezember 1914 von phosgenabsplattendenden Kampfstoffen der FFB erfuhr – deren chlorverbrauchende Herstellung er offenbar begrüßte.

Meinung, dass es möglich sei, in 4 bis 6 Monaten im rheinisch-westfälischen Industriebezirk 15–20 solcher Anlagen zu errichten und damit eine Produktion bis zu 6.000 t Natronsalpeter im Monat zu erreichen.“ Der Betriebsleiter empfehle dazu, an „etwa“ drei Standorten jeweils fünf bis sieben solcher Systeme zu errichten „und ihnen das Ammoniak von den einzelnen Kokereien in Form einer konzentrierten wässrigen Lösung zuzuführen.“<sup>35</sup>

Da die Heeresverwaltung immer noch Großbetriebe bevorzugte, denen sie eine größere Leistungsfähigkeit unterstellte, betonte Fischer, daß die „Dezentralisation der Fabriken“ auf verschiedenen Zechen „grössere Sicherheit bezüglich der Beschäftigung der Anlagen durch zufällige Störungen oder durch kriegerische Ereignisse gewährt.“<sup>36</sup> Offenbar warnte er, daß eine zentralisierte Produktion durch Luftangriffe allzu schnell ausgeschaltet werden könne.

Die Kosten zum Bau der Neuanlagen für 6.000 t Natriumnitrat in der kurzen Bauzeit „von höchstens fünf Monaten“ (!) schätze R.W. Hilgenstock auf 15 Mio. M. Somit war das größte Manko, daß dieses Projekt (wie Fischer nicht erwähnte) rund dreimal so teuer wie dasjenige der BASF ausfiel. Fischer hoffte jedoch auf eine Kostensenkung durch eine technische Änderung: die „Einführung der sogenannten alkalischen Absorption“<sup>37</sup> (mit Soda). Offenbar war also bisher geplant, durch *saure Absorption* so viel Salpetersäure direkt zu erzeugen, wie sich auch aus 6.000 MoTo Salpeter gewinnen ließen (4.450 MoTo HNO<sub>3</sub>).

In der Frage der beiden Absorptionstechniken entschied also nicht die Bauzeit, die im Falle der direkten Salpetersäureerzeugung nicht länger war. Vielmehr sprachen für die (oben ausführlich beschriebene) *alkalische Absorption als Salpeter* besonders die niedrigeren Kosten *der Produktionsanlagen*. Zwar hatte Fischer oben bezüglich der BASF geschrieben, es komme im Krieg auf Geld nicht an.<sup>38</sup> Doch er meinte damit, daß ein niedriger Preis der Anlage wichtiger war als der Preis des Endprodukts. Je friedens-untauglicher und je billiger eine Anlage war, umso mehr konnte die Betreiberfirma zudem auf eine Baukostenerstattung durch das Ministerium hoffen!

Zur Absorption wollte Fischer allerdings nicht allzuviel sagen, sondern ging gleich zur *Oxidation* des Ammoniaks über. Problematisch war der von der Zeche Lothringen benötigte Katalysator. Fischer mußte nicht sagen, daß kaum ein teureres Material existiere, sondern warb: „Das erforderliche Platin, 150 bis 200 Kilo, ist glücklicherweise leicht zu beschaffen, da allein die grosse Platinfirma Heräus in Hanau ihren Besitz auf über 150 Kilo angegeben hat.“<sup>39</sup>

---

<sup>35</sup> Fischers Gutachten (wie oben S. 580, Anm. 22), S. 6f. (Sperrung wie i.O.) – Zur KCA-Sitzung vom 29.9.14 vgl. oben S. 462. – Zu konzentriertem Ammoniakwasser siehe oben S. 491, Anm. 91.

<sup>36</sup> Ebd., S. 8.

<sup>37</sup> Ebd., S. 7.

<sup>38</sup> Vgl. oben S. 578 (Boschs Skizze), sowie S. 584 und unten S. 610, Anm. 131 (Rolle von Geld).

<sup>39</sup> Fischers Gutachten (wie oben S. 580, Anm. 22), S. 7. – 150 kg Platin für eine 6.000 MoTo Kunstsalpeterfabrik sind  $25 \frac{\text{kg}}{1.000 \text{ MoTo}}$ .

Das Projekt fing fast bei Null an. Hilgenstock leistete Militärdienst, wovon Fischer ihn zu befreien suchte. Um weitere Chemiker zu gewinnen, würden die leitenden Mitarbeiter des *KWI für Kohlenforschung* gerne mitarbeiten, das Kuratorium unterstütze dies. „Auch der Vorstand des Kohlensyndikates hat sich bereit erklärt, alles was in seinen Kräften steht, zu tun, um die projektierten Anlagen in kürzester Zeit zweckmässig herzustellen und in Betrieb zu setzen.“<sup>40</sup>

Daran zeigt sich wieder, daß besonders die Montanindustrie unmittelbar vor Kriegsbeginn keine Mobilisierungsvorarbeiten für nötig gehalten hatte. Trotzdem bezeichnete Fischer das Angebot nun genauso wie das der BASF und Paulings zusammenfassend als geeignet, „eine erfolgreiche Fabrikation zu begründen.“ Bei der Zeche Lothringen werde die Produktion aber „auch“ zu teuer sein, um im Wettbewerb mit dem Chilesalpeter „in normalen Zeiten“ bestehen zu können. Lediglich „ein Teil dieser Anlagen“ könne im Frieden bleiben, „aber der größere Teil des darin angelegten Kapitals dürfte später verloren sein.“<sup>41</sup>

Im Frieden bestehen bleiben konnten nach dieser Einschätzung die Oxidationsanlagen, während die Absorption auf direkte Salpetersäuregewinnung umzustellen wäre. Dafür spricht auch, daß Fischer nun besonders die Angebote *der BASF und der Zeche* (ohne Pauling) heranzog: Diese beiden Projekte könnten zusammen „den Bedarf von Heer und Marine“ decken, denn mit ihnen wäre es „möglich, nach Ablauf von etwa sechs Monaten 11.000 t Natronsalpeter monatlich aus Ammoniak herzustellen“ und zusätzlich „den Kohlenbergbau mit dem als Sicherheitssprengstoff unentbehrlichen salpetersauren Ammoniak zu versorgen.“ (Fischer hob damit den Sockelbedarf eigenständig von 10.000 auf 11.000 MoTo Kunstsalpeter!) Noch nicht berücksichtigt sei darin „das Bedürfnis der chemischen Industrie“ nach Salpetersäure samt Nitraten.<sup>42</sup>

Abermals wird deutlich, daß die Hoffnung auf *Freigaben für ihre Zivilproduktion* den Hebel bildete, mit dem das Kriegsministerium die Industrie zur Mitarbeit bewegte. Dabei vollzog Fischer den Willen der Behörde, die ihn beauftragt hatte. Er glaubte zudem, den fraglichen Anbieter bei seinem Adressaten aufwerten zu müssen und schrieb, die „rühmlichst bekannten“ Höchster Farbwerke MLB hätten sich „eifrig mit dem gleichen Problem beschäftigt“ und auf sein Telegramm geantwortet, in spätestens sechs Monaten 1.000 MoTo Kunstsalpeter produzieren zu können<sup>43</sup> – die von ihm veranschlagte Mehrproduktion für die chemische

---

<sup>40</sup> Ebd., S. 7-9. Hilgenstock sei Oberleutnant beim Eisenbahnregiment in Hanau.

<sup>41</sup> Ebd., S. 8. Der „Bergwerksbezirk“ werde nicht so viele Sprengstoffe brauchen, wie die Zeche mit der angestrebten Kapazität alternativ an Ammoniumnitrat erzeugen könne.

<sup>42</sup> Ebd., S. 9. – Der Bedarf für Munition allein war Mitte September auf 10.000 MoTo Salpeter veranschlagt worden (oben S. 446). Oben S. 436 fanden sich Indizien, daß die BASF möglicherweise zuvor geprüft hatte, aus 60 TaTo gebundenem Stickstoff rechnerisch 11.000 MoTo Salpeter zu machen: Sie könnte schon vor dem 21.8. auf 1.000 MoTo Freigaben gehofft haben. Diese Menge müßte dann schon damals als Bedarf für einen Minimalbetrieb der Zivilindustrie angesetzt gewesen sein. – Fischer machte am 22.9. auf Kohle als (zivile) Quelle für (milit.) Toluol aufmerksam (S. 257, Anm. 224).

<sup>43</sup> Ebd.

Industrie (Freigaben für Farben etc.).

Die Farbwerke MLB waren zur Salpeterherstellung also technologisch gesehen in der Lage, obwohl sie ihre Vorarbeiten im Zusammenhang mit der seit 1911 geänderten Firmenpolitik abgebrochen hatten.<sup>44</sup> Jetzt boten sie, weil sie sonst keine Freigaben erhalten würden – auch wenn sie diese Produktion mit anderen Firmen würden ‘teilen’ müssen.

Abschließend empfahl Fischer dem Kriegsministerium, (1) mit der BASF und der „durch Dr. Pauling“ vertretenen Gesellschaft „sofort in Unterhandlung zu treten“. (2) Beim Projekt „im rheinisch-westfälischen Kohlenbezirk“ dagegen sei noch „eine genauere Feststellung der Kosten für die Anlage und den Preis des Produktes abzuwarten“. (3) Ebenfalls zu warten sei auf das „eventuelle Angebot“ der Farbwerke MLB.<sup>45</sup>

Besonders wichtig war der *Zeitpunkt* der Inbetriebnahme von Kunstsalpeterfabriken für den Umfang von Freigaben in der Zeit vor Mitte 1915. Chilesalpeter war jetzt schon kontingentiert. Die Zahl der Monate, bis Kunstsalpeterfabriken arbeiten würden, bestimmte, wie hoch bis dahin Freigaben sein konnten. Zwar wurde im Krieg nicht mit Salpeter gedüngt. Unmittelbare Rückwirkungen auf die Erzeugung zweier Dünger, Ammoniumsulfat und Superphosphat, ergaben sich trotzdem, weil altmodische Herstellungsverfahren in Kokerei bzw. Verhüttung ohne Salpeterfreigaben nicht funktionierten. Salpeter brauchten solche Firmen für die essentielle Schwefelsäure, weil sie diese noch im ‘Bleikammerverfahren’ herstellten. Die Farbenindustrie kam dabei bereits ohne Salpeter aus – sie besaß dazu eine Katalysator-Technik, die wieder ‘Kontaktverfahren’ hieß. Die Farbenhersteller brauchten dennoch Salpeter, wenn auch im genuinen Bereichen ihrer Produktion. Zwischen ihnen und den klassischen Kunstdüngerherstellern entwickelte sich daher ein scharfer Konflikt um aktuelle Chilesalpeter-Freigaben.

Der zugrundeliegende Hauptkonflikt bestand freilich zwischen militärischen und zivilen Bedürfnissen. Am 2. Oktober 1914 fand die bereits erwähnte Sitzung im preußischen Landwirtschaftsministerium statt.<sup>46</sup> Eberhard Ramm, dessen „Rohmaterialstelle“ innerhalb dieser Behörde nun für das Militär selbst kleine Chilesalpeterbestände bei Landwirten und Händlern registrierte, faßte (wohl mit Bezug auf die erste KCA-Sitzung<sup>47</sup>) zusammen: Die Heeresverwaltung komme „mit den vorhandenen Salpetermengen noc[h] eine bestimmte Zeit“ aus. Selbst

---

<sup>44</sup> Vgl. oben S. 103 (Nitrat-Absorption wertlos: 7.2.12), S. 219 (Geschoßfüllungen: 18.2.14).

<sup>45</sup> Fischers Gutachten (wie oben S. 580, Anm. 22), S. 9 f.

<sup>46</sup> Kriegskemikalien AG am 14.10.1914 an Haeuser: Anschreiben zu Auszügen aus „Protokoll der Sitzung am 2. Oktober 1914 im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.“ HistoCom WK 15 Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft. Die KCA hatte das Protokoll von Ramm erhalten. – Der Auszug betraf nur den Teil der Sitzung, der sich mit der „Salpeterfrage“ befaßte; Protokoll: Ebd., S. 1. – Vgl. oben S. 478.

<sup>47</sup> Protokoll, ebd.: Es habe „eine Sitzung im Kriegsrohstoffamt im Verein mit dem Verbands zur Wahrung chemischer Interessen stattgefunden“; gemeint war der *Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands*, in dessen Räumen die Gründungsveranstaltung der KCA am 28.9.1914 stattgefunden hatte.

er konnte oder wollte den Vorrang des Militärbedarfs nicht anzweifeln und gestand zu: Der Bedarf des Heeres gehe „natürlich allen anderen Bedürfnissen vor.“<sup>48</sup>

Die Folgen eines ab Mitte 1915 drohenden Salpetermangels für Munition war von den deutschen Behörden so weit verstanden, daß sie Gegenmaßnahmen auf den Weg gebracht hatten. Ramm faßte die Situation – was hier auch als Seismometer für die Salpeterfrage dient – laut Protokoll so zusammen:

„Die Heeresverwaltung habe Vorsorge getroffen, dass nach Aufbrauch des vorhandenen Bestandes durch eine bereits eingeleitete Fabrikation der Heeresbedarf rechtzeitig vollauf gedeckt werde. Die Entscheidung darüber, wieviel von dem vorhandenen Bestand für andere Zwecke abgegeben werden könne, lasse sich erst treffen, wenn der Bestand genau feststehe. Einstweilen sei der Farbenindustrie das Quantum freigegeben, das zur Fortsetzung des auf 1/3 des normalen [...] Betriebes für kurze Zeit erforderlich sei. Sein Antrag auf die Ueberlassung eines kleinen Quantums [Salpeter, T.B.] an die Superphosphatindustrie sei von der Farbenindustrie [...] bekämpft worden, [...]“<sup>49</sup>

Die Düngerhersteller bestanden auf mindestens 600.000 JaTo Schwefelsäure und die „Farbenindustrie“ hätte ihnen zuvor sogar zugesichert, 700.000 JaTo zu liefern. Es kämen nun aber nur 200.000 bis 300.000 an, während die Superphosphathersteller zur eigenen Schwefelsäure-Herstellung keinen Salpeter erhielten.<sup>50</sup> Gemäß der Absprache sollten die Düngerhersteller im Gegenzug der Farbenindustrie ihre Schwefelkiesvorräte liefern. Doch der Transport von Schwefelkies sei aufwendig und wegen „der derzeitigen Belastung des Eisenbahnnetzes durch die Militärverwaltung einfach unmöglich.“ Infolge Bleimangel lasse sich die Schwefelsäureherstellung von Superphosphatherstellern und Kokereien nicht auf das Kontaktverfahren umstellen. Zudem verlange die Farbenindustrie für Schwefelsäure einen sehr hohen Preis. Dabei drohten in der Düngemittelindustrie mindestens so viele Arbeitslose, wie in der Farbenindustrie.<sup>51</sup> Offenbar hatte letztere mit diesem Argument zuvor wirksam operiert.

Die BASF, die keinen Vertreter entsandt hatte, erfuhr von Haber am 2. Oktober 1914 von einer Sitzung im Landwirtschaftsministerium bei der – wie ausführlich behandelt – neue Kalkstickstoffabriken angekündigt wurden. Der harte

---

<sup>48</sup>Ebd.

<sup>49</sup>Ebd. Die Farbenindustrie begründete ihren Standpunkt damit, „dass die Superphosphatfabriken an Stelle der Kammerersäure Kontaktsäure verwenden könnten.“ – Ebd., S. 2: Demgegenüber erneuerten die Superphosphathersteller ihre Forderungen.

<sup>50</sup>Ebd., S. 2, 4f. Die Superphosphatindustrie behauptete S. 3f.: „Die Farbfirma, die sich in erster Linie anheischig gemacht habe, jeden Bedarf an Schwefelsäure zu decken, habe zufolge einer Anfrage nur 6.000 Tonnen monatlich in Aussicht stellen können, während 30.000 Tonnen allein im Westen gebraucht würden.“ Die alten Düngerhersteller brachten ihr (aus der Kokerei gewonnenes) „Benzol, Toluol, etc.“ für das Militär ins Spiel, um ihre Forderung nach Salpeter als „mindestens so dringlich wie diejenige der Farbenindustrie“ zu bezeichnen. – Zum vorgeblich großen Schwefelkies-Vorrat der BASF vgl. oben S. 435 (28.8.).

<sup>51</sup>Ebd., S. 5: „[...] dass mindestens soviel Existenzen brotlos werden [...]“

Schlag für die BASF bestand darin, daß der Staat diese fördern wollte. Daneben wurde dort, so Haber, verhandelt, wie sich einst *nach Aufbrauchen der Schwefelkiesvorräte* weiterhin aus Kunstsalpeter Salpetersäure gewinnen lassen würde. Fischer habe angeregt, Gips als Schwefelquelle zu nutzen – doch ahnten alle schon, daß dies erst nach Jahren funktionieren könnte. Unmittelbar sollten Schwefelkiese, so Haber weiter, in Deutschland (in den Meggener Gruben bei Siegen) abgebaut werden. Es seien aber Zweifel aufgekommen, ob diese Kiese für das Kontaktverfahren geeignet seien.<sup>52</sup> Auch davor wollte Haber die BASF, die dieses Verfahren nutzte, warnen. Das Problem der deutschen Kiese nannte er nicht: Sie enthielten hohe Zink-Verunreinigungen.<sup>53</sup> Bezüglich der Heeresversorgung zeichnete sich Schwefelmangel wegen der relativ großen Vorräte aber erst nach dem Aufbrauchen des bereitstehenden Chilesalpeters ab.

### 5.1.3 Militär, Salpeterprogramm und Munitionsbedarf

Zur Bestimmung der Höhe sofortiger Freigaben aus dem Chilesalpetervorrat trat jetzt der Betriebsbeginn der Kunstsalpeterproduktion in den Vordergrund. Vom Ergebnis einer Sitzung am 1. Oktober 1914, bei der Caro, Pauling und Vertreter des Kriegs- und Landwirtschaftsministeriums anwesend waren, wurde laut Haber „eine Entlastung der Spannung in der  $\text{NaNO}_3$ -Frage erhofft,“ denn „etwa ab Mai“ 1915 werde mit 5.000 MoTo Kunstsalpeter von der BASF, 6.000 aus „Westfalen“ und 3.000 von Pauling gerechnet, insgesamt mit 14.000 MoTo.<sup>54</sup>

Anläßlich dieser Sitzung bat Haber die BASF im selben Schreiben wie erwähnt um ihren seit Kriegsbeginn aufgelaufenen Schriftwechsel mit dem Kriegsministerium über die „Natriumnitrat- und Salpetersäureherstellung“.<sup>55</sup> Er wollte sich orientieren, weil ihn die Firma um Hilfe gebeten hatte: Die K.R.A. habe sie aufgefordert, die Vorarbeiten für die „Salpetersäurefabrik [sic!] schon jetzt in Angriff

---

<sup>52</sup> Haber am 2.10.1914 an die BASF. MPG Va 5 2196, S. 2. Vgl. zum selben Schreiben oben S. 477 (Kalkstickstoff), sowie oben S. 582, Anm. 26. – Haber, ebd., S. 3, zur Schwefeleinsparung: Emil Fischer habe die Herstellung des Düngers Ammoniumsulfat aus Ammoniak, Kohlendioxid und Gips angeregt: „ $\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{CaSO}_4 = \text{CO}_3\text{Ca} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ “. – Diese chemische Reaktion explizit mit Kokereiammoniak empfahl Emil Fischer auch dem KCA-Vorsitzenden Gustav Aufschläger am 11.10.1914. Fischer erwartete, daß sich in der KCA-Sitzung am 12.11. eine Prognose ergeben werde, ob tatsächlich ein Mangel an Schwefelsäure als Folge von Kiesmangel drohe (dazu unten S. 603). Fischer hatte dennoch das *KWI für Kohlenforschung* bereits „aufgefordert, sich mit dieser Frage eingehend zu beschäftigen“, um im Bedarfsfall „ein solches Verfahren im rheinisch-westfälischen Industriebezirk einzuführen“. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 17-20, dort: Bl. 20 VS = S. 4. – RASCH: *KWI für Kohlenforschung* [L], S. 68: Fischer hatte am 2.10.1914 Siegfried Hilpert geschrieben, einem Abteilungsleiter in diesem KWI. Der Dünger sei unbrauchbar gewesen.

<sup>53</sup> ULLMANN: *Technische Chemie* [L], Bd. 9 (1932), S. 240: „Gewerkschaft Sachtleben“.

<sup>54</sup> Haber am 2.10.1914 an die BASF. MPG Va 5 2196, S. 2. – Haber rechnete Paulings Salpetersäure in Salpeter um; vgl. oben S. 582, wo ich dafür 3.250 MoTo nannte.

<sup>55</sup> Ebd., S. 3; siehe oben S. 412.

zu nehmen.“<sup>56</sup> Die Direktoren zeigten sich irritiert, weil sie im Beisein Habers kurz zuvor noch mit anderen „Herren“ (aus älteren Gliederungen des Kriegsministeriums) verhandelt hätten. Sie betonten, sie wollten sich „[k]einesfalls [...] für Projekt und Arbeiten irgend einer Kontrolle“ unterwerfen.<sup>57</sup>

Haber setzte sich umgehend mit Major Giebe von der Fabrikenabteilung (B.5) und Hauptmann Garke von der Feldzeugmeisterei (Fz) in Verbindung, die das vorangegangene Verhandlungsergebnis bestätigten. Was am 28. September mit ihnen und Vertretern weiterer Abteilungen des Allgemeinen Kriegsdepartements abgesprochen worden war, stand trotz der damaligen Anwesenheit eines K.R.A.-Mitarbeiters, Wichard von Moellendorff, neu zur Disposition. Dessen Vorgesetzter Walther Rathenau wünschte „die Führung in die Hand zu nehmen“, während Giebe und Garke die Kunstsalpeterproduktion für eine Angelegenheit ihres Departements hielten.<sup>58</sup> Im Kriegsministerium war ein Machtkampf ausgebrochen, weil die K.R.A., die keinem Departement des Ministeriums unterstellt war, das laufende Salpeterprojekt an sich ziehen wollte.

Während das Konzept des Allgemeinen Kriegsdepartements (AD) weiterhin – wie in der Vorkriegszeit – darin bestand, mit Firmen lediglich Lieferverträge abzuschließen, suchte sich die K.R.A. in die Unternehmensführung der Chemiefirmen einzumischen, indem sie deren Auftragsumsetzung kontrollieren wollte. Die K.R.A., deren Gründung als Intervention der metallverarbeitenden Industrie gegen eine Bevormundung des Staates begonnen hatte, wurde zusehends zu dessen Speerspitze der Produktionskontrolle. Sie versuchte, bestehende vorvertragliche Übereinkünfte des preußischen Kriegsministeriums mit der BASF, wie sie aus Verhandlungen mit dem AD und der Fz hervorgegangen waren, zu revidieren. In diesem Sinne aufgetreten war Moellendorff, einst AEG-Ingenieur und nun in der K.R.A. für Chemie zuständig. Es ging letztlich darum, daß die neue Abteilung, die bisher nur Rohstoffvorräte verteilte – ursprünglich also Einrichtung für einen kurzen Krieg war –, sich mittlerweile für die Zeit nach April 1915 zusätzliche Aufgabenbereiche zu erstreiten suchte, denn sonst mußte mit dem Zeitpunkt des Aufbrauchens der Chilesalpeter-Vorräte für die Behörde ein guter Teil ihrer Existenzberechtigung verlorengehen.

Für Haber kam die Intervention der K.R.A. überraschend. Es gab anscheinend Globalaufgaben wie Stickstoff und Salpeter (besonders die Gesamtmengen), die er und Fischer bearbeiteten, wobei die Schwerpunkte zwischen beiden Wissenschaftlern wechselten. Bei den Vertragsverhandlungen zwischen den Behörden

---

<sup>56</sup> Undatierter Telegrammtext K.R.A. [Nr.] 10.14.Kr. an BASF, zitiert in Telegramm BASF an Haber, wiederum zitiert nach: Haber am 2.10.1914, ebd.

<sup>57</sup> Telegramm BASF an Haber, zitiert nach: Haber am 2.10.1914, ebd. Die Direktoren baten Haber, sich bei Major Giebe zu erkundigen. – Zu diesem vgl. oben S. 410, Anm. 5.

<sup>58</sup> Haber, ebd., S. 3f. Zum Datum 28.9.: Haber sprach von „letzten Montag“. – Hüttenmüller besuchte damals auch die erste KCA-Sitzung (vgl. oben S. 460, Anm. 202). Bosch sprach dort am folgenden Tag (vgl. oben S. 460, Anm. 204). Zu Salpeterverhandlungen am 28.9. vgl. oben S. 462, Anm. 210.



und einzelnen Firmen spielten Vertrauensmänner im militärischen Sektor eine geringere Rolle als im Zivilbereich, weil die Firmen direkt mit dem Kriegsministerium sprachen.<sup>59</sup> Nachdem die BASF eine größere Produktion von Salpetersäure aus Ammoniak Haber gegenüber am 21. August 1914 telegrafisch noch abgelehnt hatte,<sup>60</sup> war er an diesbezüglichen Verhandlungen mit ihr nicht mehr beteiligt gewesen. In seinem Beisein hatten dann wieder Ende September im Umfeld von Boschs Auftritt in der KCA<sup>61</sup> Gespräche mit Fz und B.5 im Kriegsministerium stattgefunden. Es folgte eine fachgutachterliche Bewertung der zur Wende September/Oktober aufgelaufenen bzw. eingeforderten Angebote durch Emil Fischer. Im Raum standen die erwähnten beiden Techniken zur Erzeugung nitroser Gase, in einem Fall die Oxidation von Stickstoff, sonst die Oxidation von Ammoniak.

Dazu wollte Haber am 2. Oktober von der BASF wissen, „ob das Anliegen, dass Sie Salpetersäure aus Luft oder Ammoniak machen möchten, Ihnen vor Ihrem Besuche hier und abgesehen von meinem Briefe vom 21. August und von dem Schreiben des Feldzeugmeisters [Franke, T.B.], welches Sie hierhergeführt hat, etwa auch von Seiten der Rohstoffabteilung vorgetragen worden ist.“<sup>62</sup> Er traute der K.R.A. also zu, zwischenzeitlich ohne Kenntnis der anderen Abteilungen des Ministeriums mit der BASF über den Bau der Kunstsalpeterfabrik verhandelt zu haben. In „der Fabrikenabteilung und der Feldzeugmeisterei“ sei davon „nach Lage der Dinge“ nichts bekannt und er selbst habe mit der K.R.A. auch keinen Kontakt mehr.<sup>63</sup> Er riet der BASF, sie solle der K.R.A. mitteilen, die Vorarbeiten würden so durchgeführt, wie mit der Fabrikenabteilung in Anwesenheit eines Vertreters der Rohstoffabteilung besprochen.<sup>64</sup>

Außerdem wollte er wissen, ob der von Pauling angegebene Kostenvorschlag realistisch sei für eine weitere Anlage, die mittels eines Stromkraftwerks der Staatsbahn versorgt werden sollte. Im Lichtbogen sollten mit Pauling-Technik 7.000 JaTo Salpetersäure gewonnen werden.<sup>65</sup> Dies war die *Eisenbahnfiskalische Anlage* in Muldenstein bei Bitterfeld, deren Produktion demnach 800 MoTo Natriumnitrat entsprechen sollte. Haber interessierte sich für dieses Verfahren möglicherweise besonders, weil es freien Stickstoff chemisch band und damit auch in den Bereich der Kommission zur Vorbereitung der Verträge zur Steigerung der

---

<sup>59</sup> Vgl. oben S. 463: Die BASF forderte dies selbst insofern, als daß sie die KCA von Verhandlungen fernhalten wollte.

<sup>60</sup> Siehe oben S. 435; am Tag darauf hatte die BASF das Kriegsministerium informiert.

<sup>61</sup> Vgl. oben S. 461 (Bosch am 29.9.14).

<sup>62</sup> Haber am 2.10.1914 an die BASF. MPG Va 5 2196, S. 4.

<sup>63</sup> Ebd.: „[...] nicht mehr in Fühlung.“ – Vgl. oben S. 488, Anm. 75.

<sup>64</sup> Telegramm Haber „heute“ an BASF, zitiert nach: Haber am 2.10.1914, ebd., S. 5.

<sup>65</sup> Ebd., S. 4f. „[...] geliefert als 98 %ige Säure und gerechnet als 100 %ige Säure [...]. Der Kraftpreis beträgt 1 Pfennig pro Kilowattstunde. Es entsteht zunächst die Frage, ob die Aufwendung eines Kapitals von 2  $\frac{1}{4}$  Millionen Mark für Erbauung der Fabrik bei diesem Kraftpreise und Vorhandensein der Kraftanlage gerechtfertigt erscheint. Des weiteren entsteht die Frage, welches der Normalpreis der erwähnten Salpetersäure zu Friedenszeiten ist und welches der Kriegspreis jetzt ist.“

Stickstoffproduktion fiel, deren Mitglied er war. Wieder zeigt sich die große Macht der BASF, als Anbieter auch zur Beurteilung eigener Konkurrenten herangezogen zu werden.

Größere Fortschritte machte aber die Umwandlung von Ammoniak in Salpeter(säure). Der Vertrag zwischen Kriegsministerium und BASF über den Bau einer entsprechenden Fabrik gewann als erster an Gestalt. Am 5. Oktober 1914 erwähnte Carl Bosch gegenüber Emil Fischer ein Schreiben der BASF vom selben Tag an das Kriegsministerium.<sup>66</sup> Darin gebe die BASF „die gewünschten Aufschlüsse über die Kosten und Leistungen der von uns projektierten Anlage sowie über die finanzielle Seite des Projektes“. Bosch machte weitere Fortschritte vom – seiner Meinung nach schlechtorganisierten – Ministerium abhängig: „Wenn uns der Auftrag unverzüglich erteilt wird und wir seitens des Kriegsministeriums genügende energische Unterstützung erhalten, wären wir in der Lage, eine Anlage zur Herstellung von 5.000 t Salpeter pro Monat in der geforderten Zeit von 7–8 Monaten aufzustellen.“<sup>67</sup>

Emil Fischer hatte die BASF daneben um eine schriftliche Begründung gebeten, warum sie empfahl, Salpeter aus Ammoniak und nicht direkt aus Stickstoff herzustellen. Bosch fügte deshalb ein Papier mit dem Titel „Salpeterbeschaffung“ bei. Er wiederholte darin die Aufgabenstellung des Kriegsministeriums, innerhalb der gerade genannten Frist „eine Anlage zu schaffen, die in der Lage ist, 10.000 t Natronsalpeter pro Monat für den Kriegsbedarf zu liefern“. Die Zahl ist handschriftlich in 15.000 korrigiert, vermutlich durch Bosch selbst. Dies ist eigentümlich, weil Haber und Fischer in dieser Zeit von 14.000 MoTo ausgingen. Die Korrektur könnte mehrere mögliche Ursachen haben, die angesichts des Quellenmangels nur ohne Gewichtung aufgelistet werden können. So könnte Bosch einfach irrtümlich erst den angesetzten reinen Militärbedarf notiert und dann bemerkt haben, daß es mittlerweile um die Summe aus 11.000 von BASF und Zeche Lothingen plus 3.250 von Pauling plus 800 von der Bahn ging, also genauer um 15.050 (ohne Höchst, die Fischer für weitere Freigaben wollte). Genauso könnten 10.000 MoTo Kunstsalpeter aber auch eine frühere Forderung des Kriegsministeriums an die BASF allein gewesen sein, die er in diesem Fall in der KCA-Sitzung vom 29. September auf 5.000 hatte mindern müssen. Nicht auszuschließen ist sogar, daß 15.000 die ursprüngliche Gesamtforderung an BASF und Griesheim-Elektron war. Sehr eigentümlich ist, daß letztere Firma bisher nicht einmal ihren im Bau befindlichen Prototypen in ein Angebot einbrachte, sich also selbst kaum noch etwas zutraute.<sup>68</sup>

---

<sup>66</sup> Leider wird nicht klar, ob die B.5 oder die Fz Adressat war. Einigermaßen sicher scheint, daß die BASF in diesem Zusammenhang damals noch nicht an die K.R.A. schrieb.

<sup>67</sup> Carl Bosch am 5.10.1914 an Emil Fischer. MPG Va 5 2196. – Vgl. oben S. 584 (BASF berichtet selbst).

<sup>68</sup> Zitat aus: Anlage Bosch am 5.10.1914 an Fischer: „Salpeterbeschaffung.“ 2 Seiten. Ebd., S. 1. – Von 14.000 t hatte Haber der BASF am 2.10. geschrieben (oben S. 590) und Fischer nannte 14.000 noch am 10.10. (unten S. 601). Bereits oben S. 464 samt Anm. 216 hatte ich als

Bosch beurteilte in seinem Papier nur die Salpeterbeschaffung der BASF. Er sprach sich deutlich gegen jede technische Lösung aus, die auf elektrischen Lichtbögen aufbaute. Zwar habe die direkte Reaktion von Stickstoff und Sauerstoff für Munition „den grossen Vorzug, dass damit der Landwirtschaft kein Stickstoff entzogen würde.“ (Gemeint war, daß ohne Nutzung einer Lichtbogen-Technik nun auch Kokereiammoniak oxidiert werden mußte und folglich weniger Kokerei-Ammoniumsulfat als Dünger zur Verfügung blieb.) Es sei aber „absolut unmöglich, eine solche Anlage in der verlangten kürzesten Zeit zu bauen, selbst wenn [...] ausreichende elektrische Energie zur Verfügung stände.“ Bosch nannte einen Strombedarf von 164 Megawatt und meinte damit nicht denjenigen für 15.000 t Salpeter, sondern, was *die BASF* für ihre 5.000 t brauchen würde.<sup>69</sup>

Die Baukosten für eine Fabrik zur Oxidation von Luftstickstoff seien schon ohne Kraftwerk auf 40 Mio. M zu veranschlagen und die Anlage werde nach Kriegsende wertlos sein, weil sich elektrische Energie in Deutschland nicht billig genug erzeugen ließe. Der Staat hätte die Baukosten als verlorenen Zuschuß zu investieren.<sup>70</sup> Somit würden (auch) diese Anlagen nach dem Krieg abgerissen werden müssen und dem Betreiber keine Verkaufseinnahmen einbringen, um ein Darlehen zurückzahlen zu können. Letztlich sollte Fischer an das Kriegsministerium weitertragen, daß eine Lichtbogen-Anlage nichts zur Lösung der Stickstofffrage – mehr Stickstoff im Frieden – nutze. Die BASF wollte für die neue Fabrik keinen Kredit, sondern einen Zuschuß.

Bezüglich des Rüstungsbedarfs selbst kritisierte Bosch, daß *die Lichtbogenverfahren* gerade keine hochkonzentrierte Salpetersäure lieferten: Die Techniken von Birkeland-Eyde, Schönherr und Pauling erzeugten alle niedrigkonzentrierte nitrose Gase. Deren Absorption liefere (direkt) „nur eine verdünnte Salpetersäu-

---

eine Möglichkeit genannt, daß das Kriegsministerium schon zum 21.8. (oben S. 435) die BASF nach 10.000 t und die Griesheim-Elektron nach 5.000 t gefragt haben könnte. Zu deren Prototypen siehe oben S. 463 (29.9.). – Nach den Erinnerungen von Kratze (oben S. 436) hatte die BASF anfangs eine Ammoniakoxidation geprüft, die für 10.000 MoTo Militärsalpeter plus Freigaben gereicht hätte. – 10.000 MoTo Salpeter *als aktuelle Verbrauchsmenge* des Heeres tauchte bei Duisberg zuerst unter dem 17.9.1914 auf (oben S. 446). – Bosch berief sich auf das „Urteil unserer Sachverständigen“, was nochmals gegen eine von der K.R.A. eingesetzte Kommission spricht, die sich seit dem 22.8. mit der Technik des Salpetersatzes befaßte (vgl. oben S. 433, Anm. 90). Auch Fischer sprach stets nur von einem „Urteil der BA&SF“ (Gutachten, S. 1-3, Beleg wie oben S. 580, Anm. 22). – Die BASF war Mitte September nach einem Gutachten über die beste Art der Salpetererzeugung gefragt worden: Vgl. Duisberg oben S. 449.

<sup>69</sup> Anlage Bosch, ebd.: 220.000 HP (umgerechnet 164 Megawatt). Die Öfen könnten Strom infolge einer elektrischen Phasenverschiebung nur zu zwei Dritteln ausnutzen. – Haber gab (oben S. 582, Anm. 26) an, daß Pauling 60 Megawatt bräuchte, um HNO<sub>3</sub> entsprechend 3.000 MoTo Salpeter zu erzeugen (eigentlich 3.250 MoTo: Oben S. 582). Dies ließe sich umrechnen in 100 Megawatt (statt 92) für 5.000 MoTo Salpeter, oder 150 Megawatt (statt 138) samt der Phasenverschiebung, die Pauling offenbar nicht angesetzt hatte. Selbst dies sind nicht die gesuchten 164 Megawatt. Bosch meinte folglich, was die BASF *bräuchte*, wenn sie ihr Schönherr-Verfahren nutzen würde.

<sup>70</sup> Ebd.

re von etwa 30° Bé [42%ige HNO<sub>3</sub>, T.B.], die nachträglich konzentriert werden muss.“ Ausnahme sei ein „Verfahren von Höchst, welches höherkonzentrierte Säure liefert, dafür aber auch eine viel umständlichere und kostspieligere Apparatur erfordert.“<sup>71</sup> Bosc deutete damit aber indirekt an, daß die *Oxidation von Ammoniak* nitrose Gase in einer Konzentration lieferte, die Salpetersäure in einer zur Nitrierung ausreichenden Konzentration ergeben könnte – wenn man nur die entsprechende (saure) Absorption bauen wollte: Wieder eine Bestätigung, daß der hohe Schwefelsäurebedarf der Munitionserzeugung (zur Salpetersäuregewinnung aus Salpeter) vermeidbar gewesen wäre.

Das war aber nicht die einzige Eigentümlichkeit. Am 2. Oktober hatte Haber der BASF geschrieben, daß die Kalkstickstoffhersteller nach 60 Megawatt elektrischer Energie suchten – und, daß Pauling 60 Megawatt hatte. Bosc kritisierte Paulings Technik sicherlich deswegen so harsch, damit dessen Projekt scheiterte. Damit riskierte er letztlich, daß Caro dessen Strom erhielt. Die Kalkstickstoffproduktion brauchte ja ohnehin zur Bindung eines Kilogramms Stickstoff deutlich weniger Strom als die Oxidation im Lichtbogen.<sup>72</sup> Demnach hielt Bosc den Kalkstickstoff damals immer noch für weniger bedrohlich als Paulings direkte Salpetersäure-Erzeugung – die in einem Schritt vorging, wo die BASF Ammoniak erst synthetisch erzeugen und dann oxidieren mußte. Bosc war so sehr auf das Heer als Kunden fixiert, daß er im Oktober 1914 lieber dem Frank-Caro-Verfahren zuarbeitete – dessen Produkt Kalkstickstoff ebenfalls Konkurrent des Haber-Bosc-Verfahrens war: auf der Ebene der Stickstoffdünger.

Zur von ihm bevorzugten Oxidation von Ammoniak trug er vor, sie könne „entweder nach dem Verfahren der Zeche Lothringen oder nach unserem eigenen

<sup>71</sup> Ebd., S. 1 f. – Salpetersäure ist HNO<sub>3</sub> gelöst in Wasser. Um zu bestimmen, wie viel HNO<sub>3</sub> enthalten ist, muß die Konzentration bestimmt werden (Volumenprozent HNO<sub>3</sub> in der Flüssigkeit). Dazu kann eine Senkwaage (Aräometer) dienen. Das ist ein Schwimmer mit Skala, der in Abhängigkeit des unterschiedlichen spez. Gewichts verschiedener Flüssigkeiten unterschiedlich tief einsinkt. Die Baumé-Zahl (Grad Bé) ist am Flüssigkeitsstand auf einer Skala am Schwimmer abzulesen. Daraus läßt sich die Konzentration in zwei Schritten bestimmen. (1) Boschs Angabe  $n = 30^\circ$  Bé ergibt durch Einsetzen in  $\rho = \frac{144,3}{144,3 - n}$  das spez. Gewicht der Salpetersäure zu  $\rho = 1,26 \frac{\text{g}}{\text{ccm}}$ , also das 1,26-fache Gewicht von reinem Wasser. (2) Reines HNO<sub>3</sub> (100%ige Salpetersäure) hat das spez. Gewicht 1,522. Aus den 1,26 läßt sich die Konzentration nun aber nicht durch einfache Umrechnung bestimmen (kein einfacher linearer Zusammenhang). Die Konzentration ist nur in empirisch erstellten Tabellen nachzulesen, die für Salpetersäure mit  $1,26 \frac{\text{g}}{\text{ccm}}$  eine Konzentration von rund 42 Vol. % nennen. Vgl. RÖMPP CHEMIE LEXIKON: Hrsg. von Jürgen FALBE / Manfred REGLITZ, 9 Bde. Stuttgart <sup>9</sup>1989–1993, dort: „Aräometer“, Bd. 1 (1989), S. 236 (die Formel gilt für Flüssigkeiten mit  $\rho > 1$ ); „Salpetersäure“ samt Tabelle, ebd., Bd. 5 (1991), S. 3973–3974. Speziell 69,2%ige HNO<sub>3</sub> hat ein spez. Gewicht von 1,41 und heißt konzentrierte Salpetersäure. Sogenannte rauchende Salpetersäure hat mindestens 90 % (spez. Gewicht etwa 1,48 bis 1,50) und ist je nach Konzentration gelb bis rot. – Zu behaupteten 98 % mit dem Pauling-Verfahren siehe oben S. 592, Anm. 65; und zur geplanten Kriegsproduktion in Höchst siehe unten S. 607.

<sup>72</sup> Vgl. oben S. 100. Haber am 2.10. über Pauling oben S. 582, Anm. 26, und aus dem selben Schreiben über Caro oben S. 477 (wenn auch Elektrofirmen zugesichert hatten, für Caro den Strom in drei Monaten bereitzustellen). Vgl. auch unten S. 711, Anm. 525.

Verfahren in etwa 7 Monaten ausgeführt werden.“ Zum Auffangen der nitrosen Gase müßten „provisorische Einrichtungen zur Absorption mit Soda errichtet werden“ (alkalisch). Er empfahl damit die Erzeugung von Salpeter statt Salpetersäure durch beide Firmen. Die BASF werde für den Fabrikbau, der dann 5.000 MoTo Salpeter leiste, vier bis fünf Millionen Mark verlangen. Bosch kannte den Kostenvoranschlag der Zeche Lothringen, 15 Mio. M für hochkonzentrierte Salpetersäure entsprechend 6.000 MoTo Salpeter. Die Zeche solle aber auf alkalische Absorption umsteigen und Salpeter erzeugen, „weil die Einrichtungen für saure Absorption und nachherige Konzentration der Salpetersäure in der kurzen Zeit nicht zu bauen“ seien. „Auch diese Anlagen“ seien (wie die der BASF) „nach Beendigung des Krieges grösstenteils wertlos“. Bosch begründete seine Einschätzung nicht wirklich, sondern betonte, daß die Absorptionsanlagen nach der Ammoniakoxidation kleiner als nach den Lichtbogenverfahren seien – was nichts mit der eigentlichen Frage zu tun hatte, ob die Absorption Salpetersäure oder Salpeter hervorbringen sollte!<sup>73</sup>

Nicht auszuschließen ist, daß sogar Fischer sich davon täuschen ließ und meinte, eine alkalische sei kleiner als eine saure Absorptionsanlage. (Sie war damals allenfalls technisch besser beherrschbar.) Und die Addition der Angebote von BASF und Zeche Lothringen zu 11.000 MoTo Salpeter in Fischers Gutachten dürfte mit der BASF zumindest abgesprochen gewesen sein. Offenbar strebte sie jetzt zusammen mit der Zeche Lothringen ein Oligopol an.

Bosch rechtfertigte nun sogar die höheren Kosten, die die Oxidationstechnik der Zeche Lothringen mit sich brachte: (1 a) Das BASF-Verfahren erlaube größere Kontaktflächen bei den Katalysatoren, während „die Platin-Kontaktöfen der Zeche Lothringen nur in ganz kleinen Dimensionen bis jetzt ausgeführt werden konnten.“ (1 b) Dafür erlaube die Technik der Zeche eine Verwendung von Kokeisiammoniak. Die Katalysatorforschung der BASF sprach Bosch nur indirekt an: „Wir sind bis jetzt nicht in der Lage<sub>[i]</sub> zu sagen, ob unsere Kontaktmasse auch für Ammoniak aus Kokereien brauchbar sein wird, da diese Frage für uns bis jetzt kein Interesse hatte.“ Deswegen, sowie (2) „aus Gründen der militärischen Sicherheit“ sollten Fabriken mit Platin- und platinfreien Katalysatoren „an verschiedenen Orten gebaut werden.“<sup>74</sup> Die allgemeine Angst vor Luftangriffen ließ sich stets als nützliches Argument einsetzen.

Für die BASF standen nun konkrete Vertragsverhandlungen an. Ein internes Papier der Firma vom 7. Oktober 1914 sammelte Forderungen, die sie für eine „Natronsalpeterfabrik“ an den Fiskus stellen wollte: Keine Bezahlung pro hergestellter Menge Natriumnitrat, sondern monatlicher Ersatz der Kosten für Ammoniak und nicht näher spezifizierte Hilfsmaterialien, Löhne, Arbeiterwohl-

---

<sup>73</sup> Anlage 5.10.1914 zu Bosch vom selben Tag an Fischer: „Salpeterbeschaffung.“ 2 Seiten. MPG Va 5 2196, S. 2.

<sup>74</sup> Ebd. – „Besuch Dr. Schlösser bei der Firma W.C. Heräus, Hanau, am 6. Januar 1916“: Die stellte zur Ammoniakoxidation Platin-Drahtnetze her. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2. Vgl. oben S. 586, Anm. 39.

fahrt, Energie, Reparaturen etc. Begründet wurde dies damit, daß der „Ofen“ zur Ammoniakoxidation nicht sicher funktionieren werde; es seien noch Abänderungen notwendig, deren Kosten der Staat übernehmen sollte. Der Vertrag dürfe nicht ausschließen, daß das Projekt Kunstsalpeterfabrik fehlschlagen könnte. Der Staat müßte den Salpeterabtransport finanzieren und sollte alle Kosten zur Errichtung der Fabrik selbst dann tragen, falls nichts geliefert werden könnte. Das Papier machte sich Hoffnungen auf einen kleinen Gewinn, wobei der Prozentsatz noch nicht eingetragen war. Diese Gewinnspanne sollte wegfallen, falls ein bestimmter Preis für das Natriumnitrat überschritten würde. Der Staat sollte seine Kostenerstattung am Marktpreis ausrichten. Er habe monatlich kündigen zu können, während die Firma bis Kriegsende gebunden sein sollte.<sup>75</sup> Das deutet an, daß die Rechtsabteilung der BASF beim Ausformulieren des Vertragstextes an einige nicht verhandelbare Rahmenbedingungen gebunden war, die das Militär vorgegeben hatte. Unbekannt ist, zu welchem Zeitpunkt sie von diesen Vorgaben erfuhr.

Absichtlich nebulös gehalten blieb die Preisbildung für den Rohstoff Ammoniak.<sup>76</sup> Die Firma wünschte einen fixen Pauschalpreis. Zur Ammoniakproduktion oder -aufarbeitung notwendige Hilfsstoffe und deren Herstellung waren genauso wenig Gegenstand des Hauptvertrags wie alle anfallenden Nebenprodukte. Der Begriff Chlor tauchte im Text nicht auf. Trotzdem ist die Tendenz sichtbar, dem Kunden *alle* Konsequenzen der Produktion aufzubürden, was eine Abnahme lästiger Nebenprodukte letztlich beinhalten konnte.

Damit im Zusammenhang findet sich ein Vorgang, der andeutet, wie weit die Vorstellungen einer Zusammenarbeit von Industrie und Staat bei militärrelevanter Technologieentwicklung reichten: Weil das Reich bei der *anwendungsorientierten Grundlagenforschung* nicht auf staatliche Institute zurückgreifen konnte, lag zumindest nahe, eine entsprechende Forschung in Firmen staatlich zu fördern. Die BASF verlangte in der Tat die staatliche Finanzierung einer Forschung in ihrem Hause, auf deren Erfolg aufbauend ein militärischer Produktionsauftrag für einen Rüstungsgrundstoff erst möglich werden würde.<sup>77</sup> Wie oben erwähnt, sollte der Fiskus alle Kosten tragen, die in der Firma zur Abänderung des Oxidationsofens noch aufliefen. Entweder ging es um dessen Optimierung zur Oxidation von Haber-Bosch-Ammoniak oder – wahrscheinlicher – um die Suche nach einem platinfreien Katalysator, der auch nicht-synthetisches Ammoniak oxidieren konnte.<sup>78</sup> Auch wenn nicht bekannt ist, ob der Staat wirklich zahlte, so gilt doch: Neben der damaligen Nutzung von Hochschuleinrichtungen wie Habers KWI dienten sol-

---

<sup>75</sup> Papier Bureau Dr. Michel, BASF, 7.10.1914. 3 Seiten. MPG Va 5 2196.

<sup>76</sup> Ebd., S. 1.

<sup>77</sup> Wie oben S. 220 erwähnt, gab es in Frankreich und Großbritannien viel früher staatliche Forschungsinstitute für die Waffenentwicklung. Diese sollten anfangs etwa Pulver und Sprengstoffe entwickeln, dabei also recht einfache Chemie betreiben; aus der Literatur wird nicht klar, ob in ihnen wie hier *modernste Grundlagenforschung* erfolgen konnte bzw. sollte.

<sup>78</sup> Vgl. oben S. 578.

che Konstruktionen zur Improvisation. Erst zwei Jahre später wurde ein erstes *staatliches* Militärforschungsinstitut gegründet.<sup>79</sup>

Parallel ging der Kampf um aktuelle Salpeterfreigaben für die Zivilproduktion der Firmen weiter. Am 6. Oktober 1914 lud der Aufsichtsratsvorsitzende der KCA, Gustav Aufschläger,<sup>80</sup> zu zwei Sitzungen am folgenden Tag: die einer Schwefelsäure- und einer Salpetersäurekommission.<sup>81</sup> Robert Hüttenmüller (BASF) orientierte sich erst bei Carl Duisberg (FFB),<sup>82</sup> der unbedingt kommen wollte: Es ginge „um die Aufstellung eines allgemeinen Programms und die Ermittlung der Schwefelsäure- und Salpetersäuremengen“ sowie um Freigabemengen dieser Säuren für die Privatindustrien, „um danach dem Kriegsministerium Vorschläge machen zu können.“<sup>83</sup> Dieses Programm sollte offenbar die zukünftigen Salpeter- und damit Munitionsmengen festlegen und den Mobilmachungsplan erweitern. Die Vorarbeiten zum ersten Munitionsprogramm innerhalb des Krieges erfolgten unter Mitsprache der Industrie.

Der Rohstoffzeitplan galt weiterhin.<sup>84</sup> Duisbergs, dessen Firma noch nicht über Kunstsalpeter verhandelte, notierte in der Sitzung der KCA-Salpetersäurekommission die Zahlen 90.000 und 10.000 – also die alte Vorratsmenge an Chilesalpeter und der alte Monatsverbrauch. Beides blieb im Kern unverändert, obwohl eine Steigerung der Munitionsproduktion geplant war: Moellendorff referierte, dazu lasse sich Chilesalpeter mit einem Drittel Norgesalpeter strecken, von dem in Deutschland 20.000 t vermutet wurden und vielleicht noch bis zu 30.000 t zugekauft werden könnten. Er drohte vermutlich, die Industrie müsse auf diese Weise arbeiten, sonst würden die Salpeterfreigaben gesenkt, weil die Vorräte nicht bis Ende des neunten Kriegsmonats (Ende April 1915) reichten und sich einen

---

<sup>79</sup>Nach STOLTZENBERG: Haber [L], S. 302f., forderte Leopold Koppel am 4.7.1916 vom Kriegsminister in Erweiterung der Aufgaben des KWI Habers für den Gaskampf ein neues Institut, das die im Krieg geknüpften Verbindungen zwischen Landesverteidigung und Wissenschaft im nachfolgenden Frieden erhalten sollte (Koppels Satzung vom 13.11.1916). Das *KWI für Kriegstechnische Wissenschaften* genehmigte der Kaiser am 17.12.1916; im Kuratorium waren Ministerialdirektor Schmidt, Oberstleutnant Bauer, Fischer, Haber und Nernst. – Vgl. Manfred RASCH: *Wissenschaft und Militär. Die Kaiser Wilhelm Stiftung für kriegstechnische Wissenschaft*, in: *MgM* 1, 1991, S. 73-120.

<sup>80</sup>Gustav Aufschläger (1853–1934) war nach dem Studium in Heidelberg auch Assistent von Walter Hempel an der Technischen Hochschule Dresden gewesen. Seit 1889 war Aufschläger Generaldirektor der *Dynamit-A.G. vorm. Alfred Nobel & Co.*; 1920 erhielt er von der Technischen Hochschule Aachen den Dr. Ing. h.c. für seine Verdienste um die Herstellung von Rohprodukten – namentlich Schwefelsäure, Salpetersäure und Glycerin – für die Pulver- und Sprengstoffindustrie. Vgl. Carl Graf v. KLINCKOWSTROEM: *Aufschläger, Gustav Moritz Adolf*, in: *Neue Deutsche Biographie*, Bd. 1, Berlin 1953, S. 443.

<sup>81</sup>Telegramm Aufschläger vom 6.10.1914 an Duisberg. BAL 201-003 Kriegsschemikalien AG. Kommissionen. Die Sitzungen sollten am 7.10. um 10 und 11 Uhr stattfinden.

<sup>82</sup>Telefon-Nachricht Hüttenmüller vom 6.10.1914 an Duisberg. Ebd.

<sup>83</sup>Telefon-Nachricht Duisberg am 6.10.1914 an Hüttenmüller. Ebd. Die Information stammte von Andries Born, den die FFB in der KCA-Geschäftsführung plazierte hatten.

<sup>84</sup>Wie schon am 17.9.; siehe oben S. 446.

Monat früher – zu früh – erschöpften.<sup>85</sup>

Einigen Industriellen scheinen diese Rahmenbedingungen bereits bekannt gewesen zu sein. Denn schon zwanzig Minuten vor Sitzungsbeginn hatten die Höchster Farbwerke ihr Angebot erhöht und telegrafisch 2.000 MoTo Kunstsalpeter „binnen vier bis sechs Monaten“ (also spätestens ab *Anfang* April) und die doppelte Menge „binnen sechs bis acht Monaten“ geboten. Sie zeigten sich jedoch von den neuen Zuständigkeiten genauso irritiert wie kurz zuvor die BASF und schickten ihre Depeschen gleichzeitig an Emil Fischer, die K.R.A. und die Berliner Feldzeugmeisterei.<sup>86</sup>

Diese leitete das an sie gerichtete Telegramm noch am selben Tag an die K.R.A. „zur direkten Erledigung“ weiter,<sup>87</sup> die demzufolge mittlerweile dafür allein zuständig war. Im internen Machtkampf hatte die K.R.A. die Verhandlungsführung an sich ziehen können. Die Höchster kündigten an, ihre Vertreter würden am 9. Oktober bei ihr vorsprechen.<sup>88</sup>

Das Angebot der Farbwerke Höchst hatte nichts mit dem von Bosch oben erwähnten Lichtbogenverfahren zu tun. Ihre Planung zeigt, daß ihre bisher geübte Zurückhaltung nicht auf geringe Fähigkeiten zurückging, im Gegenteil. Sie konnten schon am 8. Oktober einen genauen internen Kostenvoranschlag für die erste 2.000 MoTo-Baustufe aufstellen. Als Basispreis für das benötigte Ammoniak (25 kg) je Charge zu 100 kg Natriumnitrat waren 30 M eingesetzt, für Soda ein Fixum von 5 M. Mit ebenfalls fixen 3 M Unkosten errechneten sich Produktionskosten von zunächst 38 M. Der teuerste Posten, das Ammoniak, wurde dann gleich noch flexibel angesetzt und errechnet, daß jede Preisabweichung von 10 M gegenüber den 120 M je 100 kg Ammoniak, die dem Basispreis zugrundelagen, sich mit 2,50 M auf das Natriumnitrat (Salpeter) niederschlagen müßten.<sup>89</sup>

Dieser Kostenvoranschlag war bereits qualifiziert. Ihm lag die empirische Annahme zugrunde, daß Ammoniak nicht – wie gemäß rel. Atommassen theoretisch<sup>90</sup> der Fall – im Verhältnis von 1 : 5, sondern von 1 : 4 Natriumnitrat ergibt. Demnach erwarteten die Höchster von ihrer Kunstsalpeterfabrik (anders als die BASF) eine Ausbeute von 80 Prozent. Sie konnten diese Technik damit sehr rea-

---

<sup>85</sup>Notizen Duisbergs über die „Sitzung der Salpetersäurekommission der K.C.A.G. am Mittwoch, den 7. X.14“. 9 Blätter. Sie enthalten die Zahlenangaben 90.000 und 10.000 in zwei Feldern übereinander. Außerdem stehen „[...] Sept. 90.000 tons“ Salpeter unter „Von Möllendorf“; danach 25.000 und 30.000 tons „zugekauft“ (?) und „20.000 tons Norgesalpeter; 1/3 soll ersetzt werden können“. Ein Eintrag auf einem anderen Blatt könnte „8 Monate“ und „1 April“ heißen (die verbleibende Frist). BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Kommissionen.

<sup>86</sup>Telegramme des Patentbureaus der Farbwerke MLB vom 7.10.1914 um 10 Uhr 40 an (1) die K.R.A., (2) die Berliner Fz, (3) Emil Fischer. HistoCom WK 13 Salpeteranlage.

<sup>87</sup>Telegramm Fz Berlin am 7.10.1914 an FBW HOE und FARBWERKE HOECHSTM. Ebd. – Fischer sagte am 8.10.1914 den Farbwerken MLB ein Gespräch zu. Ebd.

<sup>88</sup>Telegramm des Patentbureaus der Farbwerke MLB am 8.10.1914 an die K.R.A. Ebd.

<sup>89</sup>Vordruck „Kalkulation für ...“ mit Stempel Farbwerke MLB, handschr. Datum „8/10/14“. Eingetragen ist: „Natronsalpeter aus Ammoniak“ für „monatlich 2.000 Tonnen“. Ebd.

<sup>90</sup> $\text{NH}_3$ :  $14 + 3 \cdot 1 = 17$ ; und  $\text{NaNO}_3$ :  $23 + 14 + 3 \cdot 16 = 85$ ; damit  $\frac{85}{17} = 5$ .



listisch einschätzen und hatten vor dem Krieg (anders als die FFB) sowohl die Oxidation als auch die Absorption in einem kompletten Prototypen getestet.

Daß Höchst kurzfristig 1.000 MoTo Salpeter mehr bot, hatte offenkundig Emil Fischer eingefädelt, denn das von ihm geförderte Projekt der Zeche Lothringen sollte nun 1.000 MoTo weniger erzeugen. Am 10. Oktober 1914 schrieb er dazu an das preußische Kriegsministerium explizit in Ergänzung seines Berichts vom 1. Oktober, daß die „Gewerkschaft“ (Betreiber-gesellschaft) der Zeche, Ostwalds Sohn (wohl Ostwalds Schwiegersohn Eberhard Brauer) und der „Betriebsführer der Salpetersäureanlage“ Hilgenstock keine Verhandlungen mehr mit mehreren Montanunternehmen führen wollten. Statt dessen boten sie „vorbehaltlich der Zustimmung des Grubenvorstandes“ an, „entweder ihr ganzes Verfahren einschliesslich aller Rechte an den Staat für eine einmalige Zahlung von 5 Millionen Mark zu verkaufen oder auf Staatskosten eine Fabrik für monatliche Erzeugung von 5.000 t Natronsalpeter [!] zu errichten und zu betreiben gegen eine Produktionslizenz von M. 50 pro t erzeugtes Nitrat, wobei diese Gebühr insgesamt aber mindestens 1 Million Mark betragen soll.“ Da diese Lizenzforderungen sehr hoch waren, empfahl Fischer dem Kriegsministerium – das Zerstörungsrisiko erwähnte er nun nicht mehr –, die zentralisierte Großanlage zu wählen und nur darüber zu verhandeln.<sup>91</sup> Dieses auf alkalische Absorption lautende Angebot machte den Bau entschieden billiger:

„Die Kosten der Anlage, die der Staat tragen soll, werden von den Sachverständigen der Zeche auf 5–6 Millionen Mark geschätzt. Da die Anlage der Badischen Anilin- und Sodafabrik für die gleiche Menge Natronsalpeter etwa 6 Millionen Mark kosten soll, so ist der Unterschied gegenüber dem Projekte von Lothringen nicht allzu gross.“<sup>92</sup>

Das Verfahren sei „vollständig ausgebildet“ und „durch mehrjährigen Betrieb geprüft“; technische Störungen wären deshalb „kaum noch zu befürchten.“ Ammoniak, so Fischer, lasse sich „in der Nachbarschaft“ des Standorts leicht beschaffen, und ohnehin habe ihm die „Ammoniakverkaufsvereinigung des dortigen Bezirks“ versprochen, „bei der Lieferung von Ammoniakwasser zu jedem Entgegenkommen“ bereit zu sein.<sup>93</sup>

Zudem kam er beim Personalproblem, das sich auf der Ebene der Führungskräfte unter allen Kunstsalpeterherstellern am stärksten bei die Zeche Lothringen ergab, kontinuierlich weiter. Der „von der Zeche Lothringen für den Betrieb der Anlage in Aussicht genommene Herr Hilgenstock“ sei „bereits von der Heeresverwaltung zur Verfügung gestellt“ worden. „Ebenso würde Herr Dr. Brauer, der sich um die Ausbildung des Ostwald’schen Verfahrens besonders verdient gemacht hat, sofort wieder in den Dienst von Lothringen zurückkehren können.“ Nur der

---

<sup>91</sup> [Emil Fischer] am 10.10.1914 an das Königliche Kriegsministerium. 4 Seiten. Emil Fischer Papers MPG X 12 2, S. 1 f. Ein Schreiben der Zeche vom selben Tag liegt bei.

<sup>92</sup> Ebd., S. 2.

<sup>93</sup> Ebd., S. 2 f.

als Unteroffizier dienende Dr. Uhde, als Dritter von der Zeche gewünscht, erschien Fischer zu Planung und Bau der Anlage entbehrlich, sodaß er sich für ihn nicht einsetzte.<sup>94</sup> (Nebenbei bemerkt hatte sein Einsatz für die Dienstbefreiung eines Wissenschaftlers, Franz Fischer vom *KWI für Kohlenforschung*, in diesen Tagen sogar ohne das Kriegsministerium zum Erfolg geführt.<sup>95</sup>)

In seinem Gutachten fuhr Emil Fischer fort, das erwartete Angebot der Farbwerke MLB sei mittlerweile eingegangen. Ein Gespräch mit Vertretern der Firma habe ihn überzeugt, daß auch dieses Verfahren „für die technische Anwendung reif ist.“ Zusammenfassend meinte er: „Wenn das Kriegsministerium die drei Anerbieten von Ludwigshafen, von Höchst und von Zeche Lothringen annimmt, so würde man nach etwa 6 Monaten schon mit einer Produktion von 6–7.000 t Natronsalpeter und nach {8} Monaten mit 14.000 t rechnen können.“ Das sei „bereits mehr, als der Bedarf des deutschen Heeres und der Marine beträgt.“<sup>96</sup> Fischer glaubte also, daß der Bedarf bis Mitte des folgenden Jahres nicht besonders steige.

Den privaten Nitratbedarf des Bergbaus – 420 MoTo Ammoniumnitrat für Sprengstoffe –, der chemischen Industrie – 210 MoTo Salpeter für Schwefelsäure und Anilinfarben – und mögliche Abgaben an die Verbündeten abgerechnet seien die 14.000 MoTo aber wenig. Deshalb empfahl Fischer dem Kriegsministerium, das Angebot Paulings (Lichtbogen) wie schon beabsichtigt als Reserve zu belassen. Die Annahme des Angebots der BASF wurde offenbar allseitig für so gut wie sicher gehalten, denn Fischer folgerte: „Alles in allem glaube ich also<sub>[1]</sub> sowohl das Anerbieten von Höchst wie der Zeche Lothringen zur Berücksichtigung empfehlen zu dürfen.“<sup>97</sup>

Somit beruhten die drei zentralen Kunstsalpeterangebote auf der Oxidation von Ammoniak und die Farbenhersteller versprachen einen zügigen Produktionsbeginn. Auch gegenüber dem KCA-Vorsitzenden Aufschläger meinte Fischer am 11. Oktober, daß das Angebot von Pauling bzw. der Kölner *Salpetersäurefabrikationsgesellschaft Gelsenkirchen*, „etwa 2.500 t“ Salpetersäure „aus Luft“ zu erzeugen, seines Erachtens nur „als Reserve benutzt werden“ könne. Jetzt wurde er deutlicher: Bedingung dieses Angebots sei, daß „gewisse im Staatsbesitz

---

<sup>94</sup> Ebd., S. 3. Uhde könne „später von der Heeresverwaltung reklamiert werden“ (falls für den Betrieb nötig). – FFB-Techniker hielten Uhde übrigens für wichtiger als Hilgenstock (wie oben S. 102, Anm. 240).

<sup>95</sup> Zum Entlassungsgesuch siehe oben S. 445. – RASCH: *KWI für Kohlenforschung* [L], S. 65 f.: Franz Fischer wurde am 7.10. in sein Institut durch Anordnung des Landwirtschaftsministers zurückversetzt, ohne aus dem Militärdienstverhältnis entlassen zu werden. Zuvor hatte das Generalkommando des 1. AK einen Freistellungsantrag abgelehnt; dann hatte sich der Düsseldorfer Regierungspräsident Kruse an den Chef des kaiserlichen Zivilkabinetts, Rudolf von Valentini, gewandt, der dazu dem Kaiser Mitte Oktober vortrug. Der Kaiser stimmte widerstrebend zu, doch konnte (oder brauchte) der Chef des Militärkabinetts wegen der vorausgehenden Entscheidung des Landwirtschaftsministers in dieser Richtung anscheinend nicht mehr aktiv werden.

<sup>96</sup> [Emil Fischer] am 10.10.1914 an das Kriegsministerium. Emil Fischer Papers MPG X 12 2, S. 3 f. – Auch Haber hatte 14.000 t genannt: Vgl. oben S. 590.

<sup>97</sup> Ebd., S. 4. Er nannte 5.000 t statt 420 MoTo und 2.500 t statt 210 MoTo.

befindliche elektrische Kräfte zur Verfügung gestellt werden“ – er erklärte aber nicht, daß damit angesichts des Strombedarfs für den Dünger Kalkstickstoff nicht sicher zu rechnen war. Das Kölner Angebot, fuhr er fort, sei nur interessant, falls „eine [!] der drei anderen Anlagen den Erwartungen nicht entspreche.“<sup>98</sup>

Fischer schrieb, weil er krank war und sich für die KCA-Sitzung am folgenden Tag entschuldigte. Er ließ durch Aufschläger ausrichten, die BASF werde nach sechs bis sieben Monaten 5.000 MoTo Kunstsalpeter produzieren, die Farbwerke MLB 4.000 MoTo hälftig nach sechs und acht Monaten und die Zeche Lothringen 5.000 MoTo nach sechs Monaten. „Die Kosten der Anlagen in allen 3 Fabriken“ seien mit „etwa 1 Million Mark für 1.000 t Salpeter“ annähernd gleich. Die 14.000 MoTo seien „wahrscheinlich“ ausreichend, um Freigaben für die Schwefelsäure- und Anilinfabrikation zu ermöglichen. Vom Kriegsministerium erwarte er, zügig zu entscheiden, „welche Anlagen errichtet werden sollen“, denn Zeit sei „wahrhaftig nicht {mehr} zu verlieren.“<sup>99</sup>

In der KCA-Aufsichtsratsitzung drückte Regierungskommissar Wichard von Moellendorff darauf aufbauend „die Freude des Kriegsministeriums“ über das Angebot der Farbwerke MLB aus und stellte fest, „dass nach den bisher vorliegenden Projekten anscheinend in etwa 7–8 Monaten der Heeres- und Privatbedarf an Sprengmaterial aus den zu bauenden Fabriken gedeckt werden“ könne.<sup>100</sup>

Bis dahin sollte – neben dem Kauf von Stickstoffverbindungen im neutralen Ausland – der in Belgien lagernde Chilesalpeter zum Diktatpreis sichergestellt werden. Carl Duisberg schlug vor, die KCA solle in Holland lagernde 2.500 t Chilesalpeter für die BASF und die FFB kaufen. Moellendorff berichtete, nach Angabe der Firma Totte, Milch & Co. lagerten 16.000 t Chilesalpeter in Antwerpen, und das Gouvernement in Belgien sei gebeten worden, „zur Feststellung und Beschlagnahme dieses Salpeters unverzüglich die nötigen Schritte einzuleiten.“ Schon zuvor hatte er als Folge des Höchster Angebots angekündigt: Die KCA habe den aktuellen deutschen Vorrat an Chilesalpeter auf 80.000 bis 90.000 t taxiert. Davon würden monatlich nun 3.000 bis 4.000 t voraussichtlich freigegeben. Allerdings sei erst noch zu ermitteln, ob der militärische Verbrauch 10.000 MoTo Salpeter nicht übersteige. Bezüglich Norgesalpeter mußte Ramm zudem vertrösten, die Erhebungen im Inland seien erst „in den nächsten Tagen“ abgeschlossen, während die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) telegraphiert hatte, die 30.000 t Norgesalpeter, die das Kriegsministerium bis Jahresende aus Norwegen

---

<sup>98</sup> Fischer am 11.10.1914 an Aufschläger. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 17-19 einseitig und 20 VS+RS, dort: Bl. 18 = S. 2 und Bl. 20 VS = S. 4. – Die eisenbahnfiskalische Anlage in Muldenstein, die ebenfalls Pauling-Technik nutzte, war mit diesem Angebot nicht gemeint.

<sup>99</sup> Ebd. Bl. 17 f. = S. 1 f.

<sup>100</sup> „4. Protokoll. Sitzung des Aufsichtsrats der Kriegskemikalien Aktiengesellschaft“, 12.10.1914. Ebd., Bl. 10-16, dort: Bl. 12 = S. 3, „Punkt 2) der Tagesordnung: ‘Besprechung der Salpeterfrage’.“ Fischers Brief an Aufschläger war vorgelesen worden. – Neben Moellendorff galten auch Mentze und Ramm nicht mehr als Reichskommissare; vgl. oben S. 460.

zu importieren hoffte, seien nicht vorhanden.<sup>101</sup>

Der Aufsichtsrat beschloß, eine Umfrage durchzuführen, was die Firmen bis Jahresende und bis Ende April 1915 brauchten. Aufschläger fragte, ob der Bundesrat verfügt habe, versäumte Meldungen von Salpeterbesitz zu bestrafen. Moellendorff antwortete, das RdI habe „sich noch nicht entschlossen“. Trotz aller Risiken wollte das Kriegsministerium die vom KCA-Aufsichtsrat für die zweite Oktoberhälfte – einen halben Monat – beantragten Salpetermengen freigeben: 950 t (1.900 MoTo) für die Farbenindustrie; 500 t (1.000 MoTo) für den privaten Bergbau; 225 t (450 MoTo) für die Düngerindustrie; 125 t (250 MoTo) für andere industrielle Zwecke; zusammen 1.800 t (3.600 MoTo) Salpeter. Im Vergleich mit Fischers oben genannten Zahlen lagen insbesondere die Freigaben für die Farbenindustrie viel höher – offenkundige Belohnung für ihre Kunstsalpeterangebote. Nur der Kommissar des Handelsministeriums, Mente, bemühte sich um Einsparungen. Er hoffte, den Salpeterbedarf des privaten Bergbaus ab 1. November auf 420 MoTo senken zu können, falls dort chlorhaltige Sprengstoffe (stickstofffreie Chlorate) verwendbar seien.<sup>102</sup> Er war wohl nicht sicher, ob sich solche instabilen Ersatzsprengstoffe zügig einführen ließen und ob sie überhaupt verfügbar wären.

Kritischer als bei den Salpeterfreigaben war Moellendorff beim Tagesordnungspunkt „Kiesfrage“. Es ging um die Fähigkeit, auch später (Kunst-) Salpeter mit Schwefelsäure zersetzen zu können. Moellendorff verlangte von der KCA eine Garantieerklärung, „dass der Bedarf an Schwefelkies für Heeresbedarf bis 1. Oktober 1915 gedeckt sei.“<sup>103</sup> Offenbar hatten die Industriellen behauptet, beim Schwefel ein halbes Jahr länger aus Vorräten heraus produzieren zu können, als beim Salpeter. Jedenfalls lautete die Anforderung an die „Meggener Gruben“, bis dahin ihre Produktion auf die Höhe des militärischen Verbrauchs hochzufahren. Die Grubenbetreiber zeigten noch weniger Interesse an einer KCA-Mitgliedschaft, als dereinst die BASF, und verhielten sich ähnlich wie Krupp gegenüber der KMA: Sie antworteten auf Anfrage, daß sie nicht beitreten, aber Verhandlungen mit dem Kriegsministerium aufnehmen wollten.<sup>104</sup> Offenkundig hatte die Grube keinen Bedarf für eine Privatproduktion.

Auch aus Duisbergs Notizen über diese Sitzung vom 12. Oktober ergibt sich, daß sich die Rohstoffverteilung mittlerweile zwar strukturiert hatte, für den Militärbedarf jedoch kein Spielraum blieb. Für die Munitionsfertigung hielt er etwas zweifelnd fest, der Monatsbedarf „soll“ 10.000 t Salpeter betragen. „In 7 Monaten kann  $\text{NaNO}_3$  gemacht werden“; die Vorräte „sollen 80.000 tons“ sein, „+ 10 % für Landwirtschaft“. Die KCA solle Chilesalpeter, die DLG Norgesalpeter – offenbar zu dessen Streckung – kaufen und die Verteilung an die Industrie werde

---

<sup>101</sup> Ebd., Bl. 12 f. = S. 3 f. Das Telegramm von Maus (DLG) wurde vorgelesen.

<sup>102</sup> Es sollten Chlorat- und Perchlorat verwendet werden. Ebd., Bl. 14 f. = S. 5 f. und zu Aufschläger Bl. 11 = S. 2. – Vgl. Fischer oben S. 601.

<sup>103</sup> Ebd., Bl. 15 = S. 6, Punkt 3 der Tagesordnung: „Besprechung der Kiesfrage“. Über die Kiesvorräte bei den Schwefelsäurefabriken lief gerade eine Umfrage.

<sup>104</sup> Ebd. – Vgl. ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 203.

über „Contingentanträge“ laufen. In Antwerpen würden sich 8.000 t befinden; wohl weniger als erhofft. Neben den Mengen der drei Angebote für Kunstsalpeter stand Pauling: „2.500 tons Salpetersäure (Reserve)“.<sup>105</sup> Und die Chancen des Lichtbogenverfahrens auf Realisierung sanken weiter: Am selben Tag äußerte Ramm, das Landwirtschaftsministerium wolle die freie elektrische Energie für das Frank-Caro-Verfahren.<sup>106</sup>

Bezüglich der künftigen Munitionsproduktion verbreiteten die Angebote aus Ludwigshafen, Gerthe und Höchst Optimismus und überwandten somit eher die vorausgehenden Sorgen. Und die Verteilung aus den Salpetervorräten entsprach zwar einer auf Kante genähten Planung, ein gravierender Mangel bestand aber nicht. (Die Freigaben bildeten aus militärischer Sicht einen Puffer.) Doch selbst Gerald Feldman, der das *erste Munitionsprogramm* des Krieges dem AD zuschreibt und auf den 12. Oktober datiert, sieht dieses als Reaktion auf einen Mangel besonders an Chilesalpeter. Eine solche Munitionskrise bestand aber zumindest im Oktober 1914 nicht. Sie ergab sich im Herbst 1914 nicht bezüglich der Größe vorhandener Chilesalpetervorräte und *noch* nicht hinsichtlich der Höhe der künftigen Kunstsalpeterherstellung.<sup>107</sup> In den erhaltenen Schreiben, die zwischen dem preußischen Kriegsministerium und dem Generalstab des Feldheeres ausgetauscht wurden, finden sich keine Hinweise auf Salpeter. Eine Krise betraf allenfalls die aktuelle Endfertigung von Artilleriegranaten selbst.

Der Generalstab forderte stets mehr Munition. Wie das Kriegsministerium dies jeweils zurückwies, ist viel aussagekräftiger. In diesem Konflikt hatte Falkenhayn zwischenzeitig die Seiten gewechselt. Sechs Wochen zuvor hatte er als Kriegsminister noch dem damaligen Generalstabschef Moltke in Bezug auf die absehbar der Artillerie auslieferbaren Schußzahlen angekündigt, es werde keinen gravierenden Mangel geben.<sup>108</sup> Jetzt, am 12. Oktober, vertrat er Moltke seit rund einem Monat. Der stellvertretende Kriegsminister Franz von Wandel stand seither praktisch an der Spitze des Kriegsministeriums und schrieb ihm nun ins Große Hauptquartier, die Produktion an schwersten Artilleriekalibern sei schon doppelt so hoch, wie ursprünglich geplant. Beim Schreiben von diesem Tag handelte es sich zudem um ein Bilanz über Veränderungen am *seit Kriegsbeginn laufenden Munitionsprogramm*:

„Gegenüber den im Frieden vorbereiteten Mobilmachungsbeschaffungen für die ersten 32 Wochen (im ganzen rd. 497.000 Schüsse für Fußartillerie = 62,2 Mill. M.) bedeuten die bis jetzt zum Teil schon erreichten, zum Teil eingeleiteten Mehrbeschaffungen bzw. Mehrbereitstellungen eine gewaltige Steigerung auf 1.017.000 Schüsse, die einen Gesamtwert von 120 Mill. M

---

<sup>105</sup> 3 Blätter in Handschrift Duisbergs über die KCA-Aufsichtsratssitzung vom 12.10.1914, Eingangsstempel 13.10.1914. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines, Bl. 1 und 2 VS.

<sup>106</sup> Siehe oben S. 479: Rohmaterialstelle am 12.10. u.a. an Deutsche Bank.

<sup>107</sup> FELDMAN: Armee [L], S. 59. Vgl. ebd., S. 57, 69, und oben S. 255, Anm. 217 (Wehler: Krise im Oktober).

<sup>108</sup> Siehe oben S. 434 (23.8.).

darstellen. Diese ungeheure Leistung hat bei einer Steigerung der Lieferung um 100 v[on] H[undert] und bei gleichzeitiger Zusammendrängung der Lieferungen auf kürzeste Zeiträume nur durch gewaltige Anspannung der technischen Institute und Privatfabriken und durch hingebende Arbeit aller militärischen Dienststellen und Fabrikleitungen ermöglicht werden können.“<sup>109</sup>

Falkenhayn war mittlerweile dazu übergegangen, Feldbefestigungen mit derjenigen Artillerie zu bekämpfen, die eigentlich nur zur Belagerung von Festungen vorgesehen war. Von Wandel hielt dem nun allerdings entgegen, die Kriegsführung müsse sich an der Produktion orientieren.

„Für die schwere Artillerie und die Reserve-Fußartillerie war ein durchschnittlicher Bestand von 1.000 Schüssen für jedes Geschütz [...] vorgesehen. [...] Wenn die Bestände in ihrer Gesamtheit zurzeit auch noch hoch sind, so muß doch im Auge behalten werden, daß ein ausreichender schneller Ersatz durch Neufertigung in der nächsten Zeit bei der Größe der Kaliber und der Eigenart und Vielseitigkeit der Munition unmöglich durchführbar ist. Es wird daher, wenn der Munitionsverbrauch der Fußartillerie weiter ein so außerordentlich hoher ist, eine Verdünnung der Bestände eintreten, die unter Umständen schwerwiegende Folgen haben kann. Jedenfalls muß erneut darauf hingewiesen werden, daß es bei einer regelmäßigen Verwendung der schweren Geschütze gegen Ziele, die dem eigentlichen Zweck dieser Geschütze nicht entsprechen, auf die Dauer nicht möglich ist, den Nachschub dem Verbrauch anzupassen.“<sup>110</sup>

Falkenhayn war in dieser Zeit noch stärker als zuvor Moltke der Idee verfallen, der Infanterie mit schwerer Artillerie den Weg freizuschießen. Von Wandel sprach nicht offen aus, daß dazu doch die Feldartillerie dienen sollte und für diese noch vor dem Krieg ein Produktionsprogramm überlegt worden war. Er erinnerte aber, wegen der „hohen Ausrüstung“ von 1.425 Geschossen für jede 10 cm-Kanone und von 2.000 Geschossen für jede 15 cm-Kanone

„war eine Neufertigung solcher Schüsse für den Mobilmachungsfall nicht vorgesehen. Die Fertigung der 10 cm Munition wurde aber zur Schaffung eines besonderen Vorrats und, um bei plötzlich eintretenden Anforderungen bereits in der Fertigung zu sein, von vornherein eingeleitet. Die Lieferungen beginnen mit der 13. Woche.“<sup>111</sup>

---

<sup>109</sup>In Vertretung von Wandel, Kriegsministerium Nr. 1470/{10}14.g.A5, am 12.10.1914 „Geheim!“ an „den Herrn Kriegsminister im Großen Hauptquartier.“ „Betr. Nachschub von Fußartillerie-Munition.“ „Zum Schreiben vom 12.9.1914 Nr. 869.“ Stempel „Chef des Munitionswesens beim Großen Hauptquartier“. 8 Seiten. BAMA PH 3/509, Bl. 10 VS–15 RS, dort: Bl. 15 VS = S. 7.

<sup>110</sup>Ebd., Bl. 15 RS = S. 8.

<sup>111</sup>Ebd., Bl. 10 VS+RS = S. 1 f. – Vgl. oben S. 132.

In diesen Wochen liefen durch fortgesetzte Angriffe im Westen ungeheure Verluste auf, die sich gerade bei den unteren Offizierskadern später als unersetzlich erweisen sollten. Falkenhayn ließ hartnäckig angreifen und schuf eine Munitionskrise in Bezug auf komplette Artilleriegeschosse. Wie gezeigt, war er seiner neuen Stellung gemäß dazu übergegangen, kurzfristige Steigerungen der Munitionsproduktion und chemische Kampfstoffe in Artilleriegranaten zu fordern, um wirksame Mittel gegen den Feind zu erlangen.<sup>112</sup>

Dagegen blieb das Kriegsministerium samt der von Falkenhayn dort zuletzt noch selbst geschaffenen K.R.A. dabei, Maßnahmen so zu treffen, daß ein Abnutzungskrieg nicht zum Kollaps führte. Nachdem in der ersten Oktoberhälfte mündliche Vorverhandlungen zum Bau einer Kunstsalpeterfabrik zwischen Walther Rathenau – der infolge Abwesenheit Falkenhayns von Wandel direkt unterstellt war – und dem Höchster Direktor Adolf Haeuser stattgefunden hatten,<sup>113</sup> schickten die Farbwerke MLB am 13. Oktober ein konkretes Angebot explizit an die K.R.A. Neben einer Schreibmaschinenfassung existiert ein undatiertes Vorstück in der Handschrift Haeusers. Diese Urschrift hatte er – ausgesprochen gut mit dem Sachverhalt vertraut – wohl direkt nach einem Gespräch mit Rathenau im Umfeld der KCA-Sitzung vom 12. Oktober angefertigt.<sup>114</sup>

Das Angebot präziserte die vorherigen Ankündigungen: „Wir sind in der Lage und sind bereit, aus Ammoniak im öffentlichen Interesse ohne Gewinn für uns Salpeter herzustellen und zwar in einer Menge von 4.000 Tons Salpeter monatlich.“ Davon sollte eine erste Hälfte „binnen 4–6 Monaten, also spätestens vom 15. April 191{5} ab“ geliefert werden und darin voraussichtlich „die ersten 1.000 Tons schon nach 4–5 Monaten“. Die zweite Hälfte der Produktionskapazität von 4.000 MoTo Salpeter ließe sich „binnen weiterer zwei Monate, also spätestens vom 15. Juni 1915 ab liefern“. Diese könne erst verzögert eingerichtet werden, weil sich im Unterschied zur ersten Hälfte keine vorhandenen Gebäude und Betriebseinrichtungen durch Umnutzung heranziehen ließen. Für den Bau der gesamten 4.000 MoTo-Kunstsalpeter-Anlage veranschlagte Höchst geschätzte 4 Mio. M staatlichen Zuschuß. Die Absorptionsanlage war am teuersten.<sup>115</sup> Die Kunstsalpeterfabrik sei als „Notanlage für Kriegszwecke“ anzusehen, die im Frieden wieder abgerissen werden müsse, weil sie für die Firma keinen Wert habe. Deswegen sei der größte Teil der 4 Mio. M als verloren einzuordnen.<sup>116</sup>

Weil die Firma auf Gewinn verzichte, sei diese Summe „aus öffentlichen Mit-

---

<sup>112</sup> Vgl. oben S. 268.

<sup>113</sup> Siehe unten S. 617.

<sup>114</sup> Farbwerke MLB am 13.10.1914 an das Königliche Kriegsministerium, Rohstoff-Abteilung, Berlin. 6 Seiten. HistoCom WK 13 Salpeteranlage. Vgl. Haeusers handschriftliches Vorstück ebd. – Zu Rathenau vgl. Haeusers am 21.10.1914 an Emil Fischer. Ebd.

<sup>115</sup> Ebd., maschinenschriftliches Angebot, S. 1 f. – Ebd., S. 2, listet Punkt 3 auf: Gebäude 390.000 M; Ammoniaklager und Erzeugung Ammoniak-Gemisch 522.000 M; Ammoniakverbrennung 948.000 M; Salpetersäure-Kondensierung 750.000 M; Neutralisierung und Salpetergewinnung plus Nebenanlagen 1.390.000 M; Summe M 4.000.000 M.

<sup>116</sup> Ebd., S. 2, Punkt 4.

teln“ zur Verfügung zu stellen. 3 Mio. M sollten ihr geschenkt, 1 Mio. M für die Dauer des Kriegs zinsfrei – danach zu fünf Prozent verzinst – geliehen werden. Die Rückzahlung war für das Quartal nach Kriegsende beabsichtigt, sollte jedoch auf keinen Fall vor dem 1. Oktober 1915 erfolgen. „Nur wenn die Finanzierung auf dieser oder einer entsprechenden Grundlage erfolgt, können wir die Fabrikation von Salpeter für das Kriegsministerium bzw. für das Reich übernehmen.“ Dabei war offenkundig noch zu klären, ob das Reichsschatzamt über seine Ausgaben mitsprechen durfte, oder die preußische Instanz ungefragt vorgehen könnte, denn das „Königliche Kriegsministerium bzw. das Reich“ sollte die 3 Mio. M aufbringen.<sup>117</sup>

Die Fristen für den Lieferbeginn sollten, so forderte Höchst, nur gelten, falls Arbeitskräfte nicht entzogen würden – und das war nur ein Beispiel für „besondere Hemmungen durch die Kriegslage“.<sup>118</sup> Offen blieb vorerst, ob die Firma ihre Lieferungen dereinst über die K.R.A. oder die KCA abrechnen würde: „Das Königliche Kriegsministerium bzw. die Kriegskemikalien-Aktiengesellschaft“ sollten sich verpflichten, den „Salpeter bzw. die direkt gewonnene Salpetersäure von uns zu unserem Gestehungspreise abzunehmen.“<sup>119</sup>

Insgesamt brachte das Angebot ein Selbstbewußtsein zum Ausdruck, das sich bei der BASF – die sich der Zuverlässigkeit ihrer erst seit kurzem erarbeiteten Kunstsalpeter-Technik weniger sicher war – so nicht findet. Die Höchster glaubten sogar schon jetzt, bald ein verbessertes Angebot machen zu können: „Wir behalten uns vor, statt Salpeter wenigstens die zweite Hälfte der Produktion in hochprozentiger Salpetersäure zu liefern, falls uns die Konzentrierung der Salpetersäure ohne Benutzung von Schwefelsäure gelingt.“ Demnach hoffte Haeuser, daß eine solche Anlage gegen die Konkurrenz der aus Chilesalpeter hergestellten Salpetersäure langfristig bestehen und im Frieden weiterproduzieren könne.<sup>120</sup>

Gegenüber dem ersten internen Kostenvoranschlag von 38 M für 100 kg Natriumnitrat wurden jetzt nur noch 28 M verlangt.<sup>121</sup> Somit sollten 100 kg Ammoniak nun für 40 M weniger (80 M statt 120 M) bezogen werden können, um 100 kg Natriumnitrat um diese 10 M billiger zu erzeugen.<sup>122</sup> Dies war – obwohl die Preisangabe „unverbindlich“ blieb – kein fiktiver Preis; die Höchster mußten eine billigere Ammoniakquelle gefunden haben: „Wir haben Aussicht, die benötigten

---

<sup>117</sup> Ebd., S. 3.

<sup>118</sup> Ebd., S. 5, Punkt 10.

<sup>119</sup> Ebd., S. 4, Punkt 7.

<sup>120</sup> Ebd., S. 3 f., Punkt 5. Zugrunde lag das Verhältnis der rel. Atommassen von  $\text{HNO}_3$  und  $\text{NaNO}_3$ . Geliefert werden sollten also  $\frac{63}{85} \cdot 2.000 = 1.480$  MoTo Salpetersäure statt den zweiten 2.000 MoTo Salpeter; beides enthält gleich viel gebundenen Stickstoff. Ebd.: „Der Preis der Salpetersäure entspricht der bekannten Relation zwischen Salpeter und Salpetersäure.“ (1 t Säure sollte also  $\frac{85}{63}$  teurer als 1 t Nitrat sein.) – Vgl. zum Höchster Salpetersäure-Verfahren oben S. 595 und allgemein zur Konzentration oben S. 582, Anm. 25. – Zur angestrebten Weiterproduktion im Frieden vgl. oben S. 511.

<sup>121</sup> Angebot Höchst, S. 3, Punkt 5.

<sup>122</sup> Siehe oben S. 599.



Mengen Ammoniak unter M 80,— einzukaufen.“<sup>123</sup>

Haeuser plante, Ammoniak „in der Form hochprozentigen Ammoniakwassers“ auf dem Markt zu kaufen, also ein Produkt der Kokereien zu nutzen, in dem die Ammoniumverbindungen im Kohlengaswasser bereits aufgebrochen waren. „Dieses Produkt ist in ausreichender Menge vorhanden“, behauptete er, wollte sich aber der Machtmittel des Kriegsministeriums bedienen können, falls er sich täuschte. Er verlangte eine „Zusage des Kriegsministeriums“, Ammoniakwasser notfalls durch Beschlagnahme zu beschaffen.<sup>124</sup> Obwohl Höchst sich später eine eigene Ammoniakquelle verschaffen sollte, wurde aus diesen Verhandlungen mit der K.R.A. die Vorgeschichte der von der Heeresverwaltung später in großem Maßstab durchgeführten Ammoniaklieferungen.

Bezüglich des hier besonders interessierenden Zusammenhangs von Kunstsalpeterproduktion und Chlorlieferungen ist die Frage wesentlich, ob letztere nicht in den endgültigen Kunstsalpeter-Vertragstexten der Firmen auftauchen müßten. Die Antwort lautet: Nicht unbedingt. Denn alle Hersteller kämpften unablässig dafür, die Herstellungsprozesse nicht genau offenlegen zu müssen. Haeuser etwa fürchtete jetzt schon Konsequenzen, die über das im Vertragstext schriftlich Festgehaltene hinausgingen. Wie die BASF hatte er bemerkt, daß Eingriffe in die unternehmerische Freiheit drohten. Er wies „jede Prüfung in technischer Hinsicht und eine *Rechnungslage*“ zurück, „soweit sie nicht in dem Vertrage selbst ausdrücklich vorgesehen ist.“ Schließlich ginge es „für uns nicht um ein gewinnbringendes Geschäft“; vielmehr stelle man sich bei den Farbwerken MLB „unter Verzicht auf einen Gewinn“ und „uneigennützig in den Dienst des Gemeinwohls“.<sup>125</sup>

Implizit lautete die Unterstellung, die K.R.A. arbeite auf eine Art Staatssozialismus hin.<sup>126</sup> Eigentlich hätte die Firma daher wie üblich auf industrielle Mitsprache dringen müssen. Dazu brachte sich sogar eine bestehende Instanz selbst ins Gespräch: Der KCA-Aufsichtsratsvorsitzende Gustav Aufschläger strich zeitgleich seine Qualifikation auf dem Salpetergebiet heraus.<sup>127</sup> Emil Fischer unterstützte die Idee, das Kunstsalpeterprogramm von der KCA verwalten zu lassen – weil er Behörden für zu langsam hielt.<sup>128</sup> Für die zukünftigen Kunstsalpeterhersteller sprach allerdings dagegen, daß im KCA-Aufsichtsrat nicht nur sie,

---

<sup>123</sup> Angebot Höchst, S. 4, Punkt 5.

<sup>124</sup> Ebd., Punkt 6. – Vgl. oben S. 491, Anm. 91.

<sup>125</sup> Ebd., S. 6, Punkt 10. (Kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>126</sup> Damit war zeitgenössisch der Begriff der *Rechnungslegung* zentral verbunden. Im März/April 1918 schrieb Wladimir Iljitsch Uljanow (N. LENIN: Die nächsten Aufgaben der Sowjetmacht, Berlin 1919, S. 1-55, dort: S. 10 f.), entscheidend dafür, daß „die Bourgeoisie weder existieren, noch von neuem entstehen könnte“, erscheine eine auf das ganze Volk ausgeweitete „Rechnungslegung und Kontrolle der Produktion und der Verteilung von Produkten.“

<sup>127</sup> Aufschläger schickte am 13.10.1914 (wohl genau deshalb) einen längeren Brief an Emil Fischer, in welchem er die bekannten Fakten über die Salpeterfrage zusammenfaßte. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 21-23.

<sup>128</sup> Emil Fischer am 19.10.1914 an Haeuser. HistoCom WK 13 Salpeteranlage: Aufschläger habe die Dringlichkeit der Salpeterfrage betont.

sondern auch die reinen Salpeterverbraucher vertreten waren. Aufschläger selbst war Generaldirektor der Dynamit-A.G. vorm. Alfred Nobel & Co und die Rohstoffproduzenten fürchteten eine Mitsprache rohstoffverbrauchender Firmen noch mehr als das Kriegsministerium allein. Und in der KCA hätten sie sich außerdem nicht nur diesem, sondern gleich noch zwei weiteren Ministerien mit Vetorecht gegenübergesehen.

Auch die K.R.A. ihrerseits wollte unmittelbares Gegenüber der Kunstsalpetererzeuger sein. Sie hätte in der KCA jedoch Entscheidungen der Industriellen nur unterbinden, die Entwicklung aber nicht eigenständig gestalten können. Denn dort verfügten auch die Kommissare des Landwirtschafts- und des Handelsministeriums über ein Vetorecht, wären also zu konsultieren gewesen. Tatsächlich bearbeitete das Kriegsministerium den Bau von Kunstsalpeterfabriken weiterhin allein, jetzt unter Federführung der K.R.A. Deren Mitarbeiter, vor kurzem noch Industrieangestellte, waren in ihrer neuen Tätigkeit ähnlich aufgegangen, wie Falkenhayn im Generalstab.

Emil Fischer hatte sich in dieser Organisationsfrage nicht durchsetzen können. Auch in der eigentliche Auftragsvergabe konnte er nicht mehr tun, als auf die Wirkung seiner Empfehlungen zu hoffen. Aus seinem Schreiben an Carl Bosch läßt sich schließen, daß er Vermittler und Berater, aber an den Entscheidungen im Kriegsministerium nur indirekt beteiligt war. Er habe der Behörde „dringend geraten, Ihre Offerte so bald als möglich anzunehmen“, doch wisse er nicht, ob dies inzwischen geschehen sei.<sup>129</sup>

Allerdings überblickte er alle Angebote. Mittlerweile standen Ludwigshafen und Höchst im Mittelpunkt. Die Veränderung des Angebots der Zeche Lothringen – Bau einer Großanlage in Gerthe (heute Teil Bochums) – warf die Verhandlungen mit ihr nochmals fast auf den Anfang zurück. Fischer betonte am 15. Oktober gegenüber Bosch weiter,

„Sie und die Höchster Farbwerke würden zusammen schon ungefähr den Bedarf für Heer und Marine decken können. Die Verhandlungen {mit} der Zeche Lothringen schweben noch, auch sie würde in der Lage sein, in etwa 6 Monaten eine Anlage für 5.000 t Natronsalpeter zu bauen. Die Kosten der Anlage würden nach den neu{e}sten Anschlägen nicht viel grösser sein, als die Ihrigen. Es ist deshalb möglich, dass auch dieses Angebot noch zur Annahme gelangt.“<sup>130</sup>

Das Kriegsministerium übernahm die Beraterurteile nicht ungeprüft. Es bestimmte über die Produktionstechnik insofern mit, als daß es als technisch ungeeignet bewertete oder auffallend teure Angebote ablehnte. Insgesamt relativiert dies das Vorurteil, die Behörden seien in den frühen Kriegsphasen sorglos mit Geld umgegangen. Die Einstellung, Geld spiele keine Rolle, die vielleicht für die

<sup>129</sup> Emil Fischer am 15.10.1914 an Carl Bosch, BASE. MPG Va 5 2196. Fischer bedankte sich für Boschs Brief vom 5.10. „und die Darlegung über Salpeterbereitung.“

<sup>130</sup> Ebd.

eigentliche Geschößfertigung gegolten haben mag, galt jedenfalls nicht für den Bau der Kunstsalpeterfabriken und weitere Basisrohstoffe der Rüstung.<sup>131</sup>

Der billigste Anlagentyp – der mit alkalischer Absorption – setzte sich durch. Auf die schlechte Optimierung der Relation von Fabrikbaukosten zu Produktkosten ist schon verwiesen worden. In der Abwägung von Bauzeitminimierung und Gesamtkostenminimierung konnte sich die Industrie durchsetzen. Darin lag die Schwäche der Militärbehörden, die sich in solchen Fachfragen vom Urteil industrie-unkritischer Naturwissenschaftler abhängig machten, die sich ihrerseits besonders von einer Firma, der BASF, beraten ließen.

Gegenüber Haeuser kritisierte Fischer schon am 19. Oktober 1914 die Sparsamkeit der Heeresverwaltung, die seiner Ansicht nach die Vergabe der Aufträge zum Bau der Salpeterfabriken unverantwortlich verzögerte, um „für den Staat möglichst günstige Bedingungen“ durchsetzen. Fischer fürchtete, daß die Farbwerke MLB dies als Zeichen dafür auffassen könnten, dem Staat seien die Kunstsalpeterfabriken nicht wirklich wichtig, oder dieser halte die Wahrscheinlichkeit eines über das Frühjahr 1915 hinausgehenden Krieges für gering. Einen kommenden Salpeterengpaß vor Augen wollte Fischer sich persönlich einsetzen, damit die Farbwerke MLB und die BASF das finanzielle Risiko eingingen, schon vor Vertragsschluß mit dem Bau zu beginnen.<sup>132</sup>

Die Höchster wollte er zusätzlich „darauf aufmerksam machen“, daß ihr Salpeter teurer als veranschlagt werden würde, weil die Ammoniakpreise – Fischer befürchtete: von Haeuser unbemerkt – jetzt schon „stark in die Höhe“ gingen. „Im rheinisch-westfälischen Bezirk spricht man schon von 50 % Erhöhung gegen Frie-

---

<sup>131</sup> Vgl. HELFFERICH: Weltkrieg [L], S. 213, der behauptete, er als Staatssekretär des Reichsschatzamt sei erstmals gegen die Haltung vorgegangen, Geld spiele keine Rolle. Dies ist irreführend; wie oben dargestellt, hatten sich bei der Stickstofffrage die Finanzbehörden alles andere als freigiebig gezeigt. Haber hatte nur vor Kriegsausbruch einmal geäußert, Geld spiele eine *untergeordnete* Rolle (oben S. 163); und Fischer hielt speziell bei der friedensuntauglich geplanten (und deshalb wohl zu bezuschussenden) Kunstsalpeterfabrik der BASF Geld am 1.10.1914 für *weniger wichtig* als deren beschleunigten Bau (siehe oben S. 584, vgl. oben S. 586). – Es fand sich nur ein Dokument, in dem eine Behörde die fragliche Redewendung im Krieg benutzte: „Da Geld keine Rolle spielt und jeder, frei aller beengenden Fesseln, vollste Tätigkeit entfalten kann, ist sicher anzunehmen, daß die augenblicklichen Schwierigkeiten nicht nur beseitigt werden, sondern daß noch mehr geleistet wird.“ Dies betraf aber *nur* den Rüstungsbereich im engsten Sinn: Steigerungen in der Produktion von Artilleriemunition. (Kriegsministerium Nr. 2502/14.geh.A4, von Wandel „Geheim!“ am 25.10.1914 an den Kriegsminister im Großen Hauptquartier; Bezug: Dessen „Verfügung vom 12.9.14 Nr. 869 Stab K.M.“ 7 Seiten. BAMA PH 2/87, S. 6.) – Duisberg schrieb am 19.9.1915 an Walter Hempel zur Kunstsalpeterfabrik der FFB: „Es kam dabei auf Ausbeuten und Einstandspreise gar nicht an, die Schnelligkeit und [Produktions-, T.B.] Sicherheit des Betriebs war die Hauptsache. Bei den Bestellungen konnten auch Variationen nicht gemacht werden, [...] im Krieg sind keine ökonomischen, sondern nur taktische Gesichtspunkte entscheidend. Hat man Zeit, wie jetzt der Fall, so kann man auch die ökonomischen berücksichtigen und Umbauten und Veränderungen vornehmen.“ (BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure). – Vgl. die Verträge unten S. 634, Anm. 220.

<sup>132</sup> Emil Fischer am 19.10.1914 an Haeuser. HistoCom WK 13 Salpeteranlage.

denszeit.“<sup>133</sup> Fischer konnte nun Ammoniak in einer Menge vermitteln, „die für mehr als 3.000 t Salpeter im Monat ausreichen würden“: August Thyssen hatte ihm mitgeteilt, „dass er grosse Mengen von concentrirtem wässrigen Ammoniak herstelle, die er gerne für die Salpeterfabrikation abgebe.“ Einen „angemessenen Preis“ könne „im Notfalle“ die KCA durchsetzen.<sup>134</sup>

Anhand der Ammoniakversorgung von Höchst wird klar, wie sehr Fischer eine moderierende Haltung einnahm. Fritz Haber an seiner Stelle hätte nicht geruht, bis er Ammoniak für genau die anvisierten 4.000 MoTo Salpeter sichergestellt hätte. Fischer dagegen wollte nicht über konservative Lösungsansätze hinaus tiefer in den Bereich der Vorprodukte eingreifen, um die Produktion eines vom Hersteller zu liefernden Hauptprodukts sicherzustellen. Eine solch tiefgreifende Wirtschaftsplanung konnte er sich kaum vorstellen.

Im Vergleich zu Höchst sind die Verhandlungen mit der BASF schlechter nachvollziehbar. Diese Firma hatte dem Kriegsministerium am 17. Oktober 1914 bezüglich der Kunstsalpeterfabrik geschrieben und vermutlich Forderungen zu den Zahlungsmodalitäten vorgebracht. Von der K.R.A. wurde sie am selben Tag um die „schleunige Zusendung des Vertragsentwurfes für Salpeterprojekt“ gebeten.<sup>135</sup> Darauf antwortete sie zwei Tage später, sie sei bereit, auch auf anderer Basis abzuschließen und bat um Informationen, ob die K.R.A. lieber „für die Errichtung der Fabrik anstatt effektiver Baukosten eine feste einmalige Entschädigungssumme“ zahlen wolle.<sup>136</sup> Daraufhin sollte die Firma Entwürfe für beide Möglichkeiten ausarbeiten.<sup>137</sup> Carl Bosch informierte Emil Fischer dann am 20. Oktober,

„dass uns seitens der Regierung der Auftrag auf Erstellung einer Anlage zur Erzeugung von monatlich 5.000 Tonnen Natronsalpeter mündlich erteilt wurde. Der Vertrag wird wohl im Laufe dieser Woche perfekt werden. Die Pläne sind fertig und mit den Bauarbeiten ist bereits begonnen worden. Eine grössere Betriebseinheit hoffen wir schon im Januar fertigstellen zu können.“<sup>138</sup>

Damit war alles Nötige für die termingerechte Fertigstellung der ersten Kunstsalpeterfabriken getan. Letztlich hatte Emil Fischer ein Kunstsalpeterprogramm

---

<sup>133</sup> Ebd. „Für den Betrieb der Kokereien ist das günstig und dürfte auf die Erzeugung von Teerprodukten im gewünschten Sinne wirken. Aber für die Salpetererzeugung ist es unbequem.“

<sup>134</sup> Ebd. „Da die Anlagen von Thyssen zu Hamborn unmittelbar am Rhein sind, so würde der Transport zu Ihnen ganz zu Wasser erfolgen können.“

<sup>135</sup> Telegramm K.R.A. am 17.10.1914 an BASF; Angaben zum Brief und Zitat aus dem Telegramm nach: BASF (Hüttenmüller, Müller) am 21.10.1914 an „Kgl. Preuss. Kriegsministerium. Rohstoff-Abteilung“ zu „Natronsalpeter-Fabrik.“ MPG Va 5 2196. – Unbekannt ist, ob der Brief an die K.R.A. oder eine andere Abteilung des Kriegsministeriums ging. Das Telegramm stammte von der K.R.A.; es kreuzte den Brief der BASF vom selben Tag.

<sup>136</sup> Telegramm BASF am 19.10.1914 an die K.R.A., zitiert nach: Ebd. (21.10.).

<sup>137</sup> Telegramm K.R.A. am 20.10.1914 an BASF, zitiert nach: Ebd. (21.10.).

<sup>138</sup> Bosch am 20.10.1914 an Emil Fischer (zu dessen Schreiben vom 15.10.) MPG Va 5 2196.

aufgestellt, erst zusammen mit dem AD, dann mit der K.R.A. Die Verhandlungen verzögerten den Baubeginn der Anlagen kaum. Für Verzögerungen innerhalb der Verhandlungen spielten neben der Haltung der Firmen auch die Konflikte zwischen den Abteilungen des Kriegsministeriums eine Rolle. Die Konfliktebene innerhalb des Kriegsministeriums hatte sich von den Departementsleitern eine Stufe in der Hierarchie nach unten auf die Ebene der Abteilungsleiter verschoben. Von Wandel verfügte nicht einmal über eine ausreichend starke Stellung innerhalb seines Hauses, um den Übergang der Verhandlungsführung auf die K.R.A. klar zu regeln. Ursache war, daß Falkenhayn mit der zusätzlichen Übernahme der Heeresleitung Mitte September ein Vakuum an der Spitze des Kriegsministeriums hinterließ. Die keinem Departements-Chef im Ministerium unterstellte K.R.A. war Ende September vorgeprescht. Dabei scheinen etliche Kriegsvorarbeiten der B.5 und der Fz von der K.R.A. übernommen worden zu sein. Auffällig ist immerhin, daß etwa der Höchster Direktor Adolf Haeuser nicht umfänglich über den offenbar bestehenden staatlich vorgegebenen Rahmen für Salpeterverträge instruiert werden mußte und in einem Berliner Hotelzimmer bzw. auf der Rückfahrt einen detaillierten Vertragsentwurf aufsetzen konnte.

Nach 1918 geriet das Organisations- und Führungsproblem an der Spitze des Kriegsministeriums schnell in Vergessenheit. In der dazu von Chemikern aus Wirtschaft und Wissenschaft vermittelten Erinnerung hielt sich die realitätsverzerrende Darstellung, naturwissenschaftliche und technische Inkompetenz der Behördenmitarbeiter habe das Salpeterprojekt massiv behindert.<sup>139</sup> Wie gezeigt, war dies zumindest nicht das entscheidende Problem. Allenfalls hatte die Behörde ihre Berater suboptimal ausgewählt, indem sie sich auf Universitätswissenschaftler in einer Frage fixierte, die besonders die Produktionspraxis betraf. Bis in die heutige Forschung hinein wird wenig beachtet, daß (auch) Emil Fischer diese nicht gut kannte und die angebotenen Produktionsanlagen allenfalls in Hinsicht auf deren Funktionsfähigkeit im engsten Sinn der Hauptkomponenten beurteilte. Die von ihm mitentwickelte Idee, dezentral etliche Zechen kleinere Salpeterfabriken errichten zu lassen, lehnten die Militärbehörden besonders deswegen ab, weil dies teurer als das Angebot der BASF war. Daraufhin arbeitete Fischer mit der Zeche einen Plan für eine zentrale Kunstsalpeterfabrik mit einer im Bau ebenso billigen Absorptionsanlage aus. Die Folgen für die Produktion – insbesondere im Hinblick auf Zugangs- und Hilfsstoffe sowie Vorfeldtechniken – mahnte er in beiden Fällen und auch bei Höchst nicht an. Er befaßte sich nicht mit der Frage, ob und wie der Rohstoff Ammoniak aufbereitet werden sollte, und schuf durch sein Drängen auf die alkalische Absorption eigentlich vermeidbare Folgebedarfe an Soda und Schwefelsäure. Die Produktionsanlagen wurden billiger, das Produkt teurer. Fischer stand auf der Seite der Industrie, deren zügiges Handlungspotential er bewunderte, wohingegen er seinem staatlichen Auftraggeber kritisch gegenüberstand. Er verließ sich als beratender Wissenschaftler auf die

---

<sup>139</sup> Vgl. oben S. 102, Anm. 239.

problembereinigten Zusagen der Industrie, kurzfristig die notwendigen Betriebe zur Salpetererzeugung errichten zu können. Durch die Auswahl des Herstellungsverfahrens waren spätere Verhandlungen über den Preis des Produkts jetzt schon beschränkt. So wurden nicht nur die Behörden schlecht beraten. Vielmehr setzte sich die Industrie mit vollmundigen Zusagen auch selbst unter starken Zugzwang.

## 5.2 Fritz Haber und der Komplex aus Salpeter, Ammoniak und Chlor

Aus den Sonderwünschen der Firmen ergaben sich Verzögerungen, woraufhin der andere der beiden beratenden Wissenschaftler eingeschaltet wurde. Am 21. Oktober meldete die K.R.A. Fritz Haber – in deren „Auftrag“ er jetzt arbeitete – bei der BASF telegrafisch an.<sup>140</sup> Er sollte die Verträge zum Bau der Kunstsalpeterfabriken forcieren und den behördlichen Wunsch nach einheitlichen Verträgen umsetzen. Da die BASF zur Kunstsalpetererzeugung synthetisches Ammoniak verwenden würde, das sie nach dem von ihm wissenschaftlich ausgearbeiteten Verfahren gewann, lag ein starker Interessenkonflikt mit seiner Beraterrolle vor. Wie sich zeigen wird, bewertete er die Frage der Organisation von Rohstoffen weniger konservativ als Fischer.

Für die künftigen Kunstsalpetererzeuger war die K.R.A. mittlerweile der einzige Ansprechpartner für die Baufinanzierung. Das gesamte Projekt betraf aber weitere Abteilungen des Kriegsministeriums. Haber, obwohl am 21. Oktober in Köln,<sup>141</sup> schrieb der BASF, er werde sie drei Tage später in Ludwigshafen besuchen, dazwischen aber nach Berlin fahren, um an einer Sitzung der Abteilungsleiter des Kriegsministeriums teilzunehmen. Neben der Anfrage, ob die BASF Kautschuk für Autoreifen – zweifellos anstelle der FFB<sup>142</sup> – erzeugen könne, drängte er die BASF:

„Die Höchster haben ihr Projekt eingereicht, sie verlangen für je 1.000 Monatsstonneninstallation Salpeter 3/4 Millionen Mark à fond perdu [nicht zurückzuzahlen, T.B.] und sonst nur ein verzinsliches Darlehen von 1/4 Millionen Mark für die gleiche Einheit. Was Höchster kann, haben Sie auch immer gekonnt. Sollten Sie sich entschliessen, statt der geschätzten Summe von 4–5 Millionen gleich Höchster auf eine feste Zahlung à fond perdu für je 1.000 Monatstonneninstallation Salpeter von 3/4 Millionen Mark

---

<sup>140</sup>Telegramm K.R.A. am 21.10.1914 an BASF, nach: BASF (Hüttenmüller, Müller) am 21.10.1914 an K.R.A. zu „Natronsalpeter-Fabrik.“ MPG Va 5 2196: „Haber eintrifft Sonnabend [24., T.B.] zur Verhandlung im Auftrag Rohstoffabteilung; [...]“ Vgl. oben S. 488, Anm. 75.

<sup>141</sup>Ob er an der Ni-Vorführung vom 20.10. in Wahn teilgenommen hatte, läßt sich nicht belegen, ist aber wahrscheinlich: Siehe oben S. 261.

<sup>142</sup>Die Methylkautschuksynthese war eigentlich Domäne der FFB, doch hatten sie ihr Projekt kurz vor dem Krieg (vorerst) aufgegeben: Vgl. oben S. 105, Anm. 253.

zuzulassen, so drahten Sie mir freundlichst ein Wort nach Berlin, wo morgen Nachmittag 4 Uhr eine Gesamtsitzung der verschiedenen Abteilungen des K.M. über die Salpeterfrage stattfindet, in welcher ich wohl über die einzelnen Unternehmungen befragt werde.“<sup>143</sup>

Robert Hüttenmüller und Carl Müller, die Doppelspitze der BASF, interessierte, ob sie vor Habers Besuch noch mit dem Erscheinen eines K.R.A.-Mitarbeiters zu rechnen hätten. Außerdem sollte Haber in der für den 22. Oktober anstehenden Abteilungsleiter-Besprechung erkunden, welche der Vertragsmodalitäten – effektive Baukosten oder fixe Entschädigung – die K.R.A. bevorzugte.<sup>144</sup>

Über die Sitzung im Kriegsministerium ist wenig bekannt. Da aber Fischer sich zeitgleich um die Ammoniakversorgung der Kunstsalpeterfabrik in Höchst sorgte, könnte dies ein weiterer Punkt gewesen sein. Die Höchster planten zweifellos, Ammoniak mit Natronlauge zu reinigen.<sup>145</sup> Auch bei der BASF zeichneten sich Reinigungen mit Natronlauge immer mehr ab, wenn auch an anderer Stelle; die Probleme bei der Synthesegasgewinnung für das Haber-Bosch-Verfahren wurden im vorausgehenden Kapitel behandelt. In beiden Firmen würde bei der Laugeproduktion Chlor anfallen. Infolge fehlender Quellen muß offenbleiben, ob sie jetzt schon eine Einheitsfront zur Chlorverwertung aufgebaut und dem Kriegsministerium dazu Forderungen gestellt hatten, oder ob sie Haber erst bei seinen anstehenden Besuchen zunächst jeweils einzeln darüber ins ins Vertrauen zogen. Daß es besondere Komplikationen gab, ergibt sich schon daraus, daß im Gegensatz zur sonst üblichen Vorgehensweise Besprechungen an den Firmenstandorten stattfanden – statt wie üblich in Berlin. In jedem Fall akzeptierte Haber den Zusammenhang zwischen Salpeter und Chlor danach schrittweise; Mitte November stand eine Chlorabnahme dann bereits fest (noch ohne eine genaue Klärung der Verwertung).<sup>146</sup>

Im Falle von Höchst läßt sich die Gleichzeitigkeit einer definitiven Natronlaugeverplanung zur Ammoniakreinigung für die Salpetererzeugung und ein verstärktes Interesse an der Chlorverwertung in chemischen Kampfstoffen direkt belegen. Einen kausalen Zusammenhang zum Ammoniak stellten die Höchster Adolf Haeuser und Albrecht Schmidt allerdings nicht her, als sie am 23. Oktober der Luftschifferabteilung im AD phosgenvergiftete Nebel anboten. Außerdem ging es dabei um ein Produkt, das die Firma selbst aus Chlor herstellen wollte.<sup>147</sup> Somit

---

<sup>143</sup> Haber am 21.10.1914 an Direktion der BASF. MPG Va 5 2115, Punkt 3. Die Verkehrstruppenabteilung (A.7V) des Kriegsministeriums erwartete einen Bedarf von 600 MoTo Kautschuk.

<sup>144</sup> Telegramm BASF am 21.10.1914 an Haber, Dahlem, zitiert in: BASF (Hüttenmüller, Müller) am 21.10.1914 an Haber, Dahlem. MPG Va 5 2196.

<sup>145</sup> Vgl. unten S. 620 (28.10.).

<sup>146</sup> Vgl. oben S. 492 (Mitte November) und unten S. 626 (Ende Oktober noch reserviert). – Vgl. weiter oben S. 275: Um den 17.11. sagte die FFB Chlor zu; am 2.12. entwickelte Höchst (oben S. 239) großes Interesse, Chlor zu verschießen. Diese Idee war bei ihnen erstmals Mitte September aufgetaucht (oben S. 230), als die Diskussion über Salpeter (oben S. 452) in der KCA aufkam. Erst im Dezember folgte die Idee für die Gaswolke (vgl. oben S. 246).

<sup>147</sup> Oben S. 234 (A.7L). Vgl. den Bericht zur Intervention beim Kaiser wegen Nebelabwurf-

läßt dies eine Antwort auf die Frage offen, ob bereits damals über eine zusätzliche staatliche Abnahme von *Chlor selbst* verhandelt wurde. Unbekannt ist, wie viele Tonnen Chlor je 1.000 t Kunstsalpeter anfangs im Gespräch standen. Der weitere Verlauf ist aber am ehesten unter der Annahme zu verstehen, daß Haber diese Zahl anfangs senken wollte, bevor er größeren Mengen zustimmte.

Ab wann erste Stellen oder Personen im Kriegsministerium selbst eingeweiht waren, läßt sich zeitlich am schlechtesten eingrenzen. Weder auszuschließen ist, daß Haber in der Abteilungsleitersitzung eine Maximalmenge Chlor bereits als Verhandlungsrahmen vorgegeben wurde, noch, daß er vorerst auf eigene Faust vorging und aus Sorge um interne Konsequenzen die Menge niedrig halten wollte. Keine Entscheidung bringt der Umstand, daß das Kriegsministerium am 19. Oktober eine „Militär-Untersuchungsstelle für Verletzungen des Kriegsrechts“ (Z.V.)“ in seinem Zentraldepartement (ZD) eingerichtet hatte.<sup>148</sup> Es ist nämlich unbekannt, ob sie jetzt schon die völkerrechtliche Zulässigkeit speziell von Chlor oder Phosgen bewerten sollte.<sup>149</sup>

Der Umstand, daß Haber später allgemein als der ‘Schuldige’ an der *Chlorgaswolke* erschien,<sup>150</sup> ist nicht nur für sich genommen fraglich. Selbst wenn Haber im Dezember sich für den Einsatz von gasförmigem Chlor als Waffe stark machte, ging es nur um die Verwertung eines bereits im November zur Abnahme zugesagten Stoffs.

Ob Rathenau dabei eine Rolle spielte, ist unbekannt. Tatsache ist zwar, daß er sich mit der Technik von Chlor-Alkali-Elektrolysen auskannte,<sup>151</sup> doch ist ebenso belegt, daß er Ende 1914 in eskalierenden Streit mit Haber geriet.<sup>152</sup> Dies könnte die Frage der Chlorabnahme oder -menge miteingeschlossen haben.

Haber exponierte sich unzweideutig bei der Umsetzung dieses Beschlusses im Jahr 1915 sehr stark. An der Chlorgaswolkentechnik müssen allerdings noch 1914 mehrere Abteilungen des Kriegsministeriums beteiligt worden sein. Die K.R.A. konnte ein komplexes Projekt dieser Größe nicht allein durchführen. Es waren weit mehr als nur Rohstoffangelegenheiten zu regeln, darunter die Personalrekrutierung für die Gaspioniere. Vielmehr lassen sich umgekehrt Schlußfolgerungen daraus ziehen, daß das 1915 vom Generalstab immer weniger gewünschte Projekt trotzdem weitergefahren wurde: Es hatten sich so viele Seiten darauf eingestellt,

---

bomben vom 27.10. oben S. 235. – Die Idee von Nebel-Phosgen-Abwurfbomben kam am 21.9. erstmals (oben S. 230).

<sup>148</sup> Nach: „Organisationsänderung im Preuß. Kriegsministerium 1809–1919 / (21)“. BAMA W10 50470 Bildung der Kriegsrohstoffabteilung beim preuss. Kriegsministerium, 1937, Bl. 40–51, dort: Bl. 43 VS.

<sup>149</sup> Die Ermahnung wegen verbotener Privatmunition (oben S. 267, Anm. 260) folgte übrigens am 6.11.

<sup>150</sup> Vgl. TRUMPENER: Road [L], S. 466 (Idee Habers) und oben S. 572.

<sup>151</sup> 15 Jahre vorher hatte er sich als Firmentechner um die Entwicklung einer speziellen Zelle für die Chlor-Alkali-Elektrolyse bemüht und deren Einrichtung anschließend an mehreren Standorten begleitet (HECKER: Rathenau [L], S. 8).

<sup>152</sup> Vgl. oben S. 671, Anm. 369.



daß es nicht mehr aufzuhalten war. Die zugehörige industrielle Vorgeschichte ist im folgenden trotz lückenhafter Quellenüberlieferung so genau wie möglich zu rekonstruieren.

### 5.2.1 Die Verhandlungen an der Wende zum November 1914

Zwei Tage nach der Abteilungsleitersitzung vom 22. Oktober 1914 besuchte Haber die BASF. Mit Bezug darauf legte sie am 26. Oktober einem Schreiben an ihn einen neuen Vertragsentwurf bei. Anscheinend war die Frage der beiden Baukostenmodi entschieden; später war nur noch von einem Fixbetrag die Rede. § 4 legte weiterhin fest, daß sich die Kosten des Kunstsalpeters variabel gestalten sollten, indem alle Lohn- und Betriebskosten detailliert abzurechnen seien. Ausgenommen blieb aber das Ammoniak, für das die Firma einen Festpreis, 1 M pro Kilogramm, forderte.<sup>153</sup>

Damit enthielt das Vertragsmanuskript weiterhin keine Regelungen zu Details der Ammoniakproduktion oder -aufbereitung. Die enthaltenen Kosten – etwa für Wasserstoff und dessen Reinigung – machte der Vertragstext nicht transparent. Die BASF wollte bei Verhandlungen über den Salpeterpreis jeder Diskussion um Interna des Haber-Bosch-Verfahrens einen wirksamen Riegel vorschieben.

Ihre Direktoren verknüpften die Ammoniaksynthese aber auf andere Weise mit der Ammoniakumwandlung in Salpeter: Die Kunstsalpeterfabrik könne nur „rechtzeitig“ fertiggestellt werden, wenn das Kriegsministerium die „Unabkömmlichkeitserklärung bzw. Rückberufung der erforderlichen Betriebsführer, Ingenieure, Aufseher und gelernten Arbeiter“ für beide Fabriken erwirke. Die BASF wollte dies auf ihre jeweilige Nachfrage vom Kriegsministerium auf alle diejenigen Unternehmen ausgedehnt sehen, die an Bau oder Betrieb einer der beiden Produktionsanlagen beteiligt waren. „Insoweit diese Firmen mit ihren Lieferungen säumig sind, würde das Kriegsministerium bei denselben auf entsprechende Beschleunigung geeignet hinzuwirken haben.“<sup>154</sup>

Die für Mai 1915 vorzubereitende Produktion der Kunstsalpeterfabrik war vom erst noch auf 1.000 MoTo Ammoniak zu steigenden Ausstoß der Haber-Bosch-Anlagen abhängig. Die BASF befürchtete in Wahrheit mehr Personalprobleme für diese Fabrik als für ihre Kunstsalpeterfabrik und suchte die besondere Kriegsbedeutung der letzteren zu benutzen, um Personal für die erstere aus der Wehrpflicht auszulösen.

Außerdem sah die Firmenleitung eine Bedrohung des gesamten Standorts Oppau durch Luftangriffe: Haber war bei seinem Besuch von den Direktoren darauf angesprochen worden, daß eine „Gefahr“ für ihre Haber-Bosch-Anlage bestehe, „wenn die Tatsache der Errichtung der Natronsalpeterfabrik dem Feinde

---

<sup>153</sup> BASF am 26.10.1914 „Vertraulich“ an Haber. 3 Seiten. MPG Va 5 2196, S.1. § 4 laut Anschreiben.

<sup>154</sup> Ebd., S. 2.

bekannt wird.“ Sie forderten jetzt, der Fiskus müsse Schäden an der vorgelagerten Ammoniakfabrik ersetzen, die durch Feindeshand entstanden: Zu erstatten seien Ausbesserung *und* Produktionsausfall.<sup>155</sup> Die Kosten der Totalisierung des Krieges sollte somit der Staat übernehmen. „Da wir unsere wirklichen Herstellungskosten geheimzuhalten wünschen, machen wir den Vorschlag, dass uns pro kg NH<sub>3</sub> des durch eine Beschädigung oder Zerstörung der Fabrik verursachten Produktionsausfalles eine feste Entschädigung von 30 Pfennig gewährt wird.“<sup>156</sup> Dies hätte bei völliger Lahmlegung schon der aktuellen 1.000 MoTo-Ammoniak-Anlage eine monatliche Zahlung von 300.000 M bis zum Zeitpunkt der Wiederinbetriebnahme bedeutet.

Zwischenzeitlich informierten die Höchster Farbwerke MLB Emil Fischer am 21. Oktober über die 0,75 Mio. M je 1.000 MoTo-Produktionskapazität. Der Sachverhalt war ein wenig komplizierter, als Haber es der BASF vorgetragen hatte – um sie herunterzuhandeln. Haeuser berichtete, Rathenau habe einen Fixpreis für die Einrichtung gewünscht und bekommen: 4 Mio. M für die Höchster 4.000 MoTo-Fabrik, wobei allerdings „die für uns verwendeten Teile der Anlage mit dem Betrag von 1 Million Mark“ angerechnet werden sollten. Höchster habe sich „demgemäss damit einverstanden erklärt, dass uns ohne Rückgabeverpflichtung 3 Millionen Mark gezahlt werden und dass uns eine weitere Million vorgeschossen wird, welche wir eine gewisse Zeit nach Einstellung der Fabrikation wieder zurückzahlen müssen.“ Haeuser beklagte sich dann, daß die „Rohstoffabteilung“ auf das am 13. Oktober geschickte „Angebot für die Errichtung einer Salpeter-Anlage“ noch nicht reagiert habe.<sup>157</sup>

Erneut betonte er, daß beträchtliche Entgegenkommen seiner Firma. Nur auf Grundlage von „Zusicherungen“ des Kriegsministeriums und Fischers hätten sie den Fabrikbau bereits begonnen und den größten Teil der Bestellungen aufgegeben. Jetzt – einen Tag vor der Abteilungsleitersitzung – hatte Haeuser zur Sicherstellung einer Ammoniakquelle jedoch immer noch keine konkreten Schritte unternommen. Fischer las:

„Ihr Hinweis auf die Anlagen von Thyssen ist uns sehr wertvoll und werden wir von demselben gern Gebrauch machen. Dieses grosse Quantum bestätigt, dass die Beschaffung von Ammoniak an sich keine Schwierigkeiten bietet. Bis jetzt haben {wir} im ganzen keine Anzeigen bekommen, dass eine wesentliche Preissteigerung für Ammoniak eingetreten ist, wir werden

---

<sup>155</sup> Ebd.

<sup>156</sup> Ebd., S. 3. – Am 13.11.1914 – dem Tag ihrer Vorab-Unterzeichnung des Salpetervertrags (siehe unten S. 634) – bat die BASF Haber zusätzlich um „die schriftliche Niederlegung der Zusage, dass uns der Fiskus die Kosten ersetzt, welche wir zur Beseitigung der Schäden aufzuwenden haben, die durch Feindeshand unserer Ammoniakfabri{k} zugefügt werden sollten.“ Die BASF wollte wissen, „ob diese Zusage in dem Salpetervertrag oder in einem besonderen Dokument niedergelegt werden soll“. (MPG Va 5 2198.)

<sup>157</sup> [Haeuser] am 21.10.1914 an Emil Fischer. HistoCom WK 13 Salpeteranlage.

auch hierüber in Kürze klar sehen.“<sup>158</sup>

Haeuser zögerte am 21. Oktober immer noch, ohne schriftliche Zuschußgarantien einen Kaufvertrag für Ammoniak abzuschließen. Wie sich gleich zeigen wird, scheint er aber trotzdem schon recht genaue Vorstellungen vom Reinigungsaufwand gehabt zu haben – und damit auch von der Größenordnung der Chlorüberschüsse. Die Produktionsplanung bezog sich bei den Höchstern bisher offenbar auf Kokereiammoniak, von dem sie meinten, eine handelsübliche Form mit normiertem Reinheitsgrad kaufen zu können.

Statt von ihren recht unterschiedlichen Sonderforderungen abzurücken, forderten die Unternehmen einen zentralen Ansprechpartner. Damit stärkten sie die Macht der K.R.A. weiter.<sup>159</sup> Konkret forderten sie von der K.R.A., gegenüber den mächtigen Generalkommandos, die während des Krieges in Deutschland entscheidenden Einfluß auf die lokalen Wirtschaftsstrukturen nehmen konnten, durchsetzungsfreudiger aufzutreten. Die Farbwerke MLB verfolgten dieses Ziel zeitgleich mit der BASF,<sup>160</sup> doch planten sie am 22. Oktober, sich mit der KCA abzustimmen, und schrieben ihr:

„Für die von uns zu errichtende Salpeter-Anlage haben wir [...] die Arbeiten bereits aufgenommen, obgleich der formelle Abschluss des Vertrags noch nicht erfolgt ist. Bei der Hinausgabe der Bestellungen hat sich gezeigt, dass fast alle Firmen zur schleunigen Ausführung der Bestellungen nur dann bereit sind, wenn ihnen bescheinigt wird, dass es sich um Kriegslieferungen handelt und dass sie demgemäss auch die beschlagnahmten Metalle für diese Lieferungen verwenden dürften. Auf unser Ansuchen hin hat das stellvertretende Generalkommando des XVIII. Armeekorps in Frankfurt a/M. die erforderlichen Bescheinigungen ausgestellt, verlangt jedoch, dass das Kriegsministerium, Rohstoffabteilung, es noch ausdrücklich dazu ermächtigt, uns derartige Bescheinigungen für die Salpeteranlage auszustellen.“<sup>161</sup>

Sechs Tage zuvor hätten sie, die Höchster, deshalb von der K.R.A. gefordert, die Frankfurter Behörde müsse selbständig „Rohstofffreigabebescheine für unsere Salpeteranlage“ ausgeben können<sup>162</sup> und darauf die Antwort erhalten, dies sei zwischen Firma und KCA direkt abzuwickeln. Das Generalkommando müsse von

---

<sup>158</sup> Ebd. – Zum Kontakt mit Knapsack vgl. unten S. 627 (31.10.) und S. 658 (21.11.)

<sup>159</sup> Nach ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 54-59, ist die Entwicklung der K.R.A. durch die vier Kriegsjahre gekennzeichnet durch Expansion, Verwissenschaftlichung und Militarisierung.

<sup>160</sup> Vgl. oben S. 616.

<sup>161</sup> [Farbwerke MLB] am 22.10.1914 an die KCA, Berlin. HistoCom WK 13 Salpeteranlage. Da die Mehrfertigung keinen Firmenstempel trägt, ging das Schreiben wohl nicht ab.

<sup>162</sup> Telegramm Farbwerke MLB vom „16/X 14“ an die K.R.A., zitiert in: Ebd.; es ist auch separat erhalten mit dem Stempel „Einkaufsbureau“ der Farbwerke MLB.

der Firma vorgezeigte Freigabe-Telegramme der KCA akzeptieren.<sup>163</sup> Zudem forderte Haeuser, daß solche Scheine auf Anfrage der Farbwerke MLB ohne Prüfung auszugeben seien; „unsere Erklärung, dass die betreffenden Freigaben nur für die Salpeter-Anlage dienen sollten“, müsse genügen.<sup>164</sup>

Das Schreiben an die KCA ging wohl nicht ab, weil Haeuser zuvor erfuhr, daß sie überhaupt nichts mit den Kunstsalpeterfabriken zu tun haben würde, sondern diese ein rein militärbehördliches Projekt sein sollten. Seinen Erwartungen scheint dann auch entsprochen worden zu sein. Vergleichsweise große Schwierigkeiten hatte vorerst die BASF, deren Fabriken im Bereich eines bayerischen Generalkommandos lagen.<sup>165</sup>

Fischer dankte Haeuser dafür, die Bauarbeiten bereits begonnen zu haben; die gleiche Nachricht habe er von der BASF erhalten. Die Verhandlungen mit der Zeche Lothringen seien dagegen schwierig. Fischer konnte zur Ammoniakversorgung Höchsts nur sagen, daß August Thyssen nicht reagiert habe. Doch dafür, versprach Fischer, würden er und Haber notfalls „energisch“ eintreten. Seine und Habers Rolle umriß er nebulös damit, daß sie „für *die Ministerien* gemeinschaftlich manches bearbeite[n]“. Fischers Gesundheitszustand verschlechterte sich, und er wollte Haeuser wohl darauf vorbereiten, daß zunehmend Aufgaben auf Haber übergehen würden. Er habe schon seit zwei Wochen das Kriegsministerium nicht mehr aufsuchen können, doch hätte ihn Haber über den Verhandlungsstand informiert.<sup>166</sup>

Dessen Besuch kündigte die K.R.A. den Höchstern für den 26. Oktober telegrafisch an. Haber sollte „IN UNSEREM AUFTRAG“ mit der Firma das Salpeterprojekt beraten<sup>167</sup> und dabei herausfinden, was die Farbwerke MLB unter „Gestehungs-

---

<sup>163</sup> Telegramm K.R.A. vom 20.10.1914 an Farbwerke Höchst, zitiert in: Ebd.; es ist auch separat erhalten und stammte vom „KRIEGSMINIST“: „Freigabe erfolgt in Form von diesseits der Kalchemie [Telegrammadresse der KCA, T.B.] überwiesenen und von dieser zu verteilenden Kontingente. Nachricht der Kalchemie an Sie genügt für Generalkommando als Ausweis.“

<sup>164</sup> Farbwerke MLB: Ebd. (22.10.).

<sup>165</sup> Vgl. „Sitzung der Salpeter-Kommission des Kriegsministeriums am 19. August 1915 [...]“ BAL 201-003 Kriegschemikalien AG. Kommissionen (auch: Emil Fischer Papers MPG X 12 2), S. 1 f.: Der Vorsitzende Emil Fischer berichtete, gegenüber „Rückstellungsgesuche[n]“ der BASF habe „sich früher das zuständige bayerische Armeekorps sehr ablehnend verhalten und später gar nicht mehr reagiert. Inzwischen sei diese Behörde aber durch das preussische Kriegsministerium belehrt worden“. Nach Beschwerde der BASF bezüglich ihren „Unterlieferanten“ seien „den Salpeterfabriken Vollmachten übersandt worden, deren sie sich bei zukünftigen Weigerungen von Lieferanten bedienen können, damit behördlich gegen diese vorgegangen werden kann. Gleichzeitig wurden denselben Werken Bescheinigungen zu treuen Händen übergeben, dass die von ihnen zu vergebenden Aufträge den dringenden militärischen Interessen dienen und anderen Heeresaufträgen unbedingt vorzuziehen sind.“ – BASF und Höchst konnten zunehmend wie militärische Stellen Bestellungen an Firmen aufgeben. ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 106, Anm. 14, geht davon aus, daß (nur) Krupp so auftreten konnte.

<sup>166</sup> Emil Fischer am 24.10.1914 an Haeuser mit Bezug zu dessen Schreiben vom 21.10. Histo-Com WK13 Salpeteranlage. (Kursive Hervorhebung von mir.) Fischer litt an einem „starken Bronchialkatarrh“.

<sup>167</sup> Telegramm „KRIEGSMINISTERIUM 4921/10 14 KRA“ am 24.10.1914 an Farbwerke MLB.

preis bzw. Selbstkostenpreis“ verstünden, wie Haeuser am 28. Oktober für Haber nochmals festhielt. Der Direktor listete verschiedene Punkte auf, neben Löhnen und Energie die „Kosten für das Ausgangsmaterial (Ammoniak) und die *zugehörigen* Hilfsmaterialien (Soda, Kalk, Natronlauge etc.)“. <sup>168</sup>

Dies ist der zentrale Beleg, daß die Höchster in der Kunstsalpeterfabrik Natronlauge als Hilfsstoff zur Aufbereitung von Ammoniak einplanten, und zwar schon, ehe sie überhaupt Ammoniaklieferungen vereinbart hatten. <sup>169</sup> Naheliegender Weise war darüber schon bei Habers Besuch in Höchst gesprochen worden und das Schreiben nur eine Absicherung Haeusers, dies mitgeteilt zu haben. Haber hatte wohl weniger Einwände, daß überhaupt Natronlauge verbraucht wurde, sondern eher, daß zu viel veranschlagt war. <sup>170</sup>

Um den je Tonne Salpeter angesetzten Chlorüberschuß hier möglichst gut abzuschätzen, sind zwei Schritte nötig. Ein bemerkenswerter Text stammt von R. Hilgenstock, dem Leiter der chemischen Betriebe der Zeche Lothringen. Der veröffentlichte 1915 einen Artikel, der die Reinigung von Kokereiammoniak (Salmiakgeisterzeugung aus rohem Gaswasser) behandelte. Hilgenstock gab pro Kilogramm Ammoniak einen Bedarf von 10 bis 15 Gramm Natronlauge (70-prozentig) an. Diese Laugereinigung wurde wie in Höchst als eine Teilstufe neben weiteren Behandlungen mit Kalk, Öl und Holzkohlefiltern verstanden. <sup>171</sup> Umgerechnet sind dies 7 bis 10,5 Gramm reine NaOH (100-prozentige Lauge) je Kilogramm Ammoniak, und 1,4 bis 2,1 kg NaOH für 200 kg Ammoniak, die theoretisch (d.h. ohne Berücksichtigung von Ammoniakverlusten) für eine Tonne Salpeter benötigt wurden. Parallel fielen 1,2 bis 1,9 kg Chlor an.

Die von Hilgenstock genannten Werte sind allerdings unrealistisch. Ullmanns Lexikon setzte zwischen den Weltkriegen für das Verfahren mit Kalk, Paraffinöl und Holzkohle einen Fixwert für Lauge an: „0,5 kg technisches Ätznatron“ je Kilogramm Ammoniak. <sup>172</sup> Offenbar war ebenfalls 70-prozentige Lauge gemeint – und somit das Vierzigfache von Hilgenstocks mittlerer Laugemenge (12,5 Gramm). Diesen Faktor auf das Maximum und Minimum von Hilgenstock aufmultipliziert hätte Höchst realistisch mit 50 bis 75 kg Chlor je Tonne Salpeter planen müssen.

---

Ebd. Vgl. oben S. 488, Anm. 75.

<sup>168</sup> [Haeuser] am 28.10.1914 an Haber. Ebd. (Runde Klammer wie i.O.; kursive Hervorhebung von mir.) Auf dem Durchschlag findet sich zwar kein Firmenstempel, doch ging das Schreiben wohl ab, denn es war ein Privatschreiben Haeusers.

<sup>169</sup> Kalk und Natronlauge konnten zur Aufbereitung und Reinigung von *Kokereiammoniak* vor der Oxidation am Katalysator dienen (vgl. dazu oben S. 492). – Soda (Natriumcarbonat) war als Natriumquelle gedacht, um das Natriumnitrat-Molekül zu bilden. Insofern war es Rohstoff.

<sup>170</sup> Vgl. unten S. 626 samt Anm. 190.

<sup>171</sup> Oberingenieur R.W. HILGENSTOCK: Neue Apparate zur Herstellung von Salmiakgeist aus rohem Gaswasser, in: *Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung* 48, 27.11.1915, S. 709-714, dort: S. 714. Er nannte zudem den Mittelwert: 12,5 g 70%ige NaOH.

<sup>172</sup> Wilhelm BERTELSMANN / Fritz SCHUSTER: Ammoniak, in: ULLMANN: *Technische Chemie [L]*, Bd. 1 (1928), S. 349-363, dort: S. 360. Sie machten Angaben je 0,1% Ammoniak im cbm Gaswasser, also je kg Ammoniak, und verwiesen mit „s. auch“ auf Hilgenstocks Artikel.

Das Verhältnis von Chlor zu Salpeter läge bei 1:15 bis 1:20. Ähnliche Werte müßten alle Firmen anvisiert haben, die Kohlengaswasser als Ammoniakquelle einplanten – oder auch konzentriertes Gaswasser. Das war übrigens mehr als die BASF Mitte 1915 an Flüssigchlor lieferte (40 bis 50 kg je Tonne Salpeter).<sup>173</sup>

Daß Hilgenstock einen Verzerrungsfaktor nutzte, war eine übliche Maßnahme, um kriegswichtige Angaben geheimzuhalten. Die Motivlage für die Veröffentlichung des Artikels läßt sich nur im Zusammenhang einer Einheitsfront der Firmen erklären: Anders als etwa Ullmanns Lexikon gab Hilgenstock für den Natronlaugebedarf eine Schwankungsbreite an. Der Zweck dürfte darin gelegen haben, von vorgeblich neutraler Seite her<sup>174</sup> zu dokumentieren, daß es Salpeter ohne *Chlorüberschüsse in schwankender Höhe* nicht geben könne. Solche Schwankungen scheinen allen Chlorlieferungen von Salpeterherstellern zugrundegelegen zu haben.

Weil Haeuser gegenüber Haber so viel Erklärungsbedarf sah, liegt nahe, daß Haber auch bei seinem Besuch kurz zuvor in Ludwigshafen den *dort* erwarteten Natronlaugebedarf mengenmäßig benannt bekommen hatte – und letzterer je Tonne Salpeter bei der BASF niedriger lag. Vermutlich hatte sie kommende Probleme bei der Stickstoffgewinnung noch nicht erkannt, aber bereits diejenigen beim Wasserstoff. Dazu müßte sie gemäß meiner obigen Rekonstruktion einen Bedarf von rund 25 bis 40 kg Natronlauge auf die Tonne Salpeter angegeben haben.<sup>175</sup> Die Farbwerke MLB dagegen erwarteten nach der eben vorgenommenen Rechnung das Doppelte (50 bis 75 kg Chlor).

In den Verhandlungen mit Haber scheinen die Höchster versucht zu haben, ihm gegenüber die hohen Kosten der *Hilfsstoffe* zur Rechtfertigen, denn sie bildeten die zentrale Ursache seines Besuchs. Teuer waren besonders Soda und Natronlauge. Soda kostete rund 70 M pro Tonne. Da Natrium in das Natriumnitrat über die Soda (Natriumcarbonat) eingebracht werden sollte, und dies in stöchiometrischen Mengen entsprechend der chemische Reaktion erfolgen mußte, stand dieser Posten seit der Entscheidung fest, *Salpeter* statt *Salpetersäure* zu erzeugen: Je Tonne Salpeter waren mindestens 44 M für Soda aufzubringen. Zur Optimierung ließen sich allenfalls hinzukommende Umsetzungsverluste in der Absorption optimieren. Wie hoch die Natronlauge zu Buche schlage würde, läßt sich dagegen nur schätzen: Eine Tonne kostete rund 75 M, und falls die Höchster 50 kg je Tonne Salpeter veranschlagten, machte dies die Tonne Salpeter um 3,75 M teurer; wenn sie das Chlor als unverkäuflich ansahen und den gesamten Elektrolysebetrieb über die Lauge finanzieren wollten, um zirka 10 M.<sup>176</sup>

<sup>173</sup> 1:20 bis 1:25 bei BASF oben S. 566; es ist nicht deren Gesamtchlormenge gemeint!

<sup>174</sup> Die Zeche selbst brauchte keine NaOH (vgl. unten S. 703).

<sup>175</sup> Vgl. oben S. 557, 564: 125–199 t Natronlauge für 5.000 t Salpeter.

<sup>176</sup> Laut einer „Vergleichs-Kalkulation Oktober 1915 Synth. Salpeter“ (BASF und FFB) kostete 1 t Soda rund 70 M. Natronlauge erscheint nicht. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines. – Ein Papierstapel, ebd., dessen erstes Blatt mit „ex Juni 1914“ beschriftet ist, nennt auf Blatt „Natronlauge“ 7,50 M pro 100 kg für kleinere Militärlieferungen im Juni 1915.

Wie sich zeigen wird, spielten 10 M Preisunterschied je Tonne Salpeter in Verhandlungen bald zwar eine Rolle, standen bei über 300 M Gesamtkosten aber nicht im Mittelpunkt. Daraus kann geschlußfolgert werden, daß das Chlor bisher nicht nur als unverkäuflich galt, sondern darüber hinaus – die gerade angesetzten 50 kg bedeuteten 200 t Chlor bei 4.000 t Salpeter pro Monat – als nur kostenintensiv lagerbar. Da der Begriff Chlorverbrennungsanlage erst in der Zwischenkriegszeit auftaucht, müssen die Höchster Kosten für die Lagerung des Chlors in Druckbehältern für die Zeitdauer bis nach dem Krieg in ihre Selbstkosten eingerechnet haben: Nur so konnte aus dem Natronlaugebedarf ein relevanter Kostenfaktor werden.

Als Haber die Firma am 26. Oktober besuchte, lag das Höchster Angebot an die Luftschifferabteilung, Nebel mit Phosgen zu vergiften, gerade drei Tage zurück.<sup>177</sup> Da Phosgen das Reaktionsprodukt von Chlor und Kohlenmonoxid ist, kann in diesem Vorschlag der Versuch der Farbwerke MLB gesehen werden, eigenständig eine Chlorsenke zu finden. Dabei verhielt sich der Höchster Vorstand widersprüchlich: Chemische Offensivwaffen dienten einer zügigen Kriegsführung, die die schnelle Entscheidung an der Front suchte. Die allenfalls für Offensivzwecke geeigneten Gase Chlor und Phosgen würde es aber besonders dann reichlich geben, wenn es zur Umstellung der Produktion für einen längeren Abnutzungskrieg käme. Dazu gehörte insbesondere die Inbetriebnahme von Kunstsalpeterfabriken. Der Widersprüchlichkeit lag der fortbestehende Dualismus der erwarteten Kriegsdauer zugrunde.

Alles deutet darauf hin, daß Habers KWI den Höchster an den folgenden Tagen bei der Suche einer Chlorsenke noch nicht behilflich war.<sup>178</sup> Allenfalls scheint er Vorschläge für die Verwendung von Chlor von den Firmen selbst erwartet zu

---

– Da die Höchster Soda und Natronlauge benannten, könnte der Einwand erhoben werden, daß sie noch nicht entschieden hatten, was von beidem die Natriumquelle für den Salpeter werden sollte. Diente die Natronlauge gar nicht für Reinigungszwecke und könnte sie aus der Höchster Planung bald ausgeschieden sein? Chemisch gesehen scheint das möglich: Statt Soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) Natronlauge ( $\text{NaOH}$ ) als *Natriumquelle für Kunstsalpeter* ( $\text{NaNO}_3$ ) einzusetzen, war laut DONATH/INDRA: Salpetersäure [Q] (1912/1913), S. 223, von „Stuart-Bailey“ 1908 in „Chem. Ind.“ propagiert worden, um gegen Chilesalpeter konkurrenzfähig zu sein. – Salpeter wäre dann wirklich billiger: Zur Erzeugung von 1 t  $\text{NaNO}_3$  war theoretisch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  für  $\frac{106}{2 \cdot 85} \cdot 70 \text{ M} = 44 \text{ M}$  oder hypothetisch  $\text{NaOH}$  für  $\frac{40}{85} \cdot 75 \text{ M} = 35 \text{ M}$  nötig. – Donath und Indra, S. 223, berichteten über Stuart-Bailey weiter, er habe das parallel zur Natronlauge erzeugte Chlor zu Chlorkalk oder Salzsäure ( $\text{HCl}$ ) verarbeitet, um „unter bester Ausnützung der Nebenprodukte [...] die Kosten der Salpetererzeugung auf ein Minimum“ zu bringen; insgesamt hätte er gemeint, „die Salpeterfrage gelöst zu haben.“ – Doch in Deutschland wurde Soda verwendet, auch in der Vergleichs-Kalkulation findet sich Soda. Zur Erzeugung von 1 t Salpeter steht dort bei der BASF 47,22 M für 662,9 kg Soda. Die Höchster planten nichts anderes, denn sie setzten ein getestetes Verfahren um (vgl. unten S. 626). Das schlagende Argument ist aber wieder die Chlormenge: Eine Verwendung von  $\text{NaOH}$  als Natriumquelle für  $\text{NaNO}_3$  hätte für 4.000 t Salpeter  $\frac{1}{1,13} \cdot \frac{40}{85} \cdot 4.000 \text{ t} = 1.666 \text{ t}$  Chloranfall bedeutet. Das wäre deutlich zu viel.

<sup>177</sup> Siehe oben S. 234: Am 23.10.1914. – Zu Chlor als Problemstoff oben S. 191, Anm. 554.

<sup>178</sup> Haber war mit chemischen Kampfstoffen noch nicht direkt befaßt (vgl. oben S. 242, 292) und verstand den hohen Höchster  $\text{NaOH}$ -Bedarf noch nicht (unten S. 626).

haben. Chlorierte Kampfstoffe waren aber meist flüchtig und paßten somit nicht mehr zu Falkenhayns Strategie. Nach dem Front-Test von Dianisidin bei Neuve-Chapelle am 27. Oktober, bei dem sich die Unbrauchbarkeit des Ni-Geschosses gezeigt hatte, wollte er keine neuen Vorschlägen für offensive Kampfmittel. Vielmehr fand sich Falkenhayn in dieser Zeit mit dem drohenden Übergang zum Stellungskrieg im Westen ab. Er bestellte Hans Tappen am 6. November wegen eines geländeseßhaften Kampfstoffs ein.<sup>179</sup>

Ende Oktober 1914 – zeitgleich – schlossen die Farbenfirmen nicht mehr aus, Chlorate als Chlorsenke zu nutzen, obwohl die Produktion gefährlich war. Im Frieden dienten Stoffe dieser Gruppe für die Köpfe von Streichhölzern und Feuerwerkskörpern. Letztlich boten Chlorate die Chance, nicht nur den Kunstsalpeter, sondern auch das bei dessen Herstellung anfallende Nebenprodukt Chlor als Basis für Sprengstoffe zu nutzen. Dies war eine Veränderung: Zunächst hatte nur der Generaldirektor der Griesheim-Elektron, Theodor Plieninger, in der zweiten KCA-Sitzung Ende September die Einführung dieser chlorhaltigen Sprengstoffe bei den Pionieren angeregt. Seine Chemiefirma, die nicht zentral der Farbenindustrie zugerechnet wurde, konnte ebenfalls Ammoniak oxidieren.<sup>180</sup>

Die Produktion von Chloraten mußte nicht unbedingt Chlor verbrauchen. Es existierten zwei Herstellungsmethoden. Chlorate ließen sich chemisch und elektrolytisch erzeugen. Zur Jahrhundertwende hatten sich schwere Explosionen in chemischen Chloratfabriken ereignet; die elektrolytische Methode war seither auf dem Vormarsch gewesen. Die chemische Herstellung von Kaliumchlorat ( $\text{KClO}_3$ ) hatte Kalk, Kalisalz und viel Chlor benötigt: in Relation zum produzierten Kaliumchlorat die 2,16-fache Menge. Dies war für Firmen geeignet, die daneben einen hohen Laugebedarf und herkömmliche Chlor-Alkali-Elektrolysen besaßen. Für die moderne elektrolytische Methode dagegen wurden ganz eigene Elektrolysezellen benutzt, mit denen weder Chlor noch Lauge anfiel, weil sich beide Stoffe schon direkt in den Zellen zu Chlorat verbanden.<sup>181</sup>

Angesichts des anstehenden Strombedarfs der Kalkstickstoffhersteller kam letzteres kaum noch in Frage. Statt dessen erwogen Höchst und die BASF,<sup>182</sup> mit ohnehin vorhandenem Chlor chemisch Chlorate zu produzieren. Schon das Protokoll der KCA-Sitzung vom 29. Oktober 1914 hielt fest, daß sich mit einigen Firmen Verhandlungen dazu in der Schwebe befanden; zudem habe die Farbenindustrie eine Lieferung von Chlorat in Aussicht gestellt. Die Griesheim-Elektron dagegen versprach konkret 400 MoTo ab Januar.<sup>183</sup>

---

<sup>179</sup> Siehe oben S. 272 und vgl. unten S. 672.

<sup>180</sup> Siehe oben S. 462 f.: Am 29.9.

<sup>181</sup> G. ANGEL: Chlorate und Perchlorate, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 3 (1929), S. 278-307; dort S. 280 zu Explosionsunglücken. – Die chemische Methode wurde oben S. 558, Anm. 359, schon genauer beschrieben; nach unten S. 692, Anm. 466, lag das Verhältnis von Chlor : Chlorat in der Produktion bei 2 : 1.

<sup>182</sup> Beide dann namentlich genannt am 26.11. unten S. 667. – Zum Natronlaugebedarf bei der BASF vgl. oben S. 554. – Im Krieg wurde Chlorat chemisch hergestellt: Unten S. 688, Anm. 453.

<sup>183</sup> Bis Januar wollte auch die Schießwollfabrik in Kruppamühle von jetzt 50 auf 100 MoTo stei-



Die Sitzung hatte wie üblich Salpeter als ersten Tagesordnungspunkt behandelt, diesmal in schärferem Tonfall. Von der K.R.A. waren Rathenau und als Kommissar des Kriegsministeriums Moellendorff gekommen. Der bezeichnete die Kunstsalpeterprojekte als noch schwebend. Der Bundesrat habe beschlossen, daß jetzt alle Besitzer von Salpeter – nicht nur die KCA-Mitglieder – ihre Vorräte unaufgefordert angeben müßten. Die Beschlagnahme werde demnächst auf alle Nitrate ausgeweitet; die KCA solle sie in ihren Besitz bringen.<sup>184</sup> Ihre Mitglieder seien verpflichtet, Natriumnitrat, Calciumnitrat (Norgesalpeter) und Ammoniumnitrat durch die KCA zu beziehen; die Generalkommandos würden darüber informiert. Der Verrechnungspreis für jeden vorhandenen oder erbeuteten Zentner Chilesalpeter wurde „zunächst“ auf 14 M festgesetzt.<sup>185</sup> Das Kriegsministerium gab für die erste Hälfte des November für private Zwecke frei: 800 t Salpeter für die chemische Industrie; 250 t für den privaten Bergbau; 450 t für Düngemittel- und andere Industrien. Die chemische Industrie erhielt damit 150 t Salpeter weniger als bislang, der Bergbau 250 t weniger, die anderen aber 225 t mehr.<sup>186</sup> Die Düngerindustrie hatte sich damit gegen die Farbenhersteller behaupten können, die nun durch das Kriegsministerium weniger privilegiert wurden. Eine Unzufriedenheit des Kriegsministeriums gegenüber den künftigen Kunstsalpetererzeugern aus der Farbenindustrie ist spürbar; die Behörde zweifelte, ob diese früh genug Ersatz schaffen konnten.

Indirekt wird nun klar, daß die BASF damals nicht hoffte, während des Krieges über die Menge ihres aktuellen Salpeterangebots hinauszukommen. Ein anonymes Memo, das von Hüttenmüller stammen muß, hielt fest, daß am Rande dieser KCA-Aufsichtsratssitzung ein Gespräch zwischen ihm und Emil Fischer stattgefunden hatte. Zunächst war es wieder um das „Kriegsrisiko“ für die Salpeter- und die Ammoniakfabrik gegangen. Fischer meinte, es sei zwar leicht zu erreichen, daß die Regierung die Kosten zur Beseitigung von Schäden trage. Aber den entgangenen Gewinn werde sie schwerlich übernehmen. Das habe Haber auch schon der BASF mitgeteilt, erwiderte Hüttenmüller. Fischer meinte dann,

„dass einerseits der Bedarf an Salpeter für das Heer immer noch wachse, andererseits das Kriegsministerium keine rechte Neigung habe, mit Leu-

---

gern: „Mitteilung des Herrn Kommissars des Handelsministeriums [Mente, T.B.]“, in: „5. Protokoll Sitzung des Aufsichtsrates der Kriegskemikalien Aktiengesellschaft“ vom 29.10.1914. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 24-29, dort: Bl. 28 f. = S. 2 f., Punkt 9 der Tagesordnung (Chlorat und Perchlorat). Anwesend: G. Aufschläger, H. von Böttinger, C. Duisberg, E. Fischer, A. Haeuser, R. Hüttenmüller, W. Landmann, E. ter Meer, F. Oppenheim, Th. Plieninger, Karl von Weinberg; von der Schätzungs- und Verteilungskommission: Fritz Haber, Paul Herz, Ed. Mosler, H. Natalis; von der Schwefelsäure-Kommission: Pietrkowski, als Reichskommissare (handschr. geändert in: Regierungskommissare): Moellendorff, Mentel, Ramm; ferner Herr Dr. Rathenau; und als Geschäftsführer: F. Richter, A. Born.

<sup>184</sup> Ebd., Bl. 25 = S. 2, Punkt 1 der Tagesordnung (Salpeter).

<sup>185</sup> Ebd., Bl. 28 = S. 5, Punkt 8.

<sup>186</sup> Ebd., Bl. 25 = S. 2, Punkt 1 (Salpeter). Veränderungen gegenüber der 2. Oktoberhälfte von mir.

ten wie der Zeche Lothringen, die eine so sehr hohe Summe an Extraentschädigung verlangt habe, abzuschliessen. Er stellte die Frage, ob nicht wir bereit und instande wären, noch eine zweite Fabrik, etwa bei der Zeche [Auguste Victoria bei Sinsen, T.B.] zu erbauen, in welcher *aus gekauftem, also unreinem Ammoniak Salpeter hergestellt werden könnte*. Ich erwiderte, dass wir zunächst wohl alle unsere Kräfte hier brauchten, um die Fabrik baldigst zu erstellen, und dass ich befürchte, wir würden nicht übernehmen können; indessen würden wir uns die Frage noch weiter überlegen und ihm sobald als möglich Nachricht geben.“<sup>187</sup>

Damit hatte Fischer der BASF nahegelegt, das Produktionsvolumen der Zeche Lothringen mitzuübernehmen. Der Standort bei Sinsen wurde wohl erwogen, um die weitere Anlage bei einem möglichen Luftangriff auf Oppau nicht zu gefährden. In dem Gespräch hatte Fischer aber wohl hauptsächlich wissen wollen, wie weit die BASF damit war, einen neuen Katalysator aufzufinden, mit dem sich auch Kokereiammoniak oxidieren ließ. Daß die BASF bisher nur Haber-Bosch-Ammoniak oxidieren konnte, und dabei nicht über 1.000 MoTo Ammoniak hinauszukommen glaubte, war wichtigster Grund für ihre Limitierung auf 5.000 MoTo Salpeter. Hüttenmüller ging darauf in seinem Memo aber nicht ein, sondern schob – wohl wie im Gespräch – das Arbeitskräfteproblem vor. Er fuhr fort, Haber sei der Meinung gewesen, daß nötigenfalls sogar der Kaiser mit der Freistellung von *Fachkräften* befaßt werden müsse.<sup>188</sup>

Was die Fremdstofftoleranz der Katalysatoren einer Kunstsalpeterfabrik anging, meinte Haber, sich damit als Physikochemiker besonders gut auszukennen. Wie sich zeigen wird, stimmte das nicht.<sup>189</sup> Folge war, daß er weniger als Fischer zuhörte. Seine gleichzeitige Intervention in die Höchster Ammoniakoxidation belegt daneben indirekt sein Ziel, deren Natronlaugebedarf zu senken. Bisher anerkannte er Chlorüberschüsse allenfalls eingeschränkt.<sup>190</sup> Die Höchster hatten

---

<sup>187</sup> [Hüttenmüller]: „[...] der Aufsichtsratssitzung der Kriegskemikalien Aktiengesellschaft in Berlin am 29. Oktober 1914.“ 2 Seiten. MPG Va 5 2196, S. 1, Zitat: S. 1 f. (Kursive Hervorhebung von mir.) – Emil Fischer nahm gegenüber der BASF am 1.11.1914 Bezug auf ein Gespräch mit Hüttenmüller vom „vergangenen Donnerstag“ (29.10.). Mittlerweile hatte das Kriegsministerium wieder mit der Zeche Lothringen verhandelt. „Für diese [Verhandlungen, T.B.] ist es wichtig zu wissen, ob die Mitwirkung der Zeche Lothringen noch ein dringendes Bedürfnis ist, und da[s] hängt wieder davon ab, ob Sie sich entschliessen können, eine zweite Salpeterfabrik, vielleicht auf dem Grundstück Ihrer Zeche Auguste Viktoria<sub>[.]</sub> zu errichten. [...] Bei dieser Gelegenheit würde man auch am besten [sic!] dem Kriegsministerium Ihren Wunsch nach einer Kriegsversicherung Ihrer Ammoniakfabrik befürwortend darlegen können.“ (MPG Va 5 2198.)

<sup>188</sup> Memo Hüttenmüller, S. 2. – Vgl. Haber am 1.11.1914 an die Direktion der BASF: „Bitte geben Sie mir eine Namensliste der Offiziere und Offiziersstellvertreter, die Sie frei haben wollen, mit Dienststellung und Truppenteil. Ich will versuchen, sie direkt durch die höchste Stelle zur Erledigung zu bringen.“ MPG Va 5 2198.

<sup>189</sup> Obwohl er vom gleichwertigen Problem der Kontaktgifte bei der Ammoniaksynthese wußte (oben S. 157).

<sup>190</sup> Angesichts der von ihm im April 1914 (oben S. 163) angestellten Überlegungen zu NaOH-Wäschen war er wohl der Meinung, daß verunreinigtes Ammoniak nur den Ammoniakverlust

offenbar versucht, ihm zu erklären, daß ab einem bestimmten Fremdstoffgehalt keine Oxidation mehr stattfand – er aber glaubte, daß Höchst kein geeignetes Verfahren besäße. Zudem meinte er, daß eine grundlegende technische Abänderung jetzt noch möglich sei. Darüber sprach er mit einem Professor Kaiser, der um 1910 vor dem Hintergrund seiner Zusammenarbeit mit Griesheim zur Oxidation ein Patent beantragt hatte.<sup>191</sup>

Der Erfinder schrieb am 31. Oktober 1914 an Haeuser, „Haber teilte mir mit, dass die Höchster Farbwerke ein Verfahren zur Oxydation von Ammoniak suchen.“ Kaiser behauptete explizit – das bestätigt die genannten Thesen über Habers Fehleinschätzungen –, eine Ausbeute von 95 Prozent „vertraglich“ garantieren zu können.<sup>192</sup> Dies ging am eigentlichen Problem völlig vorbei. Wie Haber hielten auch Professor Kaiser und die hinter ihm stehende Azot-Gesellschaft die Verfügbarkeit von ausreichend reinem Ammoniak für selbstverständlich gegeben. Eigentlich hätten sie ihre Garantie nur in Abhängigkeit von der Ammoniakqualität geben können.

Haeuser war sich der Funktionstüchtigkeit des Höchster Verfahrens natürlich absolut sicher. Seinen Unmut über die wenig hilfreiche Einmischung der in der Großproduktion unerfahrenen Azot-Gesellschaft belegt die für einen Geschäftsbrief ungewöhnlich harsche Reaktion: Wenn die Farbwerke MLB einen Großauftrag annähmen, besäßen sie „selbstverständlich [...] bereits ein Verfahren“, könnten jetzt „nicht erst fremde Verfahren ausprobieren“ und seien nicht interessiert.<sup>193</sup>

Haeuser muß auch nochmals mit Haber gesprochen haben. Es gibt einen Hinweis, daß die Höchster schon wenige Tage später meinten, eine ausgeglichene Chlor-Lauge-Balance erzielen zu können: Sie prüften nämlich intern, ob sich Chlor *und* Natronlauge im chemischen Krieg verwenden ließen und machten am 4. November Versuche, Phosgen und parallel als neues Nebelmittel Natronlauge einzusetzen.<sup>194</sup> Das bedeutet, daß sie für beide Zwecke ihre Chlor-Alkali-Elektrolysen (noch weiter) hochfahren und beide Produkte ‘ausbalanciert’ verbrauchen wollten. Dies ist ein erstes Indiz, daß Haber mit sich zunehmend darüber reden ließ, das parallel zum Salpeter anfallende Chlor abzunehmen. Genaues blieb ei-

---

erhöhe, nicht aber, daß Dreck die chemische Reaktion völlig unterbinden konnte. Offenbar kam daraufhin im Juli die Idee auf, Luftstickstoffverfahren neben oder statt Kokereiammoniak zu benutzen, sodaß Ammoniakverluste zeitweilig weniger bedeutsam erschienen (vgl. oben S. 166).

<sup>191</sup> Rohmer erwähnte am 12.2.1912 zur Ammoniakoxidation gegenüber dem Vorstand der Farbwerke MLB die Anmeldung Kl 12i K 40923 durch „Kaiser–Griesheim“ vom 26.9.1910. HistoCom Gersthofen 11. Vgl. oben S. 103 (Rohmer) und S. 576, Anm. 3 (Griesheim-Elektron).

<sup>192</sup> Prof. Dr. Kaiser, Charlottenburg, am 31.10.1914 an Haeuser. HistoCom WK 13 Salpeteranlage: „Das Verfahren wird jetzt von der ‘Azot’ Gesellschaft m.b.H. verwertet, deren Geschäftsführer Herr Dr. Lachmann und ich sind.“ – Dr. Siegbert [sic!] Lachmann hatte Haeuser schon am 30.10.1914 geschrieben, daß „Sie ev. ein Verfahren suchen,“ um „NH<sub>3</sub> in HNO<sub>3</sub> zu verwandeln.“ Ebd.

<sup>193</sup> [Haeuser] am 2.11.1914 an Sigbert [sic!] Lachmann (zu dessen Schreiben vom 30.10.) Ebd.

<sup>194</sup> Siehe oben S. 236. Der Test endete erfolglos.

nige Wochen zwar in der Schwebe, doch schienen den Höchsten diese beiden großen Sockelbedarfe zukünftig ausgeglichen zu sein. Höchst begann wie erwähnt Anfang November plötzlich, die Entwicklung neuer chemischer Kampfstoffe zu vernachlässigen. Zwar testete die Firma mit der Rheinischen Metallwarenfabrik Phosgenanwendungen, aber halbherzig und wohl nur, um Haber einen Vorschlag machen zu können, was mit dem Chlor anzufangen wäre.<sup>195</sup>

Hinzu kam, daß sich für die Höchster ein möglicher Wechsel der Ammoniakquelle ankündigte, welcher sie geringere Natronlaugebedarfe erwarten ließ. Die Entwicklung hatte ein Zufall ausgelöst. Der Direktor der *AG für Stickstoffdünger* in Knapsack, Krauss, meldete sich am 31. Oktober 1914 bei Haeuser. Krauss schrieb, daß die von seiner und einer österreichischen Firma – der Chemischen Fabrik Aussig – gemeinsam entwickelte Erzeugung von Salpetersäure aus Ammoniak nicht „in der vom Kriegsministerium gewünschten kurzen Zeit“ zu einer Fabrikation führen könne. Deshalb wollte er vorfühlen, ob die Farbwerke MLB bereit seien, ihr Kunstsalpeterverfahren Knapsack in „Lizenz“ zu überlassen.<sup>196</sup> Das auf Eigenständigkeit bedachte Unternehmen hatte damit einen schweren Fehler begangen. Höchst hielt seit 1911 einen Teil der Knapsacker Aktien,<sup>197</sup> hatte aber die damals vermutlich damit verbundene Idee, sich diese Firma als Ammoniakquelle für den Kriegsfall vorzuhalten, im Rahmen der nach der Zweiten Marokkokrise geänderten Firmenpolitik nicht weiter verfolgt. Da sich Haeuser gegenüber Fischer schon länger so verhalten hatte, als besäße Höchst eine Rückversicherung in der Ammoniakversorgung, könnte er diese alte Option zwar stets mitbeachtet haben. Vielleicht aber gab ihm erst das Schreiben von Krauss einen Hinweis, daß Knapsack die Umwandlung von Kalkstickstoff in Ammoniak beherrschte. Jetzt mußten die Farbwerke MLB erst noch einmal ihren Aktienanteil an Knapsack erhöhen, um dieses Ammoniak für Höchst sicherzustellen. Haeuser scheint sich umgehend sicher gewesen zu sein, daß dies funktionieren würde.

### 5.2.2 November 1914: Steigerungen in Ludwigshafen oder Leverkusen

Die Planer der Militärproduktion waren schon Ende Oktober 1914 überzeugt, daß weitere Kunstsalpeterfabriken zu bauen seien. Neben der *AG für Stickstoffdünger* wurden dazu auch die Farbenfabriken Bayer angefragt. Duisberg erhielt die Aufforderung zur Kunstsalpeterfabrikation zunächst nicht vom Kriegsministerium. Zum 29. Oktober findet sich in seinen Papieren vielmehr ein Blatt mit handschriftlichen Notizen verschiedener Personen, das sicher während der KCA-

---

<sup>195</sup> Am 9.11. schickten sie der Rheinischen *Phosgen gelöst in Benzoylchlorid* für Flieger-Abwurfbomben (oben S. 237). Auf diese Weise ließen sich freilich keine großen Chlormengen absetzen.

<sup>196</sup> Krauss am 31.10.1914 an Haeuser, mit der Bitte, die Angelegenheit diskret zu behandeln. HistoCom WK 13 Salpeteranlage.

<sup>197</sup> Vgl. oben S. 101.

Sitzung entstand. Duisberg notierte zu „Produktion von Salpeter“, daß „[d]as Reich [...] M 750.000 à fonds perdu für je 1.000 tons“ Produktionskapazität zuschieße (was er also bereits wußte). Haber vervollständigte dies um die üblichen Verzinsungsmodalitäten, indem er die weiteren, nach Kriegsende zurückzuzahlenden Kredite hinzunotierte.<sup>198</sup>

Das in keiner Quelle klar dokumentierte Problem der FFB bestand nur darin, daß bei ihnen keine ausreichenden Erfahrungen mit Absorptionseinrichtungen vorlagen. Haber sah „die Salpeterfrage jetzt als schwierig an, weil Duisberg kein Verfahren hat.“ Der Chemieprofessor hatte von den FFB wie selbstverständlich erwartet, daß sie Kunstsalpeter erzeugen konnten. Deshalb kam er am 1. November 1914 nochmals auf die I.G.-Zeche Auguste Victoria bei Sinsen zurück, wo die BASF eine gleichgroße Anlage wie in Oppau errichten sollte – „à fond perdu Summen wie bei der ersten Anlage, Betriebseröffnung 2 Monate später.“ Haber wollte sich dafür einsetzen, daß der BASF „Ammoniak von Staats wegen als conc. Gaswasser zugeführt wird“,<sup>199</sup> sie also in Wasser gelöstes unreines Ammoniak von Kokereien oder Gasanstalten erhielt. (Die Zeche konnte den Bedarf nicht decken.)

Daß die BASF zur Oxidation selbst leicht verunreinigten Ammoniaks keinen Katalysator aus der Gruppe der Seltenen Erden in absehbarer Zeit finden würde, hatte Haber dabei akzeptiert. Aus einer seiner folgenden Bemerkungen ergibt sich, daß auch darüber am Rande der letzten KCA-Sitzung gesprochen worden war: Er und Fischer wollten der BASF eine ungenannte kleine Stoffmenge über die K.R.A. beschaffen, sicherlich Platin als Katalysator zur Vergrößerung ihrer Kunstsalpeterproduktion.<sup>200</sup>

Haber forderte die BASF nochmals auf, die Namen derjenigen Fachkräfte zu nennen, die in der Offizierslaufbahn dienten.<sup>201</sup> Bei anderen Arbeitskräften gab es demnach keinen echten Engpaß.<sup>202</sup>

---

<sup>198</sup> Von Duisberg abgezeichnetes Blatt vom 29.10.1914 mit drei Handschriften. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines.

<sup>199</sup> Haber am 1.11.1914 an die Direktion der BASF. Er schlug vor, sie könne in der neuen Anlage im Frieden Kaliumnitrat erzeugen und als Dünger verkaufen, wohl, um nicht in direkte Konkurrenz mit Natriumnitrat aus Chile treten zu müssen. MPG Va 5 2198.

<sup>200</sup> Ebd.: „Die Frage der 30 kg behandelt Fischer mit Rathenau.“ – Fischer (siehe oben S. 586, Anm. 39) veranschlagte 25 kg Platin für die Produktionskapazität von 1.000 MoTo Salpeter; die BASF hätte demnach für die angesprochene 5.000 MoTo-Fabrik 125 kg Platin benötigt. Sie besaß entweder eigenes Platin und die 30 kg bildeten die Differenz zum Neubau in Sinsen. Oder es ging um eine Vergrößerung Oppaus (bald diskutiert wurden aber nicht 1.000, sondern 2.500 MoTo Salpeter mehr; vgl. das Protokoll vom 12./13.11. unten S. 648 sowie die BASF am 17.11. unten S. 647, Anm. 267, und S. 654). Um die Seltenen Erden für platinfreie Alternativen handelte es sich nicht mehr, denn zur Forschung wurden noch kurze Zeit zuvor Mengen im Kilogramm-Bereich, zum Betrieb Mengen im Hundert-Kilogramm-Bereich veranschlagt (siehe oben S. 579, Anm. 14).

<sup>201</sup> Ebd.; dabei wiederholte er sein Angebot vom 29.10.

<sup>202</sup> Die BASF schrieb am {3.}11.1914 an Haber: Ihr stellv. Direktor Lothar Brunck und ihr Rechtsanwalt Allbrecht hätten ihren Plan, im Kriegsministerium am 31.10. vorzusprechen, nicht

Bei den Fachkräften ging die BASF den übrigen Farbenfirmen mit ihren Forderungen voran. Den gesamten Verhandlungen lag eine Art Meistbegünstigungs-Regelung zugrunde: Was eine Firma durchsetzte, galt bald für die ganze Branche. Der Wunsch des Kriegsministeriums und Habers nach Vereinheitlichung von Verträgen steigerte nicht die Beherrschbarkeit, sondern schwächte den Staat: Der zeittypische Steuerungsansatz zur Problembewältigung wurde kontraproduktiv, sobald Staat bzw. Militär infolge (zunächst nur für die Zukunft erwarteter) Bedürftigkeit nicht als starke Ordnungsmacht auftreten wollten. Die staatlichen Pflichten wuchsen dagegen. Eine behördliche Hilfe bei der Versorgung mit *Koke-riammoniak*, wie sie Haber der BASF für den Standort Sinsen vorschlug, hatte zuvor schon Höchst gefordert. Für die Versorgung von Kunstsalpeterfabriken mit *synthetischem Ammoniak* stand dagegen die Heeresverwaltung bereits als Zwischenhändlerin fest.<sup>203</sup>

Daß die Betreiber von Kunstsalpeterfabriken Freiheiten beim technischen Betrieb einschließlich der Aufarbeitung von Zugangsstoffen behielten, ging besonders auf die BASF zurück. Unter dem 3. November 1914 stimmte sie der Formulierung zu: „Der Fiskus überlässt der Anilinfabrik freie Verfügung über den Bau und den Betrieb der Fabrik“. Allenfalls Haber dürfe die Fortschritte der Bauarbeiten besichtigen.<sup>204</sup> *Fiskus* bezeichnete dabei die K.R.A. Sie stand in diesem Bereich hinter der rigiden Ausgabenpolitik des Staates, nicht das Reichsschatzamt, dem sie die Vertragstexte erst spät zur Genehmigung vorlegte.<sup>205</sup>

Allerdings forderte die BASF, ihre ‘Öfen’ für die Ammoniakoxidation in einer späteren, moderneren Fabrik weiter nutzen zu dürfen, die dann direkt Salpetersäure erzeugen sollte. Über die Verwendung der Säure wollte sie frei entscheiden können und sich nicht zur Nitraterzeugung verpflichten. Sie argumentierte, daß sie schließlich einen Teil der Kosten des Fabrikbaus sowie dessen Abriß nach dem

---

mehr umsetzen können. Im Kriegsministerium war die K.R.A. Ansprechpartner der BASF für Befreiungsgesuche. „Wir bitten auch Ihrerseits dahin zu wirken, dass unseren Befreiungsgesuchen, auf die wir unmöglich verzichten können, stattgegeben wird. Wenn es sich nicht ermöglichen lässt, Offiziere, die schon im Felde sind, auf anderem Wege als auf demjenigen der Immediateingabe an den obersten Kriegsherrn freizubekommen, so muss eben dieser Weg beschritten werden. Jedenfalls müssen wir auf einer baldigen Entscheidung des Kriegsministeriums bestehen, da unsere Arbeiten nur aufgehoben werden, solange unseren Gesuchen nicht entsprochen worden ist.“ 5 Seiten. MPG Va 5 2198, S. 1. – Die Direktoren hielten es also *nicht* für die beste Möglichkeit, wenn Haber sich für sie bei Wilhelm II. verwendete.

<sup>203</sup>Siehe oben S. 608 zu Höchst (13.10.); Fischer wollte die KCA Preise durchsetzen lassen (oben S. 611: 19.10.). – Zu synthetischem Ammoniak vgl. oben S. 474 (1.10.) und S. 549, Anm. 332 (BASF am 20.1. für die Zeit ab 15.8.15) sowie unten S. 660 (Haber am 23.11.14 an Knapsack).

<sup>204</sup>BASF am {3.}11.1914 an Haber. MPG Va 5 2198, S. 2 zum ersten Satz in § 3 des Vertrags. Dies bezog sich auf ein Gespräch zwischen Haber und Hüttenmüller (wohl am 29.10. bei der KCA-Sitzung).

<sup>205</sup>Dies galt im ganzen Krieg (ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 199) und war offenbar durch die Ministeriumsspitze gedeckt (vgl. oben S. 509).

Krieg übernehme.<sup>206</sup> Tatsächlich wollte sie die Stickstofffrage aus dem Vertrag ausklammern.

Mit aktuellem Bezug betonte die BASF die Unsicherheiten, ihren Prototypen in eine industrielle Großanlage zu überführen. Sie mochte keine Garantie dafür übernehmen, welche Menge „Natronsalpeter“ (Natriumnitrat) sie liefern werde, aber alles, was sie produzierte, abgenommen bekommen. Um diesen Punkt durchzusetzen, überbetonte sie, wie wenig Erfahrung sie mit der Kunstsalpetererzeugung habe.<sup>207</sup> Viel eher wollte sie keine für den Salpeter praktisch ausreichende Höhe ihrer synthetischen Ammoniakproduktion garantieren. In der bisherigen Planung waren die absehbaren Ammoniakverluste in der Kunstsalpetererzeugung unberücksichtigt geblieben; die BASF bezweifelte also, diese durch mehr Ammoniak ausgleichen zu können. Die anvisierten 1.000 MoTo Ammoniak reichten nur theoretisch für 5.000 MoTo Salpeter, was die Firma aber für sich behielt.

Auch bei weiteren Verhandlungen findet sich dieser auf Direktor Robert Hüttenmüller zurückgehende Stil. Haber hatte gefordert, nach Produktionsbeginn einen Fixpreis für den Salpeter auszuhandeln.<sup>208</sup> Die BASF lehnte eine solche Klausel im Vertrag ab, da sie dann „die Angemessenheit des Preises“ gegenüber dem Fiskus rechtfertigen müßte; und die Selbstkosten ließen sich bei einer so neuen Fabrikation ohnehin nicht bestimmen.<sup>209</sup> Der Wunsch, die Kosten nicht zu deckeln, verweist wieder auf die Unklarheiten beim wichtigsten Rohstoff, dem Ammoniak.

Haber hielt dagegen, der „Entwurf eines Normalvertrages“ stehe neuerdings fest.<sup>210</sup> Die BASF erfuhr, die verschiedenen Fassungen dieses Einheitsvertragstyps

---

<sup>206</sup> BASF am {3.}11.1914 an Haber. MPG Va 5 2198, S. 4 mit Neuformulierung von § 8 Absatz 2 zur „beliebigen“ Weiterverwendung aller „Teile“.

<sup>207</sup> Ebd., S. 3. „Die Sache liegt [...] so, dass, zumal bei der sofortigen Uebertragung eines bisher nur in kleinem Mas[s]stab ausgearbeiteten Verfahrens in den technischen Grossbetrieb, für den Anfang mit der Möglichkeit von Betriebsstörungen {und -Unterbrechungen}, bedingt durch Aenderungen der Apparatur und andere Umstände, gerechnet werden muss und dass wir daher mit Bezug auf die Höhe des anfallenden Produktionsquantums keinerlei Garantie übernehmen können.“ § 4 Absatz 2 solle deshalb lauten: „Die gesamte Produktion an Natronsalpeter geht so, wie sie anfällt, in das Eigentum des Fiskus über. Die Anilinfabrik wird dem Fiskus jeweils am Monatsschluss das genaue in dem abgelaufenen Monat zur Herstellung gelangte Quantum aufgeben [i.S.v.: melden, T.B.]. Bezüglich der Höhe der Produktion übernimmt die Anilinfabrik keine Gewähr. Der Fiskus hat der Anilinfabrik vielmehr die vollen von ihr gemäss Absatz 1 aufgegebenen Kosten auch dann zu ersetzen, wenn infolge von Betriebsstörungen oder aus anderen Gründen die monatliche Leistung der Fabrik unter der in Aussicht genommenen Produktion geliepen ist. [/] Der Fiskus verpflichtete sich, die anfallende Produktion so abzuführen, dass die Anilinfabrik niemals mehr als 5.000 Tonnen zu lagern hat.“ Das Einfügen oder Weglassen des Wortes ‘genau’ in Bezug auf die ‘Höhe’ der Produktion war strittig.

<sup>208</sup> Ebd., S. 4f.: Am vorausgehenden Samstag, also gegenüber Allbrecht und Brunck.

<sup>209</sup> Ebd., S. 5. Haber wurde nochmals aufgefordert, sich zur möglichen Zerstörung der Ammoniakfabrik zu äußern. Der Salpetervertrag solle baldmöglichst unterzeichnet und die erste Rate ausbezahlt werden.

<sup>210</sup> Der sei „[s]oeben [...] festgestellt“. Haber am 4.11.1914 an die Direktion der BASF. 6 Seiten. Aufschrift des Empfängers: „Herrn Dr. Michel“ [Vertragsbüro]. MPG Va 5 2198, erster Teil,

unterschieden sich nur in den eingetragenen Zahlen zwischen „Ihnen, den Höchster Farbwerken, der Chemischen Fabrik [Griesheim-, T.B.] Elektron und dem Verein chemischer Fabriken in Mannheim“ – ein weiterer Neubieter. Den Text für die BASF hatte Haber beigelegt und darin handschriftlich geändert, „dass Sie kein Gaswasser als Ammoniak brauchen, kein Darlehen in Anspruch nehmen und keine konzentrierte Säure aus  $\text{NH}_3$  [Ammoniak, T.B.] direkt erzeugen.“<sup>211</sup> Die BASF wollte ihre Oppauer 5.000 MoTo Kunstsalpeterfabrik also ausschließlich mit dem eigenen Haber-Bosch-Ammoniak versorgen.

Was die zentrale Aufgabe des Vertrags war, formulierte Haber gegenüber den Ludwigshafener Direktoren nun so entschieden, daß ihnen kaum die Möglichkeit eines Widerspruchs blieb. Der „Fiskus“ stimme einer unbestimmten Monatsmenge und einem offenen Preis für die Anfangszeit des Betriebs zwar zu, weil „solche Anlagen noch nicht vorhanden“ seien und „Betriebserfahrungen“ fehlten.

„Er muss aber darauf Wert legen, dass, wenn die Betriebserfahrungen einmal in diesen Anlagen gesammelt sind und der Krieg dann noch andauert, ein Uebergang zu den Normal-Vertragsformen möglich ist, in denen sich die Geschäfte des Staates mit der Grossindustrie abspielen, nämlich: feste Liefermenge und fester Lieferpreis.“<sup>212</sup>

Haber stellte die Situation so dar, als könne er als Vermittler nicht vollkommen eigenmächtig vorgehen: „Die Frage der Höhe des Quantum hat der Militärjurist [...] geregelt“. Gleichzeitig warb Haber für die gefundene Formulierung, die im Sinne der BASF erfolgt sei, denn es gäbe keine verpflichtende Festlegung der Produktionsmenge.<sup>213</sup> Doch verfügte Haber über Spielräume. Der Militärjurist

---

S. 1. Der zweite Teil beginnt S. 1 unten und wurde möglicherweise am 5.11. an das begonnene Schreiben angehängt, als Haber das vorausgehende Schreiben der BASF vom 3.11. erhalten hatte.

<sup>211</sup> Ebd. (Erster Teil des Schreibens.) – Die Preußische Staatsbahn als weiterer, fünfter Anbieter sollte anscheinend nicht dem Normalvertrag unterliegen. – Ebd., S. 3, ging Haber auf „Friedensanlagen für konzentrierte Salpetersäure“ ein. Die BASF wollte also ihre Oxidationsöfen nach dem Krieg behalten, um mit einer neuen Absorption direkt Säure zu erzeugen. Haber erinnerte sie, daß er dazu eine Stellungnahme brauche.

<sup>212</sup> Ebd., S. 2. „Die Fassung des Schluss{ab}satzes des § 5, welche für die Bemessung des festen Preises ausdrücklich den zuvor festgestellten Selbstkostenpreis als Grundlage nennt und das Recht des Fiskus, einen festen Preis zu verlangen, davon abhängig macht, dass hinreichend sichere Betriebsergebnisse vorliegen, scheint mir den von Ihnen ausgesprochenen Befürchtungen den Boden zu nehmen. Können doch die hinreichenden Betriebserfahrungen nur von Ihnen als vorhanden erklärt werden, während die Selbstkostenberechnungen ohnedem von Ihnen allein aufgestellt werden.“

<sup>213</sup> Ebd., S. 1 (zweiter Teil des Schreibens): Der Militärjurist, so Haber, glaube, die Verpflichtung über die Menge des zu produzierenden Salpeters in § 1 so formuliert zu haben, daß der Vertrag „einen unbedingten Zwang nicht zum Ausdruck bringt.“ Das war im Sinne der BASF, die ja für die Höhe der Produktionsmenge (5.000 MoTo) nicht garantieren wollte. Haber erhoffte dafür „Beifall“.



sorgte eher für rechtlich eindeutige Formulierungen. Die Präambel des Normalvertrags hatte Haber offenbar entscheidend mitformuliert.<sup>214</sup>

Um die geforderte Produktionssteigerung durchzusetzen, übte er harsche Kritik an den FFB und verwies auf die Salpeter-Freigaben, die sich die chemische Industrie erhoffte:

„Die ungeheuerlich anwachsenden Munitionsforderungen machen mir Sorge. Wenn die Militärverwaltung wirklich darauf besteht, für Ihren eigenen Bedarf 20.000 Tonnen Salpeter im Monat zu verbrauchen, wie sie jetzt ankündigt, so weiss ich nicht, wie man überhaupt den Privatverbrauch weiter ermöglichen soll. Auf der anderen Seite fehlt uns dann noch ein Riesenquantum, wie sich aus folgender Zusammenstellung ergibt:

B.A.S.F.	5.000	Tonnen	
Höchst	4.000	”	
Griesheim	2.000	”	
Verein	2.000	”	(?)
Preuss. Staatsbahn	800	”	(als konz. Säure geliefert).

Selbst wenn ich die mir noch recht unsicheren Projekte der Zeche Lothringen und des Professor Caro mit zusammen 5.000 Tonnen heranziehe [Summe dann 19.000 MoTo, T.B.], fehlen mir immer noch mindestens 4.000 Tonnen, da man doch den Militärbedarf um mindestens 3.000 Tonnen überdecken muss. Da nun Elberfeld versagt, so richte ich noch einmal an Sie die ganz ergebene Anfrage, ob Sie eine zweite solche Fabrik etwa im Stande wären, auf Ihrer Kohlenzeche zu errichten.“<sup>215</sup>

Die 20.000 MoTo Salpeter waren das Endstadium der damaligen Planung und beinhalteten offenbar 2.000 MoTo für die Verbündeten des Reichs. Aus einer Nachkriegsveröffentlichung ergibt sich, daß Deutschland Anfang November 1914 zukünftige *Salpeterbedarfe für die monatliche Munitionserzeugung* in folgender Höhe erwartete:

bis März 1915	10.000 t
April bis Juni	15.000 t
von Juli 1915 ab	18.000 t

<sup>214</sup>Ebd., S. 1 f.: „Was die Verpflichtung anlangt, die Anlage nicht länger als 6 Monate weiter zu betreiben, so ist der in der Einleitung zum Vertrage scharf betonte Umstand, dass der Altwert Ihnen gehört, wie mir scheint, eine vollkommene Sicherheit dafür, dass Sie Teile der Anlage nach Ihrem Belieben verwenden können.“

<sup>215</sup>Ebd., S. 2 f. (runde Klammern wie i.O.). – Mit 3.000 t meinte Haber wohl die Menge, die gerundet nötig war, um ab Anfang Mai 1915 (10. Kriegsmonat) die Freigabe der oben S. 453 errechneten 2.900 MoTo Chilesalpeter mittels Kunstsalpeter fortzusetzen. – Ebd., S. 6, teilte er der BASF mit: „Dem Ministerialdirektor im Eisenbahnministerium habe ich gesagt, dass Sie jetzt in der Kriegszeit die Erstellung einer Luftsalpeteranlage [Pauling-Lichtbögen, T.B.] für den Fiskus zur beginnenden Lieferung im Frühjahr nicht übernommen haben würden, dass Sie aber gerne später, wenn es sich um Errichtung der grossen Anlage handelt, dafür mit in Wettbewerb treten würden.“

Im November 1914 gab das Reich zudem schon 3.000 MoTo Salpeter an Österreich-Ungarn ab.<sup>216</sup> Die Fz ging immer noch davon aus, den seit Kriegsbeginn angesetzten Bedarf von monatlich 10.000 t Salpeter bis Ende März 1915 halten zu können. Eine salpeterbasierte Munitionskrise schien Anfang November 1914 nur für den Fall zu drohen, daß die eingeleiteten Projekte ab Juli 1915 bedeutend weniger Kunstsalpeter erbrächten, als sie sollten. Und den danach geplanten Steigerungen ist deutlich zu entnehmen, daß sie eine Wende des Kriegs durch bedeutend wachsenden Artillerieeinsatz bringen sollten. *Dies* stand auf dem Spiel (nicht, die bisherigen 10.000 MoTo nicht zu erreichen).

Scharf drängte Haber die BASF auf einen Abschluß der Verhandlungen über die 5.000 MoTo Kunstsalpeteranlage. Er hatte seinem Schreiben eine Fertigung des Normalvertrags beigelegt, auf der Hüttenmüller bestätigen sollte, die BASF würde den Text „bei Vorlegung auf dem Dienstwege“ unterzeichnen.<sup>217</sup>

Die BASF bestand jedoch neuerlich darauf, die Höhe der Monatsproduktion nicht garantieren zu wollen. Entweder müsse § 1 aussagen, daß nach dreimonatigem Betrieb „wenn möglich eine feste Vereinbarung erfolgen“ sollte – oder sie werde in ihrem Begleitschreiben zum Vorab-Vertrag den Vorbehalt bekunden, daß „besonders in der ersten Zeit mit der Möglichkeit von Betriebsstörungen zu rechnen“ sei und sie für die Produktionshöhe solange keine Gewähr übernehme, bis „genügend Betriebserfahrungen“ vorlägen. Zudem wollte sie selbst entscheiden, wann dies der Fall sei; das Begleitschreiben müsse den entsprechenden Paragraphen (§ 5) relativieren sowie betonen dürfen, daß stets alle Selbstkosten zu ersetzen seien. In jedem Fall wollten die Direktoren Betriebskontrollen verhindern und forderten, daß nur eine Besichtigung „der Bauarbeiten“, nicht aber „des Unternehmens“ zulässig sei (§ 2).<sup>218</sup>

Auch weiter verteidigte die BASF die Unabhängigkeit ihrer ersten 1.000 MoTo-Anlage für synthetisches Ammoniak vehement. In der Preisgestaltung des Kunstsalpeters war noch offen, wie hoch ein bestimmter Mindestsatz sein sollte, den sie auf ihre Ausgaben aufschlagen durfte. Grundlage bildete der zu Friedenszeiten „im in- und ausländischen Markt“ verrechnete typische Mindestsatz. Ihre Ausgaben plus diesen Aufschlag verstand die Firma als Selbstkostenpreis; als *Gewinn* hätte nur ein höherer Aufschlagssatz gegolten. Die Direktoren kündigten an, in ihrem Begleitschreiben mitzuteilen, „dass der Aufschlag von 10 % auf unsere gesamten Herstellungskosten einschliesslich des mit M 1,- pro kg zu berechnenden Ammoniakpreises“ den niedrigsten dieser Sätze darstellte.<sup>219</sup> Für das Ammoniak

---

<sup>216</sup> Aus 1.700, 2.500 und 3.000 MoTo Stickstoff, die EUCKEN: Stickstoffversorgung [L], S. 87, nennt, errechnete ich die drei Tabellenangaben als das 85/14-fache; genauso für Salpeter enthaltend 500 MoTo N an Österreich. 100 Teile Salpeter ergaben nach Eucken dann 110 Teile Sprengstoff. – Zu 18.000 MoTo vgl. auch oben S. 514.

<sup>217</sup> [Haber] auf Papier des KWI [wohl die im Schreiben vom 4.11.1914 angekündigte Anlage, jedenfalls vor dem 13.11.] an [Hüttenmüller]. MPG Va 5 2198.

<sup>218</sup> BASF am 7.11.1914 an Haber. Ebd., S. 1 f.

<sup>219</sup> Ebd., S. 2 f. zu ihrem „Schreiben vom 26. Oktober Abs. 2“ (oben S. 616). – Später, am

verlangte die BASF jetzt also 1,10 M.

Eine Woche später, am 13. November, unterschrieb sie den Vorab-Vertrag. Der Text verkörpert den Wunsch, ein Bild für die Nachwelt zu prägen. Sein ungewöhnlich langer Vertragsvorspann sollte Sprachregelungen zur technologischen Kriegsbereitschaft setzen. Dazu gehört auch, daß er die Frage der anzunehmenden Kriegsdauer nicht behandelte und jeder Wertung der Blockade auswich. Die Präambel hielt statt dessen einfach fest, die Zufuhr von Chilesalpeter nach Deutschland sei gesperrt und deshalb ein Bau von Kunstsalpeterfabriken erforderlich. Dabei werde es sich um reine Kriegsanlagen handeln, deren Betrieb sich im Frieden „kaum“ lohne. Für Anlagen in der geforderten großen Dimensionierung lägen keine Produktionserfahrungen vor.<sup>220</sup>

Diese älteste Version der Präambel hielt allerdings fest, daß *mehrere* Firmen vor dem Krieg die Salpetergewinnung aus Ammoniak getestet hatten: Außer einer dauerhaften Fabrikanlage – die Zeche Lothringen wurde nicht namentlich genannt – habe es weitere kleinere „Versuchsanlagen“ gegeben, also halbindustrielle Prototypen. Durch diese Hinweise schrieb das Kriegsministerium einerseits der Industrie die Initiative für solche Vorarbeiten zu. Es schützte sich andererseits davor, daß die Firmen sich im Falle eines Mißerfolgs allzu leicht darauf berufen konnten, es hätten *keinerlei* Erfahrungen vorgelegen. Auch zur Deckelung der Kosten war dies bedeutsam: Die Neuanlagen durften nicht beliebig teuer werden. Vielmehr sollten die billigsten Techniken zum Einsatz kommen, es sei denn, dies verlängere die Bauzeit. „Die Heeresverwaltung“ habe sich wegen der Importsperre „entschlossen“, den Firmen an den „in Aussicht genommenen Fabriken“ nur das zu ersetzen, was sie abzüglich des Wertes der im Frieden weiterverwendbaren Teile investierten. Und das jeweilige Unternehmen erhielt nichts, falls es die Fabrik nach Kriegsende doch länger weiterbetrieb; dann waren die Zuschüsse zurückzuzahlen.<sup>221</sup>

Zuletzt folgte die einzige Information, die in die Präambel eines normalen Vertrags gehört hätte – die Nennung der Vertragsparteien: Auf dieser Grundlage werde zwischen der „Königlich Preussischen Heeresverwaltung (‘Fiskus’)“, vertreten durch die K.R.A., und der BASF „(‘Firma’)“ der nachfolgende Vertrag geschlossen.

---

28.1.1915, verlangte die BASF für die eigentlichen Lieferungen nur noch 0,90 M pro kg (oben S. 549, Anm. 332); vgl. 1,10 M im Vorab-Vertrag unten S. 635 (13.11.).

<sup>220</sup> Vorab-Vertrag BASF (die Abschrift nennt S. 5 keine Namen als Unterzeichner vom 13.11.), Stempel „Vertraulich“. 5 Seiten. MPG Va 5 2198, S. 1. „Wegen der Sperrung der Zufuhr von chilenischem Salpeter während des Krieges soll die erforderliche Salpetersäure aus künstlichem Salpeter hergestellt werden, der auf chemischem Wege aus Ammoniak erzeugt wird. Salpeter und Salpetersäure sind bisher auf chemischem Wege aus Ammoniak in Deutschland nur in Versuchsanlagen und in einem einzelnen kleinen Fabrikationsbetriebe hergestellt worden. [...] Die gebotene schleunigste Errichtung der Anlagen erfordert die Aufwendung grosser Mittel, da von allen Massnahmen abgesehen werden muss, welche die Ermässigung der Kosten zum Ziel haben, ohne Zeitverlust aber nicht durchführbar sind.“

<sup>221</sup> Ebd., S. 1 f.

„Die Firma verpflichtet sich, mit der grössten Beschleunigung eine Fabrik für die Herstellung von monatlich circa 5.000 Tonnen Natronsalpeter zu errichten und in Betrieb zu nehmen und ihre beste Kraft daran zu setzen, dass der Betrieb bis spätestens 1. Mai 1915 in vollem Umfange aufgenommen werden kann. Eine Gewährleistung für diesen Zeitpunkt kann sie jedoch nicht übernehmen. Für die ersten drei Monate des Vollbetriebes übernimmt die Firma ferner keine Gewähr für die zu erzeugende Monatsmenge. Nach diesem Zeitpunkt soll hierüber eine feste Vereinbarung erfolgen, falls die Betriebserfahrungen es ermöglichen.“<sup>222</sup>

Die BASF sagte also nicht mehr zu, als 5.000 MoTo Natriumnitrat ab August 1915 zu erzeugen, falls ein noch auszuhandelndes Zusatzabkommen dies verlangen sollte. Auch in der Frage, welche technischen Details die Produktion auszeichnen sollte, war der Salpetervertrag völlig unverbindlich. Zum Informationsaustausch zwischen den beiden Vertragsparteien dienten nur die von beiden Seiten bestimmten Vertrauensleute.<sup>223</sup>

Der Fiskus sicherte 2 Mio. M bei Vertragsschluß und weitere 2 Mio. M zum 1. Februar 1915 zu, die als Zuschüsse galten, also nicht zurückzuzahlen waren.<sup>224</sup> Dies entsprach 800.000 M je errichteter Produktionskapazität von 1.000 MoTo Salpeter. Die Vorab-Unterzeichnung machte es möglich, daß die erste Rate schon Ende 1914 gezahlt wurde.

Der Vertragstext ist weiter interessant, weil er – und zwar von einer staatlichen Instanz, dem Kriegsministerium, definiert – eine chemische Reaktion in das bürgerliche Recht einordnete: „Der Fiskus soll nach Massgabe des § 930 B.G.B. Eigentümer des von der Firma für ihn erzeugten Natronsalpeters mit dem Augenblicke der Erzeugung werden.“<sup>225</sup> Gemeint war, daß als Erwerbszeitpunkt die chemische Reaktion statt der Produktübergabe galt.<sup>226</sup>

---

<sup>222</sup> Ebd., § 1.

<sup>223</sup> Ebd., S. 2 f., § 2.

<sup>224</sup> Ebd., S. 3, § 3.

<sup>225</sup> Ebd., S. 3, § 4. Dort direkt weiter zum Kunstsalpeter und dem Fiskus: „Er hat die Abnahme so zu regeln, dass bei der Firma niemals mehr als 5.000 Tonnen lagern. Der für den Fiskus erzeugte Natronsalpeter bleibt unversichert; die Firma hat jedoch die Vorräte im Rahmen bis zu jeweilig 5.000 Tonnen wie ein sorgfältiger Lagerhalter zu lagern und zu verwahren und demnächst für bestmögliche Verpackung und Verladung zu sorgen. Die Lieferung durch die Firma erfolgt frei Waggon.“

<sup>226</sup> BÜRGERLICHES GESETZBUCH: Reichsarchiv. Sammlung des gesamten Reichsrechts in seiner heute üblichen Gestalt, hrsg. von Adolf WEISSLER, Bd. 5, Leipzig 1909, S. 167. Der zu „Erwerb und Verlust des Eigenthums an beweglichen Sachen“ einleitende § 929 legte fest, daß eine Sache insbesondere dann als übertragen galt, wenn sie im gegenseitigen Einverständnis von ihrem (bisherigen) Eigentümer an den Erwerber übergeben wurde. Ausnahme sei, wenn der Erwerber (etwa als bisheriger Mieter) schon Besitzer der Sache sei; dann genügte das gegenseitige Einverständnis. Umgekehrt galt: „§ 930. Ist der [bisherige, T.B.] Eigenthümer [weiterhin, T.B.] im Besitze der Sache, so kann die Uebergabe dadurch ersetzt werden, daß zwischen ihm und dem Erwerber ein Rechtsverhältnis vereinbart wird, vermöge dessen der Erwerber den mittelbaren Besitz erlangt.“ – Das Reich war mittelbarer Besitzer des erzeugten Salpeters, weil es

Das in die Reaktion eingehende Ammoniak sollte 1,10 M kosten, die einzige Fixpreisangabe im Vertragstext. Festlegungen, woher das Ammoniak kommen sollte, erfolgten nicht. Auf Grundlage des Ammoniakpreises gab der Text eine Schätzung der Firma wieder, wieviel eine Tonne Salpeter kosten würde, doch blieb der endgültige Preis für den Kunstsalpeter im Vertrag „noch unbestimmt“: Ihre bestimmbaren Selbstkosten hatte die Firma monatlich zu melden, die unbestimmbaren sollten ein konstanter Prozentsatz sein, den sie zusammen mit dem Vorab-Vertrag nennen mußte.<sup>227</sup> Neben dem Vertragstext konnten solche Schriftwechsel also ausdrücklich Vertragsteil sein.

Das Kriegsministerium hatte bezüglich der Vertragslaufzeit größere Rechte als die BASF: Im Unterschied zur Firma konnte es – kurzfristig – den Vertrag kündigen, oder auch eigenmächtig die Liefermenge herabsetzen. In beiden Fällen durfte die BASF den Rest weiterhin herstellen und verkaufen. Falls das Kriegsministerium nicht kündigte, war die BASF verpflichtet, die Kunstsalpeterfabrik bis zum Ende des Monats zu betreiben, in dem der Krieg beendet wurde. Dies war – anders als in den Stickstoffverträgen – nicht explizit an das Ende eines europäischen Krieges gebunden, sondern an das Kriegsende überhaupt. Darüber hinausgehend konnte das Kriegsministerium verlangen, daß die BASF drei Monate über diesen Zeitpunkt hinaus weiterliefern mußte.<sup>228</sup>

So ergab sich die Möglichkeit, beim Scheitern von Friedensverhandlungen in-

---

die Verfügungsgewalt erhielt.

<sup>227</sup> Vorab-Vertrag der BASF (wie S. 634, Anm. 220), S. 3 f.: „§ 5 [/ Abs. 1:] Die Abgeltung für Erzeugung, Verpackung, Lagerung und Verladung erfolgt durch Erstattung der noch unbestimmten, für den einzelnen Kalendermonat zu bezeichnenden Selbstkosten der Firma. Soweit die Ermittlung der Selbstkosten auf Schätzungen oder festen prozentualen Zuschlägen beruht, muss die Firma den niedrigsten Satz anwenden, den sie nach ihrem Geschäftsgebrauch zu Zeiten ordentlichen Geschäftsganges bei ihren Erzeugnissen einzusetzen pflegt. Über diesen Satz hat die Firma in dem *Schreiben, mit dem sie den Vertragsabschluss bestätigt*, Aufschluss zu geben. [/ Abs. 2:] Das Ammoniakgas, welches zur Salpeterbereitung verwendet wird, ist zum Preise von M 1,10 pro kg reinen Ammoniaks einzusetzen. [/ Abs. 3:] Der Anspruch auf Erstattung des Preises ist für das Erzeugnis eines jeden Monats mit dem 15. Tage des darauf folgenden Monats fällig. [/ Abs. 4:] Die Firma schätzt auf der Grundlage des vorhandenen Ammoniakpreises die Selbstkosten des von ihr erzeugten technisch reinen Natronsalpeters für die Tonne frei Waggon auf M 320,- bis M 330,-. Sie verpflichtet sich, alle Mühen daran zu setzen, um diese Kosten zu vermindern. [/ Abs. 5:] Der Fiskus darf verlangen, dass an Stelle des schwankenden Selbstkostenpreises auf dessen Grundlage für je drei Monate ein fester Preis im voraus vereinbart werde, sobald die Firma ein hinreichend sicheres Betriebsergebnis erzielt hat.“ (Kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>228</sup> Ebd., S. 4: „§ 6 [/] Die Firma ist an diesen Vertrag bis zum Schlusse des Monats gebunden, in dem der Friede mit dem letzten Feinde geschlossen oder der Krieg tatsächlich beendet ist, auf Verlangen des Fiskus noch drei Monate länger. [/] Der Fiskus ist berechtigt, den Vertrag auf den Schluss eines jeden Monats mit 14-tägiger Frist zu kündigen oder mit gleicher Frist vom Beginn des folgenden Monats ab die Lieferung herabzusetzen. Im letzteren Falle darf die Firma jedoch den Betrieb in vollem Umfange aufrecht erhalten und die vom Fiskus nicht begehrte Erzeugung nach eigenem Ermessen verwenden. In diesem Falle ermässigen sich die vom Fiskus für den Monat zu erstattenden Selbstkosten entsprechend dem Verhältnis der ihm gelieferten zur insgesamt erzeugten Menge.“

nerhalb von drei Monaten nach einem Waffenstillstand die Kampfhandlungen wieder aufnehmen zu können; diese Phase konnte dazu genutzt werden, die Munitionslager zu füllen. Das Kriegsministerium muß überzeugt gewesen sein, eine sich an den Krieg möglicherweise anschließende Friedensblockade werde entweder nicht länger als drei Monate dauern oder Deutschland nähme die Kampfhandlungen wieder auf.

Die Firma durfte die Fabrik im Frieden weiter betreiben, um ihr eigenes Bedürfnis nach Salpeter zu befriedigen oder den Salpeter zu verkaufen. Sie mußte die Zuschüsse aber in einem vom Fiskus zu bestimmenden Umfang zurückzahlen, falls sie über ein halbes Jahr nach Vertragsende hinaus weiterproduzierte.<sup>229</sup>

Im Zusammenhang mit dem vorausgehenden Paragraphen konnte sich die BASF ermutigt fühlen, für dieses halbe Jahr die Konkurrenz mit dem Chile-salpeter auf dem Düngemarkt zu suchen. Lohnte sich dies, konnte das Heer in einem späteren Krieg auf dauerhaft betriebene Kunstsalpeterfabriken zurückgreifen. Das entsprach exakt Ostwalds altem *dual-use*-Verständnis, das Produkt im Kriegsfall in die Rüstung umzulenken, Landwirtschaft und Zivilindustrie den Rohstoff dann also zu entziehen.

Auch an eine Modernisierung der Anlagen noch während des Krieges war gedacht: Der letzte der zehn Paragraphen hielt fest, daß auf direkte Säureerzeugung umgestellt werden durfte, falls die Salpetersäure eine für die Munitionserzeugung brauchbare Konzentration aufwies. Diese Änderung konnte wiederum in einem Zusatzabkommen bestimmt werden.<sup>230</sup>

Selbst ein Projektabbruch war geregelt,<sup>231</sup> angesichts der damaligen Probleme an der Front nicht völlig undenkbar.<sup>232</sup>

Somit war der Prototyp eines Vertragstextes geschaffen worden, mit dem sich das Kriegsministerium für jedes realistische Szenario abgesichert hatte. Probleme konnte es freilich in der Praxis mit der Salpetermenge geben, die das Militär benötigte.

Bezeichnend ist, daß am selben 13. November 1914, an dem die BASF-Direktoren zusicherten, diesen Text später als eigentlichen Vertrag zu unterschreiben, besondere Aktivitäten zur Steigerung der synthetischen Ammoniakproduktion auszumachen sind.<sup>233</sup> Die Vermutung liegt nahe, daß von Haber auf dem Ammoniakgebiet gegebene Zusicherungen den BASF-Direktoren die Zustimmung zum Salpetervertrag erleichterten. Gemeint ist besonders die Abnahme der Chlorüber-

---

<sup>229</sup> Ebd., S. 4 f., § 7.

<sup>230</sup> Ebd.: „§ 10 [/] Der Firma steht das Recht zu, sich zur Lieferung von Salpetersäure 48° Bé. [96%ige HNO<sub>3</sub>, T.B.], an Stelle von Natronsalpeter zu erbieten. Für diesen Fall bleibt die Regelung in einem Sonderabkommen vorbehalten.“

<sup>231</sup> Kündigte der Fiskus vor Fertigstellung der Anlage, mußte die Firma vom Zuschuß nur das zurückerstatten, was sie noch nicht ausgegeben hatte. Verträge der Firma mit Dritten „für die Herstellung der Anlage“ waren vorgesehen (ebd., S. 5, § 9). – Angesprochen wurden „Rohmaterialien“, die der Fiskus bei Vertragsende nicht zurücknehmen mußte (ebd., § 8).

<sup>232</sup> Vgl. Riezler oben S. 493.

<sup>233</sup> Siehe oben S. 489.

schüsse, die sich bei Natronlaugewaschungen von Stickstoff und Wasserstoff bereits für die ersten 1.000 MoTo Haber-Bosch-Ammoniak ergaben, die ab Mai 1915 Grundlage der 5.000 MoTo Salpeter sein sollten. Entsprechende Vereinbarungen ließen sich nicht finden, doch könnten sie Gegenstand der an mehreren Stellen erwähnten Zusatzvereinbarungen des Kunstsalpetervertrags gewesen sein.

Zum Zeitpunkt dieses Vorab-Vertrages schottete die Entente Deutschland zwar immer besser vom Welthandel ab, doch *de jure* unterband sie den Salpeterhandel noch immer nicht. Acht neue Güter – darunter unverarbeitetes Kupfer, Blei, Glyzerin, Gummi und Tierhäute – galten schon seit dem 21. September als *relative Konterbande*.<sup>234</sup> Seit dem 29. Oktober galten unverarbeitetes Kupfer, Blei und – ganz neu – Schwefelsäure sowie (schwefelhaltige) Eisenpyrite verschärft als *absolute Konterbande*; Schwefel wurde relative Konterbande.<sup>235</sup> Am selben Tag erklärte Großbritannien in einer *Order in Council* einleitend sogar, es halte sich nicht an die Freiliste der Londoner Seerechtsdeklaration, die bestimmten Gütern generell den Status als Nichtkonterbande zuwies.<sup>236</sup> Anfang November erklärte die britische Admiralität die gesamte Nordsee zur Kriegszone (ab 5.11.) und empfahl Schiffen aller Länder, Norwegen, das Baltikum, Dänemark oder Holland nur durch den Ärmelkanal anzulaufen. Der wurde vermint; nur ein schmaler Streifen entlang der englischen Küste, über den sich Kapitäne in britischen Häfen informieren konnten, blieb befahrbar.<sup>237</sup>

## 5.2.3 Ammoniakbedarf und Improvisation

### 5.2.3.1 Rohstoffkontrolle und Bedarfssteigerung

Im November 1914 veränderte die K.R.A., für die Haber verhandelte, immer mehr ihr Gesicht. Sie selbst berichtete über den Zeitraum von Oktober bis Jahresende, sie veranlasse bei inländischen Firmen Beschlagnahmen, die dann die Ge-

---

<sup>234</sup> Proclamation, September 21, 1914, nach: BELL: Blockade of Germany [L], S. 723, „notwithstanding anything contained in Article 28 of the Declaration of London“.

<sup>235</sup> Proclamation, October 29, 1914, nach: Ebd., S. 723-724. Absolute und relative Konterbande (Schedule I und II) hatten 26 und 15 Punkte. – Nach WEHBERG: Seekriegsrecht [Q] [1915], S. 452-453, ging Großbritannien mit Schwefelsäure, Blei, Eisenpyrit, Kupfer u.a. über die absolute und mit Schwefel, Glycerin, Häuten u.a. über die relative Konterbande in der Londoner Deklaration hinaus.

<sup>236</sup> Nach: BELL: Blockade of Germany [L], S. 713, § 1; oder auch REICHSTAG: Völkerrecht im Weltkrieg 4 [Q], Anlage 2 = S. 189-192, dort: S. 189 f., § 1. Dort sagte Unterpunkt (i), daß ein neutrales Schiff, dessen Papiere auf ein neutrales Ziel hindeuteten, das aber einen feindlichen Hafen anlaufe, auch noch auf der nächsten Reise aufgebracht werde. – WEHBERG: Seekriegsrecht [Q] [1915], S. 449-452.

<sup>237</sup> Bekanntmachung der britischen Admiralität vom 2.11.1914, in: REICHSTAG: Völkerrecht im Weltkrieg 4 [Q], Anlage 3 = 193-195: Deutschland habe mit zivilen Schiffen in der Woche zuvor Minen auf der Route Liverpool–USA gelegt. Die Verminung hatte das britische Kabinett aber bereits am 3.10. beschlossen: FREY: Niederlande [L], S. 116 f. – TERWEY: Großbritannien [L], S. 221. – SCHMIDT-RICHBERG: Wilhelm II. [L], S. 139.

neralkommandos umsetzen.<sup>238</sup> Eine von elf Materialgruppen bildeten die Chemikalien; deren Bewirtschaftung – „Requisition, Beschlagnahme, Freibemessung, Verteilung, Ausfuhrverbote und -bewilligungen, Statistik und allgemeine Wirtschaftsfragen“ – bearbeitete die KCA für die K.R.A.<sup>239</sup> Vorräte „an Natron-, Kali-, Kalk-, Ammonsalpeter und an Salpetersäure“, alle beschlagnahmt, würden behördlich bewirtschaftet, während die KCA nur ihre Freigabe regelte. Zur Sprengstoff- und Pulver-Herstellung für Heer und Marine dürften sie ohne weiteres verbraucht werden. Dazu folgte im Bericht der Hinweis, „wichtigster Rohstoff“ sei Salpeter; die „bevorstehende Eröffnung großer, während der Kriegsdauer errichteter Fabriken“ würden den bisherigen Import ersetzen.<sup>240</sup>

Ursprünglich nur zur Verteilung begrenzt vorhandener Rohstoffe gegründet, hatte sich die K.R.A. zunehmend zu einer Behörde für den langen Krieg gewandelt und innerhalb des Kriegsministeriums die Kontrolle der chemischen Grundstoffproduktion übernommen, einst Aufgabe von Fz und Fabrikenabteilung (B.5). Mittlerweile wuchs die Macht der K.R.A. weniger stark. Seit November 1914 sandte die Feldzeugmeisterei – die größte militärische Beschaffungsstelle – einen Vertreter in die Schätzungs- und Verteilungskommission der Kriegs-Metall AG. Dies bildete den Präzedenzfall dafür, die beschaffenden Stellen an der Rohmaterialzuweisung zu beteiligen<sup>241</sup> und war für den Bereich Chemie – die KMA war älter als die KCA – neuerlich normgebend: In die KCA-Aufsichtsratssitzungen zog mit Dr. Lickfett am 12. Februar 1915 ein Fz-Repräsentant, genauer ein Vertreter Major Garkes, ein.<sup>242</sup> Die Fz gewann also ein Mitspracherecht in den genuinen wie neuen Aufgabenbereichen der K.R.A.: Verteilung vorhandener Rohstoffe und ihrem synthetischen Ersatz. Die von der K.R.A. über die vollständig staatlich finanzierten Kunstsalpeterfabriken ausgeübte Kontrolle bestand nur in der

---

<sup>238</sup> Druckschrift o.D. [etwa Januar 1915]: BAMA W 10 50475 Zweiter Bericht der Kriegs-Rohstoff-Abteilung des Kriegsministeriums für die Zeit von Anfang Oktober 1914 bis Anfang Januar 1915, Bl. 2-11 und Anlage Bl. 11 VS-17 RS, dort: Bl. 4 RS = S. 6. Die K.R.A. schrieb täglich etwa 170 Briefe an Firmen, bei denen sie beschlagnahmte.

<sup>239</sup> Ebd., Bl. 5 RS = S. 8: Chemikalien: „Die Bewirtschaftung erstreckt sich auf Chile-Salpeter, Norge-Salpeter, Natrium-, Kalium-, Kalzium-, Ammonium-Nitrat, Salpetersäure, Ammoniak, Toluol, Xylol, Karbolsäure [Phenol, T.B.], Schwefelkies, Schwefelerde, Zinkblende, Schwefel, Schwefelsäure, Glyzerin, Japankampfer, künstlichen Kampfer, Terpentinöl, Harz (Kolophonium), Brom, Soda, und andere Stoffe, die zur Bereitung von Sprengstoffen und Pulver benötigt werden. Außerdem werden erfaßt gewisse Rohstoffe, die zugleich für das Medizinalwesen gebraucht werden, sodann Linters, Baumwollabfälle und deren Ersatzstoffe zur Pulverfabrikation; Öle und Fette mit Glyzeringehalt; Benzol, soweit es selbst oder sein Toluolinhalt zum Nitrieren gebraucht wird; Natriumbisulfat, Kalziumzyanamid, Chlorate, Beizen und eine Reihe anderer Stoffe aus benachbarten Rohstoffgebieten.“ (Runde Klammern wie i.O.)

<sup>240</sup> Ebd., Bl. 5 RS+6 VS = S. 8 f.

<sup>241</sup> Protokoll Vortrag Tröger vom 22.12.1915 (wie S. 422, Anm. 48), S. 7 f. Das Schreiben der Fz an die KMA vom 17.11.1914 war laut Randglosse, S. 7, die (nicht auffindbare) Anlage 6 zum Vortrag; das Schreiben markierte offenbar den Zeitpunkt der Veränderung.

<sup>242</sup> „11. Protokoll. Sitzung des Aufsichtsrates der Kriegschemikalien-Aktiengesellschaft am 12. Februar 1915.“ BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 54-57. Lickfett ist als Regierungskommissar aufgeführt.



Feststellung, ob die Anlagen überhaupt errichtet wurden. Die Salpeterverträge brachten staatliche Fabriken mit privater Lenkung hervor. Das Militär bestimmte mit, was in diese Fabriken hineinging, und kontrollierte, was herauskam. Die Produktion selbst blieb Firmensache.

So steigerte das Kriegsministerium insgesamt seine Macht nur begrenzt, was nur zum einen Teil daran lag, daß die Industrie ihre Interessen über die Kriegsaktiengesellschaften einbringen konnte. Zum anderen Teil spielte eine Rolle, daß es allgemein schon länger als natürlich und richtig galt, im Krieg den Generalstab dem Kriegsministerium überzuordnen: Das Beschaffungswesen sollte sich den Frontbedürfnissen unterordnen, der Oberbefehlshaber seine strategischen Entscheidungen fern der Widernisse von Produktionsrealität und Rohstoffverfügbarkeit treffen können.

Allerdings interessierte Falkenhayn kaum noch anderes als Steigerungszahlen bei den Artilleriegeschossen: Keine drei Wochen nach Beginn der ersten Ypernschlacht ließ er den stellvertretenden Kriegsminister – und neuerdings faktischen Berliner Behördenchef –, General Franz von Wandel, *ohne Widerspruchsmöglichkeit* wissen, er werde ihn vom Hauptquartier aus genauer kontrollieren lassen:

„Die Notwendigkeit, mit allen Mitteln die Anfertigung der Munition für die Artillerie zu fördern, veranlaßt mich, Eurer Exzellenz den Major Michelis, Adjudant beim General der Fußartillerie im Großen Hauptquartier, für die nächste Zeit zur Verfügung zu stellen. Dieser Offizier ist mit den Bedürfnissen des Feldheeres eingehend vertraut geworden und hat bereits gelegentlich mehrerer Versuche mit der Privatindustrie Fühlung genommen, so daß er in der Lage ist, im Kriegsministerium wirksame Hilfe zu leisten. Mit Allerhöchster Genehmigung bleibt der Major Michelis bis die Deckung des Artilleriemunitions-Bedarfs völlig gesichert ist, beim Kriegsministerium zur Dienstleistung kommandiert.“<sup>243</sup>

Falkenhayn arbeitete in jedem Amt auf Machtzuwachs. Er bediente sich dazu der Technik, möglichst viele nachgeordnete Instanzen auf die Interessen seiner aktuellen Funktion hin auszurichten, sie dann aber die Maßnahmen eigenständig ausarbeiten und durchführen zu lassen. Als Kriegsminister hatte er die K.R.A. ins Leben gerufen, ohne sie einem Departement zu unterstellen. Seitdem er zusätzlich an der Spitze des Generalstabs stand, vernachlässigte er deren persönliche Kontrolle noch mehr und delegierte die Zusammenarbeit mit dem Ministerium nun an Michelis. Letztlich schwächte er von Wandel, der bis 1916 stellvertretender Kriegsminister und nächsthöherer Vorgesetzter der K.R.A. blieb.

Die von der K.R.A. angeregten Kriegsgesellschaften entwickelten unter diesen Bedingungen eine noch stärkere Eigendynamik. In der Kriegskemikalien AG

---

<sup>243</sup>Falkenhayn am 6.11.1914 an Generalleutnant von Wandel. 1 Seite. Scheüch sandte die erhaltene Abschrift am „24./25.11.14“ dem Chef des Feldmunitionswesens beim Großen Hauptquartier, wo es auch der Chef des Stabes des Kriegsministers abstempelte. BAMA PH 3/509, Bl. 19. – Zu Michelis und Ni vgl. oben S. 260 (19.10.14).

wirkten neben dem Kriegsministerium – anders als in der KMA – zwei weitere Ministerien mit, die somit auch ein Forum für ihre Interessen gefunden hatten. Die Existenz der KCA war nicht geheim, die Informationspolitik aber staatlich gelenkt. In der Frankfurter Zeitung war am 7. November 1914 unter der Überschrift „Kriegschemikalien A.-G. Berlin“ in aller Kürze zu lesen:

„Aus Berlin [...] wird uns geschrieben: ‘Nach dem Prüfungsbericht der Handelskammer-Revisionen ist der Zweck dieser mit M 6 Mill. gegründeten Gesellschaft die Beschaffung, Verteilung und Verwertung von chemischen Rohstoffen und Erzeugnissen, soweit sie zur Sicherstellung des industriellen Bedarfs für Heer und Marine erforderlich sind. [...]’“<sup>244</sup>

Der unkommentierte Text gab sogar bekannt, daß die KCA die Kriegswirtschaft mitorganisierte, betonte aber die ministerielle Kontrolle. Die Aktionäre seien

„[...] verpflichtet, der Gesellschaft während des Krieges auf Verlangen die Menge ihrer Bestände anzugeben, die für die Zwecke der Gesellschaft in Frage kommen. Wichtiger ist das Vetorecht, das den satzungsgemäß dem Aufsichtsrat angehörenden und an den Beschlüssen teilnehmenden Vertretern des Kriegs-, Handels- und Landwirtschaftsministeriums (je einen für jedes Ministerium) eingeräumt ist. Alle Aufsichtsratsbeschlüsse, die die Beschaffung, Verteilung oder Verwertung von chemischen Rohstoffen oder Erzeugnissen betreffen, dürfen nicht ausgeführt werden, sobald einer der Vertreter widerspricht. In diesem Falle entscheidet der Reichskanzler. Falls ein solcher Vertreter dem Aufsichtsrat nicht angehört, ist er zu allen Sitzungen, auch Kommissionssitzungen, einzuladen.“<sup>245</sup>

Der Hinweis auf den Reichskanzler suggerierte eine hierarchische Ordnung, die tatsächlich nicht vorhanden war: Theobald von Bethmann Hollweg überließ es den beteiligten Ministerien, ihre Konflikte unter sich zu lösen. Sie zogen in den KCA-Sitzungen allenfalls noch die vertretenen Firmen hinzu.

Der korporative Charakter der KCA nahm stetig zu. Das Kriegsministerium verlor relativ an Macht, blieb aber dennoch die mächtigste Instanz innerhalb der KCA. Das Protokoll der Aufsichtsratssitzung vom 11. November 1914 hielt fest, von nun an „Herrn Geh. Oberregierungsrat von Buchka als Vertreter des Reichsschatzamt zu den Sitzungen einzuladen.“ Der hier bereits aus den Verhandlungen zur Lösung der Stickstofffrage bekannte Behördenmitarbeiter war schon anwesend.<sup>246</sup> Daß aber das Übergewicht des Kriegsministeriums erhalten

<sup>244</sup> „Kriegschemikalien A.-G. Berlin“, in: Frankfurter Zeitung Nr. 309 vom 7.11.1914. Exemplar in: BAL 201-003 Kriegschemikalien AG. Allgemeines.

<sup>245</sup> Ebd. (Runde Klammern wie i.O.) Genannt wurden die aktienbesitzenden Firmen sowie 13 Aufsichtsräte und die Mitglieder der Schätzungs- und Verteilungskommission einschließlich Habers.

<sup>246</sup> „6. Protokoll des Aufsichtsrates der Kriegschemikalien Aktiengesellschaft“ vom 11.11.1914. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 30-34, dort: Bl. 30 f. = S. 1 f.

blieb, zeigte sich darin, daß es Aufträge wie diejenigen zum Bau der Kunstsalpeterfabriken allein aushandelte. Es gab laut Protokoll bekannt,

„dass vielleicht im Juni/Juli 1915 mit dem Beginn der Gewinnung künstlichen Salpeters wird gerechnet werden können. Es sei deshalb nötig, beim Salpeterverbrauch für Privatindustrien grösste Sparsamkeit walten zu lassen.

Zur Freigabe in der 2. Hälfte des Novembers werden beantragt:

für	die chemische Industrie	800	tons
"	den privaten Bergbau	1.000	"
"	Düngemittel und andere Industrien	450	"

Das Kriegsministerium behält sich vor, über die frei zu gebenden Mengen in der am 14. November d.J. stattzufindenden [sic!] Sitzung der Schätzungs- und Verteilungskommission zu entscheiden.“<sup>247</sup>

Gegenüber den am 29. Oktober tatsächlich freigegebenen Mengen hatte sich damit die Forderung für den Bergbau vervierfacht, während die beiden anderen Posten unverändert blieben. Emil Fischers Hinweis auf die Bedeutung des Bergbaus hatte sich demnach durchgesetzt. Die BASF sollte helfen, deswegen anstehende anderweitige Kürzungen der Freigaben zu kompensieren. Es ging um die dezentrale Deckung des Salpetersäurebedarfs in der älteren Schwefelsäureerzeugung „durch Errichtung kleiner Anlagen zur Erzeugung nitroser Gase aus Luft“. (Die Düngerhersteller sollten zur eigenständigen Produktion von Schwefelsäure die Schönherr-Lichtbogentechnik erhalten.)<sup>248</sup>

Die Situation beim Schwefel selbst wurde immer noch als unkritisch eingestuft. Der Schwefelkiesbedarf „von Heer und Marine“ werde zwar „demnächst“ auf rund 30.000 MoTo steigen, doch die Förderung der Gewerkschaft Sachtleben (Meggen) lasse sich langfristig auf 27.000 MoTo ausbauen und die KCA habe in Deutschland Schwefelkiesvorräte von 435.000 t registriert.<sup>249</sup> Nur für den Militärbedarf eingesetzt reichten diese Vorräte rechnerisch für 14,5 Monate – doppelt so lange wie die Chilesalpetervorräte.

### 5.2.3.2 Salpeterproduktion und Ammoniakgewinnung

Gleichzeitig gingen die Bemühungen weiter, den zivilen Salpeterbedarf aktuell zu ersetzen. Die Firma Griesheim-Elektron kündigte in derselben KCA-Sitzung

<sup>247</sup>Ebd., Bl. 31 = S. 2, Punkt 1: Salpeter.

<sup>248</sup>Ebd., Bl. 31 = S. 2, Punkt 1: Salpeter: „Herr Dr. Pietrkowski [Vorsitzender der Schwefelsäurekommission der KCA und Generaldirektor der Chemischen Fabrik AG vorm. Moritz Milch & Co. in Posen, T.B.] wird mit der Badischen Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a/Rh., die über eine derartige Anlage verfügt, wegen Ueberlassung des Verfahrens in Verhandlungen treten.“

<sup>249</sup>Ebd., Bl. 33 = S. 4, Punkt 3: Schwefelkies. „Es wird beschlossen, die Firma Gebr. Giulini, Ludwigshafen und Hugo Stinnes, Mühlheim [sic!] a/Ruhr, die sich dazu erboten haben, aufzufordern, Angebote in Schwefelkies und Rohschwefel zu machen.“

vom 11. November 1914 an, ab Dezember etwa 200 MoTo Chlorat-Sprengstoff anbieten zu können, und erneuerte das Versprechen für die doppelte Menge ab Januar. Die Abnehmer im Bergbau mußten sich noch gedulden, weil sich die Produktion dieses Substituts verzögerte; Mente, der Regierungskommissar des Handelsministeriums, wies nochmals „auf die Notwendigkeit der Herstellung und des Verbrauches [!] von Chloratsprengstoffen hin.“<sup>250</sup> Die weiteren Kunstsalpetererzeuger waren weniger kooperationsbereit. Sie mochten zur Chloratproduktion immer noch nicht eindeutig Stellung beziehen. Dies ist ein weiteres Indiz, daß sie sich damals noch nicht sicher waren, ob sie diesen Bereich als Chlorsenke beanspruchen wollten – oder mußten.

Zumindest einem Vorstand der Farbenindustrie, Carl Duisberg, erschien die Explosionsgefahr der chemischen Chloratproduktion zudem als ein Risiko, dem er ausweichen wollte. Als am Rande dieser Sitzung die Entscheidung fiel, eine Kunstsalpeterfabrik in Leverkusen zu errichten, muß auch die Chlorproblematik Thema gewesen sein. Denn nur wenige Tage danach gab sich Duisberg sicher, kein Chlor für eine Chloraterzeugung übrig zu haben. Der Plan einer BASF-Kunstsalpeterfabrik auf der Zeche Auguste Victoria wurde ausdrücklich aufgegeben; statt dessen sollten die FFB die BASF-Technik erhalten. Die Bereitschaft dazu muß deren Direktor Hüttenmüller signalisiert haben, der neben Haber, Haeuser und Duisberg an der Sitzung teilnahm.<sup>251</sup>

Überraschend kam die ganze Entwicklung für die FFB nicht: Als deren Generaldirektor Duisberg nach Leverkusen telegraphierte, konnten die von ihm genannten 500 MoTo Salpeter zum einen kaum den großen Bedarf befriedigen. In Leverkusen wurde zum anderen gleich verstanden, daß es sich um 5.000 MoTo handeln mußte.<sup>252</sup> Duisberg ordnete um 11 Uhr telegrafisch an: „FÜR DAS NÖTIGE AMMONIAK SORGEN“! Die für den neuen Betrieb „IN BETRACHT KOMMENDEN ABTEILUNGSLEITER“ würden am nächsten Morgen eingewiesen; „DESHALB MUSS NOCH HEUTE EINE KOMMISSION BESTEHEND AUS QUINCKE GIRTLER UND BOSSELMANN SOWIE DEN ZU BESTIMMENDEN LEITERN DER KONSTRUKTIONEN UND MONTAGEN NACH LUDWIGSHAFEN REISEN“.<sup>253</sup>

Duisberg wollte einen selbständigen Ammoniakankauf der FFB. Höchst ging bereits einen Schritt weiter. Die Farbwerke MLB befaßten sich jetzt mit der Frage,

---

<sup>250</sup> Ebd., Bl. 32 = S. 3, Punkt 2. Die G.E. versprach ab Januar genauer 5.000 JaTo Chlorat. – Vgl. oben S. 623.

<sup>251</sup> Anwesenheitsliste: Ebd., Bl. 30 = S. 1. – Nur drei Tage später schickte Haber den FFB einen Vertragsentwurf zu (vgl. unten S. 652), und am 17.11. wies Duisberg die Anfrage der Firma Dynamit Nobel vom 30.10. zurück (unten S. 654).

<sup>252</sup> Vgl. unten S. 648.

<sup>253</sup> Telegramm Duisberg am 11.11.1914 an FFB. BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure. – Die FFB meldeten umgehend Vollzug (Telegramm FFB am 11.11.1914 an Duisberg. Ebd.) und informierten die BASF telefonisch (Blatt „Telefon an Ludwigshafen“, 11.11.1914. Ebd.), deren Mitarbeiter eine solche in Berlin getroffene Absprache mit Hüttenmüller und Müller für möglich hielten. (Telefonnachricht FFB am 11.11.1914 an BASF. MPG Va 5 2198).

ob die Betreiber aller Kunstsalpeterfabriken, die über keine eigene Ammoniakquelle verfügten, durch die Heeresverwaltung versorgt werden sollten. Sie hatten mit der Sicherstellung ihrer Ammoniakversorgung zu lange gezögert. Der Höchster Mitarbeiter Martin Rohmer, der vor dem Krieg am Standort Gersthofen mit Modifikationen der herkömmlichen Ammoniakoxidation experimentiert hatte, war gerade wegen einer Schußverletzung im Genesungsurlaub von der Front<sup>254</sup> und verfaßte am 12. November ein firmeninternes Informationspapier.<sup>255</sup> Anscheinend hatte Haeuser das Ziel der Heeresverwaltung oder Habers so verstanden, daß Stadtgaswerke mittelfristig Ammoniakquelle der Kunstsalpeterfabriken werden sollten und ließ Rohmer überprüfen, ob diese Ammoniakquelle für alle Kunstsalpeterfabriken überhaupt ausreichend sei. Letztlich interessierte ihn, ob sich der Heeresbedarf ohne zusätzliches künstliches Ammoniak decken ließ.

Rohmer erwähnte die Berlin-Anhaltische Maschinenbau AG (Bamag<sup>256</sup>), die Ammoniak-Abtreibekolonnen herstellte. Sie lieferte diese besonders an Kokereien und Leuchtgasanstalten. Beide trennten zunächst den in Kohle enthaltenen Wassergehalt ab.<sup>257</sup> Die gewonnene wäßrige Lösung ('Kohlengaswasser' oder kürzer 'Gaswasser' genannt) enthielt verschiedene Ammoniumsalze; einige Betriebe konzentrierten sie mit Bamag-Apparaten durch Erhitzen, wobei die weniger stabilen Ammoniumsalze zerfielen und Ammoniak abspalteten ('verdichtetes' oder 'konzentriertes' Gaswasser bzw. Ammoniakwasser, gereinigt Salmiakgeist); oder sie konnten das Gaswasser mit Schwefelsäure in den Dünger Ammoniumsulfat umsetzen.<sup>258</sup> Sowohl Kokereien als auch Leuchtgasanstalten hatten in den vorausgehenden Jahren aber immer weniger Apparate zur Gewinnung von Ammoniakwasser und statt dessen immer mehr zur Erzeugung von Ammoniumsulfat aufgestellt.<sup>259</sup> Dies voraussetzend begann Rohmer:

„Nach Mitteilung des Herrn Dr. K. Barth von der Bamag am 11.11.1914 ist das abfallende Ammoniak, sowohl das in grossen Gasanstalten als auch das aus den Kokereibetrieben, nur zu beziehen, wenn diese ihre zum grossen Teil auf Sulfat-Produktion eingerichteten Fabrikationsanlagen auf verdichtetes Wasser eingerichtet haben werden. [...] Falls die Behörde [die Heeresverwaltung, T.B.] die Ammoniaklieferungen übernimmt, so müsste sie diese Verhältnisse genau kennen. Dies scheint aber nicht der Fall zu sein,

---

<sup>254</sup> Laut Beurlaubungsverfügung des Berliner Kriegsministeriums vom 3.11.; nach: M. Rohmer am {16}.11.1914 an Haeuser. HistoCom WK 12 Salpeteranlage.

<sup>255</sup> Dr. M. Rohmer, Höchst, 12.11.1914. 2 Seiten. HistoCom WK 13 Salpeteranlage, S. 2.

<sup>256</sup> Vgl. unten S. 649, Anm. 275.

<sup>257</sup> H. MALLISON (WENDRINER): Steinkohlenteer, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 9 (1932), 648-697, dort: S. 651: Steinkohlenteer war feucht und ergab bei der Trocknung meist 2 bis 5% „Wasser (Gaswasser)“, das vor der ersten Destillation (der Gewinnung von Leichtöl, Mittelöl, Schweröl und Teer in der Kokerei) entfernt werden sollte. Gaswasser enthielt 0,5 bis 1% Ammoniak. – Vgl. Kochmann oben S. 73, Anm. 142.

<sup>258</sup> Vgl. oben S. 99, Abb. 1.3 rechts, und zu den Ammoniumsalzen oben S. 491, Anm. 91.

<sup>259</sup> Zur Ammoniakgewinnung aus Kokerei-Ammoniumsulfat vgl. oben S. 491, 508.

denn die Behörde ist mit dem Gaswerk in Elberfeld in Verbindung darüber eingetreten, in welcher Zeit ihre Ammoniak-Sulfat-Anlagen vergrößert werden können! Hier hätte die Behörde gerade das Gegenteil von dem was erforderlich ist, angestrebt. – (Mitteilung des Herrn Dr. Barth.)“<sup>260</sup>

In nationaler Gesamtbilanz rechnete Rohmer vor, 1912 habe die Maximalproduktion in Deutschland 87.500 t Ammoniak betragen, und 1913 lag die Jahresproduktion bei 125.000 t. Damit könnten 350.000 t bzw. 500.000 t Ammoniumsulfat erzeugt werden. „Angeblich wird die Produktion im Kriege auf 3/5 der bisherigen sinken.“ Rohmer wendete dies auf das schlechtere Referenzjahr 1912 an, denn er kam auf eine Verfügbarkeit von 52.500 JaTo Ammoniak. Dem stellte er den Mindestbedarf der Salpeterfabriken gegenüber: 120.000 t Ammoniumsulfat mit einem Gehalt von 30.000 t Ammoniak.<sup>261</sup>

Rohmer hatte den Ammoniakbedarf – theoretische 24.000 JaTo plus Umsetzungsverluste – zur Produktion von 10.000 MoTo Salpeter angesetzt. Dabei handelte es sich wohl um die Salpeterherstellung, die außerhalb der BASF stattfinden sollte. Er erwartete, „dass die für die Salpeter-Produktion notwendige Menge Ammoniak schon mehr als die Hälfte derjenigen Menge Ammoniak ausmacht, mit der in Deutschland überhaupt nur mit Sicherheit gerechnet werden kann.“ Die Gaswerke dagegen könnten nur ein Drittel decken.<sup>262</sup> Vorerst schienen ihm nur die Kokereien für sich genommen genug Ammoniak zu gewinnen, um die Grundlage für eine Ammoniakverteilung durch die Heeresverwaltung zu sein. Ein Fehler – und insofern eine unberechtigte Kritik an der Heeresverwaltung – lag darin, daß er die aktuelle Gesamtproduktion von Ammoniumsulfat in der Relation den Kokereien zuschrieb, die auch im Frieden galt.<sup>263</sup>

Die umgehende Antwort des Vorstands lautete, erforderlichenfalls werde „die ganze Ammoniak-Produktion für Heereszwecke beschlagnahmt und dann nur das frei gegeben [...] was zur Salpeterdarstellung nicht gebraucht wird.“ Haeuser fügte

---

<sup>260</sup> Dr. M. Rohmer, Höchst, 12.11.1914. 2 Seiten. HistoCom WK 13 Salpeteranlage, S. 2. (Runde Klammern wie i.O.)

<sup>261</sup> Ebd., S. 1. –  $\frac{3}{5} \cdot 87.500 \text{ t} = 52.500 \text{ t}$ . – Emil Fischer nannte eine Friedensproduktion von 360.000 JaTo Ammoniumsulfat (oben S. 457), die sich aktuell (22.9.) etwa halbiert habe.

<sup>262</sup> Ebd. Die deutschen Kokereien gewannen zehnmal mehr Ammoniak als die Gaswerke. Rohmer zog unter letzteren nur diejenigen heran, die jährlich eine Mindestmenge von 10 Mio. cbm Gas erzeugten; diese lieferten laut „Schaars-Kalender für das Gas- und Wasserfach (R. Oldenbourg München 1914)“ insgesamt 1.490 Mill. cbm, die kleineren Werke „nur“ 222 Mill. cbm. „Unter Berücksichtigung, dass 300 cbm. Gas aus einer Tonne Steinkohlen entstehen und 100 kg Steinkohlen 0,2 kg Ammoniak [enthalten, T.B.] bzw. 0,8 kg Am[monium-] Sulfat ergeben, berechnet sich die Menge, welche von den hauptsächlich in Betracht kommenden grossen Gasanstalten gewonnen wird (mit  $1.500 : 300 = 5$  Mill. t. Steinkohlen) im Frieden zu  $5 \text{ Mill.} \cdot 0,2 \% = 10.000 \text{ t}$ . Ammoniak, [–] das ist nur rund 1/10 des Kokerei-Ammoniaks und ist nur der 3. Teil des jetzt für Heereszwecke benötigten Ammoniaks.“ (Runde Klammern wie i.O.)

<sup>263</sup> Nach oben S. 257, Anm. 224, rechnete Emil Fischer am 22.9. (abhängig von der Koksfrage) mit einer Auslastung der Kokereien von nur 25%. Offenbar war die Auslastung der Leuchtgasanstalten höher.

Rohmers Analyse (bzw. Barths Angaben) nur hinzu, die in den allerletzten Jahren neueröffneten Kokereien und Gasanstalten besäßen „vielfach keine Anlagen für verdichtetes Ammoniakwasser mehr“ und erzeugten nur Ammoniumsulfat. Stinnes habe jedoch ermittelt, daß immer noch vier Fünftel der aktuell vorhandenen Kokereien und ein noch höherer Anteil der Gasanstalten über Einrichtungen zur Erzeugung von „konzentriertem Gaswasser“ verfügten. Wasser der Kokereien enthalte rund 13 Prozent Ammoniak, das der Gasanstalten 13 bis 25 Prozent. Der Höchster Vorstand könne dies aufgrund seiner „bereits getätigten Abschlüsse mit sehr zahlreichen Gasanstalten“ bestätigen. „Es dürfte daher das benötigte Quantum Ammoniak zur Verfügung stehen, aber *man* ist sich vollständig darüber klar, dass die Ammoniak-Produktion durch Vergrößerung der Anlagen zur synthetischen Gewinnung von Ammoniak (Badische, Kalkstickstoff-Werke in Knappsack [sic!] und Grossdorf {etc}) erheblich vermehrt werden muss.“<sup>264</sup>

Anscheinend hatte Haber am Rande der letzten KCA-Sitzung bei Haeuser den Eindruck hinterlassen, daß ein Einstieg in die Lösung der Stickstofffrage lukrativ sei und die Versorgung der Kunstsalpeterfabriken bevorzugt mit synthetischem Ammoniak erfolgen sollte. Ohnehin wollte der Höchster Vorstand dem Ammoniak aus Kohle ausweichen; *man* war wohl der Kreis der KCA-Gesellschafter und das Kriegsministerium. Haber war weiterhin damit beschäftigt, die anstehende Ammoniakversorgung für Kunstsalpeterfabriken über die Heeresverwaltung zu organisieren. Als Erzeugerin sah er besonders die BASF. Dabei spielte eine Rolle, daß Haber-Bosch-Ammoniak ohne weitere Reinigung direkt einsetzbar war. Offenbar erwarteten damals ebenso die Höchster, daß auch das synthetische Ammoniak aus Knappsack sich mit weniger Reinigungsaufwand oxidieren ließe, als Kokereiammoniak.<sup>265</sup>

Haber versuchte wie erwähnt besonders die BASF dazu zu bewegen, die Ammoniakherzeugung massiv auszubauen. Dies tat er nicht nur langfristig wegen der Stickstofffrage – damit die BASF den Markt besetzte –, sondern auch mittelfristig wegen der Salpeterfrage. Deutlich zu spüren ist, daß er die Direktoren Hüttenmüller und Müller drängte, im Krieg vorzüglich den allgemein als prioritär betrachteten Heeresbedarf zu bedienen.

Die BASF dämpfte aber seine Erwartungen und kündigte zudem an, andere Kunstsalpeterfabriken ab Anfang Mai 1915 überhaupt noch nicht versorgen zu können. Trotzdem wurde schon die zur Eigenversorgung der BASF-Kunstsalpeterfabrik bestimmte Ammoniakmenge formaljuristisch als Lieferung an die Heeresverwaltung verstanden, weil sie Eigentümerin dieses Ammoniaks war. Die BASF schrieb Haber am 17. November:

---

<sup>264</sup> [Haeuser] am 14.11.1914 an Rohmer mit bestem Dank für die „Zusammenstellung betreffend Ammoniakproduktion“. HistoCom WK 13 Salpeteranlage. (Runde Klammern wie i.O.; kursive Hervorhebung von mir.)

<sup>265</sup> Vgl. oben S. 97 (Haber: „Bequemlichkeit“) und S. 236 (Test NaOH-Nebel 4.11.) sowie unten S. 657 (Reinigung Knapsacker Ammoniak 22.11.).

„Unsere Produktion von Ammoniak wird sich so gestalten, dass wir von Mai 1915 ab in der Lage sein werden, 1.000 Tonnen und von Mitte August ab 3.000 Tonnen pro Monat zu liefern. Da wir für unsere Salpeterfabrik monatlich 1.000 Tonnen Ammoniak brauchen, stehen also 2.000 Tonnen in Form von konzentriertem Ammoniakwasser zur genannten Zeit zur Verfügung.“<sup>266</sup>

Da bereits mit einem Heeresbedarf von 20.000 MoTo Salpeter für den Herbst 1915 gerechnet wurde, strebte die BASF also an, drei Viertel der dazu theoretisch benötigten 4.000 MoTo Ammoniak herzustellen. Die Firma wollte Kokereien und Gasanstalten möglichst fernhalten, die sonst von der Heeresverwaltung herangezogen werden würden. Nichtsdestoweniger plante sie selbst, Ammoniak aus Kohlenprodukten zu liefern, falls sich der Ausbau der Haber-Bosch-Anlagen verzögerte. Ein wie auch immer sichergestellter Lieferbeginn im August 1915 lag zudem früh genug, um zeitlich mit den Kalkstickstofferzeugern aus dem Umfeld der Deutschen Bank konkurrieren zu können. Diese würden noch länger brauchen, um ihre Erzeugung hochzufahren und daraus Ammoniak zu gewinnen.

Haber erfuhr von der BASF, daß sie die Verwendung von Kokereiammoniak in der eigenen Kunstsalpeterfabrik völlig ausschloß. „Wir werden uns daher zunächst nur für die Herstellung von 5.000 Tonnen Salpeter aus synthetischem Ammoniak einrichten.“<sup>267</sup> Demnach sah sie keine Möglichkeit, in *ihrer* Kunstsalpeterfabrik anderes Ammoniak als dasjenige des eigenen Haber-Bosch-Verfahrens zu verwenden. Sie hatte die Hoffnungen aufgegeben, bis Ende April 1915 einen entsprechenden platinfreien Katalysator aufzufinden – und Platin konnte oder wollte sie nicht einsetzen. Die Schranke von dann explizit 1.000 MoTo synthetischem Ammoniak<sup>268</sup> glaubte sie bis dahin erreichen, aber keinesfalls überschreiten zu können, was die Ludwigshafener Kunstsalpetererzeugung auf den genannten Wert beschränkte.

Der älteste aufgefundene Text mit einer detaillierten Beschreibung der Salpeterfabriken ist das Protokoll der Besprechung vom 12./13. November in Ludwigshafen, auf die Duisberg gedrängt hatte. Die BASF vertraten Müller, Bosch und drei Ingenieure, von den Farbenfabriken Bayer war Quincke mit zwei Begleitern gekommen.<sup>269</sup> Bis zur Verteilung des Protokolls zehn Tage später wurde

---

<sup>266</sup> BASF (Hüttenmüller, Müller) am 17.11.1914 an Haber. 3 Seiten. MPG Va 5 2200, S. 2. Vgl. oben S. 493. – Ammoniakverluste in der Kunstsalpetererzeugung rechnete die BASF erst später und in Bezug auf die Zeit ab dem 15.8.15 ein: Oben S. 549, Anm. 332.

<sup>267</sup> Ebd., S. 1. Wörtlich: Die „Aufstellung einer grossen Anlage zur Destillation und Reinigung von Ammoniakwasser“ für die Salpeterfabrik sei „nicht zugänglich“. – Vgl. oben S. 628, Anm. 200.

<sup>268</sup> Ebd., S. 2.

<sup>269</sup> Sie hießen Girtler und Wintermeyer: „Protokoll über die Besprechung in Ludwigshafen am 12./13. November 1914.“ 7 Seiten. O.D., o.A., Stempel „Vertraulich“. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil c) Salpeter – Besprechungen Sitzungen – Kommission. – Zu Duisberg oben S. 643.



eine zwischenzeitlich aufkommende Diskussion über die Verteilung einer noch höheren Produktion zwischen beiden Firmen geführt. Die FFB erklärten sich laut Protokoll bereit, „ebenfalls pro Monat 5.000 tons herzustellen.“<sup>270</sup>

Das Protokoll ging nur am Rande auf die Kontaktmasse (Katalysator) der BASF ein; welchen Katalysator die FFB zur Oxidation von Ammoniak verwenden würden, blieb offen. Die Leverkusener Besucher interessierten sich nur für die Absorption der nitrosen Gase. Dies belegt nochmals das hohe Niveau der Ludwigshafener Absorptions-Technik, die die FFB kopieren wollten. In Oppau wurde ihrem Team ein vollständig ausgearbeitetes System von Absorptionstürmen erklärt: Von den Endtürmen kam ein Nitrat-Nitrit-Gemisch zum in der Mitte der Turmreihe gelegenen Hauptabsorptionsturm wieder zurück und wurde in diesem zu Nitrat oxidiert.<sup>271</sup>

Die Besucher aus Leverkusen registrierten (1) eine damals schon fertige Versuchsanlage in Ludwigshafen, (2) eine fast fertige Versuchsanlage im wenige Kilometer entfernten Oppau und (3) die dort seit vier Wochen im Bau befindliche eigentliche Kunstsalpeterfabrik. Diese sollte aus 15 Systemen für je 500 MoTo Salpeter bestehen, für die die Versuchsanlage (2) Modell war. Davon sollten zehn Systeme die vom Haber-Bosch-Verfahren erwarteten 1.000 MoTo synthetisches Ammoniak in insgesamt 5.000 MoTo Kunstsalpeter umwandeln (3a). Die fünf übrigen Systeme hatte die BASF ursprünglich für Ammoniak vorbereitet, das aus Kohlen-gaswasser gewonnen werden sollte (3b). Dazu sahen die Leverkusener je eine im Bau befindliche Destillierkolonne; ihnen teilte die BASF aber offenbar nicht mit, daß der dazu notwendige und in der Versuchsanlage (1) zuletzt noch gesuchte Katalysator nicht existierte. Die FFB-Mitarbeiter wußten nicht, daß die BASF kurz darauf den Betrieb der Destillation sowie – vorerst – die damit zu versorgenden fünf Salpetersysteme Haber gegenüber ablehnen würde. Auch eine Nutzung von Platin schied in Ludwigshafen aus, offenbar wegen technischer Gründe.<sup>272</sup> Schon

---

<sup>270</sup> Ebd., S. 1. Abschriften am 23.11. an 15 Techniker, Aufsichtsräte und Direktoren in Leverkusen. – Vgl. die Schreiben an einen Architekten und mehrere Ingenieure vom 21.11.1914, die ein Protokoll erhielten. BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure. – Das Protokoll war am 23.11. offenbar mengenmäßig wieder aktuell und blieb deswegen kaum verändert erhalten. – Bis dahin scheinen sich die Dinge nochmals beschleunigt zu haben: Ein FFB-Handzettel vom 23.11.1914 verrät, Bosch komme „morgen, Donnerstag“ nach Köln. Ebd.

<sup>271</sup> Protokoll 12./13.11., S. 1 f.; und weiter: „Die saure Salpeterlösung, die vom Absorptionsturm kommt, wird neutralisiert, in Eindampfapparaten mit waagerechten Dampfschlangen konzentriert und in Schüttelrinnen auskristallisiert. Der feinkörnige nitritfreie Salpeter passiert noch eine Trockentrommel und ist dann versandfertig.“

<sup>272</sup> Ebd., S. 2. Die Versuchsanlage (1) brach den Prozeß beim Nitrat-Nitrit-Gemisch ab. In ihr sei der Katalysator zur Oxidation von Haber-Bosch-Ammoniak „ausgearbeitet“ und ein Katalysator für Ammoniak aus Kohlen-gaswasser getestet worden; (2) testete Kontaktöfen in geeigneter Größe und führte die Absorption bis zum Natriumnitrat. Für (3) sei der Sodabau „bereits unter Dach“. – Kratzes Bericht über eine Bauunterbrechung bei Kriegsbeginn bezog sich wohl auf die Versuchsanlage (1); vgl. oben S. 436. – Vgl. oben S. 647, Anm. 267, zu Koke-riammoniak (17.11.); und S. 628 samt Anm. 200 zur Diskussion vom 29.10./1.11., ob die BASF

ohne Umsetzungsverluste hätten die Destillierkolonnen 500 MoTo Ammoniak für weitere 2.500 MoTo Kunstsalpeter erzeugen müssen.

Die FFB planten für ihre 5.000 MoTo Salpeter zehn entsprechende Systeme. Der ganzen Leverkusener Kunstsalpeterfabrik vorgeschaltet sollte genau die in Ludwigshafen unmögliche Ammoniakaufarbeitung werden: Für eine „Ammoniakdestillation inkl. Kalklösung“ sollte die BASF „Pläne und Vergabe“ übernehmen; die FFB wollten Elektromotoren für Pumpen und Gebläse beschaffen.<sup>273</sup> Die Leverkusener Kunstsalpeterfabrik würde Kühlwasser und Dampf brauchen und mit der Eisenbahn sollten täglich 140 t Soda, 260 t Ammoniakwasser, 40 t Kalk und 140 t Kohle angeliefert werden. Wegzuführen waren 170 t Salpeter und 130 t feuchter Kalkschlamm.<sup>274</sup>

Der deutet auf rohes Kohlendioxidwasser als erwartete Ammoniakquelle hin,<sup>275</sup> was ein an Duisberg gerichtetes Papier des FFB-Abteilungsleiters Quincke bestätigt: Er erwartete in Leverkusen neben den genannten Mengen einen Verbrauch von täglich 260 t 15-prozentigem Gaswasser, also 1.170 MoTo Ammoniak. Er betonte nicht, daß er die Ausbeute (rund 85 Prozent dieser Ammoniakmenge) gut abschätzen konnte und einberechnete.<sup>276</sup>

In beiden Texten fehlt eine Stellungnahme zur Aufbereitung des Ammoniaks, die mit der oben von Hilgenstock beschriebenen Technik zur Reinigung von Kohlendioxidwasser erfolgen mußte. Dazu gehörte ein Einsatz von Natronlauge,<sup>277</sup> bei deren elektrolytischer Herstellung parallel Chlor anfiel. Quinckes professionelle Abschätzung der Ammoniak-Umsetzungsverluste sind ein starkes Indiz dafür, daß er sich über die an die Reinheit des Ammoniaks gestellten Anforderungen und damit den Natronlaugebedarf völlig im klaren war.

---

mehr als 5.000 MoTo Salpeter erzeugen könne.

<sup>273</sup> Ebd., S. 3, 6.

<sup>274</sup> Ebd., S. 7. Der Stromverbrauch der Kunstsalpeterfabrik – 1.000 kWh Strom „ohne Beleuchtung“ – diente sicherlich für den Betrieb der Gebläse, gibt aber keine Aufklärung über die Erzeugung etwa verbrauchter Natronlauge.

<sup>275</sup> Ammoniumsulfat hätte Gips gebildet; vgl. oben S. 491 und unten S. 674. – Wilhelm BERTELSMANN / Fritz SCHUSTER: Ammoniak, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 1 (1928), S. 349-363. Dort ist S. 355 in Abb. 121 die Aufrißzeichnung eines „Abtreibeapparat[s] der Barmag“. Es handelte sich um einen Turm mit acht Glockenböden. Eingezeichnet sind drei Zufuhrrohre: „Ammoniakwasser“, „Kalkmilch“ und „Dampf“. (Kalkmilch ist in Wasser aufgeschlemmter gelöschter Kalk, also eine wäßrige Lösung von Ca(OH)<sub>2</sub>.) Und es gab zwei Austrittsrohre: Nach oben gingen „Dampf und Ammoniakgase“ weg; unten lag ein Ausgang „zur Kalkschlammgrube“. Ebd., S. 362, wird der Kalkschlamm unter „Abfallstoffe der Gaswasserverarbeitung“ behandelt. Er setzte sich aus dem Abwasser der Gaswasserverarbeitung ab; beide waren giftig. Das Abwasser tötete Fische („ein ausgesprochenes Fischgift“) und sei deshalb nur in große, schnellaufende Flüsse einzuleiten. Der Kalkschlamm müsse vergraben werden, weil er sich an der Luft zu Schwefelwasserstoff zersetze.

<sup>276</sup> F[riedrich] Quincke: „Salpeter-Anlage aus Ammoniak. Besuch in Ludwigshafen am 12./13. Nov. 1914.“ 16.11.1914. 3 Seiten. BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure, S. 3, Punkt 6. – Vgl. den Verbrauch der BASF oben S. 549, Anm. 332:  $\frac{1.500}{1.800} = 83\%$  Ausbeute).

<sup>277</sup> Vgl. oben S. 620 samt Anm. 171.

Sein Papier diente Duisberg offenkundig als Vorlage für das endgültige und gekürzte Protokoll. Quincke informierte zusätzlich: Die Ludwigshafener Versuchsanlage (oben: 1) „entspricht in der Grösse ungefähr unserer Anlage von 1906“, in der allerdings „die Absorption der nitrosen Gase in Waschkästen, statt Türmen erfolgte.“<sup>278</sup> Die jetzige Zusammenarbeit mit der BASF belegt, daß die damalige Absorption produktionsuntauglich gewesen war und die FFB sie seither nicht weiterentwickelt hatten.

Ausführlicher als das gekürzte Protokoll behandelte Quincke auch die vorgeschaltete Oxidation des Ammoniaks bei der BASF. Diese hatte bei den Versuchen der FFB von 1906 funktioniert. In der Oxidation ging Ammoniak in jedem Fall verloren, wobei der Umsetzungsverlust zu minimieren war. Die BASF hatte die Form des Katalysatorraums zuletzt optimiert. Ihre Fortschritte gegenüber den FFB bei der „Oxidations- und Absorptionsapparatur“ beruhten auf ihren „norwegischen Erfahrungen“. Der Text zeigt, daß die BASF bereits von Ammoniakverlusten wußte, während sie gegenüber Haber immer noch theoriegemäß von 1.000 MoTo Ammoniak für 5.000 MoTo Salpeter sprach (also 100 Prozent Ausbeute): Quincke schilderte, die 90-prozentige Ausbeute in Ludwigshafen entspreche „unserem damaligen Versuchsbetrieb“. 1906 hatten die FFB einen eigenen Katalysator genutzt: „Unser Bleioxydkontakt zeigte sich damals auf die Dauer dem Eisenoxyd, das Ludwigshafen verwendet, überlegen.“<sup>279</sup> Dies erklärt, warum die BASF bei der Ammoniakoxidation der Leverkusener Kunstsalpeterfabrik nicht helfen mußte. Zudem war sie nicht das einzige Unternehmen, das über einen platinfreien Katalysator verfügte: Das galt auch für die FFB. Deren Bleioxidkatalysator kam zwar je Tonne Salpeter bedeutend teurer als derjenige der BASF,<sup>280</sup> muß aber gegenüber Verunreinigungen im Ammoniak deutlich resistenter gewesen sein. Er war sogar in der Lage, mit Kokereiammoniak zu arbeiten. Allerdings lag der Reinigungsaufwand keinesfalls niedriger als beim sonst üblichen Platin. Da Quincke weder Planungen zur Aufarbeitung noch zur Oxidation des Ammoniaks in Leverkusen behandelte, muß er sich deren Funktionieren – wie schon betont – völlig sicher gewesen sein.

---

<sup>278</sup> F[riedrich] Quincke: „Salpeter-Anlage aus Ammoniak. Besuch in Ludwigshafen am 12./13. Nov. 1914.“ 16.11.1914. 3 Seiten. Bericht ging mit FFB-Handzettel vom 16.11.1914 an Duisberg. BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure, S. 2, Punkt 2. – Bereits oben S. 102 erwähnt.

<sup>279</sup> Ebd., S. 3, Punkt 5.

<sup>280</sup> Die „Vergleichs-Kalkulation Oktober 1915 Synth. Salpeter“ nennt pro Tonne Salpeter einen Verbrauch an Kontaktmaterial bei den FFB von 5,57 M, bei der BASF von 0,60 M. BAL 201-003 Kriegschemikalien AG. Allgemeines. – Dieser deutliche Preisunterschied ist gewichtiger als Duisbergs (zumal spätere) Schilderung, daß auch die FFB und die Agfa den platinfreien BASF-Katalysator nutzten: Carl DUISBERG: „Die Herstellung von synthetischem Salpeter bzw. Salpetersäure und die Versorgung Deutschlands mit Stickstoffprodukten.“ April 1916, Vers. „I“. 14 Seiten, S. 8. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil c) Salpeter – Besprechungen Sitzungen – Kommission.

Problem in Leverkusen war die Absorption der nitrosen Gase.<sup>281</sup> Der auf den Technologietransfer angewiesene Duisberg war Hüttenmüller und Müller nun besonders verpflichtet und die BASF verhandelte über den FFB-Kunstsalpetervertrag mit. Haber informierte Duisberg am 14. November 1914, er habe – wie von Duisberg angeregt – auch der BASF den Vertragstext zukommen lassen.<sup>282</sup>

Anscheinend galten die FFB als Unterlieferantin<sup>283</sup> der BASF, die ihr einen Teil ihrer Kunstsalpetererzeugung übertrug, anstatt selbst eine weitere Anlage bei Sinsen zu errichten.

Haber teilte Duisberg am 14. November mit, daß der Abschluß mit den FFB auch von der Frage abhinge, ob das Kriegsministerium „das erforderliche Ammoniak beschaffen“ könne. Duisberg solle feststellen, ob er es auch aus Ammoniumsulfat „wie es die Kokereien herstellen“ gewinnen könne.<sup>284</sup> Damit reagierte Haber auf die gesunkene Produktion von konzentriertem Kohlenwasser. Die Konsequenzen wären vielschichtig. Der Landwirtschaft würde mittelfristig noch weniger Dünger zur Verfügung stehen. Und der Bedarf an Schwefelsäure in den Kokereien blieb bestehen, während die Nutzung von Gaswasser ihn vermieden hätte.

Der Wechsel der Ammoniakbasis hatte aber besonders Folgen für dessen Aufarbeitung. Bereits oben deutete sich an, daß das sonst nur als Dünger eingesetzte Kokerei-Ammoniumsulfat einen namhaften Teil des Ammoniaks eben nicht gebunden als Sulfat enthielt, sondern in Form der viel stabileren Verbindung Ammoniumchlorid. Der damit verbundene – nicht geringere – Bedarf an Natronlauge<sup>285</sup> mußte bei Lieferung von Kokerei-Ammoniumsulfat vollständig von den FFB gedeckt werden.

---

<sup>281</sup> Vgl. OSTEROTH: Großchemie [L], S. 164 und MITTASCH: Salpetersäure [L], Tabellen S. 96-99, die sich auf Katalysatoren konzentrieren.

<sup>282</sup> Haber am 14.11.1914 an Duisberg. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten (selbes Schreiben wie oben S. 274, Anm. 289).

<sup>283</sup> Das Unterlieferantenwesen sollte als wichtiger Teil der schon zeitgenössisch ‘organisierter Kapitalismus’ genannten Veränderung der Wirtschaft angesehen werden. Vgl. dazu Heinrich August WINKLER: Einleitende Bemerkungen zu Hilferdings Theorie des Organisierten Kapitalismus, in: DERS. [Hrsg.]: Organisierte Kapitalismus. Voraussetzungen und Anfänge, Göttingen 1974, S. 9-18, S. 9: Rudolf Hilferding, seit 1907 Schriftleiter des *Vorwärts*, habe den Begriff *organisierter Kapitalismus* im Blatt der österreichischen Sozialdemokraten *Der Kampf* 8, 1915, S. 322, zuerst verwendet. Winkler kommentiert: „Die Stoßrichtung des Aufsatzes von 1915 ging gegen jene ‘geistige’ Arbeitsgemeinschaft der Klassen, zu der sich unter dem Eindruck des Krieges einige Gewerkschaftsführer und Sozialdemokraten des rechten Flügels öffentlich bekannt hatten.“ Aus einem wörtlichen Zitat Hilferdings ergibt sich, daß der eine Beherrschung der Industrie durch Großbanken sah. Dies mildere zwar die Anarchie in der Produktion. In dieselbe Richtung wirke auch die Stärkung der Staatsmacht. Die Gesellschaft werde davon aber herrschaftlich (undemokratisch) organisiert, kritisierte Hilferding. – Vgl. PLUMPE: I.G. Farben [L], S. 44, der organisierten Kapitalismus im Umfeld zunehmender Marktabsprachen zwischen Unternehmen (Konventionen) und Firmenbündnissen (wie die I.G. 1904) sieht. – Vgl. ROTH: Kriegsgesellschaften [L], S. 75-102.

<sup>284</sup> Haber am 14.11.1914 an Duisberg (weiter selbes Schreiben wie oben S. 274, Anm. 289).

<sup>285</sup> Vgl. oben S. 492 samt Anm. 92.

Duisberg antwortete umgehend, ging zu Anfang seines Schreibens aber auf Habers Frage nach Kokerei-Ammoniumsulfat nicht ein. Er teilte mit, die Apparate seien bestellt und die Arbeiten an den Fundamenten der Leverkusener Kunstsalpeterfabrik hätten begonnen; ohne Elementarereignisse wie Frost könne der Betrieb am 1. Mai 1915 beginnen. Doch hatten die FFB vergleichsweise große Personalsorgen. Duisberg befürchtete nicht nur, die Führungskräfte seiner Firma könnten einberufen werden, sondern auch Arbeiter. Er drängte, Haber oder das Kriegsministerium müßten eine Weisungsbefugnis gegenüber den für die FFB-Arbeiterschaft zuständigen stellv. Generalkommandos Münster (VII. AK) und Koblenz (VIII. AK) erstreiten. Daneben war Duisberg auch selbst aktiv geworden und hatte einen leitenden Techniker nach Münster geschickt.<sup>286</sup>

Duisberg sicherte dennoch gleich zu, der Firmenvorstand werde sich mit dem zugesandten Kunstsalpetervertrag „einverstanden erklären“, wenn die FFB neben 4 Mio. M-Zuschuß „die ziemlich kostspielige Kolonnenapparatur“ ersetzt bekämen, um – das war noch der vorausgehende Verhandlungsstand – Ammoniak „aus dem wässrigen Ammoniak der Kokereien abzutreiben und von den ihm anhaftenden, dem Kontaktprozeß schädlichen Nebenprodukten zu befreien.“ (Möglicherweise hielt er am Gaswasser fest, weil er sich später noch höhere Zuschüsse erwartete, wenn er in der Planung auf Ammoniumsulfat als Ammoniakquelle umstieg.) Weiter forderte er Geld für den Eisenbahnanschluß und die Dampferzeugung für den Betrieb. In „allen“ weiteren Punkten müsse der Vertrag mit demjenigen der BASF übereinstimmen.<sup>287</sup>

Mittlerweile sollten die beiden I.G.-Firmen zusammen mehr als 10.000 MoTo Salpeter erzeugen. Duisberg wollte aber nicht über 5.000 hinaus und behauptete gegenüber Haber, die BASF habe sich „bereit erklärt“, 2.000 MoTo mehr, also 7.000 MoTo Salpeter zu erzeugen. Nun müßte sie, fuhr Duisberg fort, ebenfalls „Gaswasser beschaffen und dieses in Kolonnen abtreiben“ (was nach seiner Einschätzung die Effektivität jedes der fünf betroffenen 500 MoTo-Systeme offenbar wegen des dazu ungeeigneten Katalysators um 20 Prozent minderte). Er vermutete, die BASF werde für diese Anlage einen separaten Vertrag mit dem Fiskus abschließen, der abgewartet werden sollte, um Muster für die FFB zu sein.<sup>288</sup>

Dann erst ging er auf die Frage des Kokerei-Ammoniumsulfats als Ammoniakquelle ein. Er schlug Haber vor, mit der BASF „die Besorgung des Ammoniaks“ zu vereinbaren, wobei er sich wohl wieder dem Ergebnis anschließen wollte. „Wir werden ja genau nach dem Badischen [sic!] Verfahren arbeiten und deshalb wird auch Ludwigshafen die Entscheidung darüber fällen müssen, ob wir anstelle des wäss-

---

<sup>286</sup> Duisberg am 16.11.1914 an Haber. 4 Seiten. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten, S. 2. Durchschläge dieses Schreibens am 17.11. an Mann, Quincke, Directionsregistratur, Girtler.

<sup>287</sup> Ebd., S. 1 f., mit Bezug zu Habers Schreiben vom 14.11. mit dem Vertragstext.

<sup>288</sup> Ebd., S. 2. „Ich hatte noch keine Gelegenheit, mit den Herren von Ludwigshafen zu sprechen und weiss deshalb auch nicht, ob in der Summe von M 750.000 pro 1.000 tons für Ludwigshafen entsprechende Summen enthalten sind.“

rigen Ammoniaks schwefelsaures Ammoniak gebrauchen können.“ Duisberg hielt dies für grundsätzlich möglich, doch sei „wieder eine besondere kalklöschende und Neutralisationsapparatur vorzusehen.“<sup>289</sup> Die erste Komponente meinte das sehr einfache ‘Löschen’ von ‘gebranntem Kalk’ mit Wasser, um die billige Lauge Calciumhydroxid zu erzeugen. Mit ‘Neutralisationsapparatur’ meinte Duisberg die Spaltung des Ammoniumsulfats mit Lauge.<sup>290</sup> Da Ammoniak auch aus Kohlenwasser mit Kalk in Bamag-Apparaten gewonnen wurde, ist Duisbergs ‘wieder’ einleuchtend. Nur war an diesen alten Techniken nichts ‘besonders’. Plausibler ist, daß Duisberg Haber verdeutlichen wollte, daß der Umstieg beim Rohstoff eine Nachreinigung mit Natronlauge keinesfalls hinfällig machte.

Größere Interpretationsschwierigkeiten bereitet Duisbergs Andeutung, daß die FFB das gesamte Verfahren der BASF und damit vielleicht auch die Oxidationstechnik von BASF-Kunstsalpeterfabriken nutzen würden. Da die BASF in ihren Systemen 1 bis 10 mit Haber-Bosch-Ammoniak arbeiten würde, kann Duisberg mit dem ‘Badischen Verfahren’, nachdem die FFB zu arbeiten planten, allenfalls den andiskutierten Teil der BASF-Salpeterproduktion bezeichnet haben, der über 5.000 MoTo hinausging: Nur, falls dieser realisiert würde, sollte er so funktionieren, wie die gesamte Kunstsalpeterfabrik der FFB. Doch das war spätestens am nächsten Tag hinfällig: Dann lehnte die BASF sogar die Oxidation von Ammoniak ab, das aus konzentriertem Kohlenwasser stammt.<sup>291</sup> Mit ihrem Katalysator ließ sich nur synthetisches Ammoniak oxidieren. Zumindest optional rechnete Duisberg ohnehin damit, die eigenen Bleioxidkatalysatoren nutzen zu können. Von deren (im Vergleich zu den BASF-Katalysatoren) höherer Fremdstofftoleranz berichtete ihm Quincke spätestens jetzt.<sup>292</sup>

Duisberg schlug in weiteren Teilen seines Schreibens vom 16. November Haber gegenüber in jeder Hinsicht einen überlegenen Tonfall an. Der hatte den FFB wie erwähnt zwei Tage zuvor angeboten, sie sollten das als Reizstoff gerade durchgefallene Ni liefern, um mit diesem die Sprengpunkte auf den Flugbahnen von Schrapnellen zu markieren.<sup>293</sup> Das wies Duisberg jetzt mit dem Argument zurück, Dianisidin sei zu wertvoll (er verwies nicht darauf, daß in der Herstellung Chlor und Lauge in ähnlichem Verhältnis verbraucht wurden,<sup>294</sup> in dem beide in den Elektrolysen anfielen, und Ni als Chlorsenke damit ausschied). Dafür versprach er, zusammen mit Nernst die Verwendung von Kaliumchlorat und Natriumnitrat zur Füllung von Artilleriegranaten zu prüfen.<sup>295</sup> Dieser Versuch der FFB,

---

<sup>289</sup> Ebd., S. 3.

<sup>290</sup> Dabei mußten sich Ammoniak und Calciumsulfat (Gips) bilden, das das Calcium des Kalks und die Sulfatgruppe des Ammoniumsulfats aufnahm.

<sup>291</sup> BASF am 17.11. an Haber (oben S. 647, Anm. 267).

<sup>292</sup> Quincke am selben 16.11. an Duisberg (oben S. 650).

<sup>293</sup> Vgl. oben S. 274 (14.11.).

<sup>294</sup> Siehe oben S. 251, Anm. 202, und S. 252 samt Anm. 206: Das Vorprodukt Nitroanisol erzeugten die FFB aus Chlornitrobenzol und Natronlauge.

<sup>295</sup> Duisberg am 16.11.1914 an Haber, BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten, S. 3; vgl. oben S. 274.

Haber militärische Verwendungsmöglichkeiten für Chlor zu unterbreiten, erfolgte parallel zum gleichen Anliegen in Höchst.<sup>296</sup>

Die explosionsgefährliche chemische Chloratherstellung aber wollten die FFB selbst nicht betreiben und die Chance, so Chlor zu verbrauchen, nicht nutzen. Mit einer entsprechenden Antwort auf die Anfrage der Dynamit Nobel A.G. vom 30. Oktober nach Chlorat-Sprengstoffen ließ Duisberg sich bis jetzt Zeit. Am 17. November – einen Tag nach seinem Schreiben an Haber – antwortete er endlich abschlägig und erklärte, er habe den Verkauf eines Produkts an das Heer vereinbart, für das er ein Zwischenprodukt seiner „Chloranlage“ brauche. Mittlerweile ist klar, daß damit Chlor gemeint war.<sup>297</sup> Anders als die Direktoren von BASF und Höchst – die namentlich in der KCA-Sitzung vom 11. November über eine Chloratproduktion nachdachten – meinte Duisberg also, keine weiteren Chlorsenken zu brauchen. Da er Mitte November noch keine der späteren chlorierten Geschößkampfstoffe kannte, bleibt nur eine Erklärung: Haber muß bereits zugesichert haben, eine Sockelmenge an Chlor abzunehmen.

Das Verhältnis von BASF und FFB verschlechterte sich damals merkbar. Die beiden I.G.-Firmen schoben sich bei den mehr als 10.000 MoTo Kunstsalpeter, die Haber von beiden zusammen erwartete, gegenseitig die jeweils über 5.000 MoTo hinausgehende Menge zu. Im Schreiben vom 17. November lehnten Hüttenmüller und Müller wie erwähnt eine größere Kunstsalpeterfabrikation in Ludwigshafen ab, bei der eine Ammoniakgewinnung mittels „Destillation und Reinigung von Ammoniakwasser“ angedacht war.<sup>298</sup>

„Dagegen wollen wir für die in Leverkusen zu errichtende Fabrik eine Produktion von 7.500 Tonnen Salpeter in Aussicht nehmen. Die Kostenaufstellung für diese Anlage stellt sich aber, hauptsächlich wegen der umfangreichen Einrichtung zur Verarbeitung des Ammoniakwassers, sodann auch aus dortigen lokalen Ursachen, teurer als die der Ludwigshafener Fabrik. Während wir die Kosten für letztere bei 5.000 Tonnen Produktion mit 4 Millionen Mark annehmen, rechnet sich für die Leverkusener Fabrik bei 7.500 Tonnen Produktion eine Summe von  $6 \frac{1}{2}$  Millionen Mark, welcher der verlorene Zuschuss des Fiskus zu entsprechen hat.“<sup>299</sup>

Diese 7.500 MoTo waren die Menge, die wenigstens in der Anfangszeit aus nicht-synthetischem Ammoniak würde erzeugt werden müssen. Daß diese Salpetermenge gesammelt in Leverkusen hergestellt werden sollte, macht deutlich, daß die BASF den FFB-Katalysator für geeignet hielt. ‘Lokale Ursachen’ in Leverkusen mögen den höheren Preis des Bleikatalysators mitbetroffen haben. Doch

<sup>296</sup> Vgl. oben S. 238, 279: Um den 10.11. wurde dort *Phosgen verflüssigt durch Benzoylchlorid* als Geschößkampfstoff zentral.

<sup>297</sup> Vgl. oben S. 275 f. – Für weitere Heeresaufträge nutzten die FFB Chlor und Lauge annähernd proportional; vgl. neben Nitroanisol auch oben S. 276, Anm. 295: Trinitrophenol.

<sup>298</sup> Siehe oben S. 647, Anm. 267, zu einer bestehenden Destillierkolonne vgl. aber oben S. 648.

<sup>299</sup> BASF (Hüttenmüller, Müller) am 17.11.1914 an Haber. 3 Seiten. MPG Va 5 2200, S. 1 f.

besaßen die FFB wohl nur genug Bleioxidmasse für 5.000 MoTo Salpeter. Letztlich scheiterte jeglicher Austausch von Katalysatoren zwischen beiden Firmen. Die I.G. konnte daher vorerst nicht über 10.000 MoTo bieten.

Da es an beiden Standorten nicht um eine Inbetriebnahme vor Mai 1915 ging, hatte die Frage einer Produktionssteigerung keinen direkten Einfluß auf die Höhe der aktuellen Salpeterfreigaben. Wie geschildert hatte das preußische Kriegsministerium gedroht, diese zu senken.<sup>300</sup> Ramm, Leiter der Rohmaterialstelle im Landwirtschaftsministerium, teilte Duisberg am 21. November mit, es stünde „schon heute fest“, daß „für Januar, Februar und die folgenden Monate Salpeter überhaupt nicht mehr freigegeben werden kann“. Entsprechende Gesuche würden in der Folgezeit ergebnislos bleiben, „da der Herr Kriegsminister die fernere Freigabe von Salpeter für andere Zwecke, als die der Sprengstoffindustrie, unter den bestehenden Verhältnissen endgültig abgelehnt hat.“<sup>301</sup> Diese Entscheidung mußte die Schwefelsäureerzeugung erschweren, für die die Kokereien Salpeter brauchten. Ramm rechnete bereits für Dezember mit einschneidenden Kürzungen.

Er wußte zweifellos, daß das Ammoniumsulfat der Kokereien im Sommer 1915 zudem zur Ammoniakquelle für Kunstsalpeterfabriken werden würde und sorgte sich somit auch langfristig um die Düngung in der Landwirtschaft. Um die Farbenindustrie zur Mithilfe zu bewegen, zeichnete er einen gesteigerten Bedarf nach Schwefelsäure vor, das die Kokereien zur Ammoniumsulfatgewinnung brauchten. Ramm propagierte eine alternative Schwefelquelle für Dünger, „um dadurch den inländischen Bestand an Schwefelkies zu schonen.“<sup>302</sup> Das preußische Landwirtschaftsministerium hoffte, das schwefelhaltige Abfallprodukt der Salpeterzersetzung – die auch die Farbenindustrie betrieb – könnte Rohstoff für den neuen Stickstoffdünger werden: Natriumbisulfat sollte mit Ammoniak reagieren.<sup>303</sup>

Weiter hatte Ramm ein Maßnahmenpapier Caros beigelegt – zur Einsparung von Salpeter in der Schwefelsäureerzeugung.<sup>304</sup> Ramm hoffte, die Farbenindustrie

---

<sup>300</sup> Vgl. oben S. 642 (14.11.).

<sup>301</sup> Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten (Ramm, Rohmaterial-Stelle) am 21.11.1914 an Duisberg: BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines.

<sup>302</sup> Ebd.

<sup>303</sup> Natriumbisulfat (Natriumhydrogensulfat,  $\text{NaHSO}_4$ ) ergab sich bei der Salpetersäureerzeugung aus Salpeter (Natriumnitrat,  $\text{NaNO}_3$ ) und Schwefelsäure ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ):  $\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \Rightarrow \text{HNO}_3 + \text{NaHSO}_4$ . Reaktionsprodukte waren die für die Munitionsproduktion ausreichend starke Salpetersäure ( $\text{HNO}_3$ ), aber eben auch das Nebenprodukt Natriumbisulfat. – Ebd.: Natriumbisulfat sollte nach Ramms Wunsch in der Düngerherstellung anstelle von Schwefelsäure mit Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) reagieren. Statt Ammoniumsulfat ( $[\text{NH}_4]_2\text{SO}_4$ ) sollte Duisberg das „natriumhaltige Ammonsulfat“ (wohl  $\text{NH}_4\text{NaSO}_4$ ) erzeugen, das „als Düngemittel unbedenklich verwendet werden“ könne.

<sup>304</sup> Das Papier „Mitteilungen von Professor Caro über den Ersatz der Salpetersäure im Schwefelsäurebetriebe“ vom 20.11.1914 schlug die Verwendung nitroser Gase statt Salpetersäure vor (in Anlagen mit Glover- und Gay-Lussac-Türmen). Die nitrosen Gase sollten erzeugt werden entweder aus Luft im Lichtbogen (Siemens und Halske) oder durch Ammoniakverbrennung mit Katalysator (Bamag). BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines. – Vgl. RASCH: KWI



werde sowohl beim Ersatzdünger mitarbeiten als auch helfen, die Salpetersäuregewinnung in den Kokereien zu modernisieren. Wie sich zeigen wird, fanden beide Anregungen geteilte Zustimmung.<sup>305</sup>

Mittlerweile schälte sich auch auf Seiten der Höchster Farbwerke MLB das zum Bau der Kunstsalpeterfabrik nötige Führungspersonal heraus. Martin Rohmer war dafür einschließlich der Ammoniakversorgung im Gespräch und sollte sich Mitte November seine Mitarbeiter aussuchen.<sup>306</sup> Er wollte offenkundig auf keinen Fall an die Front zurück. Besonders wünschte er sich nun einen der Mitarbeiter des Gersthofener Ammoniakoxidations-Prototypen, den Haeuser vom österreichischen Militärdienst „wenigstens bis zum 1. Mai 1915“ freibekommen sollte.<sup>307</sup>

Kurz darauf erinnerte Rohmer den Vorstand daran, daß er selbst die Kunstsalpeterfabrik nach Lage der Dinge nicht einmal würde aufbauen können, da sein verwundungsbedingter Genesungsurlaub nur bis zum 1. Januar 1915 dauere und er danach wieder einrücken müsse.<sup>308</sup> Mittlerweile war er sich sicher, daß ihn der Vorstand für die Höchster Kunstsalpeterfabrik für unverzichtbar hielt und drohte, er „würde es nunmehr für besser halten“, den Dezember 1914 lediglich zu nutzen, „um wenigstens die Arbeiten in Gersthofen zu einem gewissen Abschluss zu bringen.“<sup>309</sup>

Bis Ende November erreichte Direktor Haeuser im Kriegsministerium, daß eine Verfügung an das XVIII. A.K. (Frankfurt) ging, wonach Höchst alle „Arbeiter“ und „Herren“ bekommen werde, die erforderlich seien.<sup>310</sup> Ab jetzt wurden die für Errichtung und Betrieb der Kunstsalpeterfabriken reklamierten Fachleute vom Kriegsdienst befreit; auch Arbeiter standen ausreichend zur Verfügung, wobei es bei diesen weniger um bestimmte Personen, sondern um die Anzahl ging.

Viel wichtiger aber war dem Höchster Vorstand eine Klärung der Rohstoffverfügbarkeiten. Beim Ammoniak interessierte er sich mittlerweile nur noch für die *AG für Stickstoffdünger* in Knapsack. Haeuser besichtigte die Kalkstickstoffwerke am 20. November zusammen mit etlichen Mitarbeitern. Billige Braunkohle machte den Standort attraktiv, wie ein Bericht festhielt. Bezugsrechte zur Stromer-

---

für Kohlenforschung [L], S. 68, der seine Beschreibung zu sehr auf Emil Fischer fixiert: Nach dem Mißerfolg mit der Reaktion von Ammoniak, Kohlendioxid und Gips (vgl. oben S. 590, Anm. 52) habe Emil Fischer „Ende November“ (Rasch) gegenüber Franz Fischer ein anderes Verfahren vorgeschlagen, das Natriumbisulfat (Natriumhydrogensulfat) und Ammoniak benötigte.

<sup>305</sup> Siehe unten S. 666.

<sup>306</sup> [Haeuser] am 14.11.1914 an Rohmer. HistoCom WK 13 Salpeteranlage. Über einen Dr. Schirm hätten sich Dr. Schmidt, Müller von Berneck und Dr. Moest positiv geäußert.

<sup>307</sup> Rohmer „Vertraulich!“ am 16.11.1914 an Haeuser, ebd.: Der Chemiker Karl Blumrich sei „leicht verwundet“ zuhause bei seinen Eltern in Böhmen; er habe den „100 Kg NITRAMMON-betrieb [sic!] gebaut und bis zum Abschluss der Arbeiten geführt.“ – Vgl. dazu oben S. 103.

<sup>308</sup> Laut Befehl des Ersatzbataillons des Res.Inf.Regts. 81, nach: M. Rohmer am {16}.11.1914 an Haeuser. HistoCom WK 12 Salpeteranlage.

<sup>309</sup> Ebd. Er bat um die Zustimmung des Vorstands.

<sup>310</sup> Haeuser am 28.11.1914 an Rohmer. HistoCom WK 13 Salpeteranlage.

zeugung für die Carbidöfen hatte sich Knapsack gesichert. Die Höchster sahen darin das Filetstück dieser Firma, an der sie ihre Aktienminorität nun zu einer Majorität ausbauen wollten.<sup>311</sup>

Ihr Bericht hielt besonders fest, daß Knapsack die Ammoniakgewinnung beherrsche. Weil die AG zukünftig kein Ammoniumsulfat mehr aus dem Ammoniak erzeuge, falle der Schwefelsäurebedarf weg.<sup>312</sup> Die Ammoniakgewinnung aus Kalkstickstoff erfolgte mit Dampf unter Druck. Zur Reinigung ging das Ammoniak in einen „Kolonnenapparat“.<sup>313</sup>

Hier zentral ist, daß der Bericht es als „in Zukunft notwendig“ ansah, das Ammoniak anschließend noch mit Natronlauge zu reinigen – um darin enthaltene Kieselsäure zu entfernen. Nur dann war das Ammoniak oxidationsfähig. Die Natronlaugewaschung empfahl der Bericht „in einem Rieselturm aus Eisen“ durchzuführen.<sup>314</sup> Dies kam völlig umstandslos zur Sprache, galt also im firmeninternen Austausch zwischen Ingenieuren und Vorstand als – zumindest technologische – Selbstverständlichkeit.

Dabei bildete die Kriegssituation kein Hindernis, aufwendige Änderungen anzustreben. Es war aber ein anderer Bereich im Knapsacker Unternehmen, den die

---

<sup>311</sup> Dr. M. Moest: „Bericht über die Anlage der Aktiengesellschaft für Stickstoffdünger in Knapsack (Bez. Cöln)“ vom 22.11.1914 über den Besuch am 20.11.1914. 4 Seiten. HistoCom Knapsack 11, S. 1 f.: „Die Industrie in Knapsack beruht auf dem Vorkommen von Braunkohle, die nur mit ca. 10–12 m Abraum überschichtet dort in einer Mächtigkeit von bis zu 90 m und im Tagebau ausserordentlich billig gewonnen wird. In Knapsack wird eine geringwertige Kohle von 1,8-facher Verdampfung verfeuert.“ Die Gesellschaft hat sich für die nachfolgenden 35 Jahre jährliche 130.000 Waggons Kohle gesichert. Das sei mehr als für eine „neue Kraftanlage“ (30 Megawatt) verbraucht werde. Deswegen seien (S. 2) 30.000 Waggons oder 300.000 t Kohle „für eine evtl. sich daran anschliessende chemische Industrie übrig“. Die Kraftanlage wurde zu „Fabrikation in Knapsack“ gerechnet: Vorhanden war damals eine Gesamtleistung von 7.500 KW (die anscheinend vervierfacht werden sollte, um auf die erwähnten 30 Megawatt zu kommen). Die Fabrikation bestehe „aus der Carbidfabrik, bestehend aus 3 kleinen Lonzaöfen älteren systems [sic!] von je ca 1.000 KW Kapazität und einem grösseren Ofen von 4.500 KW Kapazität für Drehstrom eingerichtet (3 Elektroden) mit Abführung der Reaktionsgase (CO) System Helfenstein.“ (Runde Klammern wie i.O.) – Zum Aktienkauf oben S. 511 und unten S. 658.

<sup>312</sup> Ebd.: Bisher sah die Produktion so aus: „Für die Fabrikation des Carbids, Kalkstickstoffs und Ammoniaks bzw. schwefelsauren Ammoniaks sind als Rohstoffe noch erforderlich: Kalk, Anthracit, Zechen- und bzw. Gaskoks und Schwefelsäure.“ Kalk kam aus der Nähe von Aachen (Westdeutsche Kalkwerke), Gaskoks und Anthracit aus den Kohlenrevieren.

<sup>313</sup> Ebd., S. 4: „Anlage zur Gewinnung von Ammoniak.“ Wasser-Dampf mit 15 Atm und 200° wurde in Kalkstickstoff eingebracht, der vorher mit Wasser „angeteigt“ worden war. „Das entweichende Ammoniak wird in einem Kolonnenapparat gereinigt und von Wasser befreit und dann direkt in Schwefelsäure von 50–60° Bé [63–70%ige H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, T.B.] geleitet, worin sich schwefelsaures Ammoniak krystallisiert ausscheidet.“ (Baumé-Grade in spez. Gewicht 1,53 bis 1,71  $\frac{g}{ccm}$  umgerechnet, dann Prozentangabe interpoliert und aus Tabelle „Schwefelsäure bei 20° C“, in: dtv-Atlas zu Chemie, 2 Bde. München 1983, Bd. 1, S. 181, abgelesen.)

<sup>314</sup> Ebd. – Kieselsäuren haben Siliciumdioxid als Anhydrid. – Als Bosch deutlich später (unten S. 702) die Kontaktgifte im ‘Knapsacker Wasser’ kritisierte, wollte er die Qualität des Haber-Bosch-Ammoniaks herausstreichen. – Einen NaOH-Bedarf hatten die Höchster spätestens schon einmal am 28.10. gesehen, als sie noch mit Kokereiammoniak planten (oben S. 620).

Höchster für dringend modernisierungsbedürftig hielten: die eigentliche Kalkstickstoffherzeugung<sup>315</sup> samt der vorgeschalteten „Anlage zur Gewinnung von Stickstoff“. Deren aktuelle Technik – chemische Entfernung von Sauerstoff aus Luft – betrachtete der Verfasser des Berichts als ungeeignet und altmodisch.<sup>316</sup> Künftig sollte der Stickstoff durch Verflüssigung des Sauerstoffanteils der Luft mit Linde-Kolbenmaschinen gewonnen werden. Das Linde-Verfahren habe

„den Vorteil, dass der Stickstoff absolut trocken gewonnen wird, wodurch der Carbidverbrauch um mindestens 2 % erniedrigt wird. Ferner ist man [...] in der Lage, gleichzeitig reinen Sauerstoff für die später in Aussicht genommene Fabrikation von Salpetersäure fast umsonst herzustellen. Der cbm Stickstoff [1,25 kg, T.B.] nach Linde stellt sich auf etwa 0,8–1 Pfg. Die Anlagekosten sind mit ca M 400.000 (1.400.000 gegen 1.000.000 M) höher, als beim Verfahren mit Kupfer.“<sup>317</sup>

Diese Modernisierung wurde angestrebt, obwohl die Anlage teurer war als beim bisherigen Verfahren mit Kupfer, und obwohl der Stickstoff dann rund die Hälfte teurer wurde.<sup>318</sup>

Die Farbwerke MLB sicherten sich Knapsack als Quelle gebundenen Stickstoffs, indem sie ein großes Aktienpaket kauften. Nach Verhandlungen mit dem Direktor der ‘Metallbank’, Alfred Merton,<sup>319</sup> bestätigte die *Berliner Handels-Gesellschaft*<sup>320</sup> am 21. November 1914, daß sie alle ihre Aktien der *AG für Stickstoff*

---

<sup>315</sup> Ebd., S. 3: Die „Anlage zur Gewinnung von Kalkstickstoff“: „Das feingemahlene, mit 10 % wasserfreiem CaCl<sub>2</sub> gemischte Carbid wird in Stahl-Retorten auf ca 700° erhitzt, wobei zugeführter Stickstoff begierig aufgenommen wird bis der Kalkstickstoff 20–22 % N-Gehalt erreicht hat. [...] Statt der Retorten, von denen je 30 Stück in einem Ofen vereinigt sind, sollen in Zukunft ‘Kanalöfen’ verwendet werden. Ein derartiger Ofen ist seit einem Jahre in Betrieb. Er verbraucht nur 1/10 des bisher erforderlichen Brennstoffs und verursacht wesentlich weniger Arbeit.“

<sup>316</sup> Ebd., S. 2: „Der Stickstoff wird auch heute noch aus der Luft durch Entfernen des Sauerstoffs mit metallischem Kupfer bei ca. 400° gewonnen. Das entstehende Kupferoxyd wird durch Generatorgas (Halbgas) wieder zu metallischem Kupfer reduziert.“ (Kupfer wurde nicht verbraucht.)

<sup>317</sup> Ebd., S. 4. (Runde Klammer wie i.O.) Text für Auslassungspunkte: „durch Aufstellung einer zweiten Rektifikationskolonne“. Vgl. dazu unten S. 679, Anm. 400.

<sup>318</sup> Ebd., S. 3: Die bestehende Anlage erzeugte laut Bericht reinen Stickstoff für 0,8 Pfg. pro kg. – Das sind 0,6 Pfg. je cbm gegenüber 0,8 bis 1 Pfg. je cbm für Linde-Stickstoff.

<sup>319</sup> Die ‘Metallbank und Metallurgische Gesellschaft AG’ wurde ‘Metallbank’ genannt; sie war 1910 durch Zusammenlegung der 1906 gegründeten ‘Berg- und Metallbank AG’ mit der 1897 gegründeten ‘Metallurgischen Gesellschaft AG’ entstanden. Die von W. Merton 1881 gegründete ‘Metallgesellschaft AG’, deren Aufsichtsrat Richard Merton war, fusionierte mit ersterem Komplex erst 1928. Nach: „Metallgesellschaft AG“, in: Der Große Brockhaus, 12 Bde. Wiesbaden 1952–1957, Bd. 7 (1955), S. 716. – Alfred und Richard waren Söhne von Wilhelm Merton. Nach: „Merton, 1) Wilhelm“, in: Neue Deutsche Biographie, Bd. 17, Berlin 1994, S. 184–187, dort: S. 185. – Alfred Merton (1878–1954) war schon 1906 Aufsichtsrats-, dann Vorstandsmitglied der Frankfurter ‘Berg- und Metallbank AG’. Nach: „Merton, Alfred“, in: Deutsches Biographisches Archiv, NF 880, Bilder 318–320.

<sup>320</sup> Siehe oben S. 417, 493.

*dünger* in Knapsack (Nominalwert M 550.000) an die Höchster verkauft hatte und damit aus dem „Syndikat“ ausgeschieden sei. Der andere große Knapsacker Aktionär war und blieb Mertons *Metallbank und Metallurgische Gesellschaft AG*.<sup>321</sup> Der Höchster Direktor Haeuser vertrat ab nun die Knapsacker Firma häufig in seiner Funktion als deren Aufsichtsrat, obwohl ihn der Knapsacker Direktor Krauss bei jeder wichtigen Entscheidung ohnehin um Zustimmung bitten mußte.

Haeuser forderte als erstes vom Kriegsministerium höhere Zuschüsse für die Kunstsalpeterfabrik und bot gleichzeitig eine Erhöhung der Produktion an. Er hatte schon am 7. November bezüglich „weiterer Salpeteranlage von 2.000 tons“ mit Haber „und eventuell Herrn Rathenau“ sprechen wollen.<sup>322</sup> Am 23. November telegraphierte er nochmals und teilte – unter der Annahme, „dass Ammoniakanlage Knapsack gesichert“ – mit, er sei bereit, eine „weitere Salpeteranlage 2.000 Tons zu errichten“. Deren Kosten lägen „einviertel Million höher, sonst entsprechende Bedingung wie vereinbart.“<sup>323</sup>

Tatsächlich sollte nun auch die unverändert bezuschusste erste 2.000 MoTo-Kunstsalpeterfabrik in Höchst mit Knapsacker Ammoniak statt mit Kohlendgaswasser versorgt werden, also die Gesamtproduktion von 4.000 MoTo Salpeter. Darüber hinaus würde neben der BASF dann auch Höchst/Knapsack mehr Ammoniak erzeugen, als für die jeweils eigene Kunstsalpeterfabrik benötigt.

Haber antwortete noch am selben Tag<sup>324</sup> und bestätigte den Stand der Verhandlungen zwischen Haeuser, Merton, Krauss und ihm über die Ammoniakgewinnung in Knapsack. Dieses Schriftstück sprach nicht von ‘reinem Ammoniak’ – die an die BASF gestellte Forderung.<sup>325</sup> Die *AG für Stickstoffdünger* sollte vielmehr *Salmiakgeist*<sup>326</sup> an die Heeresverwaltung liefern, die das Produkt vor-

---

<sup>321</sup> Berliner Handels-Gesellschaft am 21.11.1914 an Farbwerke MLB. HistoCom Knapsack 11. Der Aktienwert betrage 130 %; bezahlt wurden 745.831,20 M. – KNETSCH: Metallgesellschaft [L], S. 158, erwähnt eine Kapitalerhöhung Knapsacks, an der sich ‘Metallbank und Metallurgische Gesellschaft’ beteiligten. Diese und die Farbwerke Höchst hätten für einen Voranschub der Regierung an Knapsack die Garantie übernommen. Das „Geschäftsfeld“ der AG für Stickstoffdünger sei für die ‘Metallbank und Metallurgische Gesellschaft’ „konzernfremd“ gewesen, weswegen sie 1917 alle Anteile an Höchst verkauft hätte. – Vgl. Bankcommandite Oppenheimer & Co. (Oppenheimer) am 19.12.1914 an Farbwerke MLB (HistoCom Knapsack 11; vgl. unten S. 679, Anm. 400): „Es ist uns nun neuerdings bekannt geworden, dass Ihre Gesellschaft Interesse an der Stickstoff-Fabrikation nehmen wird, indem sie den Besitz der Berliner Handels-Gesellschaft und des Frankfurter Stickstoff-Konsortiums an Knapsack-Aktien erwarben. Wir selbst sind auch seit langen Jahren Aktionäre der Knapsacker-Gesellschaft und waren schon s.Zt. bei Gründung mit der Metallurgischen und der Westeregeln-Gesellschaft daran beteiligt.“

<sup>322</sup> Telegramm Haeuser am 6.11.1914 an Haber. HistoCom WK 13 Salpeteranlage: „[M]orgen“.

<sup>323</sup> Telegramm dess. am 23.11.1914 an dens., Kriegsministerium, Rohstoffabteilung. Ebd.

<sup>324</sup> Ihm sei das Telegramm „durch die Rohstoffabteilung übersandt“ worden, wohin Haeuser das Telegramm adressiert hatte: Haber am 23.11.1914 an Haeuser. Ebd. (HistoCom WK 13 Salpeteranlage), Bogen 1 (S. 1). – Vgl. oben S. 476, 494.

<sup>325</sup> Vgl. oben S. 97; S. 499, Anm. 121; S. 506, Anm. 160; und S. 524.

<sup>326</sup> In Wasser gelöstes Ammoniak, das sonst gasförmig wäre. – Salmiak ist altertümlich für Ammoniumchlorid, eine stabile Verbindung des Ammoniaks. In der zugehörigen Vorstellung des 18. Jh. war Ammoniak der darin enthaltene ‘Geist’ (im Sinne von Gas; vgl. oben S. 491,

zügig nach Höchst transportieren würde. Der Text ging – wie die genannten Fremdstoffe verraten – von einer Kokerei oder Gasanstalt als Lieferantin aus. Da er offenkundig bestehenden Normalvertragsbedingungen folgte, gab er eher Anforderungen wieder, die das Militär an die Hersteller von verdichtetem Kohlendgaswasser stellte. Jene mußten demnach nur die instabilen Ammoniumverbindungen in der gelieferten wäßrigen Lösung (Ammoniakwasser) aufbrechen, nicht aber die ‘fixen’ Salze darin; dies blieb also den Kunstsalpetererzeugern überlassen. Auch Knapsack sollte somit grob gereinigtes Ammoniak liefern, das im Vorfeld der Salpeterfabrik mit Natronlauge feinzureinigen war. Nur bei BASF-Lieferungen war dies rechtlich anders.

„Die Aktiengesellschaft für Stickstoffdünger in Knapsack verpflichtet sich, der Heeresverwaltung Ammoniak in Form teerfreien [!] Salmiakgeists ohne flüchtige Ammoniaksalze mit einem Gehalte von mindestens 20 % ab Station Kalkscheuren [Kalkscheuren!, T.B.] frei Waggon oder ab Rheinhafen Wess[e]ling oder Cöln frei Tankschiff in Mengen von 330 Tonnen NH<sub>3</sub> pro Monat von Eintritt des Bedarfes an, allmählich steigend um 300 Tonnen bis längstens 1. Mai und weiter abermals steigend um 300 Tonnen vom 1. Juni ab, schliesslich steigend auf 1.500 Tonnen ab 1. Oktober zuliefern [sic!]. Die Heeresverwaltung übernimmt dieses Quantum zum Preise von 90 Pfg. pro kg NH<sub>3</sub>. Die Heeresverwaltung ist berechtigt, jederzeit mit 14tägiger Frist für den Beginn des Folgemonats die Liefermenge herabzusetzen oder ganz zu kündigen.“<sup>327</sup>

Diese Ammoniakmengen genügten, um anfänglich 1.650 MoTo Natriumnitrat (Kunstsalpeter) zu erzeugen, ab 1. Mai 1915 dann 3.150 MoTo und ab 1. Juni 4.650 MoTo, bis schließlich ab Oktober 7.500 MoTo Kunstsalpeter möglich waren (gerechnet ohne Umsetzungsverluste). Da in Höchst dann weiterhin 4.000 MoTo Kunstsalpeter erzeugt werden sollten, würde der Höchst-Knapsacker Trust der Heeresverwaltung netto 600 bis 700 MoTo Ammoniak überlassen.<sup>328</sup>

---

Anm. 91). – Unterschieden wurde noch im 20. Jh. zwischen technisch reinem Salmiakgeist, „der am Licht gelblich wird“, und – im Vertrag nicht gemeint – chemisch reinem Salmiakgeist, der keine Spuren von Verunreinigungen (Eisen, Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff) enthalten und sich auch bei längerem Stehen im Sonnenlicht nicht färben durfte. (Wilhelm BERTELSMANN / Fritz SCHUSTER: Ammoniak, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 1 (1928), S. 349-363, dort: S. 360 f.)

<sup>327</sup>Haber am 23.11.1914 (wie oben S. 659, Anm. 324), Bogen 1 (S. 2 f.).

<sup>328</sup>Gegenüber den von Höchst (siehe oben S. 606) ab spätestens 15.4.1915 zu liefernden 2.000 MoTo Kunstsalpeter fehlten (für allerdings nur einen halben Monat) 70 MoTo Ammoniak aus Knapsack; ein Defizit, das sicherlich leicht durch vorher in Höchst zu bildende Vorräte aufgefangen werden konnte. Ab Mai 1915 würden von in Knapsack zu produzierenden 630 MoTo Ammoniak 230 MoTo nicht in Höchst gebraucht werden. Gegenüber den dann ab spätestens 15.6.1915 von Höchst zu liefernden 4.000 MoTo Kunstsalpeter blieben zunächst 130 MoTo Ammoniak übrig; ab 1.10.1915 im dann erreichten Endzustand würden es theoretisch 700 MoTo Ammoniak sein; einen typischen Ammoniakumsetzungsverlust von 15 % in Höchst vorausgesetzt blieben 580 MoTo Ammoniak übrig. (Umgerechnet aus den Angaben im vorausgehenden Zitat.)

Planung Anfang November 1914 für synthetisches Ammoniak und den Salpeterbedarf

MoTo	Ammoniak aus Stickstoff			Salpeter		MILITÄR- BEDARF
	MILITÄRLIEFERUNGEN			AUS STICKSTOFF*		
	BASF	KNAPSACK	SUMME	REELL	(THEORET.)	
ab April						15.000 <sup>1</sup>
1.5.15	1.000	630 <sup>2</sup>	1.630	7.335	( 8.150)	
1.6.15		+300 <sup>2</sup>	1.930	8.685	( 9.650)	
ab Juli						18.000 <sup>1</sup>
15.8.15	[+2.000] <sup>3</sup>		[3.930]	[17.685	(19.650)]	
ab Herbst						20.000 <sup>4</sup>
1.10.15		1.500 <sup>2</sup>	[4.500]	[20.250	(22.500)]	
1.1.16	3.000 <sup>5</sup>		4.500+	20.250+	(22.500+)	

\* Salpeter gerechnet als Ammoniaksumme mal 5; „reell“ nimmt vorkriegstypische 10 % Ammoniakverlust an.

<sup>1</sup> Beleg oben S. 633, Anm. 216 (Heeresverw. Anfang Nov. 14); <sup>2</sup> S. 660 (23.11.14);

<sup>3</sup> S. 490 (17.11.14: erst später im Jahr 1915 synthetisch); <sup>4</sup> S. 632 (4.11.14), S. 510 (5.12.14);

<sup>5</sup> S. 493 (17.11.14: plus 1.000 MoTo synth. Ammoniak und 2.000 MoTo weiteres Ammoniak als milit. Reserve).

### 5.2.3.3 Synthetisches Ammoniak und steigender Salpeterbedarf

Haber leitete die Verhandlungen mit der BASF und Knapsack so, daß beide Firmen zusammen den Ammoniakbedarf aller Kunstsalpeterfabriken möglichst bald allein decken können sollten. Anfang Dezember 1914 kündigte er an, dies sei ab dem 15. Oktober 1915 zu erreichen. Die Ammoniakproduktion Knapsacks basierte dabei von Anfang an auf Luftstickstoff, die Ammoniakproduktion der BASF mußte laut den Mitte November 1914 gültigen Absprachen erst Anfang 1916 vollständig synthetisch sein. Ab dann schien in der jetzigen Gesamtplanung eine Deckung des militärischen Salpeterbedarfs ausschließlich mit synthetischem Ammoniak bis April 1916 gesichert<sup>329</sup> – einschließlich einer Reserve. Ammoniak für die Heeresverwaltung sollte möglichst bald ausschließlich synthetisch sein, also aus Kalkstickstoff oder mit dem Haber-Bosch-Verfahren hergestellt werden. Haber hoffte unzweideutig, daß die Munitionserzeugung schon vor Ende 1915 ohne Kokerei-Stickstoff auskäme.<sup>330</sup> Und Emil Fischer gab sich im März 1915

<sup>329</sup> Siehe oben S. 510 (5.12.1914; Salpeterabgaben an Bündnispartner Deutschlands rechnete Haber dabei wohl nicht ein). Ob er die Ammoniakverluste (Ausbeute) der Prototypen von 1906 bzw. die aktuellen Erwartungen der Firmen kannte, ist unklar; vgl. oben S. 576, Anm. 3, und S. 599, 650). – Im August 1915 waren „fast“ 60.000 MoTo Salpeter im Gespräch; das Hindenburgprogramm schließlich forderte 120.000 MoTo: EUCKEN: Stickstoffversorgung [L], S. 88 (10.000 bzw. 20.000 MoTo N).

<sup>330</sup> Offenbar drängte er die BASF Anfang Dezember 1914, ab dem 15.8.15 bereits +1.000 MoTo Ammoniak synthetisch zu erzeugen, denn er wollte ihren Zuschuß für die Ammoniakgewinnung aus Kokerei-Ammoniumsulfat halbieren und letztere Anlage also wohl auf 1.000 statt 2.000 MoTo Ammoniak auslegen (vgl. oben S. 508, Anm. 166). Wird diese Rate extrapoliert, hätte die BASF ihr Militärammoniak im Oktober 1915 komplett synthetisch hergestellt.

– dann vor dem Hintergrund der Reichsoffensive zur synthetischen Ammoniakproduktion – neuerlich sicher, die Lieferungen von Ammoniakwasser endeten im September oder Oktober.<sup>331</sup> Doch die völlige Umstellung auf synthetisches Ammoniak gelang im Krieg nie.<sup>332</sup>

Die Steigerung der Knapsacker Produktion von Kalkstickstoff und dessen Umwandlung in Ammoniak unterstützte der Staat mit Darlehen und Zuschüssen. Da zivile Lösungen der Stickstofffrage mit Krediten gefördert und Militäranlagen staatsfinanziert wurden, handelte es sich bei der Erzeugung von Rohammoniak in Knapsack um einen Mischfall – wohl deshalb, um aus dem Ammoniak im Frieden den Dünger Ammoniumsulfat zu erzeugen (den Bauern lieber als Kalkstickstoff verwendeten). Für die Einrichtung einer monatlichen Produktionskapazität von einem Kilogramm Ammoniak wurde im November 1914 über einen Kredit von umgerechnet 10,67 M verhandelt und der Firma sollten zudem als Teuerungsausgleich 1,67 bis 2 M geschenkt werden.<sup>333</sup> Der Kredit mußte – der übliche Unterschied zu den Salpeterverträgen – einige Zeit nach Ende des Krieges *in Europa* zurückgezahlt werden; die ‘Metallbank’ bürgte.<sup>334</sup>

Die weitere, rein militärische Anlage, die die genannte – aus der Behandlung von Kalkstickstoff und Wasserdampf hervorgehende – rohe Ammoniaklösung in Ammoniak von einer Reinheit umwandeln sollte, wie zur Oxidation in einer Kunstsalpeterfabrik nötig, finanzierte der Staat durch einen nicht zurückzuzah-

---

<sup>331</sup> Am 12.3.15: Siehe oben S. 540.

<sup>332</sup> Ein Bericht der KCA an die Wissenschaftliche Kommission des Kriegsministeriums vom 5.1.1920 (116 Bl.) lautet: „Die Ammoniakwasser-Transporte der im Ruhr- und Saar-Gebiet liegenden Kokereien setzten im März 1915 mit einer Monatsmenge von 350 Tonnen ein, stiegen bis Ende 1915 auf 10.000 Tonnen und schwankten in späteren Jahren zwischen 20.000 und 30.000 To.“ Mittel- und ostdeutsche Kokereien lieferten wenig. „Die Erfassung des Gaswassers der Gaswerke begann im April 1915 mit einer Monatsmenge von ca. 400 Tonnen, stieg Ende 1915 auf etwa 2.500 Tonnen und blieb dann Schwankungen zwischen 2.000 und 4.000 je nach der Jahreszeit und der Zahl der erfassten Gaswerke unterworfen. [/] Lieferungen von Gas- und Kokereiwasser an Destillationswerke zur Umwandlung in Salmiakgeist setzten Ende 1915 ein, betruhen im Durchschnitt monatlich 2.000 Tonnen, stiegen jedoch bis auf 6.000 Tonnen.“ Ammoniakwasser enthalte 20–25 % Ammoniak, falls nicht anders angegeben. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 1, Bl. 102 = S. 98 a.

<sup>333</sup> Die BASF blieb immer noch teurer – obwohl sie mit ihrer Forderung von ursprünglich 13,33 Mark (17.11.: Siehe oben S. 493) sogar noch auf 11,67 Mark (26.11.: Siehe oben S. 495) heruntergehen sollte.

<sup>334</sup> Haber am 23.11.1914 (wie oben S. 659, Anm. 324), Bogen 1 (S. 3) und Bogen 2 (S. 1): „Die Regierung gewährt für Errichtung der Anlage ein Darlehn von 16 Millionen Mark, welches bis zum Ablauf des 6. Monats nach Kündigung der Ammoniakabnahme durch die Heeresverwaltung unverzinslich von da ab mit 5 % verzinslich ist. Das Darlehn ist in zehn gleichen jährlichen Raten von 1,6 Millionen Mark rückzahlbar. Die erste Rate ist ein Jahr nach dem Friedensschlusse mit der letzten, dem deutschen Reiche feindlichen europäischen Grossmacht zur Zahlung fällig. Für dieses Darlehn gibt die Metallbank und die metallurgische Gesellschaft und, sofern es gewünscht wird, eine Grossbank Sicherheit. [/] Ausserdem wird der Fiskus einen verlorenen Kriegsteuerungszuschuss von 2 1/2–3 Millionen Mark zu den allgemeinen Baukosten *und einen weiteren verlorenen Zuschuss für die Errichtung des Teiles der Anlage gewähren, der ausschliesslich der Darstellung des Salmiakgeistes dient.*“ (Kursive Hervorhebung von mir.)

lenden Zuschuß.<sup>335</sup> Diese Anlage war wohl in Höchst bei der Kunstsalpeterfabrik zu errichten. Es ist nicht dokumentiert, ob es sich dabei genau um die projektierte Entfernung von Kieselsäure mit Natronlauge in Eisentürmen handelte bzw. diese dabei eingeschlossen war.

Die Steigerungen der Kunstdüngerproduktion – hier Kalkstickstoff – blieben wie bei der BASF von der Produktion für das Kriegsministerium getrennt, obwohl das Produkt im Krieg Basis der Munitionserzeugung wurde. Haber wies Haeuser am 23. November darauf hin, daß zumindest Merton die Zuständigkeiten nicht verstanden zu haben schien. Er erinnerte an das unter Haeusers „Führung“ erzielte Ergebnis der Verhandlungen über Knapsack, „dass der Vorschlag, welchen die Firma in Gemeinschaft mit den Bayrischen Stickstoffwerken bei dem Herrn Landwirtschaftsminister eingereicht hat, mit dem vorstehenden, der Heeresverwaltung gemachten Vorschlage, nichts zu tun hat.“<sup>336</sup>

Bezüglich der Versorgung der Höchster Kunstsalpeterfabrik mit Ammoniak war Knapsack eine Unterlieferantin der Farbwerke MLB. Am Ende des Ausbaus auf 1.500 MoTo Ammoniak sollten 800 nach Höchst gehen und 700 an andere Firmen. Beides suchte die Heeresverwaltung mitzuregeln. Rechtlicher Ansatzpunkt bot auch hier das (zivile) Darlehen. Haber wußte offenkundig noch nicht, daß die *AG für Stickstoffdünger* zur Gewinnung von Stickstoffgas Lindemaschinen statt das Verfahren mit Kupfer nutzen würde und mahnte Haeuser, Knapsack solle endlich „die versprochenen Angaben über seinen Kupfer- und Bronzebedarf“ machen, ferner über Kalk, Koks, Elektroden und den Bedarf an Eisenbahnwagen. Haber wickelte einen direkten Kontakt mit dem Knapsacker Direktor mit dem Argument aus, „physisch nicht im Stande“ zu sein, alle „Beteiligten“ einzeln zu informieren. Er bat den Höchster Direktor, „als denjenigen, unter dessen Führung das Anerbieten gemacht worden ist und als das Haupt der Firma, welche das Ammoniak später verarbeiten soll, die Knapsacker Firma zu verständigen und die Verhandlung damit zu fördern.“<sup>337</sup>

Zu Haeusers Mehrforderungen mahnte Haber, Eigenbedürfnisse angesichts der Größe des Gesamtprojekts nicht zu wichtig zu nehmen. Der Staat gewähre einheitliche Förderungen für die Einrichtung von je 1.000 MoTo Produktionskapazität. Insgesamt „in Ausführung begriffen“ seien 26.500 MoTo Kunstsalpeter.

„Diese gewaltige Produktion wird geschaffen unter den Bedingungen des Normalvertrages, welche entweder einen verlorenen Zuschuss von 800.000, –

---

<sup>335</sup> Ebd., letzter Halbsatz im Zitat vorausgehende Fußnote: Haber nannte dessen wohl noch offene Höhe jetzt nicht. – Anfang Dezember (vgl. dazu oben S. 508, Anm. 166) wurden 2 Mio. M verhandelt, die die K.R.A. kürzen wollte (vgl. unten S. 678).

<sup>336</sup> Ebd., Bogen 2 (S. 2): „Ich sehe mich veranlasst, dies scharf zu betonen, da mir inzwischen bekannt geworden ist, dass die Metallbank sich in einem Briefe an eine dritte Stelle abweichend geäußert hat.“ – Der anschließende Teil des Schreibens ist oben S. 494 schon zitiert. – Zum Angebot Knapsacks und der Bayerischen Stickstoffwerke vgl. oben S. 486. Dieses Angebot hatte dem Staat Steuereinnahmen versprochen.

<sup>337</sup> Haber am 23.11.1914 (wie oben S. 659, Anm. 324), Bogen 2 (S. 2).



Ab Mitte November 1914 geplante Salpeterproduktion

MoTo	für	Produktion <sup>1</sup>	Heeresbedarf <sup>2</sup>	Frei <sup>3</sup>
1915	Februar	200	10.000	
	März	200	::	
	April	2.000	15.000	
	Mai	9.250	::	
	Juni	16.500	::	1.500
	Juli	23.250	18.000	5.250
	August	25.250	[20.000?]	[5.250?]
	September	26.500		[6.250?]
	::	::		
1916	März	26.500		

Belege <sup>1</sup> unten Anm. 339; <sup>2</sup> oben S. 632; <sup>3</sup> errechnet.

Davon 800 MoTo Salpeter ab April 1915 direkt aus Stickstoff, sonst aus Ammoniak.

Mark ohne Darlehn, oder einen solchen von 750.000,— Mark mit Darlehn, wie in Ihrem Falle, festlegen. In dem letzten bezüglichlichen Falle, der noch nicht völlig erledigt ist, habe ich um die Innehaltung dieser Bedingungen mit der ganzen Einsetzung meiner Person gekämpft, weil ich keinen Zweifel darüber gehegt habe, dass jede Mehrbewilligung an eine der Firmen den bittersten Widerspruch der anderen finden würde. [...] Was nun Ihre Neu-anlage [die zweite Hälfte der insgesamt 4.000 MoTo Salpetererzeugung in Höchst, T.B.] anlangt, so mögen besondere Umstände obwalten, welche die Mehrforderung von 1/4 Million rechtfertigen. Wenn dieselben von solcher Art sind, dass die anderen beteiligten Firmen sie respektieren, so wird diese Mehrforderung bei der Heeresverwaltung wohl als angängig erscheinen.“<sup>338</sup>

Die laut Haber geplanten 26.500 MoTo Salpeterproduktion finden sich auch in einem Papier Emil Fischers. Es nannte „7 Fabriken“, die in der Zeit von Anfang April 1915 bis Ende März 1916 *insgesamt* 262.000 Tonnen Salpeter erzeugen sollten. Nur die Anlage der Bahn oxidierte Stickstoff; die anderen Ammoniak (teilweise der Kokereien).<sup>339</sup> Gutachterlich rechtfertigte Fischer das dazu sowie zur Düngererzeugung nötige Stickstoffprojekt gegenüber den Zivilbehörden damit, „daß die Salpetereinfuhr völlig gesperrt“ sei. „Die Möglichkeit einer langen Kriegsdauer zwingt dazu, die deutsche Volkswirtschaft auf eigene Füße zu stel-

<sup>338</sup> Ebd. Bogen 1 (S. 1 f.). I.O.: „26.5000“.

<sup>339</sup> Nach meiner Rechnung genauer 261.750 t; vgl. Tabelle oben. „Anlage 4“. 12 Seiten, o.D., in dem Fischer S. 7 (sicher dem preuß. Staatsministerium im Vorfeld der Silvestersitzung Ende 1914) „ein[en] unverzügliche[n] Beschluß für das vorliegende Programm“ (zur Lösung der Stickstofffrage) empfahl. Emil Fischer Papers MPG X 12 2, Zitat S. 6 und Tabelle mit monatlicher Produktion S. 5 (800 MoTo namentlich aus Muldenstein). — Ebd., S. 2: Nachdem Ende 1915 neue Geschütze und danach Pulverfabriken fertig würden, werde für Sommer „1915“ (1916!) ein Heeresbedarf von 30.000 MoTo Salpeter erwartet, und samt Abgaben an Verbündete (und wohl Freigaben) ein Gesamtbedarf von „mehr als 40.000 Tonnen“.

len und unter allen Umständen durchzuhalten, solange der Kriegszustand auch dauern möge.“<sup>340</sup>

Neben Höchst forderten auch die Farbenfabriken Bayer höhere Zuschüsse – letztlich gleich viel. Die Höchster hatten *für die zweite Hälfte* ihrer Kunstsalpeterfabrik rund 15,6 Prozent mehr verlangt.<sup>341</sup> Die FFB forderten nun für ihre *gesamte* Anlage rund 8,3 Prozent mehr.<sup>342</sup> Da – gerundet – 16 das Doppelte von 8 ist, muß sich der Verdacht ergeben, daß sich beide Firmen abgesprochen hatten, jeweils für ihre gesamte Kunstsalpeterfabrik acht Prozent höhere verlorene Zuschüsse zu fordern.

Haber verhandelte mittlerweile nicht nur einzelne Verträge, sondern organisierte das gesamte Kunstsalpeterprojekt. Da er sich überlastet fühlte, delegierte er die Verhandlungen mit den FFB. Fischer schrieb Duisberg am 23. November 1914, „Haber, der jetzt aussergewöhnliches Mitglied des Kriegsministeriums ist“, habe ihn gebeten, (als Vertrauensmann) zu vermitteln, daß die FFB nicht 6,5, sondern nur 6 Mio. M für die Errichtung einer 7.500 MoTo-Kunstsalpeterfabrik verlangen könnten, um wie „Höchst, Griesheim, Mannheim“ 800 Mio. M pro 1.000 MoTo zu erhalten.<sup>343</sup> FFB, BASF, Höchst und die eisenbahnfiskalische Anlage in Muldenstein bildeten zusammen mit diesen drei Firmen also Fischers sieben Salpeterfabriken.

Fischer schrieb, nachdem er „einen Einblick in den komplizierten, recht bürokratisch verwalteten Betrieb des Kriegsministeriums genommen habe“, könne er Habers Wunsch „sehr wohl verstehen“ und bitte, diesem entgegenzukommen. Die FFB sollten einen Restwert ihrer Anlage von 0,5 Mio. M voraussetzen, um die Differenz auszugleichen. Nach mehreren Gesprächen mit der BASF sei er überzeugt, „dass nach Friedensschluss die Fabrikation von Salpetersäure nicht aufhört, sondern in viel grösserem Mas[s]stabe für das synthetische Ammoniak aufgenommen wird, um den Chilesalpeter namentlich auch als künstlichen Dünger ganz aus dem Lande zu verdrängen.“ Die Ammoniakoxidation, die dann Salpetersäure, Ammoniumnitrat oder einen Mischdünger für die Landwirtschaft erzeugen könne, würde dann „wahrscheinlich ein ziemlich wertvolles Objekt“ sein. Zwar sei mit der Zeche Lothringen „jetzt glücklich auch abgeschlossen, so daß diese Anlage wohl auch Mitte Mai anfangen kann, zu fabrizieren.“ Doch wäre „mit den vielen Verhandlungen schon viel zu viel Zeit verloren gegangen.“<sup>344</sup> Die Zeche Lothringen plante wohl schon damals, anders als mit Natronlauge zu reinigen<sup>345</sup>

---

<sup>340</sup> Ebd. S. 1 f.

<sup>341</sup> Höchst hatte 250.000 MoTo mehr für 2.000 MoTo verlangt, also 125.000 M mehr je 1.000 MoTo.  $\frac{800.000 + 125.000}{800.000}$  sind 115,625 %.

<sup>342</sup> Daten aus nachfolgendem Schreiben Emil Fischers vom 23.11.: Geforderte 6.500.000 M für 7.500 MoTo sind 866.667 M pro 1.000 MoTo.  $\frac{866.667}{800.000}$  sind 108,333 %.

<sup>343</sup> Emil Fischer am 23.11.1914 an Duisberg. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten.

<sup>344</sup> Ebd. Der Dünger könne Kaliumnitrat und Ammoniumchlorid sein.

<sup>345</sup> Vgl. unten S. 703.

und mußte so als Bedrohung für die Einheitsfront der anderen privatwirtschaftlichen Kunstsalpetererzeuger erscheinen. Dies galt besonders für die FFB, die wie die Zeche – anders als BASF und Höchst – kein synthetisches Ammoniak erzeugen konnten.

Mittlerweile waren die FFB jedenfalls bereit, die von der I.G. erwarteten weiteren 2.500 MoTo Salpeter zu übernehmen. Die Hiobsbotschaften der letzten Zeit erwiesen sich bisher nur für den Bergbau als zutreffend: Für die erste Hälfte des Monats Dezember gab das Kriegsministerium 1.600 t (also 3.200 MoTo) Salpeter frei: 800 t für den Bergbau (minus 200 t), 450 t für die Schwefelsäure- und 350 t für die Chemieindustrie (beide unverändert). Moellendorff machte in der KCA-Aufsichtsratssitzung vom 26. November allerdings „darauf aufmerksam, dass mit einer Freigabe von mehr als 3.000 tons für den ganzen Monat Dezember nicht gerechnet werden kann.“<sup>346</sup> Auch nahm die K.R.A. Munitionsgrundstoffe stärker in Eigenregie: Die KCA dürfe weder mit Schwefelsäure noch mit Salpetersäure handeln.<sup>347</sup>

Zur Einsparung von Chilesalpetervorräten wendete sich die Versammlung dann der älteren Methode der Schwefelsäuregewinnung zu, die Kokereien und Superphosphathersteller nutzten. Die Modernisierung der Produktion dieser älteren Düngerindustrie kam nicht weiter. Die BASF wollte nicht helfen, deren Schwefelsäurebetriebe von Salpeter auf nitrose Gase als Hilfsstoff umzustellen: Auch zur Erzeugung kleiner Mengen nitroser Gase, so die BASF, kämen Lichtbögen nicht in Frage.<sup>348</sup> Die Farbenindustrie hatte gegen die Salpeterfreigabe-Wünsche der Superphosphathersteller eingewendet, die sollten statt dessen vom alten Kammerverfahren auf das Kontaktverfahren umsteigen, das keinen Salpeter benötigte. Dagegen schlug Moellendorff jetzt vor, die maximale Kapazität der Firmen nachzufragen, die über das Kontaktverfahren verfügten; die Superphosphathersteller sollten so viel von ihren Schwefelkiesvorräten an die moderneren Firmen abgeben, wie jene zu Schwefelsäure verarbeiten könnten.<sup>349</sup> Das aber waren vorzüglich Firmen der immer dominanteren Farbenindustrie.

Daneben wurde zur Schonung der Schwefelkiesbestände selbst die Idee weiterverfolgt, das bei der Salpeterzersetzung anfallende Natriumbisulfat zu nutzen.

---

<sup>346</sup> „7. Protokoll. Aufsichtsratssitzung vom 26. November 1914.“ BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 35-38, dort: Bl. 36 = S. 2, Punkt 2: Salpeter-Freigabe (Veränderungen errechnet gegenüber 6. KCA-Sitzung vom 11.11. für die zweite Novemberhälfte). – Zur Freigabe von 2.900 bzw. 3.000 MoTo vgl. oben S. 453, 632.

<sup>347</sup> Ebd. Damit wurde der Beschluß Punkt 8 der Sitzung vom 11.11. widerrufen. Der Vorstand durfte Schwefel und Schwefelkies kaufen.

<sup>348</sup> Ebd., Bl. 37 = S. 3: „3. Erzeugung nitroser Gase und Salpeter“: „Aus dem Briefwechsel zwischen der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik, Dem [sic!] Verein Deutscher Düngerfabriken und Herrn Dr. Schönherr geht hervor, dass die Einrichtung dieses Verfahrens mehrere Monate in Anspruch nimmt und große Mengen Kraft beansprucht{, darum für die Düngerfabrikanten nicht brauchbar ist.}“ – Vgl. dazu die KCA-Sitzung vom 11.11.1914 oben S. 642.

<sup>349</sup> Ebd., Bl. 37 = S. 3, Punkt 4: Schwefelkies & Schwefel. – Siehe oben S. 485, 589: Farbenindustrie gegen Superphosphathersteller.

Eine Umfrage sollte die lieferbare Menge Bisulfat ermitteln, um es statt Schwefel zur Erzeugung des Düngers Ammoniumsulfat zu verwenden.<sup>350</sup> Die FFB – die reichlich Salpetersäure aus Salpeter gewannen – begrüßten die Verwendung des bisher wertlosen Nebenprodukts. Sie gaben aber zu Bedenken, daß sich der Chilesalpeter dann nicht mehr so stark mit Norgesalpeter strecken lasse: Sonst werde das anfallende Bisulfat als Schwefelquelle unbrauchbar.<sup>351</sup> Ihnen schien der Vorstoß des Landwirtschaftsministeriums ein Argument zu liefern, dem Chilesalpeter weniger Norgesalpeter beimischen zu müssen – das Calciumnitrat bereitete ihnen offenbar Probleme.<sup>352</sup>

Einen sehr wichtigen Tagesordnungspunkt dieser KCA-Sitzung bildeten Chlorate. Dabei organisierte die Industrie selbständig, welche Produktmengen einzelne Firmen anstreben sollten. Das Protokoll macht genau die drei Firmen als Chloratbieter namhaft, deren Vorbereitungen für eine Kunstsalpeterproduktion am weitesten fortgeschritten waren: Die BASF, die Farbwerke MLB und die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron

„werden sich zusammen und mit anderen Fabriken verständigen, um den ganzen Bedarf an Chlorat zu decken. Griesheim teilt mit, dass sie wahrscheinlich 8.000 tons im Jahre wird erzeugen können. Endgültige Zahlen werden in der nächsten Sitzung vorgelegt werden.“<sup>353</sup>

Die drei Firmen rechneten mit Chlorüberschüssen, denn im Krieg stand stets nur die chlorverbrauchende chemische Produktion von Chloraten zur Debatte.<sup>354</sup> Eine der drei Firmen verhielt sich eindeutig: Wie gezeigt bot die Griesheim-Elektron schon lange Chlorate an und nannte Produktionsmengen. Ein weiterer, vierter potenzieller Kunstsalpeterhersteller verhielt sich ebenfalls eindeutig: Duisberg war sich schon seit Mitte November sicher, daß die FFB ganz im Gegenteil kein Chlorat herstellen würden.

Der Verhandlungsverlauf legt nahe, daß insbesondere die Herstellung von Chloraten diejenige Chlormenge aufnehmen sollte, die über eine von Haber bereits zugesicherte Basismenge hinausging. Zwei der vier Firmen, die BASF und Höchst, mochten sich Mitte November dabei noch nicht mengenmäßig festlegen. Für sie war noch nicht genau abschätzbar, wie hoch ihre Chlorüberschüsse wirklich werden würden. Dieses Problem stellte sich offenkundig mehr für sie als für

---

<sup>350</sup> Ebd. – Vgl. das Schreiben Ramms vom 21.11. an die FFB oben S. 655.

<sup>351</sup> FFB (R. Mann, Quincke) am 26.11.1914 an die KCA in Beantwortung deren Anfrage vom 23.11. BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure.

<sup>352</sup> Quincke hatte Duisberg am 25.11.1914 – ebd. – ein Exposé zukommen lassen, das eine Effektivitätsminderung bei ausschließlicher Verwendung von Norgesalpeter auf 25 bis 30 % bezifferte.

<sup>353</sup> 7. KCA-Protokoll vom 26.11.1914. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 37 = S. 3, Punkt 5: Chlorat.

<sup>354</sup> Vgl. oben S. 558, Anm. 359, und unten S. 688, Anm. 453.

die Griesheim-Elektron – und mehr als für die FFB, deren Direktor Duisberg abwartete.

Für die BASF hatte sich bis zum selben 26. November gerade einmal eindeutig herausgeschält, daß jedwede Steigerung ihrer Produktion über 1.000 MoTo Ammoniak hinaus erst *nach* dem Sommer 1915 käme. Doch konnte sie erst zum Jahreswechsel die *im* Sommer 1915 zu erwartende Summe der Chlorverfügbarkeit für ihre Flüssigchlor-, Phosgen- und Kaliumchloratlieferungen genau auf ihren erwarteten Natronlaugebedarf bei der Reinigung der Haber-Bosch-Synthesegase abstimmen. Das besondere Problem der BASF bestand darin, daß mit Stickstoff und Wasserstoff gleich *zwei* Rohstoffe rein zu gewinnen waren. Ihre Erwartungen beim Laugebedarf unterlagen im Spätjahr 1914 einem mehrfachen raschen Wechsel.<sup>355</sup>

Auch die Farbwerke MLB konnten ihre firmeninternen Chlorüberschüsse Ende November noch nicht genau abschätzen: Sie waren sich erst seit wenigen Tagen sicher, Knapsacker Ammoniak mit Natronlauge zu behandeln.<sup>356</sup> Zwar hätte auch das vorher anvisierte Kokereiammoniak vor der Oxidation in der Kunstsalpeterfabrik gereinigt werden müssen, doch mit einer anderen Laugemenge. Haeuser wollte Sicherheit für den Verbrauch aller Chlorüberschüsse, ging die Maßnahmen dazu aber halbherzig an. Seit Monatsbeginn hatte er auf einen wenig brauchbaren chlorierten Kampfstoff gesetzt<sup>357</sup> und verzettelte sich bis zum Monatsende damit, reines (unverarbeitetes) Chlor verschießen zu wollen. Beides waren offenbar Ideen, die Haber helfen sollten, die zugesagte Basismenge zu verbrauchen. Die BASF trug hierzu nicht bei; sie verstand den chemischen Krieg nicht als mögliche Firmendomäne und scheute wohl auch, daß die Nachricht, aus Ludwigshafen stamme ein guter Vorschlag zur Chlorverwendung, jedem Fachmann angedeutet hätte, daß ihre Ammoniaksynthese nicht gut funktionierte. Insgesamt gab es Ende November 1914 noch keine mengenmäßig hinreichenden Vorschläge zur Chlorverwendung.

Als in Höchst Anfang Dezember klar wurde, daß sich Chlor nicht artilleristisch verschießen ließ,<sup>358</sup> hingen die Basisabnahmen endgültig in der Luft.<sup>359</sup> Daß Haber daraus den Schluß zog, selber nach Chlorverwendungsmöglichkeiten suchen zu müssen, belegt der Unfall in seinem KWI Mitte Dezember, der durch Mischen zweier chlorhaltiger Substanzen ausgelöst wurde.<sup>360</sup>

---

<sup>355</sup> Vgl. oben S. 495: Die BASF schickte dem preußischen Landwirtschaftsminister am selben 26.11. einen Vertragsentwurf. – Am 26.10. hatte sie die Probleme beim Wasserstoff schon akzeptiert, aber wohl noch nicht die Probleme beim Stickstoff (vgl. oben S. 621). – Zur Chlormenge vgl. oben S. 565.

<sup>356</sup> Siehe oben S. 657 (22.11.) und unten S. 700.

<sup>357</sup> Vgl. oben S. 238 zu Phosgen verflüssigt durch Benzoylchlorid (9.11.).

<sup>358</sup> Zur Wärmeausdehnung von Chlor S. 240 (2.12.).

<sup>359</sup> Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 324: Sie ordnet die Idee Haber zu, der sie wegen der Munitionskrise nicht habe umsetzen können; vgl. oben S. 26.

<sup>360</sup> Vgl. oben S. 292.

## 5.3 Chlor und Salpeter im ersten Munitionsprogramm 1914/15

### 5.3.1 Das erste Munitionsprogramm

Haber wußte seit Anfang November 1914, daß die Militärs im Laufe des Jahres 1915 mit einem Salpeterbedarf von 20.000 MoTo rechneten. Er begann umgehend, auch die Grundlagen hierfür zu schaffen und drängte firmenübergreifend auf eine massive Steigerung der Ammoniakproduktion jeglicher Art.<sup>361</sup> Folglich ergab sich damit (neben der eigentlichen Salpeterproduktion) eine zweite Ebene, auf der er und die Behörden auf die Fähigkeiten und die Kooperationsbereitschaft der Industrie angewiesen waren. Und wie anhand der Entwicklungen im November 1914 gezeigt, konnten die FFB, die Farbwerke MLB, die BASF und die Griesheim-Elektron das Chlor-Salpeter-System gerade unter dieser Rahmenbedingung wesentlich mitorganisieren. Auf der Produktionsebene kam es zu immer stärkeren Vernetzungen der Rohstoffumläufe und parallel auf der Organisationsebene zu immer mehr Querverbindungen von industrieller und staatlicher Planung. Die von den Firmen bestimmten Produktionstechniken der Ammoniak- und Salpetergewinnung ergaben im Nebenprodukt Chlor. Alle Rahmenbedingungen sprechen dafür, daß den Farbenerzeugern Mitte November 1914 eine Abnahme von Chlor bereits definitiv zugesagt worden war – wobei über dessen genaue Verwendung noch keine Klarheit bestand. Erst nachdem Mitte Dezember die Idee aufkam, Kampfstoffe mit dem Wind zum Feind treiben zu lassen, wurde zum Jahreswechsel schließlich der Einsatz von unverarbeitetem Chlor (druckverflüssigt) getestet.<sup>362</sup> Es entsprach dem Interesse aller Exportfirmen, offensive Kampfmittel zur Kriegsverkürzung einzusetzen. Staatlicherseits waren immer zahlreichere Heeresinstanzen beteiligt.

Der Krieg mit Chlor war Teil eines größeren Projekts, ein Programm des Kriegsministeriums zur Steigerung der Artilleriekapazitäten, das *erste Munitionsprogramm*. Hintergrund bildete, daß die Heeresbehörde die Forderungen des Generalstabs nach mehr Munition derart umgesetzt hatte, daß sie zum Herbst 1915 den *Salpeterbedarf der Munitionserzeugung* zunächst synthetisch decken und dann die Kunstsalpeter- sowie die Munitionsproduktion zum Winter 1915 parallel steigern wollte. Bis dahin sollten außerdem zahlreiche neue Artilleriegeschütze fertig werden.<sup>363</sup> Von der Salpeterverfügbarkeit hingen Sprengstoffe und Pulver ab, somit alle weiteren Steigerungen. Diese seit Anfang November 1914 entwickelte Planung – die das Kriegsministerium daraufhin dem General-

---

<sup>361</sup> Zu Salpeter siehe oben S. 632 (4.11.); zur Bindung des Luftstickstoffs oben S. 489 (13.11.) und S. 646 (14.11.).

<sup>362</sup> Die Idee von mit dem Wind bewegten Stoffen schrieb Duisberg am 19.12. Falkenhayn zu (oben S. 295). Höchster Nebel sah Haber erst danach, am 21.12., in Unterlüss (oben S. 246). Ein erster Test mit flüssigem Chlor fand am 9.1. statt (oben S. 322); am 20.1. und 25.1. bezeichnete dies Duisberg als Arbeitsgebiet Habers (oben S. 322, 325).

<sup>363</sup> Siehe dazu Emil Fischer oben S. 664 samt Anm. 339.

stab mitteilte – gehört mit zur Vorgeschichte von Verdun: Falkenhayn mußte bis 1916 warten, um Infanterieangriffe mit einem massiven Einsatz konventioneller Artillerie vorbereiten zu können. Auch die grundsätzliche Vorarbeit dazu leistete das Kriegsministerium.

Der Generalstab interessierte sich wenig für den Schlüsselrohstoff Kunstsalpeter. Die Folgekorrespondenz macht deutlich, daß er das Kriegsministerium geradezu ignorierte, welches die langfristigen Rohstoffgrundlagen der Munitionsproduktion zu berücksichtigen suchte. Im September 1915 erinnerte Franz von Wandel – weiterhin stellvertretender Kriegsminister – Falkenhayn an den 23. November 1914:

„Der Bestand an Rohmaterialien wird naturgemäß bei längerer Kriegführung durch die Steigerung früher erschöpft.

Im Hinblick darauf, daß zu dem vom Kriegsminister übermittelten *ersten Munitionsprogramm* (23.11.14 Nr. 853/11.14.A5), das nun erheblich überschritten wird, seinerzeit eine bestimmte Stellungnahme nicht erfolgt ist, wird um eine solche ersucht.“<sup>364</sup>

Am 29. November 1914 hatte Falkenhayn – seit Monatsbeginn (3.11.) offiziell Moltkes Nachfolger als Generalstabschef – in der von Wandel später beklagten mangelhaften Weise reagiert: Er interessierte sich nur für höhere Geschosßzahlen im Dezember und forderte, Offiziere sollten sie vor Ort durchsetzen.<sup>365</sup> Laut erhaltenem Manuskript griff er das Kriegsministerium an, keine echte Steigerung erkennen zu können; vielmehr schreibe das Programm vom 23. November nur Steigerungen von Geschosßzahlen gegenüber dem Mobilmachungsplan fest, die schon ausgehandelt seien. An diesem 29. November 1914 hielt er die Behauptung des

---

<sup>364</sup> „In Vertretung v. gez. Wandel“, Kriegsministerium Nr. 1186/15.geh.A5, „Streng geheim!“ Betr. „Munitionsfertigung“ am 8.9.1915 an den Herrn Chef des Generalstabes im Großen Hauptquartier. (Abschrift angefertigt im Allgemeinen Kriegsdepartement für den Chef des Feldmunitionswesens im Großen Hauptquartier. Auf der Abschrift Stempel: Chef des Feldmunitionswesens beim Großen Hauptquartier.) 8 Seiten. BAMA PH 3/509, Bl. 121 VS–125 RS, dort: Bl. 125 RS = S. 8. (Kursive Hervorhebung von mir.) – Vgl. Schreiben Nr. 1346/15.geh.A5 in gleicher Richtung vom 8.9.1915 (12 Seiten. Ebd., Bl. 130 RS = S. 8), wo Wandel versuchte, Falkenhayn neben vielen anderen Produktionssteigerungen auch auf die Kunstsalpetererzeugung Griesheims, Höchsts, der Berliner Agfa (Bitterfeld), der Reichsstickstoffwerke (Bitterfeld), der Elektronitrum AG (Golpa) und des Eisenbahnfiskus (Muldenstein) aufmerksam zu machen.

<sup>365</sup> „Gez. Unterschrift“, Briefkopf: Chef des Generalstabes des Feldheeres Nr. 10 446, „Gr. H.Qu., den 29.11.14“. „Zum Schreiben {K.M.} v. 23.11.14 Nr. 853/11.14.A5.“ „An den K.M. im Gr. H.Qu.“ Der Text enthält am Ende eine Diskussion mit Sieger und „W.“ um die Gestaltung des Schreibens; es ging also nicht unbedingt in genau dieser Form ab, sondern vorher nochmals an Falkenhayn zurück. Stempel: „Chef des Feldmunitionswesens beim Großen Hauptquartier“. Ebd., Bl. 20 VS+RS, dort: VS: Der Text wies zur Steigerung der Geschosßfertigung auf vorgebliche Widersprüche zwischen Schreiben 853/11.14.A5 vom 23.11.1914 und einem parallelen Schreiben (2957/11.14.A5) vom selben Tag hin und bat um Klärung. „Es muss darauf hingewirkt werden, dass auch für Dezember schon eine wesentliche Steigerung nötig ist.“ – Wild von Hohenborn löste Falkenhayn am 21.1.15 als Kriegsminister ab; von Wandel blieb Stellvertretender Kriegsminister.

AD für eine Ausrede, daß es „erst sehr spät über den grossen Munitionsverbrauch der Fussartillerie unterrichtet worden sei.“<sup>366</sup> Daß das Kriegsministerium zur Bestimmung der vorläufigen Monatsproduktion die Vorräte an Chilesalpeter durch die Zahl der Monate bis zur Inbetriebnahme der Kunstsalpeterfabriken dividieren mußte, interessierte ihn nicht. Diese Dimension ignorierte Falkenhayn. Er wollte kurzfristig mehr Munitionszüge an die Front fahren sehen.

„Die Frage der Rohstoffe, die hierbei hemmend wirken {s}oll, ist nicht voll geklärt, {s}ie liegt aber anscheinend günstiger als zu hoffen war. Einmal werden fortgesetzt wichtige Rohstoffe in Belgien usw. gefunden, zweitens sind noch im Inland Vorräte, die durch gesetzliche Massnahmen nutzbar gemacht werden können, vorhanden. Endlich kann versucht werden, Rohstoffe auf geeignetem Wege einzuführen. Dazu müssen wir vor allem feststellen, woran es fehlt. Näheres darüber kann nur mündlich übermittelt werden.“<sup>367</sup>

Zur Umsetzung wollte Falkenhayn – weiterhin auch Kriegsminister – ihm geeignet erscheinendes Personal für das Kriegsministerium einteilen: Sein „Referent“ Major Michelis müsse Mitglied der K.R.A. werden; zudem befahl er, ihr „je einen Vertreter des Mil[itär-] Vers[uchs-] Amtes und der A.P.K., ferner [gestrichen: den Professor Kast], sowie im Bedarfsfalle den Regierungsrat Schweighofer, Geh. Rat Haber oder andere zuzuführen.“ General Sieger, Chef des Munitionswesens, riet, den Text allgemeiner zu halten und Personen nicht namentlich zu nennen.<sup>368</sup> In jedem Fall nahm Falkenhayn nur die aktuell verfügbaren Rohstoffmengen zur Kenntnis, um kurzfristige Steigerungen der Munitionserzeugung zu fordern. Fritz Haber schien ihm Ende November 1914 ein Garant für dieses Ziel zu sein:<sup>369</sup> Kurz darauf beauftragte er ihn, Ideen für Chemiewaffen zu sammeln.<sup>370</sup> Sie sollten die Feuerkraft besonders in der Phase steigern, in der die Produktion konventioneller Artillerie noch stagnierte.<sup>371</sup> Diese Phase drohte absehbar das ganze Jahr 1915 anzudauern.

---

<sup>366</sup> Ebd.: „Das Schreiben v. 23.11.14 Nr. 853/11.14.A5 enthält jedenfalls die Erklärung, dass erst in letzter Zeit die Zahlen über Munitionsverbrauch bekannt [ge]worden seien.“

<sup>367</sup> Ebd., RS. An dieser Stelle folgt eine Markierung von Sieger.

<sup>368</sup> Ebd. – Dr. H. Kast gehörte dem Militärversuchsammt an. – Zur Relevanz: Nach oben S. 337, Anm. 542, war Michelis' Adresse im Februar 1915 das Kriegsministerium.

<sup>369</sup> Emil Fischer bezeichnete Haber am 23.11.14 als außergewöhnliches Mitglied die Kriegsministeriums (oben S. 665); Falkenhayn wollte das offenbar zwischenzeitliche Ausscheiden Habers speziell aus der K.R.A. rückgängig machen; vgl. oben S. 488, Anm. 75. – Haber war daraufhin in der K.R.A.: STOLTZENBERG: Haber [L], S. 237 f., datiert ein Schreiben Habers an Emil Fischer auf Mitte Dezember 1914, das von einem Streitgespräch mit Rathenau berichtet: Haber meinte dann, nicht mehr „im Auftrage der Kriegsrohstoffabteilung chemische Angelegenheiten bearbeit[e]n“ zu können. (Danach schrieb die BASF zuletzt am 28.1.1915 an Haber zu Verhandlungen mit der K.R.A.: Oben S. 526.)

<sup>370</sup> Spätestens am 14.12.14: Oben S. 242. Seit diesem Tag Forderung auch der Unbewohnbarkeit: S. 290.

<sup>371</sup> Vgl. unten S. 710 (Bauer).



Wie gezeigt stand Falkenhayn im Spätjahr 1914 unter dem Druck sehr unterschiedlicher strategischer Anforderungen. Einerseits hatte er sich mit dem Stellungskrieg schon Anfang November 1914 abgefunden und bestellte Hans Tappen zu sich, der eine Idee für einen dazu geeigneten – seßhaften – Kampfstoff hatte.<sup>372</sup> Dies entsprach dem Ziel, die Kriegsführung auf einen Abnutzungskrieg umzustellen, also auf ein möglichst kräfte- und ressourcensparendes Vorgehen an der Front. Aber bereits Mitte Dezember notierte Kurt Riezler, der Generalstabschef, im Machtkampf mit dem Kanzler baldige Erfolge an der Front, um seine Position aufzuwerten.<sup>373</sup> Insofern muß das Nebeneinander von defensivem T-Stoff und offensivem Chlor nicht allein auf Haber und die Industrie zurückgegangen sein. Falkenhayn könnte als Reaktion auf die an ihn gestellte doppelte Herausforderung sogar wesentlich erst dem T-Stoff und wenig später der Giftgaswolke zugestimmt haben.

Seine Fixierung auf Chilesalpeter-‘Funde’ für die aktuelle Munitionsproduktion hatte übrigens eine reale Grundlage – doch waren diese Mengen nicht geeignet, die Schußzahlen bedeutend zu steigern. Ein Papier der FFB vom 10. Dezember 1914 hielt intern fest: Als „Salpeter-Kriegsbeute“ seien bis zum 28. November 3.264 t zusammengekommen und bis zum 9. Dezember nochmals 1.130 t, zusammen rund 4.395 t. Davon seien an Mannheim und Ludwigshafen 1.800 t abgegeben worden, weswegen 2.595 t Salpeter „für uns verfügbar“ blieben.<sup>374</sup> Die FFB erwarteten letztlich, über die KCA 1.600 bis 1.800 t des Salpeters beziehen zu können, der schon in Mannheim und Ludwigshafen lagerte.<sup>375</sup>

Weiterhin forderte das Kriegsministerium besonders die KCA-Gesellschafter auf, bei der aktuellen Salpetersäureerzeugung Chilesalpeter mit Norgesalpeter zu strecken. Die Firmen hielten sich aber zurück.<sup>376</sup>

---

<sup>372</sup> Vgl. oben S. 272.

<sup>373</sup> Wie oben S. 510 samt Anm. 175 (12.12.14).

<sup>374</sup> Papier 10.12.1914: „Salpeter-Kriegsbeute“. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines.

<sup>375</sup> Von zwei weiteren Blättern, ebd., beide mit „Kriegsbeute“ überschrieben und unter dem 10.12.1914 abgestempelt, ist eines unternitelt mit „avisierter Sendungen“, das andere mit „verfügte Sendungen“. Unter avisierter Sendungen finden sich u.a.: Lille, 20.10.: 106 t Salpetersäure, 71,4 t Chilesalpeter, 51 t Ammoniumnitrat, 100,8 t Ammoniak; Lille, 24.11.: 6.000 t Pyrit; Antwerpen 28.11.: 20.000 Fässer Kolophonium; Antwerpen 3.12.: 140 t raff. Chile-Salpeter; 26.10.: „Mülheim soll zunächst lediglich Sammelstelle für beschlagnahmte Güter sein und später die Verteilung von dort aus über Berechnung von Berlin aus erfolgt [sic!]“. Unter verfügte Sendungen finden sich u.a.: 12.11.: „[U]ns gehörige 1.600/1.800 Tonnen Salpeter in Mannheim/Ludwigshafen lagernd an Kalchemie [KCA, T.B.] verkauft.“ 15.11.: „bis zu 5.000 Tons Salpeter an Dynamitfabrik Schlebusch abrichten“ 30.11.: Die 6.000 t Pyrit gehen an ter Meer, Nobel, Krümmel und Schlebusch. 07.12.: 600 t Chilesalpeter an Griesheim-Elektron, Kuppersteg; 950 t Salpeter an Griesheim-Elektron, Griesheim.

<sup>376</sup> „8. Protokoll des Aufsichtsrates der Kriegskemikalien Aktiengesellschaft“, 11.12.1914. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 39-42, dort: Bl. 40 = S. 2: Norgesalpeter ließe sich laut Umfrage unter den Gesellschaftern der KCA nur mit „Kohlensäure“ (Bedeutung: CO<sub>2</sub>) umsetzen.

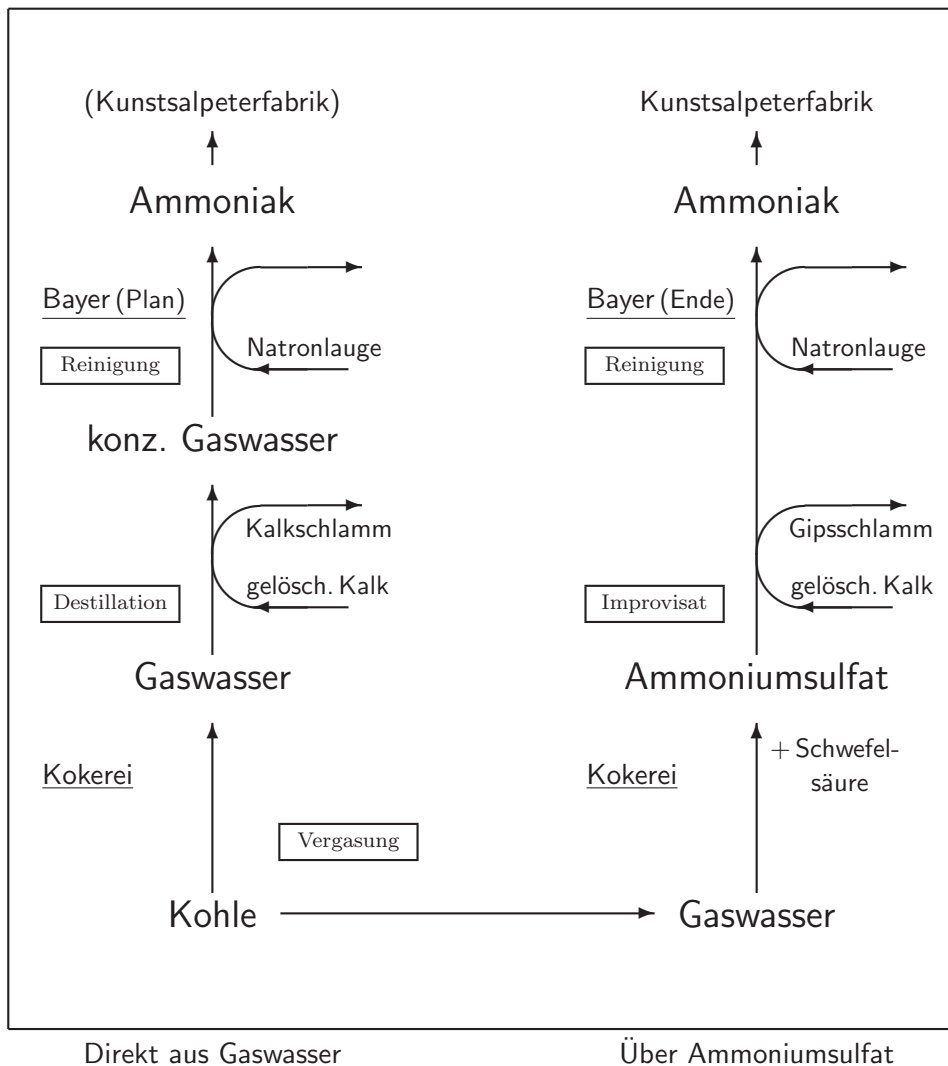


Abbildung 5.1: Salmiakgeist (Ammoniak) aus Gaswasser oder Ammoniumsulfat

## 5.3.2 Die Salpeter-Vertragsabschlüsse im Winter 1914/15

### 5.3.2.1 Die Vorab-Verträge von Dezember 1914

Neben der Verteilung von Salpetervorräten liefen die Vorarbeiten zur späteren Kunstsalpetererzeugung weiter. Ein Notizblatt in Carl Duisbergs Handschrift mit Stempel vom 30. November 1914 belegt, daß die Farbenfabriken Bayer nun definitiv Ammoniumsulfat der Kokereien als Ammoniakquelle für ihre Kunstsalpeterfabrik einplanten. Das machte dieses neue Papier über „Ein- & Ausgang der Salpeterfabrik“ nötig. Kalk sollte das Ammoniumsulfat in Ammoniak und Gips überführen. Der veranschlagte tägliche Abtransport von 166 t Salpeter deutet bei angenommenen dreißig Arbeitstagen pro Monat auf eine 5.000 MoTo-Natriumni-

trat-Anlage hin. (Demnach hätte die BASF die weiteren 2.500 MoTo zu erzeugen.) Per Eisenbahn sollten in Leverkusen täglich 150 t Ammoniumsulfat, 75 t Kalk und 120 t Soda angeliefert werden; und zusammen mit den 166 t Salpeter wären 511 t mit der Bahn abzutransportieren. Per Schiff sollten 144 t Kohle kommen; abgeholt werden müßten 560 t „Gypsabfall 40 %“, der sich aus dem Calcium des Kalks und der Sulfat-Gruppe des Ammoniumsulfats bildete. Damit sei täglich eine Masse von 1.215 t zu bewegen, wie das Papier summierte.<sup>377</sup>

Der Wechsel von Kohlengaswasser zu Ammoniumsulfat weist darauf hin, daß die FFB spätestens jetzt ihren Bleioxidkatalysator einplanten.<sup>378</sup> Daß der Chloranfall aber zumindest nicht niedriger als bei Gaswasser als Ammoniakquelle anzusetzen war, Haber jedoch nicht alles abnehmen wollte, paßt zu Duisbergs seither gesteigertem Interesse an chlorierten Kampfstoffen.<sup>379</sup> Daß in dem Papier der FFB Natronlauge nicht genannt wird, belegt nicht, daß deren Verwendung nicht geplant war. Da es nur Zu- und Abgänge des Standorts Leverkusen von über 50 TaTo abschätzte, interessierte eine Bewegung von höchstens 10 TaTo Natronlauge innerhalb des Firmengeländes wenig. Bei FFB, Höchst, Griesheim-Elektron und BASF erwartete Überschüsse von Chlor blieben mit dem ersten Munitionsprogramm verknüpft, in dessen Zentrum der künftige Ersatz von Chilesalpeter durch Kunstsalpeter stand.

Die BASF blieb weiterhin in die Salpeterfabrik der FFB involviert. Am 30. November 1914 wandten sich Hüttenmüller und Müller vertraulich an die FFB, um ihr eine „von Herrn Geheimrat Haber zugegangene Abschrift des Vertragsformulars für die von Ihnen zu errichtende Salpeterfabrik“ zukommen zu lassen. Die FFB erfuhren, sie sollten ihren Kunstsalpeter-Vorvertrag unterzeichnen und dann der BASF (!) zurückschicken:

„Da Sie den Salpeter aus schwefelsaurem Ammoniak herstellen werden, so bedarf der § 5 noch einer entsprechenden Aenderung. So viel wir wissen, liegt Ihnen schon ein Vertragsentwurf vor und wir bitten Sie, uns umgehend den Vertrag mit Ihrem Genehmigungsvermerk dahingehend, dass Sie

---

<sup>377</sup> [Duisberg:] „Ein- & Ausgang der Salpeterfabrik“, 30.11.1914. BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure. – Mit dem Gipsabfall waren wohl 224 t Gips gelöst in 336 cbm Wasser gemeint.

<sup>378</sup> Es fanden sich keine direkten Belege. Doch QUINCKE: „Ueber den Stand der Salpeterfabrik“, 17.8.1915, spricht von Problemen, „welche andere Werke durch Asbest mit Platinkontakt [...] teilweise überwunden zu haben scheinen“. Ebd. Mit oben S. 650, Anm. 280, folgt, daß die FFB weder den BASF-Katalysator noch Platin nutzten. Oben S. 650 zu Bleioxid. – Duisberg antwortete Emil Fischer am 6.5.1915 auf dessen drängende Anfrage, daß die „Salpeterfabrik“ schon arbeiten „könnte“, wenn „Ludwigshafen nicht die für uns bestimmte Kontaktmasse festgehalten und seine Oefen damit beschickt hätte.“ BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil c) Salpeter – Besprechungen Sitzungen – Kommission. Dies belegt aber nur, daß die BASF ihren Katalysator (was m.E. allenfalls zwischenzeitlich geplant worden war) bisher nicht geliefert hatte.

<sup>379</sup> Vgl. oben S. 314 (Idee für Per dann bereits am 23.12.14), S. 492 (Gaswasser – Ammoniumsulfat und NaOH), S. 566 (BASF lieferte im Mai 1915 Chlor und Salpeter ‘nur’ im Verhältnis 1 : 20 – 1 : 25), S. 620 (schon bei Gaswasser 1 : 15 – 1 : 20).

zu einer Unterzeichnung bei Vorlegung auf dem Dienstweg bereit sind, zugehen zu lassen. Wir werden alsdann den Vertrag Herrn Geheimrat Haber, der uns um umgehende Uebersendung gebeten und mitgeteilt hat, dass das Reichsschatzamt die Verträge zur endgültigen Genehmigung durch die Finanzverwaltung zu haben wünscht, übermitteln.“<sup>380</sup>

Am 3. Dezember 1914 erfolgte die firmenseitige Unterzeichnung des FFB-Vorab-Kunstsalpetervertrags. Eine Gegenzeichnung des Staates war (im Unterschied zum endgültigen Vertrag) wie immer nicht vorgesehen. Die *Präambel* des Vorab-Vertragstextes war identisch mit demjenigen, den die BASF drei Wochen zuvor unterzeichnet hatte.<sup>381</sup>

Der FFB-Vorab-Vertrag ging vom Bau einer 5.000 MoTo-Natronsalpeteranlage aus, die ab dem 1. Juni 1915 produzieren sollte. Die Firma mußte laut § 1 im ersten Quartal die Menge nicht garantieren. „Nach diesem Zeitpunkt soll hierüber eine feste Vereinbarung erfolgen, falls die Betriebserfahrungen es ermöglichen.“<sup>382</sup> Die Firma sollte (wie die BASF) 4 Mio. M Zuschuß erhalten, hälftig zum Vertragsabschluß und am 1. März 1915.<sup>383</sup> Das entsprach 800.000 M für die Errichtung einer 1.000 MoTo-Kapazität.

Danach findet sich ein im Vergleich mit dem Vorab-Vertragstext der BASF längerer identischer Teil: Die FFB mußten den Fiskus über den Fortgang der Bauarbeiten informieren.<sup>384</sup> Sie durften auf ihre Gestehungskosten ebenso den niedrigsten Satz aufschlagen, den sie üblicherweise im Frieden verlangten, um in der Summe den als Selbstkosten bezeichneten Betrag zu bilden.<sup>385</sup>

Duisberg änderte § 5 handschriftlich, weil die FFB kein Kohlengaswasser nutzen würden: „Das Ammoniak, dessen Beschaffung {in Form von Ammonsulfat} Gegenstand eines besonderen Ve{r}trages bildet, ist zum eigenen Beschaffungs-

---

<sup>380</sup> BASF (Hüttenmüller, Müller) am 30.11.1914 „Vertraulich“ an FFB. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten.

<sup>381</sup> Es geht um die Fassung des FFB-Vorab-Vertrags, die Haber am 14.11. zugeschickt hatte (vgl. oben S. 651) mit dem Deckblatt: „Salpetervertrag [/] mit [/] Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co., [/] Leverkusen“, „Entwurf“; Abschriften am 17.11. an die Direktoren Mann, Quincke und Girtler. Nach Deckblatt 7 Seiten. Laut Übertragung auf der letzten Seite unterzeichneten Duisberg und Doermer den Vorab-Vertrag für die FFB am 3.12.1914. Ebd. – Zu folgenden Vergleichen siehe den BASF-Vorab-Vertrag vom 13.11. oben S. 634 ff., der die gleichen sachlichen Punkte in Paragraphen mit denselben Nummern ansprach; speziell zur Präambel dort Anm. 220 (nur der letzte Satz weicht bei Firmennamen ab).

<sup>382</sup> FFB-Vorab-Vertrag: Ebd., § 1. Vor 5.000 wurde handschriftlich „circa“ eingefügt; und Duisberg trug in einen dafür vorgesehenen Freiraum „in {Leverkusen}“ als Standort ein. – Der BASF-Vorab-Vertrag nannte den 1.5.15 und keinen Produktionsstandort.

<sup>383</sup> Ebd., § 3.

<sup>384</sup> Ebd., § 2: Vertrauensmann.

<sup>385</sup> Ebd., § 5, 1. (Bei den weiteren Absätzen von § 5 gibt es Unterschiede zum BASF-Vorab-Vertrag.) Und zuletzt § 10: „Der Firma steht das Recht zu, sich zur Lieferung von Salpetersäure 48° Bé [96-prozentige HNO<sub>3</sub>, T.B.], anstelle von Natronsalpeter zu er bieten. Für diesen Fall bleibt die Regelung in einem Sonderabkommen vorbehalten.“

preis einzusetzen.“<sup>386</sup> Ein solcher Vertrag ist unauffindbar. Duisberg merkte global „Schwefelsaures Ammoniak“ an zu einer Passage, die noch von „80 Pfg. für das kg. reinen Ammoniaks in Form von Kokerei-Gaswasser“ ausging. „Die Firma schätzt auf Grundlage“ dieses Preises „die Selbstkosten des von ihr erzeugten technisch reinen Natronsalpeters für die Tonne frei Waggon auf Mk. [vermutlich Haber: {30}; Duisberg verbesserte:] {32}. Sie verpflichtet sich, alle Bemühungen daran zu setzen, um diese Kosten zu vermindern.“<sup>387</sup> Die „{30}“ bzw. „{32}“ waren zweifellos auf 100 kg Kunstsalpeter bezogen; der BASF-Vorab-Vertrag hatte den Preis auf 320 bis 330 M für die Tonne geschätzt.

Laut den Vorab-Verträgen von BASF und FFB würde der Fiskus schon gelieferte Rohmaterialien allgemein bei Vertragsende nicht zurücknehmen. Das mußte Soda betreffen, sofern der Staat sie lieferte. Nur bei den FFB sollte das Ammoniak-Sonderabkommen eine Rücknahme schon gelieferten Ammoniaks regeln.<sup>388</sup> Alle Firmen würden auf Stoffen sitzen bleiben, die sie selbst erzeugten oder selbst kauften. Dies betraf auch bereitgestellte Hilfsstoffe zur Reinigung.

An den Vertrag gebunden waren die FFB wortgleich wie die BASF bis zum Ende des Monats, „in dem der Friede mit dem letzten Feinde geschlossen oder der Krieg tatsächlich beendet ist, auf Verlangen des Fiskus jedoch noch drei Monate länger.“<sup>389</sup> Effektiv hatten die FFB nicht viel mehr zugesichert, als jetzt mit dem Bau und im Juni 1915 mit der Produktion zu beginnen, die nach Erwerb von Produktionserfahrung 5.000 MoTo Natriumnitrat betragen sollte. (Der genannte Produktionsbeginn wurde später um einen Monat auf Mai 1915 vorverlegt.)

Den unterzeichneten Vorab-Vertrag schickte Duisberg noch am selben Tag an die BASF. § 5 werde wie abgesprochen „noch eine Änderung erfahren“.<sup>390</sup>

Die Details des sich entwickelnden Projekts blieben der Öffentlichkeit unbekannt. In einem Brief an den Reichskanzler vom 6. Dezember strich Eberhard Ramm, Leiter der Rohmaterialstelle im Landwirtschaftsministerium, den Satz,

---

<sup>386</sup> Ebd., § 5, 2. Die bis dahin (in den Paragraphen 2 bis 4 und 5, 1) wortgleichen Texte der Vorab-Verträge von FFB und BASF unterschieden sich nun darin, daß derjenige der BASF an dieser Stelle einen Fixpreis für das – juristisch aus dem Nichts auftauchende – Ammoniak festgelegt hatte. § 5, 2 des BASF-Vorab-Vertrags hatte gelautet: „Das *Ammoniakgas, welches zur Salpeterbereitung verwendet wird, ist zum Preise von M 1.10 pro kg reines Ammoniakgas einzusetzen.*“ (Der Unterschied zum FFB-Vorab-Vertrag ist kursiv gesetzt.)

<sup>387</sup> FFB-Vorab-Vertrag: Ebd., § 5, 4. Das Gaswasser sollte „mindestens 13 % Ammoniak“ enthalten.

<sup>388</sup> Ebd., § 8. Dort stand bei den FFB ein Satz mehr als bei der BASF, der hier kursiv hervorgehoben ist: „Der bei Vertragsbeendigung etwa noch vorhandene für den Fiskus hergestellte Natronsalpeter muss vom Fiskus binnen vier Wochen abgenommen werden. *Die Abnahme etwaiger Vorräte an Ammoniak und noch nicht erfüllter Bestellungen darauf regelt sich nach dem Sonderabkommen (§ 5).* Die Abnahme vorhandener oder noch eingehender Mengen von Rohmaterialien darf nicht beansprucht werden; eine Schadloshaltung findet nicht statt.“

<sup>389</sup> Ebd., § 6, 1.

<sup>390</sup> FFB (Duisberg, Doermer) am 3.12.1914 an BASF (zum Schreiben vom 30.11.; vgl. oben S. 675, Anm. 380.) BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten.

das Kriegsministerium wolle das in der Salpeterfrage erreichte verheimlichen und die Welt glauben machen, Deutschland fehle es an der Basissubstanz der Munitionserzeugung. Statt dessen schlug Ramm vor, bekannt zu geben, daß „Deutschland durch die getroffenen Massnahmen für jede Dauer des Krieges mit Salpeter für den Bedarf des Krieges überaus reichlich gedeckt ist, und dass der vorhandene Vorrat auch ausreicht, um nötigenfalls die Bundesgenossen mit Salpeter reichlich versehen zu können.“ Eine Zeitung habe die Namen der salpetererzeugenden Firmen veröffentlicht, weswegen diese ohnehin in der Gefahr stünden, von feindlichen Fliegern beschädigt zu werden.<sup>391</sup>

Mittlerweile stand auch der Vertrag zur Ammoniakversorgung Höchsts vor dem Abschluß. Noch offen war der Zuschuß für eine Anlage, die das rohe Knapsacker Ammoniak für die Oxidation aufbereiten würde.<sup>392</sup> Am 2. Dezember schilderte die Höchster der Rheinischen Metallwarenfabrik wie mehrfach erwähnt die Idee, Chlor – das reichlich vorhanden sei – oder das wirksamere Phosgen zu verschies- sen.<sup>393</sup> Einer dieser Punkte muß Grundlage gewesen sein, daß Haeuser Haber bat, ihn am 4. Dezember treffen zu können.<sup>394</sup>

An diesem Tag traf er auch Alfred Merton, der ihm am 8. Dezember zum Thema Knapsack schrieb. Die Farbwerke MLB und die *Metallbank und Metallurgische Gesellschaft* hielten die Knapsacker Aktien. Merton bestätigte Haeuser, über den Vertrag zwischen Knapsack und dem Kriegsministerium einig zu sein.<sup>395</sup>

Der Industrielle und der Bankier hatten ihre Zielsetzungen für die Verhandlungen mit dem Kriegsministerium koordiniert. Von diesem hatten die Firmen 4 Mio. M für die Einrichtung einer Produktionskapazität von 20.000 JaTo Ammoniak (aufgerundete 1.500 MoTo) gefordert, erhielten nun aber nur 2 Mio. M als „Vorschuß“. Der Rest sollte sich über den Ammoniakpreis amortisieren (womit der Staat seine Ausgaben im Falle eines Mißerfolgs der Produktion minderte). Für das Kilogramm war 1 M vereinbart. Den Industriellen drohte ein weiteres Risiko. Merton schrieb, es seien „für jedes gelieferte Kilogramm Ammoniak aus den 20 Millionen Kilogramm 10 Pfennig anzurechnen.“ Demnach mußte der Krieg bei Vollproduktion noch ein Jahr nach Lieferbeginn dauern, sonst noch länger, damit die Firmen über den Ammoniakpreis die anderen 2 Mio. M erhielten. Offenbar be-

---

<sup>391</sup> Ref[erent] Herr G[eheimer] O[ber-] R[egierungs-] R[at] Dr. Ramm, Nr. IA Ia 7286 am 6.12.1914 an RK (RdI). GStAPK, HA 1, Rep 87 B, Nr. 15835 Seevericherungsgesellschaft, Bl. 360. – Die BASF schrieb am 14.1.1915 an das Kriegsministerium, es sei „vor Kurzem in Heft 1 der in Frankfurt a[m] Main erscheinenden von Professor Bechhold herausgegebenen Zeitschrift ‘Die Umschau’ darauf hingewiesen worden, dass wir Salpeter herstellen.“ MPG Va 5 2206.

<sup>392</sup> Vgl. oben S. 662.

<sup>393</sup> Oben S. 240.

<sup>394</sup> Telegramm Haeuser am 3.12.1914 an Haber, Kriegsministerium, Rohstoffabteilung. HistoCom WK 13 Salpeteranlage. – Vgl. Habers Äußerung vom 5.12.: Oben S. 508, Anm. 166.

<sup>395</sup> Alfred Merton, Metallbank und Metallurgische Gesellschaft Aktiengesellschaft, Frankfurt, listete am 8.12.1914 für Justizrat A. Haeuser „Abmachungen und Besprechungen in Berlin“ auf. HistoCom Knapsack 17 Erweiterung, S. 1. – Zu diesem Schreiben vgl. oben S. 504.

fürchtete Merton, daß bei vorzeitigem Frieden Knapsack im Rahmen dieser Art der Tilgung weiterhin Ammoniak liefern müßte, das Höchst dann nicht zur zivil-industriellen Nutzung zur Verfügung stünde. Er warnte: „Das Kriegsministerium hat das Recht, auf diesen Abschluss auch noch nach dem Krieg [Ammoniak, T.B.] zu beziehen, falls es während der Dauer des Krieges nicht voll abnimmt.“<sup>396</sup>

Merton hatte mittlerweile über die Chancen zur Durchsetzung dieser Forderungen in Erfahrung gebracht, „dass der Vertrag nunmehr auch Herrn Dr. Rathenau vorgelegen habe, der keine Einwendungen gemacht hat, jedoch von der Dringlichkeit noch nicht absolut überzeugt war.“ Haber sei dies aber, und Merton meinte, „dass der Vertrag durchzubringen ist, wenn das Kriegsministerium die Dringlichkeit in genügender Weise betont. Vielleicht finden sie noch einen Weg, um hier noch etwas zu erreichen.“<sup>397</sup>

Rathenau, der aus Sicht der Firmenvorstände das letzte Wort hatte, wollte als verlorenen Zuschuß nur 1 Mio. M gewähren. Merton unkte: „Mit der Dringlichkeit scheint mir das aber sehr wenig zu tun zu haben.“<sup>398</sup> Dies ist wieder ein Beleg, daß Geld doch eine Rolle spielte.

In Knapsack war geplant, den für die Herstellung von Kalkstickstoff benötigten Stickstoff physikalisch mit Lindemaschinen aus der Erdatmosphäre zu gewinnen. Die entsprechenden Kältemaschinen mußten bestellt werden. Merton scheint befürchtet zu haben, daß ein solcher *run* auf die Linde AG anstand, daß diese nicht alle Bestellungen erfüllen könnte. Er drängte Haeuser, dies gleich zu tun, „obwohl wir mit der Regierung nicht einig sind. Soviel mir bekannt ist, wird es sehr schwierig sein, eine zweite derartige Anlage schnell zu erhalten und wir bekämen dadurch einen Vorsprung gegenüber den Anderen.“<sup>399</sup>

Die Frage der Gewinnung der Eingangsgase diskutierten über den Kreis der Ingenieure hinaus auch die Industriellen. Nachdem in der Vorkriegszeit die anspruchsvollen Techniken zur *chemischen Bindung* von Stickstoff interessiert hatten, stellte jetzt die ihr zugrundeliegende, scheinbar so einfache Abtrennung von Stickstoffgas aus Luft ein gewichtiges Problem dar. Die Stickstofffrage bestand

---

<sup>396</sup> Ebd. – Mit den 20.000 JaTo Ammoniak sind offenbar die oben S. 660 genannten 1.500 MoTo gemeint, also 18.000 JaTo aufgerundet. – Vgl. den erhaltenen Vertrag zwischen Knapsack (AG für Stickstoffdünger, Cöln, 12.1.1915: Krauss, Bachmann) und den Farbenfabriken MLB (Höchst, 14.12.1914: Haeuser, Blank). 11 Paragraphen. HistoCom Knapsack 11, § 11: Diese Vereinbarung regelte die Nachkriegszeit, denn die „Bestimmungen vorstehenden Vertrags ruhen insoweit und so lange, als ihrer Ausführung Abmachungen mit der Regierung, welche vor Unterzeichnung dieses Vertrags getroffen sind, entgegenstehen.“ Nach § 2 (Zusammenarbeit), § 3 (Selbstkostenpreis) und § 5 (jährlicher Gewinn) sollte Knapsack Ammoniak zum Selbstkostenpreis liefern, woraus Höchst Salpetersäure erzeugen wollte; der Gewinn würde hälftig geteilt. Aktuellen Bezug hatte § 1: „Höchst wird die Hälfte der Aktien von Knapsack erwerben [...]“

<sup>397</sup> Merton, S. 4.

<sup>398</sup> Ebd., S. 5, „Nachschrift“. – Zur Halbierung auf 1 Mio. M vgl. oben S. 508, Anm. 166.

<sup>399</sup> Ebd. (Kursive Hervorhebung von mir.) „Natürlich kommt es darauf an, was die Sache kostet und ob die Anlage *später* jedenfalls zu gebrauchen ist. Ich kann das als Nicht-Techniker nicht beurteilen.“

nun insofern auch wörtlich. Geschäftstüchtige Vermittler boten Höchst am 19. Dezember gleich die ganze Linde AG zum Kauf an,<sup>400</sup> deren Leistungsfähigkeit beschränkt war.

Für die BASF bildete dies den Hauptgrund, Linde-Technik nicht einmal zum Ausbau der Stickstoffgasgewinnung heranzuziehen<sup>401</sup> – obwohl diese technologisch gut funktionierte. Nachdem seit dem ‘Salpeterversprechen’ bei ihr zunehmend Sorgen aufgelaufen waren, plante sie nun eine chemische Reinigung sowohl von Wasserstoff als auch von Stickstoff. Damit glaubte sie, in Zukunft wieder ausreichend über die beiden Zugangsstoffe für die Ammoniaksynthese zu verfügen. Diese einfache Technik bestand aus der erwähnten Reinigung beider Gase mit Natronlauge.<sup>402</sup> Im Unterschied zur Planung von Mitte November 1914<sup>403</sup> klärte sich bis Anfang Dezember, daß sich 1915 im Laufe des Sommers beim Haber-Bosch-Verfahren die Marke von 1.000 MoTo Ammoniak überschreiten lasse. Denn unzweideutig sollten zuletzt alle 15 Oppauer Kunstsalpeter-Systeme arbeiten, was aber dort nur mit synthetischem Ammoniak funktionierte. Alle Systeme zusammen benötigten bereits ohne Umsetzungsverluste 1.500 MoTo Ammoniak. Jedenfalls schrieb die BASF am 9. Dezember 1914 an vier bayerische Ministerien, sie werde mittels Oxidation von Ammoniak 5.000 MoTo Salpeter ab Mai 1915 und ab Mitte August – das war neu – 7.500 MoTo Salpeter herstellen. Ebenfalls ab Mitte August werde sie insgesamt 3.000 MoTo Ammoniak erzeugen und davon alles, was sie nicht selbst verbrauche, an die Heeresverwaltung liefern. Für letzteren Teil sicherten die Direktoren die synthetische Herstellung also (noch) nicht unbedingt von Anfang an zu.<sup>404</sup> Doch konnte die BASF den Streit mit den FFB, wo die Steigerung um 2.500 MoTo Salpeter stattfinden solle, in dem Augenblick beilegen, als sie sich eine entsprechende Steigerung der *synthetischen* Ammoniakproduktion zutraute. Sie teilte in ihren vier Schreiben weiter mit:

„Für die Darstellung von Salpeter auf diesem Wege sind bisher Fabrikationseinrichtungen nicht vorhanden und es fehlen deshalb auch praktische

---

<sup>400</sup> Bankcommandite Oppenheimer & Co. (Oppenheimer) am 19.12.1914 an Farbwerke MLB. Oppenheimer währte sich mit den Großaktionären von Linde bestens bekannt „und die Fabrikation für Stickstoff-Einrichtungen fängt jetzt gerade an, eine besondere, ungeheure Bedeutung zu bekommen {außerdem Wasserstoff Sauerstoff cc}.“ HistoCom Knapsack 11. Eine Reaktion der Höchster war nicht zu finden. – Die Gesellschaft für Linde’s Eismaschinen A.G. (Abteilung Gas-Verflüssigung; R. Linde, Mönch) erwähnte am 4.5.1915 gegenüber den Farbwerken MLB Anlagen für Flüssigsauerstoff, „welche etwa an die von uns jetzt an die A.G. für Stickstoffdünger in Knapsack zu liefernde Stickstoffanlage“ angegliedert würden. HistoCom C/1/3/d P. Duden 2.

<sup>401</sup> Vgl. oben S. 560.

<sup>402</sup> Und ab Herbst 1915 zudem mit ammoniakalischer Kupferlösung (oben S. 554, Anm. 348 f.; und S. 568, Anm. 398).

<sup>403</sup> Siehe oben S. 654: Am 17.11. war die BASF noch von durchgehend 5.000 MoTo NaNO<sub>3</sub> in Oppau und 7.500 MoTo durch die FFB ausgegangen. Vgl. dazu oben S. 490 mit S. 506.

<sup>404</sup> BASF (Hüttenmüller, Müller) am 9.12.1914 „Vertraulich!“ an das (1) Kgl. Staatsministerium des Königl. Hauses und des Aeusseren, das (2) Kgl. Staatsministerium des Inneren, das (3) Kgl. Staatsministerium der Finanzen und (4) Kgl. Kriegsministerium, alle in München. MPG Va 5 2204, S. 2. Vgl. oben S. 506, Anm. 160, und S. 549, Anm. 332.



Erfahrungen. Es ist aber vorauszusehen, dass der auf diese Weise erzeugte Salpeter teurer entsteht als der eingeführte Chilisalpeter und dass daher die Anlage nach Friedensschluss ihren Wert verloren haben wird. Wir erhalten deshalb von der preussischen Heeresverwaltung für die Errichtung der neuen Salpeterfabrik einen verlorenen Zuschuss in Höhe von 6 Millionen Mark.“<sup>405</sup>

Diese Summe zur Errichtung der Produktionskapazität von 7.500 MoTo Salpeter entsprach einem Zuschuß von 800.000 M für 1.000 MoTo; Haber und Fischer hatten ihr Verhandlungsziel erreicht.<sup>406</sup>

Am 11. Dezember sicherte auch Knapsack zu, den mit dem Kriegsministerium ausgehandelten Vertrag über Ammoniaklieferungen bei späterer Vorlage auf dem Dienstweg zu unterschreiben.<sup>407</sup> Für die Anlage zur Ammoniakgewinnung aus Kalkstickstoff erhoffte sich Haeuser danach immer noch den vollen Zuschuß von 2 Mio. M.<sup>408</sup>

### 5.3.2.2 Die endgültige Vertragsunterzeichnung im Januar 1915

Vor der Unterzeichnung der eigentlichen Kunstsalpeterverträge kam es zu einer weiteren Verschärfung der Blockade. Am 23. Dezember 1914 wuchs die Liste absoluter Konterbande in einer neuerlichen britischen Proklamation auf 29 Punkte. Dabei tauchte erstmals Salpetersäure auf, und zwar zur Präzisierung von Punkt 4: „Ingredients of explosives“ – neben Schwefelsäure, die dort zuvor allein genannt war. Schwefel und Glycerin, beide bisher relative Konterbande, behandelte Großbritannien nun ebenfalls wie eine Waffenlieferung. Ganz neu erschienen unter diesem Punkt 4 Aceton, Kaliumnitrat, Anilin, alle Kohlendestillate von Benzol bis Kresol (also samt Toluol, Phenol und Xylol), dann namentlich Ammoniumperchlorat, Natriumchlorat, Bariumchlorat und Kaliumchlorat. Weiter kamen das sowohl als Dünger wie zum Strecken von TNT geeignete Ammoniumnitrat hinzu, ebenso Cyanamid, was wohl Kalkstickstoff einschloß, sowie Calciumnitrat, also

---

<sup>405</sup> Ebd.

<sup>406</sup> Vgl. oben S. 654, als die BASF für eine geplante 7.500 MoTo-Anlage der FFB 6,5 Mio. M gefordert hatte.

<sup>407</sup> Vgl. Vertragsdaten oben S. 539 (Vorab 11.12.14, endgültig 26.1.15).

<sup>408</sup> Die Aktiengesellschaft für Stickstoffdünger in Knapsack (Haeuser) am 25.1.1915 an den Finanzminister. Betrifft: Beschaffung von Stickstoff für die Landwirtschaft. 7 Seiten. HistoCom Knapsack 11 (auch: HistoCom Knapsack 17 Erweiterung), S. 1 f., Vertragsbedingungen: „Die Staatsunterstützung ist in der Weise vorgesehen, dass uns die Heeresverwaltung für die Errichtung der Anlagen zur Herstellung von Ammoniakwasser – Anlagen, welche im Frieden zum grossen Teil zwecklos für uns sein dürften – unter gewissen Bedingungen einen verlorenen Zuschuss von 2 Millionen Mark gibt, und dass ferner der Fiskus [zur Kalkstickstofferzeugung, T.B.] uns ein zu 5 % verzinsliches Darlehen im Betrage von 16 Millionen Mark, welches in längstens 10 Jahren nach Friedensschluss zurückzuzahlen ist, gewährt.“ – Die Farbwerke MLB hatten aber sichergestellt, daß Knapsack u.U. allen Kalkstickstoff im Frieden in Ammoniak umwandeln und an sie liefern mußte: Vertrag Knapsack/Höchst (12.1.1915/14.12.1914) oben S. 511.

Norgesalpeter.<sup>409</sup> Unter relativer Konterbande verblieb als neunter von 13 Punkten unverändert: „Powder and explosives not specially prepared for use in war.“<sup>410</sup> Natriumnitrat bzw. Chilesalpeter wurden damit immer noch nicht angeführt.

In den Schriftwechseln zur deutschen Kunstsalpeterproduktion fand letzteres keinen Niederschlag. Vielmehr lief das Projekt kontinuierlich weiter. Am 1. Januar 1915 informierte die K.R.A., daß 2 Mio. M an die FFB als erste von zwei Raten für die Errichtung der Kunstsalpeterfabrik überwiesen seien,<sup>411</sup> und die Höchster erhielten 1 Mio. M Kredit plus eine erste Rate von 1,5 Mio. M Zuschuß.<sup>412</sup> Die BASF nahm die Bestätigung des Eingangs von 3 Mio. M am 8. Januar zum Anlaß, auf die am 1. Februar fällige zweite Rate „in gleicher Höhe“ hinzuweisen.<sup>413</sup>

Ebenfalls noch vor Unterzeichnung der Kunstsalpeterverträge erfuhren die Industrieführer auf der KCA-Sitzung vom 12. Januar 1915, daß das Kriegsministerium die freigegebene Menge Salpeter für den Monat Januar von ursprünglich 2.500 t auf 2.800 t hochgesetzt hatte.<sup>414</sup> Dies scheint eine vorgezogene Belohnung gewesen zu sein, denn unterzeichnet hatten die untersuchten Firmen an diesem Tag noch nicht. Die K.R.A. hatte der BASF, Höchst und den Farbenfabriken Bayer am 8. Januar je zwei Exemplare des endgültigen Vertrags geschickt.<sup>415</sup>

Die BASF schickte ihre beiden Exemplare am 14. Januar unterschrieben zurück. Im Begleitschreiben nannte sie 1,10 M als Berechnungspreis für das Ammoniak und wiederholte das Verhandlungsergebnis, „dass uns die Kosten ersetzt werden, welche wir zum Wiederaufbau derjenigen Fabrikanlagen benötigen, welche etwa durch Feindeshand zerstört werden sollten.“<sup>416</sup> Die Bauarbeiten hätten Aufsehen erregt. Zudem sei, wie sie in einem weiteren Schreiben warnte, „vor Kurzem in Heft 1“ der Zeitschrift *Die Umschau* „darauf hingewiesen worden, dass wir

---

<sup>409</sup> Proclamation, December 23, 1914, Schedule I, nach: BELL: Blockade of Germany [L], S. 725-726, dort: S. 725.

<sup>410</sup> Schedule II, ebd., S. 726.

<sup>411</sup> Die Hälfte von 800.000 M je 1.000 MoTo Kapazität mal Fünf. Kriegsministerium, Kriegsrohstoffabteilung, Nr. 13697/12.14.K.R.A. (unleserlich, Rathenau) am 1.1.1915 an die FFB. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten: „Die Generalmilitärkasse ist angewiesen, als verlorenen Zuschuß für die Salpeteranlage 2.000.000 M zu zahlen.“

<sup>412</sup> Die Hälfte von 750.000 M pro 1.000 MoTo mal Vier. Kriegsministerium, Kriegsrohstoffabteilung, Nr. 13697/12.14.K.R.A. (unleserlich, Rathenau), am 1.1.1915 an die Farbwerke MLB. HistoCom WK 13 Salpeteranlage: „Die Generalmilitärkasse ist angewiesen, als verlorenen Zuschuß für die Salpeteranlage 1.500.000 M und [/] Beihilfe 1.000.000 M [/] zusammen 2.500.000 M zu zahlen.“

<sup>413</sup> Jeweils die Hälfte von 800.000 M je 1.000 MoTo mal 7,5. BASF (Betreff: Nr. 13697/12.14.K.R.A.) am 8.1.1915 an Kriegsministerium, Kriegs-Rohstoff-Abteilung. MPG Va 5 2206.

<sup>414</sup> „9. Protokoll. Sitzung des Aufsichtsrates der Kriegskemikalien-Aktiengesellschaft“ vom 12.1.1915. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 43-47, dort: Bl. 44 = S. 2, Punkt 5.

<sup>415</sup> Belege für BASF und Farbwerke MLB unten Anm. 416, 418. Kriegsministerium, Kriegs-Rohstoff-Abteilung (i.V. unleserlich, Rathenau), Nr. Ch.505/1.15.KRA, am 8.1.1915 an FFB. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten.

<sup>416</sup> BASF am 14.1.1915 an K.R.A. (zu: Ch.505/1.15.KRA vom 8.1.). Abschrift für FFB, ebd.

Salpeter herstellen.“ Besonders die großen Gasbehälter drohten Ziel feindlicher Luftangriffe zu werden.<sup>417</sup>

Das Anschreiben, mit dem die Farbwerke MLB ihre beiden Ausfertigungen des Vertragsformulars über die „Errichtung von Salpetergewinnungsanlagen“ erhielten, weist im Aktenzeichen wie bei den FFB auf eine Zuständigkeit der Sektion „Ch“ (von Moellendorff) hin.<sup>418</sup> Der endgültige Vertrag, den die Höchster schon am 11. Januar unterzeichneten, unterschied sich nur wenig von den Vorab-Verträgen der BASF und der FFB.<sup>419</sup> Für die Höchster galt – Abweichungen kursiv –, „dass der Betrieb bis spätestens 15. April 1915 zur Hälfte und bis spätestens 15. Juni 1915 in vollem Umfange aufgenommen werden kann.“<sup>420</sup> Die Höchster sollten ihre zweite Rate „bei Eröffnung des Vollbetriebes“ erhalten,<sup>421</sup> die BASF und die FFB dagegen schon am 1. Februar. Kredit – der sich auf die bereits überwiesene Million beschränkte – erhielt nur Höchst.<sup>422</sup> Im Unterschied zur BASF waren bei den FFB und bei Höchst keine Fixkosten für das Ammoniak eingesetzt.<sup>423</sup>

Unklarheiten ergaben sich nur noch in den FFB. Die BASF informierte sie am 8. Januar darüber, daß sich Haber „kürzlich“ erkundigt habe, „wie hoch die Selbstkosten des von Ihnen erzeugten Natronsalpeters pro Tonne in den Vertrag einzusetzen seien.“ Sie habe ihn

---

<sup>417</sup> BASF am 14.1.1915 an das Königlich preußische Kriegsministerium. MPG Va 5 2206. – Am 14.1.1915 schrieb die BASF auch an Haber, der am 19.1.1915 antwortete, er habe die Feldartillerieabteilung des Kriegsministeriums um Abstellung einer Wachtruppe mit zwei Ballonabwehrkanonen gebeten. MPG Va 5 2208.

<sup>418</sup> Kriegsministerium, Kriegs-Rohstoff-Abteilung (i.V. unleserlich, Rathenau), Nr. Ch.505/1.15.KRA, am 8.1.1915 an Farbwerke MLB. HistoCom WK 13 Salpeteranlage. – Zu „Ch“ vgl. oben S. 433 samt Anm. 88.

<sup>419</sup> [Kunstsalpetervertrag der Farbwerke MLB] (Rathenau, Koeth am 12.3.1915 / Haeuser, Blank am 11.1.1915) 10 Paragraphen auf 6 Seiten. Ebd. Vgl. den BASF-Vorab-Vertrag oben S. 634 (13.11.14) und denjenigen der FFB oben S. 675 (3.12.1914).

<sup>420</sup> „Eine Gewährleistung für diese Zeitpunkte kann sie jedoch nicht übernehmen.“ Ebd., § 1. (Abweichungen von mir kursiv gesetzt.)

<sup>421</sup> Ebd., § 3.

<sup>422</sup> Ebd.: „An Stelle eines von der Firma ursprünglich geforderten höheren verlorenen Zuschusses verpflichtet sich der Fiskus ferner, eine mit der beiderseitigen Bestätigung des Vertragsabschlusses fällige Beihilfe von 1.000.000,– Mark (in Worten: eine Million Mark) zu den Einrichtungskosten zu gewähren. Dieser Betrag soll bis zum Ablauf des sechsten Monats nach Kündigung des Vertrages unverzinslich, demnächst [d.h.: anschließend, T.B.] mit 5 von Hundert verzinslich und drei Monate mit dem Tage des Friedensschlusses mit der letzten, dem deutschen Reiche feindlichen europäischen Grossmacht zur Rückzahlung fällig sein; dem förmlichen Friedensschluss soll die tatsächliche Beendigung des Krieges gleichstehen. Die Rückzahlung soll indessen vom Fiskus in keinem Falle vor dem 1. Oktober 1915 verlangt werden.“ – Der Kredit finanzierte wohl die Anlage zur Rohammoniakgewinnung in Knapsack; vgl. oben S. 662.

<sup>423</sup> Ebd., § 5: „Das Ammoniak, dessen Beschaffung den Gegenstand eines besonderen Vertrages bildet, ist zum eigenen Beschaffungspreis einzusetzen. [...] Die Firma [Höchst, T.B.] schätzt auf Grundlage eines Preises von 80 Pf. für das Kg reinen Ammoniaks in Form von Kokereiwasser mit mindestens 13 % Ammoniak die Selbstkosten des von ihr erzeugten technisch reinen Natronsalpeters für die Tonne frei Waggon auf M. 330,–[.]“ – Zur FFB vgl. unten S. 683, Anm. 429.

„nochmals darauf aufmerksam gemacht, dass Sie nicht von Ammoniakwasser, sondern von Ammonsulfat ausgehen und haben die Selbstkosten für die Tonne Salpeter in diesem Falle auf M 320,— bis M 330,— bei einem Sulfat-Preis von M 250,— genannt. Die Fabrikation aus Sulfat dürfte bei Ihnen voraussichtlich jedoch nur bis etwa Mitte August dauern, von da ab wird unsere erweiterte Ammoniak-Produktion auch die 1.200 Tonnen Ammoniakwasser abgeben können, welche Sie zu Herstellung von monatlich 5.000 Tonnen Salpeter benötigen. Sie werden deshalb von Mitte August ab in der Lage sein, den Salpeter statt aus Ammonsulfat aus unserem Ammoniakwasser herzustellen. Hierauf muss bei Ihrem Vertrag entsprechende Rücksicht genommen werden.“<sup>424</sup>

Die FFB schickten die Vertragsexemplare am 16. Januar zurück.<sup>425</sup> Duisberg hatte am Vortrag unterschrieben.<sup>426</sup> Der Vertragstext selbst enthielt gegenüber dem Vorab-Vertrag der FFB eine wichtige Änderung: Er bestimmte als Produktionsbeginn den 1. Mai statt den 1. Juni 1915.<sup>427</sup> Die Passage zur Ammoniakversorgung war gegenüber dem Vorab-Vertrag erweitert: „Das *als Rohmaterial verwendete Ammoniak bzw. schwefelsaure Ammoniak*, dessen Beschaffung Gegenstand eines besonderen Vertrages bildet, ist zum eigenen Beschaffungspreis einzusetzen.“<sup>428</sup> Der Vertrag traf damit eine Fallunterscheidung zwischen der Verwendung von Ammoniak, das die FFB selbst aus Ammoniumsulfat gewinnen sollten, und der für später geplanten Versorgung Leverkusens mit synthetischem Ammoniak der BASF.<sup>429</sup>

Insgesamt aber waren die wichtigen Kunstsalpeterverträge – die Griesheim-Elektron unterschrieb am 20. Januar – damit noch lange nicht rechtskräftig, denn die Gegenzeichnung der K.R.A. erfolgte erst am 11. (Griesheim-Elektron) bzw.

---

<sup>424</sup> BASF (Hüttenmüller, Müller) am 8.1.1915 an FFB. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten.

<sup>425</sup> Begleitschreiben FFB (Doermer, Klooppel) am 16.1.1915 an K.R.A. Ebd.

<sup>426</sup> FFB (Duisberg, Doermer) am 15.1.1915; K.R.A. („unleserl.“, Rathenau) am 12.3.1915: „Abschrift. Vertrag der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen mit Kriegsministerium, Kriegs-Rohstoff-Abteilung, Berlin.“ 4 Seiten. Ebd.

<sup>427</sup> Ebd., § 1. – Vgl. zum 1.6. als Betriebsbeginn den FFB-Vorab-Vertrag oben S. 675. – Den Zuschuß sollten die FFB nun schon einen Monat früher, am 1. Februar 1915, erhalten: Ebd., § 3. Falls die Kunstsalpeterfabrik länger als sechs Monate über das Vertragsende hinaus betrieben werden würde, sei der Zuschuß zurückzuzahlen oder zu verzinsen: § 7.

<sup>428</sup> Ebd., § 5,2. (Erweiterungen von mir kursiv gesetzt.)

<sup>429</sup> Ebd., § 5,3: „Die Firma schätzt auf Grundlage eines Preises von 90 Pfg. für das kg reinen Ammoniaks in Form *konzentrierter wässriger Lösung des synthetischen Produkts mit mindestens 20 % Gehalt ab Ludwigshafen (Rhein)* die Selbstkosten des von ihr erzeugten technisch reinen Natronsalpeters für die Tonne frei Waggon auf 310,— M. *Sofern ihr konzentrierte Lösung reinen Ammoniaks nicht zur Verfügung steht, wird die Firma statt dessen schwefelsaures Ammoniak verarbeiten. Auf der Grundlage eines Preises von 25 Pfg. für das kg dieses Produktes schätzt sie die Selbstkosten des von ihr erzeugten technisch reinen Natronsalpeters für die Tonne frei Waggon auf M 320–330,—.* Sie verpflichtet sich, *in jedem Falle* alle Bemühungen daran zu setzen, um diese Kosten zu vermindern.“ (Unterstreichung wie in der Abschrift; Erweiterungen ggü. Vorab-Vertrag oben S. 675 f. von mir kursiv gesetzt).

12. März (FFB und Farbwerke MLB).<sup>430</sup> Das Original des BASF-Vertrags ist unauffindbar.

Die FFB schickten eine Abschrift ihres Kunstsalpetervertrags gleich an die BASF und informierten sie, daß der Vertrag die spätere Lieferung von synthetischem Ammoniak nicht behandeln müsse. Sie hätten „deshalb den Vertrag heute unterzeichnet an die Rohstoff-Abteilung wieder zurückgesandt.“<sup>431</sup>

Daß Duisberg den Kunstsalpetervertrag vorschnell unterzeichnet hatte, zeigt sich in einem Schreiben der FFB an die K.R.A. vom 20. Januar 1915 gleich mehrfach. Er klagte über das Vorziehen der Inbetriebnahme vom 1. Juni auf den 1. Mai (obwohl das allein die bis dahin möglichen Freigaben steigern konnte). Außerdem fehle bei der Angabe der Produktionshöhe im ersten Paragraphen das Wort „circa“. Die FFB hätten „trotzdem“ unterschrieben. Dann erkundigte sich Duisberg noch, was § 5 zur Ammoniakversorgung der Salpeterfabrik eigentlich bedeutete. Auch die BASF wisse nicht, warum die K.R.A. den Vertragstext geändert habe. Die FFB wollten zu § 5 Abs. 2 wissen, ob die K.R.A. mit der DAVV die Lieferung des Ammoniumsulfats an die FFB abspreche – bzw. später mit der BASF die Lieferung von Ammoniak –, oder ob sie dies selbst tun müßten.<sup>432</sup>

Am folgenden Tag relativierte die BASF gegenüber den FFB ihre Zusage vom 8. Januar über die Lieferung von „Ammoniakwasser“ und meinte, „dass es sich noch nicht übersehen lässt, ob und welche Mengen wir etwa von Mitte August ab Ihnen zur Verfügung stellen können.“<sup>433</sup> In einem weiteren Schreiben wies sie auch die Bitte der FFB nach einer Abschrift ihres Vertrages zurück. Unterschiede gäbe es ohnehin nur bei § 5 in den Absätzen zwei bis vier. Darin schätze sie den Salpeterpreis auf 320 bis 330 M. „Der Vertrag über die Errichtung der Fabrik mit einer Produktion von 5.000 Tonnen sieht als Betriebsbeginn den 1. Mai vor, während der gleichlautende Vertrag über die Errichtung einer Fabrik mit einer Produktion von 2.500 Tonnen Mitte August als Betriebsbeginn festsetzt.“<sup>434</sup>

Zwischenzeitlich sollte die I.G. ihr Salpeterangebot nochmals steigern. Dazu kamen Ammoniaklieferungen der BASF an die Agfa ins Gespräch, was die Minderung erklärt, die wie erwähnt den FFB beim BASF-Ammoniak drohte.<sup>435</sup> In einem

---

<sup>430</sup> Vorausgehende Fußnoten sowie „Inhalt“ von Akte BASF/UA B 4/2481 Andere Firmen zum Salpetervertrag Griesheim 20.1./11.3.1915 (Fabrik in Griesheim). Vgl. oben S. 35, Anm. 88.

<sup>431</sup> FFB (Duisberg, Doermer) am 16.1.1915 „Vertraulich!“ an BASF. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten.

<sup>432</sup> FFB (Duisberg, Doermer) am 20.1.1915 (zu: Ch. 505/1.15.KRA „über die Salpetersäure-Fabrikation“) an K.R.A. Ebd. „Unser Tagesbedarf an Ammoniak wird mit Ende April beginnend, a{ll}mählich auf 37  $\frac{1}{2}$  tons Ammoniak{,} [gestrichen: und] entsprechend 150 tons schwefelsaurem Ammoniak ansteigen.“

<sup>433</sup> BASF (Hüttenmüller, Müller) am 21.1.1915 an FFB (zu „Salpeterfabrik“ und „Ihrer gefälligen Anfrage vom 16. ds. M[ts.]“). BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure.

<sup>434</sup> BASF (Hüttenmüller, Bosch) am 21.1.1915 (zu: „Salpeterfabrik“) an FFB. Ebd.; Durchschlag: BASF/UA T 14 Stickstoffhandelsmonopol /1.

<sup>435</sup> Noch am 9.1.1915 hatte die FFB-Ingenieur-Abteilung an Duisberg einen Kostenvorschlag

Schreiben an das Reichsamt des Innern, das Reichsschatzamt, die preußischen Ministerien für Finanzen und Landwirtschaft sowie Bethmanns Unterstaatssekretär Heinrichs strich die BASF am 27. Januar 1915 ihre „uneigennützig“ planerische Hilfe für FFB und Agfa heraus. Damit könnten die drei I.G.-Firmen „ab spätestens Mai“ 5.000 und „ab spätestens August“ 15.500 MoTo Salpeter liefern<sup>436</sup> – darin 3.000 MoTo der Agfa und eben nur 5.000 der FFB.

Am 4. Februar schließlich erfuhren die FFB von der K.R.A. nur lapidar, daß die „kleinen nicht rechtserheblichen Änderungen“ ihres Kunstsalpetervertrags „aus dem Bestreben einer gewissen Vereinheitlichung heraus entstanden“ seien. „Nähere Angaben über die Ammoniakverteilung erhalten Sie demnächst durch die Kriegskemikalien-Aktiengesellschaft.“<sup>437</sup> Der hatte Duisberg schon am 25. Januar geschrieben, er hoffe „zuversichtlich, dass eine weitere Beschränkung in der Bewilligung von Salpeter an die Farbenindustrie nicht eintritt, zumal sie es doch in erster Linie ist, die die Salpetererzeugung auf synthetischem Wege aufgenommen hat und dafür nicht geringe Opfer bringen musste.“ Er entschuldigte sich, er könne wegen „Lungenreizung und fiebriger Bronchitis“ nicht an der kommenden Aufsichtsratssitzung teilnehmen.<sup>438</sup> Bei dieser Sitzung gab das Kriegsministerium dann allerdings 300 t Salpeter weniger als im Vormonat frei.<sup>439</sup> Das Protokoll hielt eine Seite später fest: „Die Produktion von Chlorat hat bisher die vorausgesagte Menge leider nicht erreicht.“<sup>440</sup>

---

für eine Erweiterung der Leverkusener Kunstsalpeterfabrik auf 7.500 MoTo ab 1.9.15 geschickt. BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure. Offenbar hatte Duisberg dies für undurchführbar erklärt. – Die Abgabe von unverändert 1.200 Ammoniak, die die BASF der Heeresverwaltung am 20.1. ab Mitte August für andere Firmen zusagte (oben S. 549, Anm. 332), sollte nun wohl zu drei Fünfteln an die Agfa gehen (die aufgrund von Abwasserproblemen keine Reinigungsanlagen errichten wollte). – Die Agfa schätzte bald in § 5,2 des Entwurfs für ihren Salpetervertrag (Oppenheim am 22.3.1915 an die FFB) „auf Grundlage“ von 0,90 M/kg „für das kg. reinen Ammoniaks in Form von konzentrierter wässriger Lösung des synthetischen Produkts [...] ab Ludwigshafen (Rhein)“ den Preis auf 310 M/t Salpeter (§ 1: 3.000 MoTo ab 15.10.15). BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten.

<sup>436</sup> BASF am 27.1.1915 an Staatsminister und Stellv. des RK Delbrück, RdI, Reichsschatzamt, preuß. Finanzmin., Kriegsmin., Landwirtschaftsmin. und den Unterstaatssekretär Heinrichs. 10 Seiten. BASF/UA T 14 Stickstoffhandelsmonopol /1, S. 1 f. Vgl. oben S. 527, 534.

<sup>437</sup> Ch.1601/1.15.KRA. (unleserlich, Rathenau) am 4.2.1915 an FFB (Antwort auf deren Schreiben vom 20.1.1915). BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil b) Vertragsangelegenheiten.

<sup>438</sup> Duisberg am 25.1.1915 an den Vorstand der Kriegskemikalien AG. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines. – Er hatte sich selbst mit Phosgen vergiftet (vgl. oben S. 332 samt Anm. 520).

<sup>439</sup> „10. Protokoll. Sitzung des Aufsichtsrates der Kriegskemikalien-Aktiengesellschaft am 28. Januar 1915.“ BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 48-53, dort: Bl. 49 = S. 2, Punkt 2: 1.350 t Salpeter für den Privat-Bergbau, 600 t für die Schwefelsäure-Industrie und 550 t für chemische Industrie, zusammen 2.500 für Februar ggü. 2.800 t für Januar (9. Sitzung).

<sup>440</sup> Ebd., Bl. 50 = S. 3: Punkt 3 Chlorat.

### 5.3.3 Chloranfall und -verbrauch 1915

Bislang stand die Planung von Ende 1914 im Mittelpunkt, wie erst Ammoniak und dann daraus Salpeter ab Sommer 1915 erzeugt werden sollte. Dabei liesen sich bereits produktionstechnische Kausalverbindungen innerhalb des Chlor-Salpeter-Komplexes herstellen und die Lücken in der Überlieferung ansatzweise schließen. Um dies noch genauer fassen zu können, ist im folgenden die gesamte deutsche Chlorbilanz zu rekonstruieren. Dabei interessiert vor allem der Zusammenhang zwischen dem Chloranfall speziell bei den Kunstsalpetererzeugern und dem militärischen Chlorverbrauch. Der Zeitraum für diese faktische Betrachtung reicht bis in den Herbst des Jahres 1915. Insbesondere bei den Farbenfabriken Bayer läßt sich lediglich die Produktionspraxis ab Sommer mengenmäßig nachvollziehen.

Schon unmittelbar nach dem Krieg wurde bekannt, daß neben den FFB und der BASF auch die Griesheim-Elektron große Mengen Chlor an das Heer geliefert hatte.<sup>441</sup> Wären diese Gesamtkriegsmengen gleichmäßig auf die rund 40 Monate von Sommer 1915 bis Kriegsende verteilt gewesen, ergäben sich für die BASF 590, für die FFB 350 und für die Griesheim-Elektron 860 MoTo Chlor. Für die BASF ist damit eindeutig, daß sie ihre Lieferungen von 200 bis 250 MoTo (Mai/Juni 1915) in den folgenden Kriegsjahren steigerte.<sup>442</sup>

#### 5.3.3.1 Die Entwicklung der Chlorat-Produktion

Wie schon mehrfach angedeutet, gab es mehrere Optionen zur Verwendung von Chlor. Während die Griesheim-Elektron Interesse am Ausbau der Chlorat-Produktion für alternative Sprengstoffe zeigte, hielten sich andere Firmen mehr oder weniger stark zurück. Der Vertreter des Handelsministeriums in der KCA, Mente, wollte deshalb zusammen mit dem Generaldirektor der Firma Griesheim-Elektron, Theodor Plieninger, und einem Mitglied der auch für Kriegsbeute zuständigen KCA-Verteilungskommission, Eduard Arnold, einen Ausschuß bilden.<sup>443</sup>

Die Chloratproduktion hatte dennoch nie die Chance, alleinige Senke für die Chlorüberschüsse zu werden. Absehbar war dies schon im November 1914, also noch bevor im Dezember die Idee für einen großen Chlorverbrauch in Form der Chlorgaswolke entstand.<sup>444</sup>

Bei den Chloraten spielte die Frage eine Rolle, für welche militärischen Zwecke sie als Sprengstoffe eingesetzt werden konnten. Davon hing entschieden ab, wie viel Chlor ihre Herstellung verbrauchen würde. Haber interessierte sich gleich für sie als Anwendung für überflüssige Chlormengen. Duisberg hatte ihm am 16. November 1914 versprochen, abzuklären, ob sich Chlorate zum Füllen von

<sup>441</sup> Vgl. oben S. 17: 23.600 t BASF, 14.047 FFB, 34.500 G.E.

<sup>442</sup> Siehe oben S. 552, Anm. 344; und vgl. unten S. 704, Anm. 495: Ausbau 1917.

<sup>443</sup> „8. Protokoll des Aufsichtsrates der Kriegskemikalien Aktiengesellschaft“, 11.12.1914. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 39-42, dort: Bl. 40 f. = S. 2 f.

<sup>444</sup> Vgl. oben S. 246.

Artilleriegranaten eigneten. Zumindest für den Generaldirektor stellte sich – wie seine eigene Ablehnung gegenüber Dynamit Nobel einen Tag später zeigt – diese Frage nicht wirklich.<sup>445</sup> Auch in seiner Rolle als Gutachter sprach er sich laut den erhaltenen Quellen stets dagegen aus.<sup>446</sup> Aber wie immer gab es auch Tests unter den Augen der Heeresstellen, sodaß nicht alles von Duisbergs Expertise abhing. Chlorate waren für Waffen nicht optimal geeignet. Nernst, mit dem zusammen Duisberg zuvor auch das Ni-Geschoß entwickelt hatte, schrieb ihm: Am 28. Januar 1915 „haben wir wieder grosses ‘Chloratschiessen’<sub>[i]</sub> vielleicht das letzte, denn die Frage scheint entschieden, übrigens im Sinne unserer Versuche in Wahn“.<sup>447</sup> Die Potenz einfacher Chlorate war zu gering. Deshalb wurde weiter geforscht. Im Februar 1915 erwartete Nernst gespannt Versuche mit „Guanidinchlorat“.<sup>448</sup> Mitte März schrieb er Duisberg jedoch, daß trotz Erfolgen eine „Grossfabrikation“ dieses Chlorats vermutlich „nicht gut möglich sein“ werde.<sup>449</sup> Ob mehr das Explosionsrisiko während der Produktion oder mehr die Verfügbarkeit aller Rohstoffe für diesen offenbar stärkeren Chloratsprengstoff gemeint war, bleibt unklar.

Für einfache Chlorate blieben die Zivilanwendungen. Die Industriellen liesen sich im selben Monat nicht einmal besonders beeindrucken, als in der KCA darauf hingewiesen wurde, daß Chlorat- und Perchlorat-Sprengstoffe nicht mehr importiert werden konnten (was wie angeführt bereits seit Ende 1914 galt).<sup>450</sup>

Erst Mitte 1915 erfolgte ein neuerlicher Anstoß, diesmal vom Militär. Gerhard Tappen von der Aufmarschabteilung im Generalstab sorgte sich: „Der Bedarf an Sprengstoffen wird in der nächsten Zeit erheblich steigen, da die Zahl der Minenwerfer außerordentlich gewachsen ist.“ Er regte an, „durch schleunige Ausnutzung der Ersatzstoffe (als[o] Chloratsprengstoffe, Cerpulver Nernst usw.) eine weitere Besserung in der Pulver- und Sprengstoff[f]rage zu erzielen.“<sup>451</sup> Das geschah und Duisberg hielt dem damaligen Major Max Bauer gegenüber im Februar 1916 fest, daß das Heer Chlorate zum Füllen von Minen, nicht aber von Artilleriegeschossen verwende. Eine Explosion, die kurz zuvor die Griesheim-Elektron erschüttert hatte, bestätige ihm die Gefährlichkeit der Chloratproduktion.<sup>452</sup> Trotzdem wurde mittlerweile reichlich Chlor zur Herstellung von Chloraten verbraucht.

---

<sup>445</sup> Siehe oben S. 275 (16.11.14.).

<sup>446</sup> Vgl. oben S. 279 (17.11.14.). – Duisberg zum Bedarf des Handelsministeriums im Januar 1915: Siehe Abschnitt 2.5.1.2 oben ab S. 327.

<sup>447</sup> W. Nernst am 24.1.1915 an Duisberg. BAL AS Nernst. (Auch auf „Abschrift einer Mitteilungskarte“. BAL 201-007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen, Vol. 2).

<sup>448</sup> Nernst am 21.2.1915 an Duisberg. Ebd. (Transkript dito). Ein Papier von Nernst und Fischer lag als Anlage bei.

<sup>449</sup> Nernst am 15.3.1915 an Duisberg. Ebd.

<sup>450</sup> 11. KCA-Aufsichtsratssitzung vom 12.2.1915. BA Zwischenarchiv Dahlewitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 54-57, dort: Bl. 55 = S. 2. – Vgl. die *Proclamation* vom 23.12.14 oben S. 680.

<sup>451</sup> Tappen [beim] Chef des Generalstabes des Feldheeres, Operations-Abteilung. „An den Herrn Chef des Feldmunitionswesens.“ Nr. 13027, G.H.Q. {West}. 7.5.1915. Betr. Munitionsversorgung. BAMA PH3/509, Bl. 64 VS+RS, dort: RS.

<sup>452</sup> Siehe oben S. 280, Anm. 306 (2.2.16).



Die Farbenindustrie hatte sich, besonders im Winter 1914/15, insgesamt zurückgehalten, Chlorate in größerer Menge zu erzeugen. Sie stellte Chlorate eher nur her, um Chlor jenseits der Mengen zu verwerten, deren Abnahme ihr das Militär zugesichert hatte (Sockelmenge). Weitere Chlorathersteller waren keine Farbenhersteller, manche hatten Chlorüberschüsse nicht auf Grundlage von Ammoniak für Salpeter.

Wenn Firmen im Krieg Chlorate herstellten, dann nutzten sie deren Produktion allerdings als Chlorsenke. Der KCA-Koordinator für Chlorate, Theodor Plieninger, erwähnte nur die *chemische* Chloraterzeugung im Krieg. Bei der KCA-Aufsichtsratssitzung vom 14. Juni 1915 berichtete er, die Chlorat-Produktion steige demnächst auf jährlich 1.000 t bei den Wildermann-Werken (Stinnes-Imperium) und auf 1.500 t in Stassfurt (chemische Betriebe des Salzbergbaus). Die Produktion stützte sich auf Chlorkalk,<sup>453</sup> aus dem Kaliumchlorat erzeugt wurde. Die Herstellung von Chlorkalk verbrauchte Chlor. Die vorhandenen speziellen Chlorat-Elektrolysen – in denen sich Chlor und Lauge bereits im Zellenbad direkt zu Chlorat verbanden – wurden kaum genutzt. Im Krieg neu errichtete Chlor-Alkali-Elektrolysen der Farbenindustrie produzierten stets Chlor und Lauge. Motiv dafür war neben Strommangel auch der Natronlaugebedarf für andere Zwecke.

### 5.3.3.2 Chlorlieferungen und -verbrauch im Sommer 1915

Nachdem Tirpitz Vergeltung für die britische Fernblockade gefordert hatte, erklärte Deutschland am 4. Februar 1915, daß die Küsten rund um die britischen Inseln ab dem 18. Februar Kriegszone seien. Dazu standen 24 U-Boote bereit, um Angriffe nach Prißenordnung zu beginnen. Allerdings durften sie in Gebieten mit stärkerer Abwehr ohne Warnung und sogar getaucht angreifen.<sup>454</sup> Die deutschen Industriellen hatten im Vorfeld besonders die Auswirkungen auf die Haltung der USA gefürchtet.<sup>455</sup> Tatsächlich brachte diese Verschärfung des deutschen U-Boot-Krieges besonders die USA und Italien gegen Deutschland auf. Sie protestierten

---

<sup>453</sup> „16. Protokoll der Sitzung des Aufsichtsrates vom 14. Juni 1915“. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 97-103, dort: Bl. 98 f. = S. 2 f.: Plieninger antwortete auf eine Frage Moellendorffs, „dass die Fabrikation von Chlorat auch weiterhin auf chemischem Wege erfolgen muss, und dass in Verbindung damit für andere Zwecke ein Mangel an Chlor eintreten wird. Es dürften von den angeforderten Mengen Chlorkalk nur 20 bis 25 % geliefert werden können, und es wäre wünschenswert, wenn die elektrolytischen Anlagen zur Erzeugung von Chlorat benützt würden.“ – Im Winter 1914/15 war offenbar allzusehr geglaubt worden, daß im Sommer 1915 Chlor beliebig verfügbar sein würde und Moellendorff wollte wohl die elektrolytische Chloraterzeugung gegen den Chlormangel.

<sup>454</sup> Jürgen ROHWER: U-Boot-Krieg, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: Enzyklopädie [L], S. 931-934, dort: S. 931.

<sup>455</sup> Nach Carl Jäger GmbH (Hornich) am 10.2.1915 an die Firmen, die eine Kunstsalpeterfabrik bauten, sollte eine unbenannte Entscheidung „solange hinausgeschoben werden, bis die Frage der Beschaffung des Salpeters geklärt ist und bis die Stellung Amerikas nach Eintritt der Blockade am 18. Februar [1915, T.B.] bekannt geworden ist.“ BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure.

gegen die Gefahr für neutrale Schiffe.<sup>456</sup>

Daraufhin verschärfte Großbritannien die Blockade weiter. Am 11. März 1915 erfolgte eine neue *Order in Council* in Reaktion auf die „in violation of the usages of war“ stehende deutsche Erklärung, alle Schiffe im Bereich der britischen Inseln zu zerstören: Ab dem 1. März dürfe kein Handelsschiff mehr deutsche Häfen anlaufen oder mit Waren an Bord verlassen. Alle Handelsschiffe, die für den Feind bestimmte oder im Besitz des Feindes befindliche Waren beförderten, sollten nun unabhängig vom Zielhafen gezwungen werden können, ihre Ladung in einem Hafen Großbritanniens oder seiner Verbündeten zu löschen.<sup>457</sup>

Am selben Tag veröffentlichte Großbritannien zudem in einer kurzen Proklamation Ergänzungen zur Liste der absoluten Konterbande vom 23. Dezember 1914. Dazu gehörten „Ammonia and its salts“, also unzweideutig auch Ammoniumsulfat, sowie „ammonia liquor“ (Ammoniakwasser).<sup>458</sup> Damit verschlechterte sich die Importsituation für Deutschland weiter.

Es war aber nicht die Blockade, sondern das Steigen der Annahmen über den zukünftigen deutschen Heeresbedarf, das zu einer weiteren Vergrößerung des Kunstsalpeterprojekts führte. Die Wirkung war zunächst aber weniger eine Produktionssteigerung als ein stärkeres Auseinanderklaffen von Plan und Planumsetzung. Aus Firmenangaben vom Juli 1915 ergibt sich durch Aufsummieren, daß (einschließlich Freigaben und Versorgung der Verbündeten) ein kommender Gesamtbedarf von über 40.000 MoTo Salpeter nicht nur befürchtet wurde, sondern mit den Firmen bereits ausverhandelt war.<sup>459</sup>

Ende Juli 1915 angekündigte Kunstsalpeterproduktion		
Es werden herstellen	nach völligem	
	im August:	Ausbau der Anlage:
BASF	4.500 t	7.500 t
FFB	4.000 t	5.000 t
Zeche Lothringen	3.500 t	5.000 t
Farbwerke MLB	3.000 t	6.000 t
Griesheim	800 t	5.000 t
Verein Mannheim	300 t	2.000 t
Agfa	–	6.000 t
Muldenstein	–	1.000 t
Elektro-Nitrium A.G.	–	3.000 t
[Summe]	[16.100 t]	[40.500 t]

Allerdings würden die schon im Spätjahr 1914 für den August 1915 ange-

<sup>456</sup> BELL: Blockade of Germany [L], S. 217-219.

<sup>457</sup> Nach: Ebd., S. 714-715, dort: S. 714, Punkte I-III.

<sup>458</sup> Proclamation, March 11, 1915, nach: Ebd., S. 726-727.

<sup>459</sup> Auszug „Besprechung betreffend Salpeteranlagen am 23. Juli 1915“ unter Vorsitz Emil Fischers. HistoCom WK 13 Salpeteranlage. – Vgl. oben S. 670, Anm. 364, sowie S. 664, Anm. 339.

strebten 25.250 t Salpeter<sup>460</sup> laut den Erklärungen der beteiligten Firmen vom Juli 1915 um 9.150 t verfehlt werden. Diese Unterschreitung bildete einen Grund, warum die Ende 1914 erwartete Chlorschwemme im Sommer 1915 ausblieb.<sup>461</sup> Vielmehr finden sich Anzeichen, daß zunächst für zivile Zwecke dann sogar Chlormangel einsetzte.

Die Chlorverteilung bearbeitete die Chlorkommission der KCA. Ihr stand der vom Chlorat-Ausschuß her bekannte Theodor Plieninger vor. Ältestes aufgefundenes Dokument der Kommission ist ein Fragebogen vom 30. Juni 1915, der die Farbwerke MLB nach ihrer höchsten „Gesamt-Produktions-Möglichkeit von Chlor“ fragte. Sie antworteten: „490 Tonnen monatlich.“ Weiter interessierte die Kommission, ob diese Produktionskapazität „rasch“ erhöht werden könne. Die Höchster gaben an, eine Steigerung von 130 MoTo sei „in einigen Monaten“ möglich. Die Frage nach der aktuellen Auslastung beantworteten sie mit: „In vollem Umfange“. Diese verwendeten sie

„a) Zur Herstellung von Chlorprodukten, welche nachweisbar für Heereszwecke bestimmt sind. Hierzu gehört vor allem das Chlor, welches zur Fabrikation von flüssigem Chlor, Chloraten für Sprengstoffe, Bromaten verbraucht wird, und ferner für Chlorkalk, jedoch nur soweit dieser für Desinfektions-Zwecke beim Heere bestimmt ist. [...]

b) Zur Herstellung von Chlorprodukten, welche für indirekte Heereszwecke & für privatwirtschaftliche Zwecke bestimmt sind; hierunter gehört vor allem der Chlorkalk, welcher für andere als Desinfektions-Zwecke gebraucht wird. [...]<sup>462</sup>

120 t Chlor könnten monatlich verflüssigt werden. Sobald die Apparate geliefert würden, ließe sich dieser Anteil steigern.<sup>463</sup> Daraus ergibt sich, daß Höchst – wie die BASF – Flüssigchlor an die Heeresverwaltung lieferte, wenn auch in unbekannter Höhe und ohne Angabe des genauen Verwendungszwecks.

---

<sup>460</sup> Beleg oben S. 664, Anm. 339. Die dort laut Fischer weiter für *September 1915* angestrebten 26.500 MoTo hatte Haber als Menge schon am 23.11.14 genannt (oben S. 663).

<sup>461</sup> Später wurde für die Weltkriegszeit ein Chlormangel konstatiert und mit der Produktion von Chemiewaffen begründet, so etwa durch BILLITER: Technik der Chlor-Alkali-Elektrolyse, in: ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 3 (1929), S. 243-275, dort: S. 274. – Billiter erfand wie Wildermann eine Elektrolyse; die oben S. 174 erwähnte Modernisierung in Gersthofen etwa bestand aus einer Umstellung von Castner-Kellner- auf Billiter-Zellen.

<sup>462</sup> Vertraulicher Fragebogen der Chlorkommission, 8 Fragen, beantwortet „Höchst a./Main, den 30. Juni 1915“. HistoCom WK 15 Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft. Es gibt noch (oben jeweils mit [...] fortgelassene) Hinzufügungen, die die gestellte Frage 5 – „Welche Mengen Chlor verbrauchen Sie per Monat für Ihren eigenen Bedarf“ – genau beantworten sollten: „zu a): Die ganze Produktion wird von uns zur Herstellung von Sprengstoffen verbraucht“ und „zu b): nichts.“ Ein Bedarf nach Chlor im Sinne eines Zwischenprodukts für eigene Zwecke existierte in Höchst demnach nicht.

<sup>463</sup> Ebd. Von diesem Flüssigchlor meinten die Höchster nichts entbehren zu können, um wie gewünscht daraus Chlorkalk zu erzeugen. Das bedeutete wohl, daß die Farbwerke MLB keinen Chlorkalk aus Flüssigchlor erzeugten; die Verwendung von Abfallchlor war für diesen Zweck zudem üblich.

### Hochrechnung der Chlorlieferung der Salpeterfabriken<sup>1</sup> (MoTo)

HERSTELLER	SALPETER	1/25 = CHLOR	1/20 = CHLOR
BASF *	5.000	200	250
FFB *	5.000	200	250
Höchst *	4.000	160	200
Griesheim	2.000	80	100
Mannheim *	2.000	80	100
[Zentralsumme]		720 [= 3 · 240]	900 [= 3,75 · 240]
Eisenbahnfiskus	800	32	40
Zeche Lothringen	5.000	200	250
[Ausweichsumme]		952 [= 4 · 238]	1.190 [= 5 · 238]

<sup>1</sup> Parallel zur Salpeterplanung Anfang November 1914 (vgl. oben S. 632) sowie unter der Annahme, daß alle Firmen Chlor : Salpeter im Verhältnis 1 : 20 bis 1 : 25 vereinbart hatten (vgl. oben S. 566).

\* Firma in „Chlortabelle der Chlorkommission“ (unten S. 694).

Wie bereits ausgeführt, unterschieden sich die Vertragsbedingungen bei allen Kunstsalpetererzeugern wenig. Geht man also davon aus, daß die Anfang November 1914 in Verhandlungen über eine Kunstsalpetererzeugung stehenden Hersteller in dem Verhältnis zum Salpeter auch eine Chlorabgabe mit der Heeresverwaltung vereinbart hatten, wie sie die BASF dann im Sommer 1915 lieferte, lassen sich daraus die 1914 veranschlagten Gesamtchlorlieferungen hochrechnen. Diese Summe entspricht eben den Mengen, auf die die Kapazitäten der Chlorgasflaschen für die Gaspioniere frühzeitig ausgelegt waren. Daß beide Bereiche in Übereinstimmung zu bringen sind, erhärtet, daß das Heer für Sommer 1915 den monatlichen Einsatz von drei- bis viermal 240 t Chlor projiziert, also seit Anfang 1915 mit 720 bis 960 MoTo Chlorverbrauch gerechnet hatte.<sup>464</sup> Dabei scheint Haber den *Verein chemischer Fabriken* in Mannheim als Chlorlieferant im November 1914 fest miteingeplant zu haben, die eisenbahnfiskalische Anlage bei Muldenstein sowie die Zeche Lothringen jedoch nur bedingt.<sup>465</sup> Falls bei diesen beiden Firmen doch Chlorüberschüsse aufgelaufen wären, hätten die Gaspioniere ihre Flaschen nur einmal öfter füllen müssen, vier bis fünfmal im Monat, um dann rund 960 bis 1.200 MoTo Chlor zu verbrauchen.

Der tatsächliche Bedarf an ungebundenem Chlor für die chemische Kriegsführung im Juni 1915 wurde in der 16. KCA-Aufsichtsratssitzung festgehalten: „Die Bedarfswahlen für flüssiges Chlor für Militärzwecke werden mit 700 tons pro Monat [...] angegeben.“ (Da die Flaschenbasiskapazität einer Gaspioniereinheit oben

<sup>464</sup> Zu 240 t Chlor oben S. 326, zu 960 t S. 352.

<sup>465</sup> Alles naheliegend angesichts der Einbindung Mannheims in die Chlorkommission, sowie des Umstandes, daß die Zeche Lothringen dann tatsächlich keine Natronlauge brauchte (siehe unten S. 703) und der Eisenbahnfiskus mit Stickstoff statt Ammoniak als Rohstoff arbeitete, also ein Natronlaugebedarf auch bei ihm von Anfang an unwahrscheinlich war.

auf 240 t Chlor bestimmt wurde, sollte das Heer also drei Füllungen pro Monat leeren, was rechnerisch 720 MoTo Chlor brauchte; die Frontpraxis bei Ypern hatte demnach gezeigt, daß zwei Gaspionierregimenter keinesfalls je zwei Einsätze in jedem Monat mit insgesamt 960 t Chlor bewältigten.) Weiter hielt das Protokoll fest, daß Deutschland aktuell 1.500 MoTo Chlorat aus der doppelten Menge Chlor erzeugte (also die chemische Methode nutzte).<sup>466</sup> Die Giftgaswolken waren längst nicht der Hauptverbraucher des Chlors.

Duisberg notierte während dieser Sitzung: „Es fehlt an flüssigem Chlor“. Während „Haber“ 700 Tonnen Chlor pro Monat brauche, liege der gesamte „Verbrauch der Heeresverwaltung {an flüssigem Chlor}“ bei 1.200 bis 1.400 t. Die deutsche Gesamtproduktion – gasförmig, flüssig oder als Chlorkalk – liege bei 6.200 MoTo Chlor, darin dienten (genau) 3.300 MoTo zur Chloraterzeugung. Die Kapazität zur Chlorverflüssigung werde auf 1.870 bis 1.900 MoTo geschätzt, aber davon nur 1.350 ausgenutzt. Der Soda-Hersteller Solvay etwa verflüssigte nur 45 t; Westeregeln nichts (hatte mit der Giftgaswolke also nichts zu tun). „Können 80 tons verflüssigen pro Monat“ bezog sich auf die FFB selbst. Die Artillerie brauchte 300 MoTo Flüssigchlor – 250 davon für Trinitrophenol und -anisol –; blieben „für Privatzwecke 1.200 übrig“.<sup>467</sup>

Dann setzte Duisberg neu an: An der Front wurden monatlich 500 t Chlorkalk „zum Desinfizieren“ eingesetzt, die 200 t Chlor enthielten. Von 6.200 MoTo insgesamt benutzten Chlors zog Duisberg nun den echten Militärbedarf von 1.100 – wobei 250 für Sprengstoffe plus 200 für Chlorkalk plus 700 für Gasangriffe eigentlich 1.150 ergaben – ab und kam auf einen Rest von 5.100 MoTo Chlor für Zivilzwecke. Dazu gehörten „1.500 Tons Chlorat“ für „die Bergindustrie“.<sup>468</sup>

Duisberg fuhr fort, „die Badische macht 11 Millionen [kg, T.B.] Chlor [und] verflüssigt 3/4 davon“. (Dies entsprach 910 MoTo und damit der Gesamtkapazität der BASF-Elektrolysen, die in diesen Wochen also unter Vollast liefen.) Weiter

<sup>466</sup> „16. Protokoll der Sitzung des Aufsichtsrates vom 14. Juni 1915“. BA Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten R 8729 10, Bl. 97-103, dort: Bl. 99 = S. 3. Der Verbrauch von rund 3.000 MoTo Chlor für das Chlorat entspreche 2 : 1 (vgl. genauer oben S. 623). – Daß 720 t (S. 352) nun auch der Füllung aller praktisch vorhandenen 30.000 Flaschen entsprach, war eher Zufall. – Am 22.4. waren rund 150 t Chlor abgeblasen worden (oben S. 353).

<sup>467</sup> Kanzleibogen in Duisbergs Handschrift, 14.6.1915. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines. – Gemeint war:

Chlor-Monatsbilanz Deutschlands Mai/Juni 1915		
6.200 t	Gesamte Chlorproduktion	einschl. 1.350 t Flüssigchlor
– 3.300 t	Chlorat-Herstellung	
– 1.400 t	Heeresverwaltung	einschl. 700 t Flüssigchlor für Haber
– 0.300 t	Artillerie	
1.200 t	Rest	

Weiterer Bedarf war Chlor „zum Bleichen für Militärz[eug, also Uniformen, T.B.] {als Chlorkalk} 150 [t]“. Buckau, Wildermann, Solvay und ungenannte Hersteller (wohl die Farbenindustrie) benötigten 40, 70, 100 und 100, zusammen also rund 300 MoTo Chlor etwa für eigenen Chlorkalk.

<sup>468</sup> Ebd.

befafte er sich mit dem Chlortransport an die Front: „Die Truppen verfügen über 16 Kesselwagen“; dazu kämen bis 15. Juli weitere acht hinzu und zehn weitere seien bestellt, insgesamt dann „34 à 13 Tonnen“. Für 1.000 t (offenbar bei den Firmen gelagertes) Flüssigchlor bestehe „Gefahr gegen Fliegerangriffe“.<sup>469</sup>

Dieser offenkundige Rückstau korrespondierte damit, daß die 16 Kesselwagen, um 700 t Chlor transportieren zu können, rechnerisch mehr als dreimal monatlich an die Front fahren mußten, und 24 immer noch mehr als zweimal. Dort war das Chlor – wie oben beschrieben von den Parkkompanien der Gaspioniere – zudem in Flaschen umzufüllen. Dies war zeitlich kaum zu schaffen und auch die genannten Nachbestellungen weisen darauf hin, daß bei der logistischen Planung fehlkalkuliert worden war.

Die Korrekturen griffen bald. Im November erfuhr Duisberg von Haber, „dass die gefüllten Wagen eine Art Puffer darstellen, der die stossweisen Entnahmen mit der regelmäßigen Tätigkeit der Industrie ausgleichen soll.“ Da Major Bauer und der Chef der Fußartillerie „eine weitere Fertigung von K-Geschossen für den Augenblick als entbehrlich bezeichnen, so habe ich die Chlorkommission angewiesen, in der bisherigen Weise mit der Füllung der Tankwagen fortzufahren.“ Um Duisberg entgegenzukommen, werde Plieninger jedoch ab einem bestimmten Füllstand der Wagen nur noch einen pro Tag füllen, damit Duisberg K-Stoff erzeugen könne.<sup>470</sup>

Durch Überschlagen der Mengen ergibt sich, daß rund 500 t der von den Gaspionieren monatlich abgeblasenen 700 t Chlor von anderen Firmen als der BASF stammten: Sie lieferte im Mai 1915 die oben erwähnten 200 bis 250 MoTo Chlor an die Heeresverwaltung, daneben 50 bis 60 MoTo Phosgen und ebensoviel Kaliumchlorat an andere Firmen. Die Indigo-Abteilung der BASF listete dies Ende Mai für die Firmenleitung auf, die gegenüber dem Heer die Anforderung von Luftabwehrgeschützen begründen wollte. Zu befürchten sei, Kaliumnitrat und Ammoniumnitrat in den Eisenbahnwaggons auf dem Werksgelände könnten sich bei Luftangriffen durch Fliegerbomben entzünden, „wodurch zweifellos ein grösserer Teil der Fabrik zerstört würde und uns unabsehbare grosse materielle Verluste zugefügt würden.“ Insgesamt sei zu betonen, daß

„zahlreiche Arbeiter der Fabrik, ja sogar Bewohner der der Fabrik benachbarten Teile der Stadt Ludwigshafen in grosse Lebensgefahr geraten können. Chlor und Phosgen verlassen unsere Fabrik in Kesselwagen. Nun haben wir beim ersten Fliegerangriff in zahlreichen Fällen festgestellt, dass die Sprengstücke der Fliegerbomben in ausserordentlicher Heftigkeit nach allen Richtungen zerstreut werden und Eisenbleche von 12 mm und mehr mit Leichtigkeit durchlöchern. Erreicht ein solches Sprengstück zufällig einen Chlor- oder Phosgenkesselwagen, so läuft der gesamte Inhalt von

---

<sup>469</sup>Ebd. – Die BASF dokumentierte 8.413 t Chlor für 1915 (oben S. 567), im Jahresmittel also 700 MoTo. Mit Duisberg verflüssigte sie 3/4 von 910, also fast 700 MoTo.

<sup>470</sup>Haber am 23.11.1915 an Duisberg. BAL Personalia 271/2 Fritz Haber.

10–14.000 kg heraus und würde für die in der Umgebung dieser Stelle befindlichen Leute eine ausserordentlich grosse Gefahr bilden, nämlich auch dadurch, dass diese schweren Gase besonders in die Kellerräume fallen würden, wohin sich die Leute vor den Fliegerbomben gerettet haben. Wir halten es deshalb für besonders wichtig, gerade diejenigen Stellen der Fabrik, an denen sich die Chlorkesselwagen während ihres Hierseins aufhalten [...] mit besonders weitgehendem Schutz zu versehen.“<sup>471</sup>

Nach dem Krieg erinnerte die Griesheim-Elektron an die auf der Folgeseite wiedergegebene „Chlor-Tabelle, die von der Chlorkommission im Juli 1915 aufgestellt worden ist“. Im Höchster Durchschlag ist handschriftlich eine um etwa 200 t größere Menge eingetragen.<sup>472</sup> Als Summe aller Werte ergeben sich 5.978 MoTo Chlor, wobei die 200 t die Differenz zu den 6.200 MoTo sein könnten, die Duisberg im Juni 1915 genannt hatte.

### 5.3.3.3 Die Chlorbilanz der FFB Mitte 1915

Die Tabelle der Chlorkommission zeigt, daß die FFB im Juli 1915 deutlich weniger Chlor herstellten als die BASF. Als Duisberg Anfang Juli 1915 neuerlich in

<sup>471</sup>Indigo-Abteilung am 31.5.1915 an [Direktor] Prof. Müller (Schriftstück 10). BASF/UA A 861 Fliegerangriffe 1914–1918, S. 1 f. Genaue Mengen oben S. 552, Anm. 344.

<sup>472</sup>Chemische Fabrik Griesheim Elektron, Frankfurt/M, (2 Unterschriften) am {25}.1.1919 an FFB, Farbwerke MLB, BASF und Agfa betr. „Chlor“. HistoCom WK5 Munition. (In der Tabelle ist bei den Farbwerken MLB zu den eingetragenen 490 t noch „{monatl. 650–700}“ hinzugeschrieben; sie hatten im KCA-Fragebogen vom 30.6.15 vielleicht untertrieben.) Bezüglich einer bevorstehenden Sitzung über die „Chlor-Kapazität“ sollte ein Datenabgleich herbeigeführt werden. Erweiterungen gemäß „Berliner-Protokoll vom 12. Oktober 1916 auf Veranlassung des Kriegsministeriums“ hätten durchgeführt: Sulfur (450 t), Stassfurt (200 t), Wildermann (200 t), Buckau (200 t) und Solvay (150 t). Die angeschriebenen Chemiefirmen dagegen hätten ihre Vergrößerungen „auf Grund besonderer Verträge gebaut“, weshalb „dafür dieses Protokoll nicht zugrundegelegt werden kann.“ – Das Protokoll der Berliner Sitzung vom 30.1.1919 (ebd.) verschickte die Griesheim-Elektron am 4.2.1919 an:

Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation	Berlin
Badische Anilin- & Soda-Fabrik	Mannheim
Chemische Fabrik Buckau	Magdeburg
Chemische Fabrik von Heyden A.-G.	Radebeul-Dresden
Chemische Fabrik Rhenania	Aachen
Consolidierte Alkaliwerke	Westeregeln
Deutsche Solvay-Werke Akt.-Ges.	Bernburg
Deutsche Wildermann-Werke	Berlin
Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.	Leverkusen
Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning	Hoechst a.M.
Salzbergwerk Neustassfurt	Stassfurt
Verein Chemischer Fabriken in Mannheim	Mannheim
Verteilungsstelle für Chlorkalk	Frankfurt a.M.
Chlorkommission	Berlin

Chlortabelle der Chlorkommission vom Juli 1915

BASF	910 t
Rhenania	481 t
Farbwerke MLB	490 t
Mannheim	100 t
Solvay	240 t
Agfa	110 t
Sulfur	1.800 t
FFB	167 t
Stassfurt	650 t
Buckau	
Wildermann	930 t
Heyden	
Westeregeln	100 t

(Beleg S. 694, Anm. 472.)

Berlin war, forderte er für eine anstehende „Chlorbesprechung“ Daten aus Leverkusen an.<sup>473</sup> Er erfuhr, die Anorganische Abteilung der FFB (Quincke) könne seit neuestem 167 MoTo Chlor produzieren; ihr Chlorverbrauch schwanke allerdings sehr stark.<sup>474</sup> Duisberg kündigte Max Bauer am 24. Juli an, die Chlorproduktion weiter zu steigern. Die erste Verdoppelung der FFB-Kochsalz-Elektrolysen von 1.000 JaTo Chlor – die verflüssigt worden seien – auf 2.000 JaTo (das sind eben 167 MoTo) bezeichnete Duisberg als abgeschlossen, die zweite laufe gerade.<sup>475</sup>

Die FFB ließen diejenige Produktion von Trinitrophenol (Pikrinsäure), die sich auf Dinitrochlorbenzol stützte, langsam auslaufen.<sup>476</sup> Die Herstellung brauchte im letzten Schritt Salzsäure (HCl).<sup>477</sup> Der chlorhaltige Stoff sollte offenkundig jetzt schon eingespart werden. Duisberg ließ dafür aus dem Dinitrochlorbenzol mehr Trinitroanisol herstellen, was Methanol statt Salzsäure benötigte. Gleichzeitig bereiteten sich die FFB darauf vor, Pikrinsäure aus Kokereiphenol zu erzeugen.

<sup>473</sup> Zwei Telegramme Duisbergs am 5.7.1915 an FFB, nach deren Schreiben (Mann) vom selben Tag an ihn. BAL 201-008-001 Abwehr von Stinkgeschossen, Vol. 2, Schriftwechsel H-Z: Kriegsministerium.

<sup>474</sup> FFB (Mann), ebd. Zuletzt seien „rund 3/4 unserer Herstellung für Chlorbenzol verwendet worden. [...] Ferner überreichen wir Ihnen einliegend den mit der Chlorkommission, Frankfurt a.M.<sub>[b]</sub> stattgehabten Briefwechsel und verweisen besonders auf den Fragebogen, dessen Urschrift direkt an die Chlorkommission, Frankfurt a.M., und an die Kriegsrohstoffabteilung, Berlin<sub>[b]</sub> geschickt worden ist.“

<sup>475</sup> Duisberg am 24.7.1915 an Major Bauer im Stabe des Chefs des Generalstabes des Feldheeres, Operations-Abteilung. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Bauer, S. 3 f.

<sup>476</sup> Siehe dazu unten S. 697.

<sup>477</sup> Siehe Reaktionsschritt (3) oben S. 277, Anm. 299.



**Rekonstruktion der FFB-Chlorplanung (im Juni, am 2.7. revidiert)\*  
für das zweite Halbjahr 1915 (monatlich ab Juli bzw. Juli/August ff.)**

CHLOR JULI / AUGUST	FE.	PRODUKT	QUELLE	AB
	20 t	Flüssigchlor	BASF	Jan. 1915 <sup>A</sup>
	130 t	Flüssigchlor	BASF	Juni <sup>A</sup>
100 /	50 t	Flüssigchlor	Buckau	Mai <sup>B</sup>
	35 t	Flüssigchlor	Wildermann	Juni <sup>C</sup>
Bis zu	167 t	Chlorgas	FFB-Elektrolyse	Juli <sup>D</sup>
Bis zu	452 /	402 t		← SUMME
			<u>VERWENDUNG</u>	
[ab 2.7.: -170]	-100 ... 110 t	100 t K-Stoff?	Geschoßfüllung	Juni? <sup>E</sup>
	-70 /	Trinitroanisol	Geschoßfüllung	(Jan.) Juli <sup>F</sup>
	-38 t	Trinitrophenol	Geschoßfüllung	Feb. <sup>G</sup> Aug.
	-200 ... 250 t	Flüssigchlor	Giftgaswolken	Mai? <sup>H</sup>
Bis zu	22 ... 82 /	40 t Chlorid?	C-Stoff?	← REST
[ab 2.7.: 12 ... -38 /	-6 ... -56 t	0 t Chlorid]		

\* Erläuterungen und allgemeine Belege unten S. 697, Anm. 479. <sup>A</sup> 2.12.14, 1.6.15: Bis auf Weiteres.

<sup>B</sup> 30.4.15: 90 t im Mai; je 100 t im Juni und Juli; 50 t ab August bis Ende 1915.

<sup>C</sup> 1.5.15: Beginnend Mai oder Juni, bis Ende 1915.

<sup>D</sup> Siehe oben S. 695.

<sup>E</sup> Bestellungen spätestens im Mai: S. 552, Anm. 344 (Phosgen BASF), S. 388 (Gr.); MWM: S. 397.

<sup>F</sup> Zusage 24.6.15 (oben S. 283, Anm. 317).

<sup>G</sup> 27.1.: Bis 6.9. (S. 276, Anm. 295).

<sup>H</sup> Menge gemäß Hochrechnung. Im Februar ging noch alles Chlor in Trinitroanisol/-phenol (oben S. 330).

Diese neue Produktion – die kein Chlor benötigte – sollte bedeutend steigen.

Aus den überlieferten Daten läßt sich die Chlorplanung rekonstruieren, die die FFB im Mai/Juni für das zweite Halbjahr 1915 aufgestellt hatten (siehe Tabelle ‘Rekonstruktion’). Neben der im Juli – erwartungsgemäß – erreichten Kapazität ihrer Elektrolysen sind ihre bis Ende Juni abgesprochenen Chlorkäufe bekannt. Dem stand der geplante Verbrauch gegenüber. Der FFB-interne Chlorbedarf zur Herstellung der beiden Ersatzsprengstoffe läßt sich genau bestimmen. Ein Interpretationsspielraum ergibt sich beim K-Stoff, dessen Menge jedoch über den Phosgenverbrauch auf 100 MoTo bestimmt werden kann. Dabei fällt insbesondere auf, daß die hier schon mehrfach erwähnte Phosgenlieferung der BASF genau seit Anfang Juli nicht mehr an die FFB zur K-Produktion gehen sollte, sondern zur Verwendung in den Giftgaswolken ‘umgelenkt’ wurde. Bei den FFB läßt sich anhand ihrer größeren Zu- und Abgänge schließen, daß sie bis Ende Juni für die kommenden Monate Lieferungen von 200 bis 250 MoTo Chlor an die Gaspioniere eingeplant hatten. Die Spannbreite stand im Verhältnis von 1:20 bis 1:25 zur Kunstsalpetermenge und verifiziert die obige ‘Hochrechnung’ für diese Firma.<sup>478</sup>

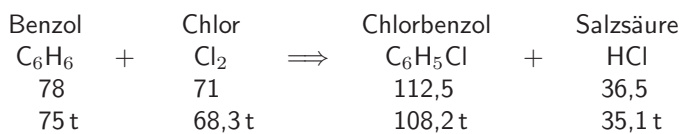
<sup>478</sup> Siehe Tabelle ‘Hochrechnung’ oben S. 691.

Mit Wegfall des Phosgens der BASF muß Duisberg am 2. Juli einen seiner Firma sofort drohenden Chlormangel erkannt haben, der kurzfristig den Spielraum der FFB bei den Chlorlieferungen für die Giftgaswolken einengte. Jetzt mußte er die Elektrolysen unter Maximallast laufen lassen und konnte selbst dann kaum 200 MoTo Chlor bewältigen. Ohne zusätzliches Chlor konnten die FFB den Gaspionieren nur das Minimum liefern und auch kein Chlorid mehr erzeugen, jenen Kampfstoff, der gemischt mit K den C-Stoff ergeben sollte.<sup>479</sup>

<sup>479</sup>Die gekauften Chlormengen finden sich in der Tabelle [Kaufabschlüsse Nov. 14–Jun. 15]. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines. – Von einer Kapazität von je 4 TaTo K-Stoff und Chlorid (bei im Krieg üblichen 30 Arbeitstagen im Monat sind das jeweils 120 MoTo) schrieb Duisberg am 24.7.1915 an Bauer. 1 TaTo Phosgen der FFB diene für den K-Stoff. BAL 201-005-001 Herstellung und Lieferung von Geschößfüllungen, Schriftwechsel A-Z: Bauer, S. 3 f. – Da zunächst nur K-Einsätze stattfanden (30.7./1.8. und 30.10. vgl. oben S. 397.), wurde Chlorid im Herbst noch nicht produziert, obwohl dazu im Juni anscheinend 22 MoTo Chlor (siehe Tabelle ‘Rekonstruktion’) eingeplant gewesen waren. Dies hätte 40 MoTo Chlorid ergeben, bis die gleich behandelte Änderung vom 2.7. dies hinfällig machte. [Nach meiner Rechnung brauchte 1 t Chlorid 544 kg Chlor: 64 kg SO<sub>2</sub> und 71 kg Cl<sub>2</sub> ergaben 135 kg Cl-SO<sub>2</sub>-Cl (Sulfurylchlorid); und die ergaben mit 32 kg H-OCH<sub>3</sub> (Methanol) dann 130,5 kg Cl-SO<sub>2</sub>-OCH<sub>3</sub> (Methylschwefelsäure-Chlorid); vgl. dazu oben S. 355 und zu Sulfurylchlorid ULLMANN: Technische Chemie [L], Bd. 9 (1932), S. 349.] – Zum K-Stoff: Ursprünglich hatten die FFB für K-Stoff Phosgen der BASF eingeplant (oben S. 398), offenbar die BASF-intern am 31.5.15 (oben S. 552, Anm. 344) erwähnten 50 bis 60 MoTo Phosgen, die etwas später Giftgaswolken beigemischt wurden (nach L.F. Haber oben S. 11 war Phosgen ab Juni in Wolken). Mengenrekonstruktion: Dieses Phosgen reichte für 57,1 bis 68,6 MoTo K-Stoff, für die die FFB noch 48,6 bis 58,3 MoTo Chlor einbringen mußten [nach oben S. 360, Anm. 651, ließen sich aus 1 t Phosgen  $\frac{1}{0,875} = 1,143$  t K-Stoff erzeugen, die zudem nochmals  $1,143 \cdot 0,850 = 0,971$  t Chlor verbrauchten]. Aus dem Schreiben an Bauer (24.7.) geht hervor, daß die FFB zusätzlich 1 TaTo = 30 MoTo Phosgen aus eigener Produktion für K nutzten; ich gehe davon aus, daß sie dies durchgehend geplant hatten. Dies ergab weitere  $30 \cdot 1,143 = 34,3$  MoTo K, wofür nochmals  $34,3 \cdot 0,850 = 29,2$  MoTo Chlor für K selbst nötig wurden, sowie zur eigenen Herstellung des Phosgen  $30 \cdot \frac{928}{875} = 21,5$  MoTo Chlor, zusammen  $29,2 + 21,5 = 50,7$  MoTo Chlor. Bis Ende Juni hatten die FFB somit  $48,6$  bis  $58,3 + 50,7 = 99,3$  bis  $109$  MoTo Chlor (gerundet 100 bis 110 MoTo Chlor) für  $57,1$ ... $68,6 + 34,3 = 91,4$ ... $102,9$  MoTo K einkalkuliert. Anscheinend hatten die FFB seit Mai 100 MoTo K-Stoff besonders für MWM vorgesehen (vgl. oben S. 388, Anm. 768). – Am 2.7.15 erkundigte sich Duisberg intern nach dem Chlorbedarf für 1 t K und erfuhr, es seien 1,8 t (siehe oben S. 396, Anm. 804). Da es auch ein Verfahren für K gab, das nur Chlor verbrauchte, und zwar 1,785 t für 1 t K (Wert vom April: Oben S. 360, Anm. 651), wollte Duisberg offensichtlich die Phosgen-Lieferungen der BASF am 2.7. damit ersetzen. Nach neuer Planung blieben die 50,7 MoTo Chlor für das Verfahren mit Phosgen, die 34,4 MoTo K erbrachten. Hinzu kamen nun  $1,8 \cdot (100 - 34,4) = 118,1$  MoTo Chlorbedarf, zusammen revidierte  $50,7 + 118,1 = 168,8$  oder gerundet 170 MoTo Chlor für K insgesamt. – In Bezug auf Trinitroanisol und Trinitrophenol ordne ich die Verwendung von zugekauftem Chlorbenzol und Dinitrochlorbenzol jeweils willkürlich zu, da sie für beide Endprodukte dienen konnten; nur der Gesamtchlorbedarf läßt sich genau errechnen. – Zuerst zu Trinitroanisol: Bauer erfuhr am 24.7. (S. 3), die FFB machten 450 MoTo Trinitroanisol. Die entstanden rechnerisch aus 366,7 MoTo Dinitroanisol (das  $\frac{198}{243}$ -fache). Nach Tabelle [Kaufabschlüsse] bekamen die FFB von der BASF [13.1.15] seit Januar 18 MoTo Dinitroanisol geliefert und [8.4.15] zudem 12 MoTo seit April, beides „bis auf Weiteres“. Die FFB mußten also  $366,7 - 30 = 336,7$  MoTo Dinitroanisol selbst erzeugen aus HNO<sub>3</sub> und Dinitrochlorbenzol. Mit den rel. Atommassen 202,5 für Dini-

Insgesamt standen Chlor- und Laugeverbrauch bei den FFB in nicht so einfachem Zusammenhang wie bei der BASF. Teils gaben sie Chlorüberschüsse anderer Firmen weiter.<sup>480</sup>

trochlorbenzol und 198 für Dinitroanisol ergibt sich, daß die FFB  $336,7 \cdot \frac{202,5}{198} = 344,4$  MoTo Dinitrochlorbenzol brauchten. 100 MoTo Dinitrochlorbenzol [30.12.14] lieferte die BASF seit Januar an die FFB und weitere 50 MoTo [26.5.15] ab Juni (für BASF oben S. 563 samt Anm. 384 behandelt). Um die restlichen  $344,4 - 150 = 194,4$  MoTo Dinitrochlorbenzol zu erzeugen, mußten 75 MoTo Benzol ( $\frac{78}{202,5}$ ) mit 68,3 MoTo Chlor zu 108,2 MoTo Chlorbenzol reagieren; *gerundet brauchten die FFB dazu 70 MoTo Chlor im Juli*. Diese Chlorierung genauer:



– Zum *Trinitrophenol* (zum Weg oben S. 276, Anm. 295): Bauer erfuhr ebenfalls am 24.7. (S. 3), die FFB stellten „bis jetzt“ 100 MoTo Pikrinsäure (Trinitrophenol) her. Dafür wurden rechnerisch 34,2 t Benzol gebraucht ( $\frac{78}{228}$ ), die mit 31,1 t Chlor reagierten und 49,3 t Chlorbenzol ergaben. Laut Tabelle [Kaufabschlüsse] bezogen die FFB [26.5.15] seit Juni und vereinbart bis Jahresende 50 MoTo Chlorbenzol von der BASF, was dies abdeckte. Die Trinitrophenol-Produktion sollte aber steigen: Duisberg schilderte Bauer (S. 3), die bisherige deutsche Produktion betrage 700 MoTo Pikrinsäure (600 von anderen Firmen). Die FFB würden die deutsche Produktion „durch eine {neue} in Eisenapparatur ausführbare Methode im August schon um 600 tons auf 1.200 tons“ erhöhen. Diese neue Anlage stand demnach vor der Fertigstellung und sollte dann zur deutschen Produktion 1.200 – 700 bzw. zur Produktion der FFB 600 – 100 = 500 MoTo beitragen. Wie sich im Folgenden zeigen wird, stellten die FFB Pikrinsäure bald ganz aus Phenol her, das ohne Chlor gewonnen wurde. Sie investierten netto also weiterhin kein reines Chlor in Pikrinsäure. – Zudem wurden damit ab August die 50 MoTo Chlorbenzol der BASF frei, sodaß die FFB für *Trinitroanisol* nur noch  $108,2 - 50 = 58,2$  MoTo Chlorbenzol einplanen und statt 68,3 nur noch 36,7 MoTo Chlor einsetzen mußten ( $\frac{71}{112,5}$ ); *gerundet: 38 MoTo Chlor ab August für Trinitroanisol*. – Wie erwähnt (oben S. 276, Anm. 295) hatten die FFB 1.000 t Pikrinsäure mit der Pulverfabrik Hanau am 27.1.1915 vereinbart (Blatt o.D. mit Aufschrift Pikrinsäure. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG). Dies entsprach offenbar den Bauer gegenüber genannten 100 MoTo; der Auftrag wurde mit der Lieferung vom 6.9.1915 erledigt. Am 12., 23. und 29.6.1915 sicherten die FFB der Berliner Fz weitere 2.000, 1.000 und 2.000 t (für 2,75, 2,75 und 2,60 M/kg) zu. Handschriftliche Zusätze auf dem Blatt hielten fest, daß die Firma genauer 250 MoTo ab Juli und 600 MoTo ab August in Bezug auf die ersten drei der vier Aufträge zugesagt hatte (150 bzw. 500 MoTo sollten wohl aus Phenol stammen); der vierte Auftrag wurde erst ab November wirksam. Auf Basis von 40 M für Rohbenzol, 40 M für Salpeter und 7,50 M für  $SO_3$  liege der „{Gestehungspreis}“ beim Weg über Binitrochlorbenzol bei 170,70 M und beim Weg über Phenol bei 155 M. Im August und September lieferten die FFB tatsächlich übrigens nur rund 400 MoTo Pikrinsäure. – Ein handschriftlicher Zusatz auf einem der beiden Blätter „Trinitroanisol“ (ebd.) besagt zwar: „{Insgesamt zugesagt monatl. 450 t[on]s}“, ein zweiter aber „{vermindert auf 400 t[on]s ab 12./8.}“. – Duisberg schrieb dann am 13.10.1915 an Emil Fischer: Weil die FFB Trinitrophenol (Pikrinsäure) nicht mehr aus Chlorbenzol erzeugten, steigerten sie beim Trinitroanisol. BAL AS Fischer, Emil, S. 2. (Speziell im August hatten aber eher die sinkenden Flüssigchlorlieferungen aus Buckau näherungsweise vom Freiwerden des Chlorbenzols der BASF aufgefangen werden sollen.)

<sup>480</sup> Zur Menge vgl. folgende Anm.

### 5.3.3.4 Der reale Natronlaugebedarf zur Ammoniakreinigung

Der Natronlaugeverbrauch, den Duisberg zur Ammoniakreinigung einplante, läßt sich aus den Chlorverpflichtungen der FFB direkt abschätzen. Wenn mit ihnen eine Abnahme von 200 bis 250 MoTo Chlor abgesprochen war, konnten sie zur Ammoniakreinigung ihre elektrolytische Laugeproduktion von der Maximalkapazität von 189 auf 132 MoTo Natronlauge herunterfahren.<sup>481</sup> Das Verhältnis beider Werte von 10 : 14,3 stimmt fast genau mit der von Hilgenstock veröffentlichten Schwankungsbreite von 10 : 15 zwischen minimalem und maximalem Laugebedarf bei der Reinigung von Kokereiammoniak überein.<sup>482</sup>

Die Schwankungsbreite im Laugebedarf läßt sich so leicht berechnen, weil die FFB auf Natronlauge in der Herstellung der Ersatzsprengstoffe völlig verzichten konnten und beide daher zur Bestimmung des minimalen Laugebedarfs ausscheiden: Sowohl Trinitrophenol als auch Trinitroanisol ließen sich alternativ aus Soda erzeugen.<sup>483</sup> Umgekehrt konnten die FFB im Bedarfsfall auch massiv Lauge verbrauchen.<sup>484</sup>

Eine Rekonstruktion des real für Salpeter verbrauchten Ammoniaks ergibt, daß der Natronlaugeverbrauch in den ersten Monaten bedeutend niedriger lag als für die Vollproduktion veranschlagt. Die FFB fuhren die Produktion schrittweise hoch und mußten im Mai kaum 10 Prozent der von ihnen Mitte November 1914 für 5.000 MoTo Salpeter angesetzten Ammoniakmenge reinigen. Am 23. Juli 1915 strebten sie dann 4.000 t Salpeter für August an – und verfehlten dieses Ziel.<sup>485</sup>

---

<sup>481</sup> Als übliches Vielfaches der maximalen Chlorproduktion ergaben sich  $1,13 \cdot 167 = 189$  MoTo NaOH. Bei Lieferung von 200 bis 250 MoTo an die Gaspioniere konnten die FFB die Maximalproduktion ihrer Elektrolysen um 50 auf 117 MoTo Chlor mindern. Dann blieben  $1,13 \cdot 117 = 132$  MoTo NaOH als Minimum der Ammoniakreinigung. – Falls die FFB vom monatlich ermittelten Natronlaugebedarf ihrer Ammoniakreinigung abhängig mehr oder weniger Chlor lieferten, gaben sie über den ganzen Bereich hinweg konstant  $250 - 167 = 200 - 117 = 83$  MoTo Chlor von anderen Firmen weiter.

<sup>482</sup> Wenn Hilgenstock gemittelt auch 12,5 kg 70 %ige Natronlauge statt rund  $\frac{132+189}{2} = 160$  kg NaOH pro Tonne Ammoniak angab. Vgl. oben S. 620 samt Anm. 171.

<sup>483</sup> Siehe oben S. 277, Anm. 299, und Abb. 2.1 oben S. 278.

<sup>484</sup> Laut Tabelle 'Rekonstruktion' (oben S. 696) benötigten die Ersatzsprengstoffe FFB-intern 70 MoTo Chlor im Juli und 38 MoTo ab August. Hinzu kamen *rechnerisch* 53 MoTo Chlor, die die BASF für 150 MoTo Dinitrochlorbenzol verbrauchte (das  $\frac{71}{202,5}$ -fache), sowie 32 MoTo Chlor für 50 MoTo Chlorbenzol ( $\frac{71}{112,5}$ ). Die FFB *konnten* die 'parallele' Laugemenge verbrauchen:  $1,13 \cdot (70 + 53 + 32) = 175$  bzw.  $1,13 \cdot (38 + 53 + 32) = 139$  MoTo NaOH. Damit hätten sie im Falle einer Vollauslastung ihrer Elektrolysen (also maximal) im Juli  $189 - 175 = 14$  MoTo und im August  $189 - 139 = 50$  MoTo NaOH anderweitig (etwa zur Ammoniakreinigung) verbrauchen *müssen*. – Liefermengen: Tabelle [Kaufabschlüsse Nov. 14–Jun. 15]. BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Allgemeines.

<sup>485</sup> Zu den 4.000 t siehe oben S. 689. – Friedrich QUINCKE: Salpetersäure aus  $\text{NH}_3$  [/] Besuche [...] in Oppau 4. Sept. [...] 1915. 5 Seiten. Stempel: 18.9.1915. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil c) Salpeter–Besprechungen Sitzungen–Kommission, S. 2: Er notierte für die *Salpeter-„Production“ der Leverkusener Salpeterfabrik* im April 1915 noch „–“ (Null), dann ab Mai nachfolgende Mengen sowie die Ammoniak-„Ausbeute“ (hier in Spalten 2 und 3):

Im Unterschied zu den FFB ist für die Frühphase der Kunstsalpetererzeugung ein Natronlaugeverbrauch in Höchst zwar mehrfach in den Quellen erwähnt, doch läßt sich die Menge nicht rekonstruieren. Die Farbwerke MLB hatten der K.R.A. am 15. Mai 1915 geschrieben, die Kunstsalpeterfabrik sei fast fertig und der Probetrieb am 7. Mai aufgenommen worden. Nach Überwindung von „Störungen und Hemmungen“ sei im Juli „mit einer regelmässigen Produktion“ von 4.000 MoTo Salpeter zu rechnen. Der Transport rohen Ammoniaks von Knapsack nach Höchst erfolge vorläufig per Bahn, für später sei der Wasserweg „in Aussicht genommen.“ Die Höchster warnten vorab, die von der KCA bereitgestellten Tankschiffe hätten sich als unbrauchbar erwiesen. Das Ammoniaklager für 2.000 t Ammoniakwasser diene der Pufferung von Lieferschwankungen.<sup>486</sup> Die Reinigung – in der zum Höchster Salpeterbetrieb gehörenden Ammoniakdestillation – erfolgte wie geplant, wobei sich der produktionsmäßige Zusammenhang zwischen Kunstsalpeter und Chlor-Alkali-Elektrolysen neuerlich bestätigt:

„In der Ammoniak-Destillation wird aus dem Ammoniakwasser zunächst reines Ammoniakgas hergestellt und zwar in 9 grossen Rektifizier- und Reinigungs-Apparaten, die von der Berlin-Anhalter Maschinen-Fabrik A.G. [Bamag, T.B.] & der Firma P[int]sch in Berlin erstellt worden sind. Die Reinigung erfolgt durch Kalk, Natronlauge und Holzkohlefilter.“<sup>487</sup>

Ammoniak wurde in Wasser gelöst transportiert. Ammoniakwassertransporte zwischen den Ammoniakherzeugern und den Kunstsalpeterfabriken setzten laut späterem Bericht der Wissenschaftlichen Kommission des Kriegsministeriums im April 1915 ein. Zunächst standen der Heeresverwaltung 40 gemietete Kesselwagen für den Bahntransport zur Verfügung, Ende des Jahres 300. Dazu kamen in Belgien und Nordfrankreich erbeutete Wagen; die Bahnverwaltung stellte 60 im April bereit und 400 gegen Jahresende.<sup>488</sup>

1915	Salpeter	Ausbeute	[Ammoniak]	[Verbrauch]	[NaOH]
Mai	214 t	37,9 %	113 t	9,7 %	13 ... 18 t
Juni	811 t	56,3 %	288 t	24,6 %	33 ... 47 t
Juli	1.656 t	60,4 %	548 t	46,8 %	62 ... 89 t
August	3.268 t	72,0 %	908 t	77,6 %	102 ... 147 t

Bei 100%iger „Ausbeute“ hätte Ammoniak die fünffache Menge Salpeter ergeben (Theoriewert); die oben angegebenen Prozentsätze hielten fest, welche Anteile des investierten Ammoniaks real in den Salpeter gelangten. Die Ammoniakmenge (Spalte 4) habe ich aus Quinkes „Buchzahlen“ für Salpeter und „Ausbeute“ berechnet; den relativen Ammoniakverbrauch (Spalte 5) berechnete ich als den Anteil am (oben S. 649) erwarteten Bedarf von 1.170 MoTo Ammoniak für 5.000 MoTo Salpeter. Dieselben Prozentsätze an 132 bis 189 MoTo NaOH müßten verbraucht worden sein (letzte Spalte).

<sup>486</sup> Farbwerke MLB (Haeuser, unleserlich) am 15.5.1915 an das Königliche Kriegsministerium, Kriegs-Rohstoff-Abteilung, zu deren Schreiben Ch.1.679/15.5.KRA vom 12.5. HistoCom WK 13 Salpeteranlage, S. 1 f.

<sup>487</sup> Ebd., S. 2. „P[int]sch“ ist nicht sicher zu lesen.

<sup>488</sup> Bericht der Wissenschaftlichen Kommission vom 5.1.1920 (wie S. 662, Anm. 332), Bl. 105

Im April 1915 standen so insgesamt 100 Eisenbahnkesselwagen zur Verfügung, die durchschnittlich je 35 t Ammoniakwasser aufnehmen konnten; stets befanden sich aber einige in Reparatur. Später belieferte die BASF Salpeterfabriken in Mitteldeutschland und im Rheinland mit Sonderzügen nach festem Fahrplan (anfangs wie hier behandelt zur Agfa und zur FFB). Der Verkehr zwischen dem Kalkstickstoffwerk Knapsack und den FFB in Leverkusen nach ebenfalls festem Pendelverkehr unterlag starken Behinderungen in den verstopften Kölner Bahnhöfen.<sup>489</sup>

Diese Belieferung weiterer Kunstsalpeterfabriken mit Knapsacker Ammoniak ist bedeutsam, weil sich dort jeweils ein Natronlaugebedarf wie in Höchst ergeben mußte. Der war Gegenstand einer Besprechung am 20. September 1915 in Berlin. Testweise hatten alle Firmen Ammoniak aus den verschiedenen Quellen oxidiert. Quinckes Mitschrift hielt zur „Ammoniakreinigung“ von Knapsacker Ammoniak die genannten Anforderungen fest: „Genügend Kalk in der Kolonne, dahinter Natronlauge, Holzkohle (Höchst)“. Letzteres bedeutete, daß die Höchster den anderen Firmen für Knapsacker Ammoniak zusätzlich Holzkohlefilter empfahlen. Alle Firmen hatten es mit heißer Natronlauge reinigen müssen. Dazu äußerten Vertreter der Farbwerke MLB, der BASF und Griesheims: „Knapsacker Ammoniak enthält wahrscheinlich Thioharnstoff (Rohmer), Geruch nach Siliciumwasserstoff (Bosch), ungenügende Reinigung mit kalter Natronlauge (Specketer)“. Der Höchster Direktor und Knapsacker Aufsichtsrat Adolf Haeuser sagte, eine Reinigungsanlage könne in Knapsack nicht errichtet werden.<sup>490</sup> Dies entsprach der Weigerung Höchsts, gereinigtes Ammoniak zu liefern. Im Unterschied zu Haber-Bosch-Ammoniak der BASF blieb wie bei Kokereiammoniak die Reinigung das Problem des Empfängers.

---

= S. 100. Von Ende 1916 bis Kriegsende wurden 900 erbeutete Kesselwagen benutzt; die Zahl der gemieteten Wagen schwankte zwischen 300 und 500.

<sup>489</sup>Ebd., Bl. 106-108 = S. 101-103. Bl. 109 = S. 104: Die Lagermöglichkeit bei den sieben größten Kunstsalpeterfabriken betrug Ende 1915 14.000 t, Ende 1918 30.000 t. – Ebd., Bl. 111 f. = S. 106 f.: Im Unterschied zu Ammoniakwasser-Transporten gab es Säuretransporte (Salpetersäure, Schwefelsäure, Oleum) schon im Frieden. 3.000 Säurekessel waren vorhanden, als im Juli 1916 eine Zentralstelle eingerichtet wurde; ab Februar 1917 bearbeitete die Kriegs-Säure-Kommission den Transport. Für das Hindenburg-Programm reichten die Säurewagen nicht mehr.

<sup>490</sup>Friedrich Quincke: „Künstlicher Salpeter. Sitzung in Berlin am 20. September 1915.“ (Runde Klammern wie i.O.) Anwesend waren Emil Fischer und Bergmann; Moellendorff, Born und Epstein von der KCA; Lickfett, Schmitz und Haber vom Kriegsministerium; Plieninger, Specketer, Jonas und Manel (?) von Griesheim; Bosch und Gaus von der BASF; Geldermann und Chavoen von der Agfa; Hilgenstock von Lothringen; Frank von Mannheim; Haeuser, Epting und Rohmer von den Farbwerken MLB; Duisberg, Quincke und Schlösser von den FFB; Berl aus Blumau bei Wien. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil c) Salpeter – Besprechungen Sitzungen – Kommission, S. 1: In Greppin und Bitterfeld gab es Abwasserprobleme. S. 2: In Höchst wurden Platinstücke, in Österreich elektrisch geheizte Platinnetze als Katalysator benutzt. S. 3: BASF und FFB hätten wohl zu viel Nitrit im Kunstsalpeter, weil sie als einzige nicht „sauer“ abstumpften. S. 4: Die Greppiner Anlage (Agfa) mit Absorptionssystem „wie Ludwigshafen“ sollte sechs Wochen darauf mit der Produktion beginnen.

Laut Protokoll derselben Sitzung erinnerte der Vorsitzende Emil Fischer daran, daß schon im Winter ein Erfahrungsaustausch zwischen den Salpeterfabriken angeregt worden war, die sich zudem unterstützen sollten, um die Produktion zu beschleunigen. Carl Bosch habe einige Fabriken beraten; trotzdem liege die Produktion „der einzelnen Fabriken weit hinter den vorgesehenen Mengen“ zurück.<sup>491</sup>

Die eingeforderte Zusammenarbeit kam nur eingeschränkt zustande. Während die Führungsebenen der BASF und der Farbwerke MLB sich in der gemeinsamen Auseinandersetzung mit der Deutschen Bank strategisch angenähert hatten, kam es auf der Ebene der Chefsingenieure beider Firmen zu einer scharfen Auseinandersetzung, bei der der Zusammenhang zwischen der Art der Ammoniakquelle und der Art der Verunreinigungen eine Rolle spielte. Bosch betonte in der selben Sitzung, die BASF hätte „grosse Schwierigkeiten“ bei der (testweisen) „Verarbeitung von Ammoniak aus Kalkstickstoff“ gehabt,

„wie es von den Knapsacker Werken geliefert wird. In diesem Produkt seien Verunreinigungen enthalten, gegen die der Kontaktkörper der Oxydationsanlage äußerst empfindlich sei. Er bittet daher den Herrn Vertreter der Höchster Farbwerke, ihre Erfahrungen mit dem Knapsacker Wasser mitzuteilen und die Massregeln, welche einen Schutz des Katalysators ermöglichen. Im Gegensatz dazu sind nach Herrn Ro[h]mers Angaben im Betrieb der Höchster Farbwerke Vergiftungen des Katalysators niemals vorgekommen, obwohl dort gerade mit besonderer Vorliebe das Ammoniak aus Knapsack verarbeitet wird. Allerdings sei es nötig, dieses Fabrikat vor der Verwendung zu reinigen, ähnlich wie es beim Gaswasser geschehe, wenn auch mit einem viel geringeren Verbrauch an Reinigungsmitteln. Ferner sei das Resultat gleich günstig, ob man nun das Knapsacker Wasser für sich oder im Gemisch mit Gaswasser zur Verwendung bringt. Bei der Reinigung muss das Ammoniak in Höchst mit Kalk und Aetznatron [alt für Natronlauge, T.B.] beschickte Apparate und schliesslich einen Holzkohlefilter passieren.“<sup>492</sup>

Sicherlich spielte der Leiter der Höchster Kunstsalpeterfabrik, Martin Rohmer, kritisch auf den speziellen BASF-Katalysator für die Ammoniakoxidation an, als er fortfuhr: „Der Kontaktkörper der Höchster Werke ist ein gewöhnlicher Platinkontakt, der sich als ganz besonders unempfindlich bewährt hat.“ Rohmer stieß auf Widerspruch der Griesheim-Elektron: „Herr Specketer wiederum {b}erichtet, dass der Platinkontakt der Griesheimer Anlage bei Verarbeitung von Knapsacker Wasser rasch verdirbt und sich nur langsam wieder erholt. Allerdings

---

<sup>491</sup> Sitzung der Salpetersäurekommission des Kriegsministeriums am 20.9.1915 in Berlin, Hofmannhaus. 13 Seiten. Anwesende wie oben. Emil Fischer Papers MPG X 12 2, S. 2.

<sup>492</sup> Ebd., S. 3 f., Tagesordnungspunkt 1: Ammoniak. „Dabei werden nach Herrn Ro[h]mer Schwefelverbindungen nicht[-]sulfidischer Natur entfernt.“

seien die massgebenden Versuche dort zu einer Zeit angestellt worden, als das Wasser in der Fabrik nur durch Natronlauge vorbehandelt wurde.“<sup>493</sup>

Eine Beschränkung des Natronlaugeverbrauchs erschien nicht notwendig; was zählte, war die Minderung der Ammoniakverluste bei der Oxidation und die Schonung der Anlagen. Anscheinend ging auf Emil Fischer die Frage zurück,

„ob zur Reinigung des Ammoniaks die gleichzeitige Verwendung von Kalk und Aetznatron nötig sei, oder ob es möglich sei, den Kalk ganz durch Aetznatron zu ersetzen, weil es bei den apparativen Einrichtungen verschiedener Fabriken notwendig erscheint, sind die Meinungen zunächst verschieden. Während z.B. Herr Ro[h]mer die alleinige sachgemässe Anwendung von Aetznatron für ausreichend erachtet, genügt diese nach den Erfahrungen des Herrn Specketer keineswegs. Dieser scheinbare Widerspruch wird aber von den Herren Haber und Jonas [Bitterfeld, T.B.] durch den Umstand erklärt, dass die verschiedenen Berichtersteller bei ihren Versuchen, ein Ammoniakwasser von recht verschiedener Konzentration anwenden. Bei dem verdünnteren dauert das Uebertreiben wesentlich länger, die reinigende Wirkung der Natronlauge kommt also während einer viel längeren Zeit [erst, T.B.] zur Geltung.“<sup>494</sup>

Bezeichnend ist, daß bei ausreichender technischer Durcharbeitung der Oxidation an Platinkontakten zumindest bei Kokereiammoniak keine Natronlauge notwendig war. Die erfahrenste Firma brauchte keine Natronlauge: „Die Salpeterfabrik der Zeche Lothringen verzichtet, so führt Herr Hilgenstock aus, ganz auf die Anwendung von Aetznatron.“<sup>495</sup>

---

<sup>493</sup> Ebd., S. 4. „Inzwischen sei die Reinigungsanlage verbessert, neue Versuche mit Knapsacker Wasser aber noch nicht wieder angestellt worden.“

<sup>494</sup> Ebd., S. 4 f.

<sup>495</sup> Ebd., S. 5. Das „rohe Ammoniak“ müsse dort nach der Behandlung mit Kalk durch einen Filter, der „Kohlensäure [modern: CO<sub>2</sub>, T.B.] und Schwefelwasserstoff ausgezeichnet zurückhält.“ Letzterer hätte laut Hilgenstock im Oxidationsraum Explosionen auslösen können. – Auch die Agfa hatte anfangs mit dem Chlor-Salpeter-Komplex wenig zu tun. Sie betrieb ihre Chlor-Alkali-Elektrolyse mit KCl statt NaCl. Mit der erzeugten Kalilauge ließ sich offenbar kein Ammoniak reinigen: „Sitzung der Salpeter-Kommission des Kriegsministeriums am 19. August 1915 [...]“ BAL 201-003 Kriegskemikalien AG. Kommissionen, S. 6: „Durch die verspätete Vollendung der Ludwigshafener Ammoniakfabrik kommen die Salpeterfabriken in Verlegenheit, welche, z.B. die in Greppin, auf die Verarbeitung des reinen Ammoniaks eingerichtet und dementsprechend nicht mit einer Reinigungsanlage für Kokerei-Ammoniak versehen sind.“ – 1917 verbrauchte die Agfa 480 MoTo NaOH „für Clark etc.“, die sie nicht selbst herstellte, sondern geliefert bekam. Aber sie stellte Kalisalpeter aus 350 MoTo eigener Kalilauge her (wobei in ihrer Chlor-Kalium-Elektrolyse Chlor anfiel): „Niederschrift der Besprechung über Natronsalpeter, Salpetersäure und Ammonsalpeter am Donnerstag den 9. August 1917 [...]“ HistoCom 18/1/9 (WK-Signatur unbekannt), S. 5-7. Erst dort ist etwas über *Soda* (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) dokumentiert: Mannheim stellte 5.000 MoTo her und brauchte 1.250 MoTo, alles für Salpeter; in Höchst, Leverkusen, bei der Agfa, bei Griesheim in Bitterfeld und auf der Zeche Lothringen gab es keine Sodaproduktion und die BASF nahm eine solche (vgl. oben S. 174, Anm. 531) gerade erst auf. Die FFB allein besaßen eine „Natronfabrik“, in der sie 744 MoTo NaOH aus Soda gewan-



Emil Fischer, der die Sitzung leitete, sah eine weitere Achillesferse der Salpeterproduktion direkt bei einer der Ammoniakfabriken. Obwohl Ammoniak aus dem Haber-Bosch-Verfahren als einziges niemals gereinigt werden mußte, führte dies nicht dazu, daß sich die Heeresverwaltung die BASF als Monopol-Ammoniaklieferantin wünschte. Zur zweiten Anlage der Griesheim-Elektron und jener der Agfa hieß es:

„Die neuen Salpeterfabriken in Bitterfeld und Greppin sind auf die Verarbeitung von reinem Ammoniak eingerichtet und besitzen [k]eine Reinigungsanlagen. Sie sind also vorerst auf Ludwigshafener Ammoniak angewiesen. Dem Vorsitzenden erscheint, wie er wiederholt betont, diese Sachlage recht gefahrlos; denn wenn durch einen unvorhergesehenen Unglücksfall oder durch einen erfolgreichen feindlichen Fliegerangriff die Ammoniakfabrikation gestört wird, so entsteht notwendigerweise ein katastrophaler Ausfall in der Salpetererzeugung. Die Herren Haber und Schmitz [Fz, T.B.] erklären es daher als dringend erwünscht, für entsprechende Reserven zu sorgen durch Errichtung von Reinigungsanlagen in Greppin, Bitterfeld oder an anderen Orten.“<sup>496</sup>

Angesichts der geforderten Effizienzsteigerung bei der Kunstsalpeterproduktion spielten Entsorgungsprobleme eine immer geringere Rolle: „Bisher stand dem Bau solcher Reinigungsanlagen in den beiden genannten Orten die Schwierigkeit im Wege, welche dort die Fortschaffung der Abwässer bereitet.“ Die „meisten Anwesenden“ hielten diese Probleme aber für lösbar „und nach Ansicht der Herren Haber und Schmitz lässt sich wohl auch eine behördliche Konzession für die hierzu nötigen Anlagen erzielen.“ Fischer delegierte diese Aufgabe an eine „Unterkommission“ aus Bosch, Rohmer, Geldermann (Agfa) und Jonas (Griesheim-Elektron). „Herr Haber“ – der wieder eine wichtigere Rolle in der Rohstoffbeschaffung anstrebte, nachdem die Gaspioniereinheiten etabliert waren – „stellt sich diesen Herren zur Durchführung etwa notwendig erscheinender behördlicher Massregeln zur Verfügung.“<sup>497</sup> Eine Notiz Duisbergs in dieser Sitzung vermerkte, daß Bitterfeld nun doch mit Natronlauge reinigen würde.<sup>498</sup>

---

nen; 292 MoTo NaOH erzeugten sie elektrolytisch. Die BASF stellte 1.050 MoTo NaOH her, das war „bis jetzt [ihre, T.B.] gesamte Produktion (für Salpeter)“, und sie plante, von September bis Jahresende 1.500 MoTo „Aetznatron“ zu erzeugen. Die Zeche Lothringen und Mannheim stellten keine NaOH her und verbrauchten auch keine. Höchst produzierte 850 MoTo 96%ige Natron- und 250 MoTo Kalilauge und verbrauchte alles.

<sup>496</sup> Ebd. (20.9.1915), S. 5 f.

<sup>497</sup> Ebd., S. 6. Ebd., Punkt 2, „Oxydation des Ammoniaks“: 100 Teile Ammoniak ergaben bei der BASF sowie bei Höchst 84–85 Teile Nitrat (Ausbeute), auf Zeche Lothringen 91, bei Bayer 72 und bei Griesheim Elektron 78–80. Die FFB beklagten Verluste bei Zersetzung von Ammoniumsulfat. S. 9: Blumau (bei Wien) erzeugte 5.000 MoTo Salpeter.

<sup>498</sup> Kanzleibogen: „Inhalt für die Salpeterbesprechung im Hofmannhause“ am 20.9.1915. BAL 201-006-003, Vol. 4 Salpeter und Salpetersäure, Teil c) Salpeter – Besprechungen Sitzungen – Kommission. Duisberg schrieb, Bitterfeld „soll“ mit NaOH reinigen. Die Bemerkung „Knap-

### 5.3.3.5 Der Chlor-Salpeter-Komplex und das Kriegsministerium nach Produktionsbeginn

Ein Papier aus dem Nachlaß Emil Fischers weist darauf hin, daß bereits Mitte 1915 sowohl die Kunstsalpeterproduktion als auch die Chlorindustrie zum Kernbereich der Rüstungsindustrie gerechnet wurden. Eine Besprechung im Kriegsministerium war am 15. Juli auf Klagen der Salpeterfabriken bezüglich Arbeitskräften eingegangen. Fischer schlußfolgerte, die Generalkommandos dürften die neuerdings verschärft eingeforderte allgemeine Wehrpflicht für Unter-40-Jährige in vier Bereichen nicht anwenden: (1) Salpeterfabriken, (2) „auf die Fabriken von Salpetersäure, Schwefelsäure, Chlor und Chlorprodukten“, (3) Pulverfabrikation, (4) Sprengstofffabriken. Falls das Kriegsministerium dies nicht erreichen könne, müsse im Großen Hauptquartier interveniert werden.<sup>499</sup>

Weil der Konflikt zwischen den Personalbedürfnissen des Heeres (Wehrpflicht) und der Heimatfront (Freistellung) nicht gelöst wurde, wick das System darauf aus, daß es – nach den Rohstoffen – nun vermehrt Menschen aus den besetzten Gebieten und Kriegsgefangene heranzog. Von Wandel schrieb Falkenhayn am 8. September, wie das Kriegsministerium versuchte, möglichst viele Wehrpflichtige einziehen zu können, ohne die „Kriegsindustrie“ einzuschränken.<sup>500</sup> Vom Heeresdienst zurückgestellt würden – die Stellvertretenden Generalkommandos seien im Juni entsprechend instruiert worden – nur Arbeitsverwendungsfähige und Garnisonsverwendungsfähige, Kriegsverwendungsfähige dagegen nur, wenn sie „über 39 Jahre alt“ waren. „Alle der Industrie bisher belassenen jüngeren kriegsverwendungsfähigen Mannschaften müssen, soweit irgend angängig, für den Heeresdienst allmählich freigemacht werden, nötigenfalls im Austausch gegen arbeits-, garnison[s]- und ältere kriegsverwendungsfähigen Mannschaften.“<sup>501</sup>

---

sacker Wasser ist leichter zu reinigen“ war wohl ein Vergleich mit Ammoniakwasser, das aus Kohlendgaswasser stammte.

<sup>499</sup> „Bemerkungen zu der Beratung im Kriegsministerium bei Dr. Herz am 15. Juli 1915“. Emil Fischer Papers MPG X 12 2.

<sup>500</sup> Kriegsministerium Nr. 1346/15.gch.A5, i.V. Wandel, „Geheim!“, Berlin, am 8.9.1915 an den Chef des Generalstabes des Feldheeres, Mehrfertigung des AD für den Chef des Feldmunitionswesens. 12 Seiten. BAMA PH 3/509, Bl. 126 VS–132 RS, dort: Bl. 131 VS+RS = S. 9 f. „1.) Hinwirken auf Anstellen militärfreier Arbeiter, [/] 2.) Ermittlung und Beschäftigung Arbeitsloser, Heranziehung solcher aus anderen Berufszweigen und Verwendung nach Anlernung. (1. u. 2. unter Heranziehung sämtlicher mittelbar oder unmittelbar dem Arbeitsnachweis dienenden Organisationen), [/] 3.) Vermehrte Beschäftigung von Frauen und Jugendlichen unter Beachtung der Arbeiter-Schutzgesetze, deren Bestimmungen im Einvernehmen mit den zuständigen Ministerien nach Möglichkeit dem Bedürfnis angepaßt werden, [/] 4.) Ausgiebigste Verwendung Kriegsgefangener (mit tunlichster Erleichterung der Beschäftigungsbedingungen), [/] 5.) Heranziehung von Arbeitern aus den okkupierten Landesteilen, [/] 6.) Heranziehung von Arbeitern aus den verbündeten und neutralen Staaten, [/] 7.) Durch schleunigste Verwertung derjenigen Arbeitskraft derjenigen Kriegsbeschädigten, die voraussichtlich nicht wieder kriegsverwendungsfähig werden, aber zur Ausübung ihres Berufes in der Lage sind.“ (Runde Klammern wie i.O.)

<sup>501</sup> Ebd., Bl. 132 VS = S. 11. „Diese Aufgabe ist den stellvertretenden Generalkommandos mit

Immer stärker in Opposition zum Generalstabschef ging das Kriegsministerium in der Frage der notwendigen Maßnahmen zum technischen und rohstoffmäßigen Durchhalten des langen Krieges. Falkenhayn hatte im August 1915 gefordert, daß so viel Munition zu produzieren sei, wie maximal verfeuert werden könne. Dagegen machte von Wandel jetzt die Abnutzung der Geschütze, den Rohstoffverbrauch und die Arbeitersituation geltend.<sup>502</sup>

„Die größere Inanspruchnahme der Rohstoffe bewirkt wiederum ihren rascheren Verbrauch, also kürzeres Durchhalten, was im Gegensatz steht zu der natürlichen Forderung, uns für eine lange Kriegführung einzudecken. Hierbei sei erwähnt, daß die Maßnahmen des Kriegsministeriums keineswegs etwa die Möglichkeit eines baldigen Friedens in Rechnung stellen. Für das Kriegsministerium handelt es sich darum, den richtigen Mittelweg durch die sich gegenüberstehenden widerstreitenden Forderungen zu finden. Für diesen Mittelweg aber bietet das Schreiben Eurer Exzellenz vom 4. August keinen Anhalt.“<sup>503</sup>

Als zentrale Rohstoffe machte von Wandel drei Gruppen namhaft: Kohlen, Erze und Säuren. Er verwies auf die erheblichen Anstrengungen der Firmen, mit denen zusammen das Ministerium die Munitionsproduktion steigerte. Die Standorte seien militärisch besser zu sichern:

„Das Kriegsministerium ist sich stets bewußt gewesen, daß infolge von Fliegerangriffen mit einem zeitweisen Ausfall eines Teils der einen oder anderen Fabrik gerechnet werden muß, und dennoch ist eine Verlegung dieser mehr oder minder grossen Betriebe ausgeschlossen. Sie haben vielmehr fast alle, um den ungeheuren Bedarf an Munition usw. decken zu können, ihre bestehenden Werke erweitert oder im Anschluß an sie Neuanlagen, insbesondere zur Fertigung von künstlichem Salpeter und Salpetersäure, schaffen müssen.“<sup>504</sup>

Staatliche und private Fabriken seien erweitert und für sie „soweit als möglich“ Maßnahmen gegen Fliegerangriffe getroffen worden, besonders für die „wichtigsten der im Westen gelegenen Werke“. Neben Abwehrkanonen geschehe dies „neuerdings durch Kampfflugzeuge“.<sup>505</sup>

---

Erlaß Nr. 441/5.15. A Z (S) vom 15.6.1915 als die zurzeit dringendste bezeichnet worden.“ (Unterstreichung wie i.O.)

<sup>502</sup>Ebd., Bl. 126 VS+RS = S. 1 f. (zu Falkenhayns Schreiben Nr. 5008 r vom 4.8.1915, ebd., Bl. 141 VS+RS. Falkenhayn schrieb, Details seien Sache des Kriegsministeriums. Er mahnte trotzdem, daß zwar auch langfristig zu planen sei, daß aber „von der *rechtzeitigen Bereitstellung möglichst reichlicher Munition* [...] der Ausgang des Krieges abhängt.“ [Kursiver Text i.O. unterstrichen]).

<sup>503</sup>Ebd. (Wandel), Bl. 126 RS+127 VS = S. 2 f. „Der Geräteersatz ist bisher vom Kriegsministerium allein geregelt; das Verfahren hat sich bewährt.“

<sup>504</sup>Ebd., Bl. 130 VS = S. 7.

<sup>505</sup>Ebd., Bl. 130 VS+RS = S. 7 f., Zitat: Bl. 130 RS = S. 8. (Runde Klammer wie i.O.) „In welchem Umfang Neubauten und Erweiterungen stattfanden, zeigt das Schreiben unter Nr. 1186. 15.gel.A5.“ Vgl. dazu oben S. 670, Anm. 364.

Am selben Tag informierte von Wandel Falkenhayn zudem über die vom Kriegsministerium getätigten Investitionen (Aufstellung Folgeseite).<sup>506</sup> Letztlich handelte es sich um einen Abschlußbericht für das „vom Kriegsminister übermittelte erste Munitionsprogramm (23.11.14)“. Mit fast 340 Mio. M an Zuschüssen und Krediten für die Anlagen mußte das Reich sicherlich nur rund ein Fünftel der bisherigen Kosten eines einzigen Kriegsmonats aufbringen. Doch darf nicht übersehen werden, daß die Produkte aus diesen Fabriken Monat für Monat in die Kriegskosten eingingen. Schon im August verschlang der Kunstsalpeter dabei mindestens 0,25 Prozent der Ausgaben, Tendenz steigend.<sup>507</sup>

Die Produktionsleistung bei den Sprengstoffen für Artillerie, Pioniere und Bergbau habe bei Füllpulver 3.300 MoTo, bei Trinitroanisol 300 MoTo, bei Dinitrobenzol 700 MoTo und bei Ammoniumnitrat 3.000 MoTo erreicht, zusammen 7.300 MoTo. Aus den bis Anfang 1916 geplanten Steigerungen auf 11.700 MoTo wurde geschlußfolgert: „Der Bedarf an Sprengstoffen ist demnach gedeckt.“<sup>508</sup>

Von Wandel kündigte daneben ein „6 Millionen kg-Pulverprogramm“ an: Die Herstellung von Pulvern (Geschoßtriebmittel), die 1915 im Juni 3.200 t, im Juli 3.400 t und im August 3.700 t betragen habe, sollte im Frühjahr 1916 auf 6.000 MoTo gesteigert werden.<sup>509</sup> Er wies die hierfür benötigte Menge an Salpeter nicht aus. Nach Einschätzung der K.R.A. jedoch sei dies im Zusammenhang mit den dazu benötigten Metallen

„das Äußerste, was geleistet werden kann. Eine Steigerung des Verbrauches darüber hinaus müßte zu wesentlich schrofferen Eingriffen für die Industrie führen, als bisher, und möglicherweise grosse Hemmungen in anderen und wichtigen Kriegslieferungen verursachen. Die Kupferbeschaffung wird wesentlich davon bedingt, daß Ersatzmetalle in hinreichendem Umfange gefunden werden.“<sup>510</sup>

Zuletzt versuchte von Wandel, Falkenhayn die wirtschaftsfreundliche Position des Kriegsministeriums damit nahezubringen, daß andernfalls die Zahl der Soldaten sinke. Unter der Überschrift „Die Steigerung der Munitionsfertigung ist wesentlich eine Arbeiter- und Rohstoff[f]rage“ führte er aus, weitere Steigerungen ab

---

<sup>506</sup> Kriegsministerium, Nr. 1186/15.gch.A5, i.V. von Wandel, „Streng geheim!“ betr. „Munitionsfertigung“, am 8.9.1915 an den Chef des Generalstabes, Mehrfertigung des AD für den Feldmunitionschef. 8 Seiten. BAMA PH 3/509, Bl. 121 VS–125 RS, dort: Bl. 121 VS+RS = S. 1 f.

<sup>507</sup> Ebd., Bl. 125 RS = S. 8, zu Schreiben Nr. 853/11.14.A5. Wandel forderte – wie oben S. 670, Anm. 364 schon erwähnt – von Falkenhayn, eine „seinerzeit“ versäumte Stellungnahme abzugeben. – Bekannte 1,8 Mrd. M Kriegskosten im März (oben S. 369) sind das 5,3-fache der Summe aus den drei Posten in von Wandels Tabelle. Weiter kosteten 15.000 t Salpeter bereits im August für abgerundet 300 M/t (oben S. 636, Anm. 227; S. 676, 689) schon 4,5 Mio. M; an 1,8 Mrd. M. sind dies 0,25 %.

<sup>508</sup> Ebd., Bl. 123 RS = S. 6. (Angaben i.O. in Mio. kg.; statt Ammoniumnitrat steht i.O. Ammonsalpetersprengstoffe.)

<sup>509</sup> Ebd., Bl. 122 VS = S. 3 und Bl. 123 RS = S. 6.

<sup>510</sup> Ebd., Bl. 123 RS = S. 6.

„Das Kriegsministerium hat im Verlaufe des Krieges für Munitionsfertigung bisher folgende neue Fabriken oder Erweiterungen bestehender Fabriken geschaffen:“

1. bei den staatlichen Instituten:

Geschoßfabriken	16.747.300 M
Pulverfabriken	60.840.350 M
Munitionsfabriken	17.256.314 M
Feuerwerks-Laboratorien	17.900.000 M
Artilleriewerkstatt	372.300 M
	<hr/>
	113.116.264 M

2. bei Privatfabriken (als Zuschüsse für Einrichtungen):

a.) Verlorene Zuschüsse oder bedingt verlorene Zuschüsse:

Pulverfabriken	27.000.000 M
Salpeterfabriken	32.050.000 M
Salpetersäurefabriken	8.300.000 M
Ammoniakfabriken	4.030.000 M
Chloratfabriken	6.500.000 M
Zur Förderung des Nickelerzbergbaus	200.000 M
	<hr/>
	78.080.000 M

b.) Vorschüsse für Übernahme der Aufträge, die durch spätere Lieferungen voraussichtlich wiedergebracht werden:

Pulverfabriken	33.810.000 M
Salpeter- und Salpetersäure-Fabriken	6.250.000 M
Geschoßfabriken (Artillerie)	105.820.445 M
	<hr/>
	145.880.445 M

Für weitere Typen wie Zünderfabriken (220.864.157 M) und Säurefabriken (150.000 M) wurden 298.053.773 M verausgabt, insgesamt 635.130.482 M. (Beleg S. 707, Anm. 506.)

Mitte 1916 setzten die Errichtung neuer Einrichtungen voraus. Er benannte fünf Typen: Fabriken für Salpeter, Salpetersäure, Pulver und Sprengstoffe sowie ein Feuerwerkslaboratorium. „Alles dies erfordert Arbeiter.“ Aber eine noch weitere deutliche Vermehrung „der zurückgestellten Arbeitskräfte würde bei Steigerung der Munitionsfertigung unvermeidlich sein und entsprechend die Frontstärke des Heeres schädigen.“<sup>511</sup>

Das Ziel des Kriegsministeriums, *nach* dem mengenmäßigen Ersatz des Chilesalpeters durch Kunstsalpeter die synthetische Salpeterproduktion zu steigern,

<sup>511</sup> Ebd., Bl. 125 VS = S. 7. Vermehrt Arbeiter für die weitere Steigerung bis Mitte 1916 bedürften weiter die Bergwerke und die Koksgewinnung. Es ist unklar, auf welchen Bereich sich von Wandel genannte 1.000 bisherige Zurückstellungen beziehen. – Aus dem Rest des Schreibens ist oben S. 670 zitiert.

um dem Heer durch mehr Munition kriegsentscheidende Schlagkraft zu geben, war zwischenzeitlich verschoben worden. Während Mitte November 1914 wie erwähnt noch 25.250 t Salpeter für August 1915 und daraufhin 26.500 MoTo gleichbleibend von September 1915 bis März 1916 geplant waren,<sup>512</sup> erklärte Leutnant Schmitz (Fz) im August 1915, daß „nach dem Programm“ im laufenden Monat eine Salpeterproduktion von 16.000 t und von 22.000 im September „vorgesehen“ sei (was die Zielmengen also um 9.250 für August und 4.500 für September herabsetzte). Im Oktober sollten, so Schmitz, 25.000 und im Dezember 26.000 t erreicht werden (immer noch 500 weniger, als man im November 1914 schon für die Zeit ab September 1915 anvisiert hatte).<sup>513</sup> Demnach hatten die Behörden mit den Kunstsalpetererzeugern schon länger einen flacheren Anstieg der Produktionsmengen vereinbart. Aber auch die gesenkten Ziele unterschritten die Firmen schon laut ihren eigenen Angaben: Sie kündigten für den laufenden Monat 14.300 t (-1.700) und für September 19.100 (-2.900) an. Allerdings kämen 5.500 t Salpeter aus Norgesalpeter hinzu, was den Vorsitzenden Emil Fischer aber nicht davon abhielt, die Bilanz als „noch wenig befriedigend“ zu bezeichnen.<sup>514</sup> Die so für September – einschließlich umgewandelten Norgesalpeters – versprochenen 24.600 t Salpeter lagen nur 1.900 t hinter den ursprünglichen Zielen, die nun aber keine Erwähnung mehr fanden. Das Protokoll ließ offen, ob Probleme bei der „Versorgung der Salpeterfabriken mit reinem Ammoniak“ Grund für die Abflachung überhaupt gewesen waren – oder nur dafür, daß die Firmen diese neuen Planziele nun ebenfalls nicht erreichen konnten. Nur allgemein wurde ein Mangel an Haber-Bosch-Ammoniak festgestellt.<sup>515</sup>

Den Zusammenhang mit den Chlorüberschüssen behandeln die erhaltenen Protokolle nicht. Bezüglich der oben genannten 700 t Chlor, die die Gaspioniere im Juni 1915 bezogen,<sup>516</sup> sind nach allen vorliegenden Fakten und Quellen folgende Monatslieferungen am wahrscheinlichsten: Die BASF, deren große Elektrolysen ausgelastet waren,<sup>517</sup> lieferte eher ihr Maximum von 250 t Chlor; die FFB und wohl auch Höchst und Griesheim ihre Minima von 200, 160 und 80 t; und Mannheim lieferte nichts.<sup>518</sup> Die Summe dieser Werte ist mit 690 t Chlor in der Nähe der genannten 700 t. Diese Monatsmenge ergab sich wohl als Kompromiß zwischen der Abblaskapazität der Gaspioniere und der aktuellen Lieferfähigkeit der Kunstsalpetererzeuger.

---

<sup>512</sup> Siehe Tabelle oben S. 664.

<sup>513</sup> „Sitzung der Salpeter-Kommission des Kriegsministeriums am 19. August 1915 [...]“ Emil Fischer Papers MPG X 12 2), S. 9.

<sup>514</sup> Ebd. Ludwigshafen August 4.000 t und September 5.000 t, Lothringen 3.000 und 4.000, Leverkusen 3.500 und 4.000, Höchst 3.000 und 4.000, Griesheim 800 und 1.500, Mannheim 0 und 600 t. Vgl. oben S. 689.

<sup>515</sup> Ebd., S. 6 (bereits wörtlich zitiert zur Agfa oben S. 703, Anm. 495).

<sup>516</sup> Siehe oben S. 691.

<sup>517</sup> Laut Duisberg oben S. 692.

<sup>518</sup> Es brauchte 1917 keine NaOH: Oben S. 704, Anm. 495. Die Werte beziehen sich auf die ‘Zentralsumme’ in der Hochrechnung in der Tabelle oben S. 691. Zu den FFB vgl. auch S. 697.

## 5.4 Ausblick: Salpeter und die Chlor-Lauge-Balance

In den untersuchten Quellen wie Zeitzeugenerinnerungen fand der Tag keine besondere Beachtung, an dem die ergriffenen Maßnahmen zur Kunstsalpetererzeugung ihre formale Rechtfertigung fanden:<sup>519</sup> Am 14. Oktober 1915 kündigte Großbritannien an, Salpeter selbst zu blockieren. In einer neuen Proklamation erschien dazu unter „Materials used in the manufacture of explosives“ endlich „Nitric acid and nitrates of all kinds“ als absolute Konterbande, womit neben Salpetersäure erstmals deren Basis Natriumnitrat gemeint war.<sup>520</sup> Diese Maßnahme konnte praktisch kaum noch mehr als das Ziel verfolgen, Nitratexporte aus Norwegen zu unterbinden; Handelsschiffe mit Chilesalpeter erreichten Deutschland schon lange nicht mehr. Ersatzmaßnahmen hatte das Reich mittlerweile ergriffen und eine künstliche Salpetererzeugung begonnen. Die seit Ende 1914 in Erwartung hoher Chlorüberschüsse geplanten Kampftechniken des Abblasens von Chlor und des Verschießens von chlorhaltigen chemischen Verbindungen wurden ebenfalls schon vor dem formalen kriegsrechtlichen Schritt der Salpeterimportblockade eingesetzt.

Max Bauer schrieb nach dem Krieg über die deutschen Optionen, entweder hätten zum Erfolg im Stellungskrieg entschieden mehr Artilleriegeschosse verfeuert werden müssen – oder wirksamere. Ersteres sei vor Umsetzung der neuerlichen Produktionssteigerungen im Hindenburgprogramm „aussichtslos“ gewesen, also ließen sich bis dahin nur chemische Waffen einsetzen.<sup>521</sup> Bauer warf Erich von Falkenhayn vor, die Firmen nicht hart genug zu Steigerungen der Munitionserzeugung gedrängt zu haben. Tatsächlich war die deutsche Industrie stets bis an ihre Grenzen geführt worden.

Beim Hindenburgprogramm handelte es sich um das zweite große Munitionsprogramm des Krieges. Allerdings stellte es mehr eine Weiterentwicklung als einen wirklich großen Wurf dar. Im Laufe des Jahres 1916 – also schon vor der Ablösung Falkenhayns durch Hindenburg im August – wurden die lange diskutierten Produktionsziele weiter kontinuierlich gesteigert.<sup>522</sup> Zusammen mit neuen Forderungen gingen sie schließlich in die Denkschrift vom 31. August 1916 ein, an der wesentlich Max Bauer mitgeschrieben hatte. Endziel des modifizierten ersten Programms hatten mehr als 40.000 MoTo Salpeter gebildet, wie Haber im August 1915 festhielt, während die Militärs im selben Monat schon 60.000 forderten.

---

<sup>519</sup> Eine Ausnahme ist GROSSMANN: Krieg und Volkswirtschaft [Q] [1915], S. 12, der Salpeter immerhin als Konterbande bezeichnete.

<sup>520</sup> Proclamation, 14th day of October, 1915, Schedule I, nach: BELL: Blockade of Germany [L], S. 728-730, dort: S. 729, Punkt 8.

<sup>521</sup> BAUER: Feld und Heimat [L], S. 67.

<sup>522</sup> Z.B. Farbwerke MLB (Haeuser, Epting) am 13.6.1918 an Kriegsamt, Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt: Neben dem Vertrag vom 11.1./12.3.1915 über 4.000 MoTo Kunstsalpeter gab es einen Vertrag vom 29.9./2.10.1915 über eine Erweiterung von 1.500–2.000 MoTo Natronsalpeter. HistoCom 18/1/9 (WK-Signatur unbekannt).

Zwölf Monate später strebte das Hindenburgprogramm 120.000 MoTo Salpeter an. Es ging *insofern* um eine Verdoppelung.<sup>523</sup> Zur Beurteilung des Hindenburgprogramms wäre aber relevant, welche Menge *unmittelbar zuvor* anvisiert war. Sie ist unbekannt; doch waren schon die realen Produktionsplanungen seit August 1915 gewachsen. So war bereits länger geplant, Kalkstickstoff der Reichswerke, die die Bayerischen Stickstoffwerke in Piesteritz bei Wittenberg an der Elbe für das Reich betrieben, in Ammoniak umzuwandeln und zu oxidieren. Dazu wollten die Stickstoffwerke im April 1916 *know how* der FFB und erhielten es.<sup>524</sup> Der FFB-Mitarbeiter P. Schlösser besuchte das Werk im Dezember 1916. Sein Bericht macht die Probleme bei der Inbetriebnahme einer Kunstsalpeterfabrik besonders anschaulich. Das Ammoniak der Stickstoffwerke ließ sich im Unterschied zu anderem Ammoniak nicht entzünden: „Es wurde geklagt, daß die Platindrahtnetze mit dem Piesteritzer Ammoniak überhaupt nicht anspringen“. Der Besucher schloß nach reiflicher Überlegung die Platinnetze als Verursacher des Problems aus und schloß, es könne nur an der Ammoniakaufbereitung liegen. In Piesteritz werde das Ammoniak aus dem „Ammoniakwasser“ in einer „Kolonne“ aus der wäßrigen Lösung ausgetrieben und das gewonnene (gasförmige) Ammoniak „mit Natronlauge in einem Rieselturm mit anschließendem Tauchkessel gewaschen.“ Schlösser empfahl, mehr Kalk einzusetzen und „die Natronlauge in der Waschkolonne viel schneller zirkulieren zu lassen ([...]), um eine bessere Berührung der Gase mit der Natronlauge herbeizuführen“.<sup>525</sup>

Zur Kriegsmittle taucht auch eine Angabe zum Natronlaugebedarf in Höchst auf. Als die Farbwerke MLB ihre Produktion im Juni 1916 kalkultierten, setzten sie für die 200 kg Ammoniak, die theoretisch eine Tonne Salpeter ergaben, Kosten von 0,56 M für Natronlauge an.<sup>526</sup> Falls das Kilogramm reine Natronlauge wieder

---

<sup>523</sup> Verdoppelungen sollen auf mehreren Ebenen anvisiert worden sein. Vgl. FELDMAN: Armee [L], S. 135 f., der die (weitere) Steigerung von 6.000 auf 12.000 MoTo *Pulver* betont. – Zu Salpeter vgl. oben S. 633 samt Anm. 216 und siehe S. 661, Anm. 329 (60.000). – In der „Sitzung der Salpeter-Kommission des Kriegsministeriums am 19. August 1915 [...]“ schlußfolgernte Haber, „dass infolge des Mangels an reinem Ammoniak und der verzögerten Fertigstellung der Salpeterfabriken ein Ausfall von 42.000 t Salpeter, d.h. der Vollproduktion eines ganzen Monats in dem vorgesehenen Programm eintreten werde.“ Emil Fischer Papers MPG X 12 2), S. 6 f. – Ende 1914 hatten sich 40.000 MoTo Salpeter bereits in den (militärischen) Zukunftswünschen ergeben: Oben S. 664, Anm. 339.

<sup>524</sup> Die Kunstsalpeterfabrik in Piesteritz gehe der Vollendung entgegen; die von der K.R.A. empfohlene Anfrage betraf die Salpeteretrocknung. Bayerische Stickstoffwerke AG, Abteilung Reichswerke, am 13.4.1916 an FFB und diese am 17.4. zurück. BAL 201-006-003, Vol. 3 Wumba, Teil a) Allgemeines. Künstlicher Salpeter und Salpetersäure.

<sup>525</sup> Schlösser, 4.12.1916: „Vertraulich! Besuch der Reichswerke in Piesteritz. 1. Dezember 1916.“ 5 Seiten. Ebd. Mangels Erfahrung mit der Salpetersäurekonzentration sollten die Reichswerke 4.500 MoTo Natriumnitrat in Piesteritz herstellen. Dort seien insgesamt 2.000 Arbeiter, hauptsächlich Russen und Frauen. 60 Megawatt [!] Strom für das Carbid kamen aus dem 22 km entfernten Elektrizitätswerk im Braunkohlebecken.

<sup>526</sup> Papier „Juni 1916. [/] Selbstkosten für reines Ammoniak.“ HistoCom 18/1/9 (WK-Signatur unbekannt). 100 kg [!] kosteten: Rohammoniak 95,90 M + Natronlauge 40° 0,28 M + Kalk 1,84 M



0,075 M kostete, wurden 7,5 kg NaOH gebraucht. Das war zwar rund das Vierfache dessen, was Hilgenstock publizierte (1,4 bis 2,1 kg),<sup>527</sup> aber nur ein Siebtel der 45 bis 57 kg NaOH, die nach meiner Hochrechnung je Tonne Salpeter anzusetzen wären.<sup>528</sup> Die Produktionspraxis hatte sich immer weiter von der Grundlage entfernt, die eher auf dem Laugeverbrauch für Kokereiammoniak fußte (70 kg je 200 kg Ammoniak).<sup>529</sup>

Die FFB hatten mittlerweile ihre Kunstsalpeterproduktion sogar völlig von den Elektrolysen abgekoppelt. Duisberg hatte demnach entschieden, daß diese Produktionsverknüpfung in seiner Firma unbedingt aufgehoben werden müsse. Laut dem ebenfalls auf Juni 1916 bezogenen Austausch zur Ammoniakreinigung verbrauchte sie „Natron“, also Backpulver, und keine elektrolytisch erzeugte Natronlauge. Die FFB meldeten für 200 kg Ammoniak einen Kalkbedarf von 5,67 M und einen Natronbedarf von 0,22 M.<sup>530</sup> Für August 1917 ist dann explizit belegt, daß sie Natronlauge über den Zwischenschritt Soda in einer „Natronfabrik“ erzeugten. (Über diese Technik verfügten sie neben ihrer Natronlaugegewinnung in Chlor-Alkali-Elektrolysen.)<sup>531</sup> Über speziell diesen Betrieb ist sonst nichts bekannt. Chlorüberschüsse ergaben sich dort jedenfalls nicht.

In Bezug auf die Giftgaswolken seit Ypern stellt sich damit die Frage, ob die gesamten Chlorüberschüsse vermeidbar gewesen wären, weil sich Natronlauge auch ohne Elektrolysen aus Soda erzeugen ließ. Anscheinend aber konnten nicht alle Kunstsalpetererzeuger angesichts des *Sodabedarfs zum Duschen der nitrosen Gase (Natriumnitratbildung)* auf diese Technologie zur Natronlaugeerzeugung zurückgreifen, weil es nicht genügend Soda für beides gab. Der Zusammenhang zwischen Chlor und Salpeter galt bereits 1916 immer weniger; 1917 lief das Giftgaswolkenprojekt aus.<sup>532</sup>

Freilich wirkte sich das Hindenburgprogramm von Herbst 1916 auch auf die Chlor-Lauge-Planungen aus. Verstärkt sollte der Sprengstoff Trinitrophenol aus

---

+ [Löhne, Energie, ...] 7,39 M = 105,41 M. Damit seien „die blossen Reinigungskosten für 100 kg Reinammoniak“ die Differenz zwischen 105,41 M und 95,90 M, d.h. 9,51 M. Ammoniakverlust (nur während der Reinigung) komme mit 2,40 M noch hinzu.

<sup>527</sup> Siehe oben S. 620 samt Anm. 171.

<sup>528</sup> Vgl. Tabelle oben S. 691: Chlor zu Salpeter gleich 1 : 20 bis 25.

<sup>529</sup> Vgl. oben S. 620: 0,5 kg 70 %ige NaOH = 0,35 kg NaOH/kg NH<sub>3</sub>.

<sup>530</sup> FFB am 28.12.1916 an Agfa, BASF, Griesheim-Elektron, MLB zur „Salpeter-Kalkulation“ vom Juni 1916. HistoCom 18/1/9 (WK-Signatur unbekannt). Kosten für 1.000 kg [!] Ammoniak seien: Ammoniumsulfat 732,- M + Kalk 28,35 M + Ammoniak gekauft 306,- M + „Natron“ (6,6 kg für 167,60 M/t) 1,11 M + [Löhne, Energie, ...] 89,32 M = 1147,78 M.

<sup>531</sup> Siehe Besprechung vom 9.8.1917 oben S. 703, Anm. 495. – Natron bezeichnete Natriumhydrogencarbonat (Backpulver), das das Solvayverfahren (vgl. oben S. 174, Anm. 531) zunächst ergab. Wie üblich überführten es die FFB durch Erhitzen (‘Kalzinieren’) wohl in Soda (Natriumcarbonat). Sie schlossen an diesen Betrieb offenbar zudem eine Anlage zur Natronlaugeerzeugung aus Soda an. Dieses ‘Kaustifizieren’ mit gebranntem Kalk (CaO) gab Natronlauge den weiteren Namen ‘kaustische Soda’ (ätzend).

<sup>532</sup> Für hohe Gaskonzentrationen existierten seither nur noch Minenwerfer: Oben S. 398 samt Anm. 816.

Benzol, Chlor und Soda erzeugt werden. Seit Oktober unterstützte das Kriegsministerium den Ausbau der Chlor-Alkali-Elektrolysen.<sup>533</sup> Zum Hindenburgprogramm gehörte – unter Verkehrung der Vorzeichen des ersten Munitionsprogramms – eine von oben verordnete Suche nach einer Natronlaugesenke. Ab Anfang 1917 wurde der Plan verhandelt, aus Natronlauge und Stroh ein neuartiges Viehfutter zu erzeugen. Dabei sollte die Lauge Nährstoffe im Stroh ‘aufschließen’ und so für Tiere verwertbar machen – obwohl nicht belegt war, daß dies funktionierte.<sup>534</sup> Unter Vorsitz von Emil Fischer tagte am 24. Februar 1917 dennoch zum dritten Mal ein „Nährstoff-Ausschuß“. Fischer rechnete mit keinesfalls mehr als 100.000 JaTo Alkalilaugen. Die Beteiligten erkannten immer noch nicht, daß ihre Steuerungsmechanismen der Wechselhaftigkeit der Chlor-Lauge-Problematik nicht gewachsen waren. Dabei hatte sich die Planungsgrundlage verändert: „Nach Herrn Nernst stehen die als greifbar genannten Alkalimengen in keinem Verhältnis zu den grossen Hoffnungen, die man ursprünglich auf die Entwicklung der Strohfrage gesetzt habe.“<sup>535</sup>

In einer weiteren Sitzung äußerte Haber angesichts der großen erzeugten Chlormenge Zweifel an der geringen Verfügbarkeit von Natronlauge. Er erfuhr (von Prof. Reisenegger, der auch im *Kriegsausschuß für Ersatzfutter* der K.R.A. war), daß „ein Teil des hergestellten Aetznatrons gleich in den chemischen Fabriken verbleibt für die Darstellung des synthetischen Phenols.“ Haber schlug daraufhin vor, die Lauge zu bewirtschaften. Das sei dann auch auf die bisher vom Reichsamt des Innern bewirtschaftete Soda auszuweiten. Deren Verwendung für Waschw Zwecke aber könne „man nicht vollständig unterbinden“. Auch Eberhard Ramm vom Landwirtschaftsministerium betonte, „daß nach Ansicht des Ausschusses für Ersatzfutter in dieser Frage Klarheit erst dann zu erreichen sei, wenn eine Beschlagnahme der Aetzalkalien und ihre Bewirtschaftung von einer Stelle aus durchgeführt werde.“<sup>536</sup> Das Handlungsmodell, sich mittels eines Szenarios auf die Zukunft einzustellen, hatte wieder nicht funktioniert, weil in der Zwischenzeit zu vieles anders gekommen war, als die Planer geglaubt hatten. So rea-

---

<sup>533</sup> Protokoll o.T. einer Sitzung vom 12.10.1916 unter Vorsitz Habers mit dem Ziel der Vergrößerung der elektrolytischen Anlagen zur Herstellung von Chlor. S. 2: Überlegung, daß die Produktion von „chem. Chlorat ganz eingestellt“ wird. Mehrlieferungen an Chlor (jeweils wenige 100 t) könnten kommen von Griesheim, Stassfurt, Höchst, Wildermann, Solvay, Buckau. S. 4: Die Chlorkommission plante, dem Kriegsministerium zu melden, daß diese Firmen sowie BASF und FFB „gegen Erstattung der Selbstkosten bereit sind“, ihre elektrolytische NaOH- und KOH-Produktion zu vergrößern. HistoCom WK 5 Munition.

<sup>534</sup> 1. Sitzung des Nährstoff-Ausschusses. 10.2.1917, 4 Seiten. Emil Fischer Papers MPG X 12 2, S. 4: „Herr Zuntz [Geh.Reg.Rat, T.B.] berichtet über seine Verdauungsversuche mit aufgeschlossenem Stroh bei verschiedenen Tieren. Unter Druck aufgeschlossenes Stroh hat sich als recht gutes Futtermittel besonders bei Weidekräutern erwiesen, dagegen Strohproben, die bei 100° mit Natronlauge [...], als minderwertig gezeigt. Noch nicht festgestellt sei der Nährwert der mit den Aufschlussflüssigkeiten entfernten beträchtlichen Substanzmengen.“

<sup>535</sup> 3. Sitzung des Nährstoff-Ausschusses (Engerer Ausschuß), 24.2.1917. 8 Seiten. Ebd., S. 3, Zitat: S. 4. (Unterstreichung wie im Original.)

<sup>536</sup> Sitzung des Nährstoff-Ausschusses, 17.3.1917. 10 Seiten. Ebd., S. 4 f.

gierte die Industrie auch zu Zeiten des Hindenburgprogramms qualitativ ähnlich wie unter dem ersten Munitionsprogramm: Die Herstellung des neuen Kampfstoffs Clark (Blaukreuz) verbrauchte Natronlauge;<sup>537</sup> die Firmen hatten diesmal eine Natronlaugesenke gesucht, gefunden und die Planungsinstanzen wieder ausgehebelt. Aber diese gingen, statt nun variable Lösungen anzustreben, immer verbissener daran, die Realität mit den (zudem immer realitätsferneren) Mengenzielsetzungen in Übereinstimmung zu bringen.

Im Frieden drehte sich die Rohstoffsituation neuerlich, weil wieder Zivilprodukte erzeugt werden sollten. Zur Hinterlassenschaft des Ersten Weltkrieges gehörte, daß noch größere Chlorüberschüsse als in der Vorkriegszeit auftraten.<sup>538</sup> Schon im November 1918 gab es erste Vorschläge zur Natronlaugeherstellung „unter Vernichtung von Chlor“.<sup>539</sup> Die erweiterte Interessengemeinschaft der deutschen Farbenhersteller betrieb später Chlorverbrennungsanlagen. Sie sprach mit den *Imperial Chemical Industries* Limitierungen der Chlorproduktion international ab. Die Suche nach einer Chlorsenke führte die I.G. zur Produktion von Polyvinylchlorid (PVC), was so gut lief, daß im Zweiten Weltkrieg anscheinend Natronlaugeüberschuß herrschte.<sup>540</sup>

Offenbar drehte sich dies nach dem Zweiten Weltkrieg wieder. Zu untersuchen, ob chlorierte Verbindungen wie die in Spraydosen und in Kühlkreisläufen genutzten FCKW (Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe)<sup>541</sup> oder das Insektizid DDT (Dichlor-Diphenyl-Trichlorethan), die die Umwelt gravierend belasteten, besonders durch Chlorüberschüsse erklärbar sind, bleibt weiterer Forschung vorbehalten.

---

<sup>537</sup> Die die Agfa 1917 dazu kaufte: Oben S. 703, Anm. 495. Gemeint war das später Clark I genannte Diphenyl-Arsinchlorid, das auch Chlor brauchte. Das gewann die Agfa elektrolytisch; die parallel erzeugte Kalilauge steckte sie in Kaliumnitrat: Die Agfa nahm NaOH vom 'Markt'. (Bei den Höchstern, die sowohl eine KCl- also auch eine NaCl-Elektrolyse betrieben, ist dies weniger eindeutig.) – MARTINETZ: Gaskrieg [L], S. 122: Clark I stellten Agfa und Höchst seit Mai 1917 her; die Cassella seit August. – Vgl. oben S. 399 samt Anm. 819.

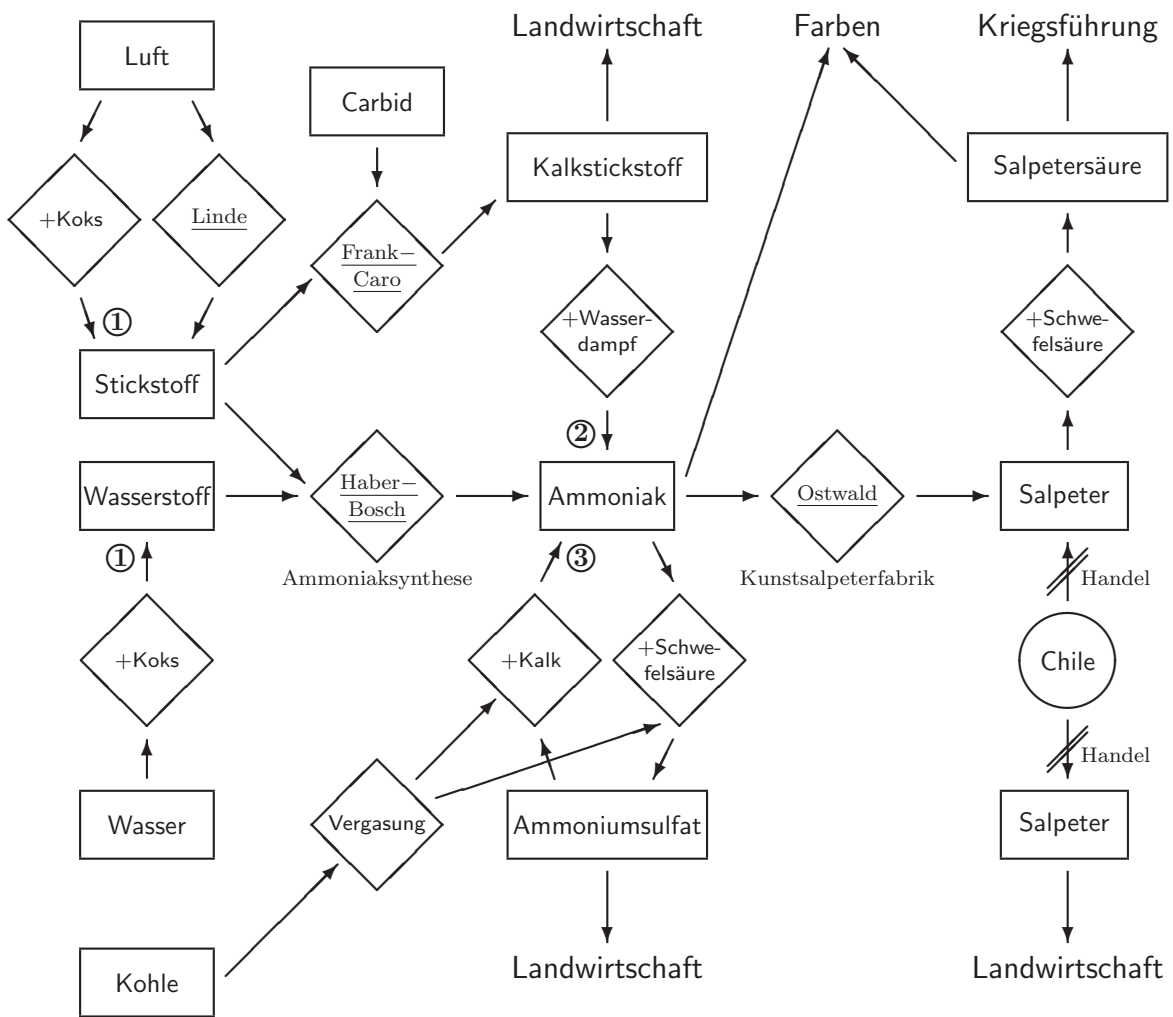
<sup>538</sup> BASF am 5.12.1918 „An die Firmen unserer I.-G.“: „Was Chlor betrifft, so besteht ja jetzt schon ein Zusammenschluss und wir halten es namentlich mit Rücksicht auf die durch den Krieg hervorgerufenen geänderten Produktionsverhältnisse für angezeigt, dass den Folgen einer sonst unausbleiblichen Ueberproduktion durch eine Verständigung vorgebeugt wird.“ HistoCom WK 5 Munition.

<sup>539</sup> I.G.-Rundschreiben der Griesheim-Elektron vom 27.11.1918 (an Agfa, BASF, Leopold Cassella, Weiler ter-Meer, FFB, Farbwerke MLB und Kalle). Ebd.

<sup>540</sup> Belege oben S. 191, Anm. 554.

<sup>541</sup> Sie wurden in den 1930ern als Kühlmittel entwickelt, wozu man 1986 aber nur 4 % aller freigesetzten FCKW verwendete. Aerosole (Spraydosen) machten 28 % aus, das Aufschäumen von Kunststoffen 27 %. Chlor, das sich aus FCKW abspalten kann, baut Ozon ab. Ullrich HESSE: Grundlagen, bisherige Entwicklungen, Restriktionen, in: Wilfried J. BARTZ: Ersatzstoffe für FCKW, Ehningen bei Böblingen 1992, S. 1-29, dort: S. 1 f., 5, 19, 29.

Abbildung 5.2: Die Punkte des Natronlaugeverbrauchs auf den Wegen zum Salpeter



Natronlaugeverbrauch und damit  
Chlorüberschuß Ende 1914 geplant (These):  
① BASF ② Höchst ③ Bayer

„Es heißt, der Erste Weltkrieg sei der Krieg der Chemiker gewesen, weil zum ersten Mal Senfgas und Chlor eingesetzt wurden, der Zweite Weltkrieg der Krieg der Physiker, weil die Atombombe abgeworfen wurde. Der Dritte Weltkrieg würde der Krieg der Mathematiker werden, weil die Mathematiker die nächste große Kriegswaffe, die Information, kontrollieren würden. Mathematiker haben die Codes entwickelt, die gegenwärtig militärische Informationen schützen.“<sup>1</sup>

## Schluß: Die industrialisierte Chemie wird Teil des Krieges

Angesichts der Technisierung der europäisch-abendländischen Welt lassen sich bestimmte Fragen nicht rein politik- oder kulturgeschichtlich beantworten. Dies gilt gerade für den Ersten Weltkrieg, den ersten technologisch-industriell geführten Krieg. Seine Rolle, Wasserscheide zwischen einer alten und neuen Zeit zu sein, steht außer Frage. Dazu gehört, daß er der erste große Krieg war, seit die europäisch-westlichen Industriegesellschaften mit allen ihren wissenschaftlichen Disziplinen und Produktionswelten für den jeweils Einzelnen endgültig unüberschaubar komplex geworden sind.

Meine Arbeit wagte (dennoch) den Versuch, zur Beschreibung eines bestimmten Ereignisverlaufs Naturwissenschaft und Industrietechnik einzubinden. Über die Zäsur von 1914 hinweg wurde der erste große Giftgaseinsatz der Weltgeschichte hier im Schnittpunkt zahlreicher in ihm zusammenlaufender Entwicklungslinien gesehen. Er erwies sich als zentral in die Kriegsproduktion und -organisation eingeflochten. Aus dieser Perspektive ist er Endpunkt und zugleich Auftakt einer Entwicklung, als deren Folge der Soldat des 14/18er-Krieges entmenschlicht in der Erinnerung bleibt – ohne Gesichtszüge, mit einer Gasmaske auf dem Kopf.

Die bisherige historische Forschung zum chemischen Krieg legte bereits nahe, neben der Front auch die Heimatfront als einen bedeutenden Motor der Kriegsentwicklung zu sehen. Doch blieb nach wie vor die Reaktion auf das Frontgeschehen das dominante Erklärungsmotiv. Ein Zusammenhang wurde kaum thematisiert, der in meiner Arbeit im Zentrum steht: Der zwischen Munitionsherstellung, Rohstofffragen und chemischem Krieg.

Meine Grundthese ist, daß der Einsatz von Chlorgas Resultat von Improvisationen in der Munitionsproduktion war. Chlor war eigentlich nur ein problematischer Abfallstoff.<sup>2</sup> Die Idee, es ohne Trägersystem zur Waffe zu machen, entstand

---

<sup>1</sup> Simon SINGH: Geheime Botschaften. Die Kunst der Verschlüsselung von der Antike bis in die Zeiten des Internet, (Übersetzung der engl. Ausgabe 1999) München <sup>7</sup>2006, S. 12.

<sup>2</sup> Im Zweiten Weltkrieg wurden keine chemischen Kampfstoffe im Feld eingesetzt. (Dies ist bis heute eine Forschungslücke: Gerhard L. WEINBERG: A World at Arms. A Global History of World War II., Cambridge 1994 (paperback), S. 973, Anm. 93, urteilt, daß Günther W. GEL-

in der Produktionsplanung der ersten Kriegsmonate. Mein Ziel war, durch Beschreibung dieser Planungen den Zeitrahmen genauer als bisher zu fassen, in der die Entscheidung für die Giftgaswolke fiel. Intensiv beleuchtet wurden dabei die formativen ersten Monate der Kriegswirtschaft. Sie erwiesen sich als entscheidende Phase der *Totalisierung des Krieges*, also der wachsenden Verknüpfung von Front und zunehmend kriegszentrierter Industrieproduktion ('Heimatfront'). Im Zentrum dieser Verknüpfung stand die intensive Kooperation von Naturwissenschaft, Industrie und Staat bei Schlüsseltechnologien für die Kriegsführung.

Diese Phase ist auch deshalb von besonderem Interesse, weil viele historische Studien zur Kriegswirtschaft nach einer Beschreibung der ersten Kriegstage allzu schnell zur dritten Phase des Krieges mit Hindenburgprogramm und Kriegsamts übergehen.<sup>3</sup> Statt dessen versuchte ich, die Frühphase des Krieges bis Sommer 1915 in kleinen Schritten (und in den einzelnen Kapiteln chronologisch) nachzuzeichnen.

Die Gleichzeitigkeit von teils hochelaborierter, teils improvisierter Kriegsproduktion ist nur vor dem Hintergrund von Vorkriegsentwicklungen in Politik, Wirtschaft und Wissenschaft zu verstehen. Zu diesen gehört die Debatte um Rohstofffragen, Einkreisung und Autarkie vor 1914.

## Vorkriegszeit

Der Kaiser forderte einen 'Platz an der Sonne' für das Reich, das er dabei bildlich als im Schatten stehende Pflanze sah, die zu verkümmern drohte. Außenhandelsüberschüsse aus Warenexporten brachten genug Geld, um über einen Wohlstandszuwachs in allen Bevölkerungsschichten Zustimmung zu erkaufen. Krisen gefährdeten den Außenhandel. Einerseits erfolgten zahlreiche weltweite Machtdemonstrationen mittels kleinerer Kriegsschiffe, um über eine deutsche Präsenz jubeltrunkene Zustimmung zu erlangen. Doch die deutschen Eliten und gerade der Kaiser schreckten andererseits vor einem Krieg mit anderen Großmächten mehrfach zurück, weil dabei ein Ende der adelig-großbürgerlichen Vorherrschaft im Reich drohte. Rohstoffliche Autarkie – wie für einen solchen Großkrieg nötig – trieb Wilhelm II. nicht voran; eine Entwicklung von Technologien, mit denen sich Rohstoffimporte senken ließen, wünschte er sich besonders deswegen, weil ihre Einführung die Außenhandelsbilanz verbessern konnte.

Einige bürgerliche Gruppen vertraten davon abweichende Ansichten. Die Seekriegsrüstung des Reichs fand unter ihnen ein geteiltes Echo.<sup>4</sup> Neben den Expansionskonzepten der rechtsradikalen Alldeutschen gab es bereits vor 1914 Autarkiebestrebungen in nationalökonomischer Publizistik und naturwissenschaftlicher

---

LERMANN: Der Krieg, der nicht stattfand, Koblenz 1986, „very poor“ sei.) Ein Grund könnte darin liegen, daß ein entsprechender Grundstoff in der übrigen Rüstungsindustrie nicht anfiel. Als Chlorsenke existierte dann PVC: Vgl. oben S. 191, Anm. 554.

<sup>3</sup> Vgl. KERKHOF: Unternehmensstrategien [L], S. 217-219.

<sup>4</sup> FÖRSTER: Doppelter Militarismus [L], S. 8, 79.

Forschung. Für die ganze hier beschriebene Entwicklung gab die Machtelite des Reichs nur die Rahmenbedingungen vor. Sie schuf Probleme, die sie selbst nicht mehr beherrschte – und von deren Lösungen sie (auch deshalb) bürgerliche Kreise nicht fernhalten konnte. Gerade die setzten sich mit den Konsequenzen einer Handelsblockade auseinander.

So unreal das Gefühl zunehmender politischer Einkreisung gewesen sein mag: Geostrategisch war das Reich in einer schlechten Position, weil es im Kriegsfall von möglichen Gegnern vom Welthandel abgeschnitten werden konnte. Dies wog umso schwerer, als daß Deutschland ohnehin Nahrungsmittel importieren mußte. Schon erreichte und weitere Steigerungen der einheimischen landwirtschaftlichen Produktion hingen mit dem wachsenden Import von natürlichem Salpeter zusammen, der ausschließlich in Chile abgebaut wurde. Mittels Chilesalpeter führten Landwirte den Pflanzen im Frieden gebundenen Stickstoff zu, um den Ertrag zu steigern. Die Sorge, die Bevölkerung nicht ernähren zu können, wurde zeitgenössisch als Stickstofffrage diskutiert. Das Reich mußte daneben weitere essentielle Basisrohstoffe wie Kupfer und Kautschuk einführen.

Die zahlreichen Krisen der Vorkriegszeit nährten in Deutschland Zweifel an der Verlässlichkeit der Rohstoffimporte. Um 1900 wurden Embargos britischer Kokereirohstoffe und Blockaden chilenischer Häfen befürchtet. Der Blickwinkel änderte sich bald und konzentrierte sich auf Handelswege nach Deutschland. Besonders ab 1906 erschien Gibraltar als wichtiger Einkreisungspunkt: Ins Bewußtsein trat, daß Großbritannien im Kriegsfall nicht nur direkte Salpeterimporte nach Hamburg unterbrechen konnte, sondern auch alle Ersatzrouten über das Mittelmeer oder über die ohnehin noch unfertige Bagdadbahn.

Darüber fand eine kontinuierliche Debatte statt. Die deutsche Öffentlichkeit konnte sich über die Bedeutung von Rohstoffen, insbesondere Salpeter und seinen Ersatz, in populärwissenschaftlichen Schriften und den Tageszeitungen informieren. Hochschulchemiker sowie Nationalökonomien beteiligten sich neben Wirtschaftsvertretern an der Publikation solcher allgemeinverständlichen Schriften. In ihnen wurden außenpolitische Krisen ausschließlich unter dem Blickwinkel der geostrategischen Rohstofflage wahrgenommen. Einige Zeitgenossen sahen die rohstofflichen Probleme eines Krieges richtig vorher und bereiteten technologische Abhilfen vor. Somit ist eher überraschend, wie viel im Krieg improvisiert werden mußte.

Dies lenkt den Blick auf die naturwissenschaftliche Forschung und die industrielle Produktionstechnik vor 1914. Der Augenblick des Kriegsausbruchs stellte nicht die umfassende Zäsur dar, als die ihn die Geschichtswissenschaft vielfach sieht. Vielmehr kulminierten im Ersten Weltkrieg die Entwicklungslinien der vorausgehenden Jahrzehnte, in denen eine von Wissenschaft durchdrungene Industrialisierung Produktion und Kriegsführung revolutioniert hatte. Die Kriegsproduktion konnte dann in weiten Teilen auf Forschungsergebnissen der Wissenschaft und technologischen Fähigkeiten der Industrie aufbauen. Probleme im Krieg ergaben sich bei der Umsetzung bereits bekannter Technologien.

In der Vorkriegszeit sind die Grundlagen zu suchen, aufgrund derer Deutschland in der Lage war, genug Munition zu erzeugen, um durch mehr als fünfzig Kriegsmonate aus allen Rohren feuern zu können: Die alte These, wonach das Reich wirtschaftlich unvorbereitet in den Krieg gegangen sei, ist zu relativieren. Die Zeitzeugen meinten mit ihrer später rückblickenden Klage: der Staat habe nicht genügend *organisatorisch* vorbereitet. Richtig ist, daß Staat und Militär viele an sie herangetragene nationalökonomische Ideen abwiesen. Doch blendete diese Erinnerungsperspektive die Eigeninitiative von Naturwissenschaftlern und Technikern aus. Meine Arbeit will dies revidieren und im Gegenteil den Blick auf die technologischen Grundlagen wirtschaftlicher Kriegsbereitschaft richten. Solche waren gelegt worden, doch die Zeitgenossen gelangten *uni sono* während des Krieges zur Überzeugung, Kriegswirtschaft sei eine vollständig vom Staat zu schulternde Aufgabe. Im Hinblick auf die Friedensbedingungen von Versailles war dies politisch benutzbar: Wenn Deutschland den Krieg gewollt hätte, so die Argumentation, hätte es ihn auch wirtschaftlich vorbereitet.<sup>5</sup> Über die Betonung von Mängeln in der Kriegsvorbereitung sollten die Kriegsschuld des Reichs und damit die Reparationsforderungen zurückgewiesen werden.

Die lange vorherrschende Ansicht, wonach bis 1914 vom künftigen Krieg sicher angenommen wurde, er könne nur kurz sein, läßt sich quellenmäßig leicht widerlegen: Mehrfach war öffentlich vor den Folgen eines Zukunftskrieges unabschätzbarer Dauer gewarnt worden.<sup>6</sup> Dagegen ist die Darstellung, wirtschaftlich unvorbereitet gewesen zu sein, aus den erhaltenen Vorkriegstexten heraus viel schwerer zu falsifizieren.

Wie hier gezeigt, war die Lösung der Stickstofffrage ein bereits vor dem Krieg in Naturwissenschaft und Industrie länger bearbeitetes Thema. Naturwissenschaftler und Firmeningenieure arbeiteten schon lange vor dem Ersten Weltkrieg derart, daß sie möglichst friedens- und kriegsg Geeignete Lösungen für ihre beruflichen Fragen gewannen. Beide oftmals durch ein gemeinsames Hochschulstudium verbundene Personengruppen setzten Themen nur scheinbar völlig unpolitisch auf die Liste ihrer Forschungs- und Entwicklungsziele. Tatsächlich aber richteten sich gerade auch namhafte deutsche Chemiker entschieden an den absehbaren Bedürfnissen der Nation in Frieden und Krieg aus. Dazu gehörten nicht nur Munition, sondern unausgesetzt auch Nahrungsmittel.

Die Schnittstelle beider Bedürfnisse bildeten Stickstoffverbindungen, von denen sich ein erheblicher Bedarf besonders für den Fall eines Krieges abzeichnete. *Stickstoffhaltige Substanzen wie Salpeter* waren Rohstoff sowohl für den zivilen wie militärischen Bereich. Salpeter existierte zunächst nur als erschöpfliches Na-

---

<sup>5</sup> Auffällig ist der Unterschied zwischen einer behaupteten guten finanziellen und einer schlechten wirtschaftlichen Kriegsvorbereitung; vgl. Helfferich oben S. 135, 123. – HABER: Vortrag in Buenos Aires [L] (1923), in: DERS.: Fünf Vorträge [L], S. 13 f.: Die „geringste Voraussicht des Krieges und seiner Bedürfnisse hätte uns veranlaßt, die Umwandlungsfabriken vorher zu schaffen.“

<sup>6</sup> Vgl. den älteren Moltke oben S. 48.



turprodukt. Um 1900 ließ sich weder Salpeter für den Militärbedarf (Munition) noch für den landwirtschaftlichen Bedarf (Nitratdünger) in industriellem Maßstab künstlich erzeugen.

Vom Standpunkt der Chemie aus betrachtet bedeutete die Stickstofffrage, wie man das reaktionsträge chemische Element Stickstoff mit anderen chemischen Elementen verbinden könnte. Ziel waren also verschiedene stickstoffhaltige Moleküle. Chemiker forschten schon Ende des 19. Jahrhunderts an dieser Aufgabe, den in der Luft reichlich vorhandenen Stickstoff chemische Reaktionen eingehen zu lassen.

Zwei Forscher, Albert Frank und Nikodem Caro, arbeiteten mit der Dynamit Nobel AG zusammen, um Sprengstoffe direkt aus dem Stickstoff der Luft zu erzeugen. 1895 richtete die Firma den beiden Forschern ein Labor ein. Die erfolglosen Versuche führten 1901 zur Idee, die gewonnenen Stoffe als Dünger einzusetzen. Andere verfolgten das Ziel, synthetisches Ammoniak zu erzeugen. Ammoniak brauchte die chemische Industrie zur Herstellung etlicher Farben. Ammoniak war lange bekannt und konnte aus Kohlenprodukten abgetrennt werden. Die zur alternativen synthetischen Ammoniakgewinnung nötige Vereinigung von Stickstoff und Wasserstoff erwies sich dagegen schon auf dem Labortisch noch bis 1909 als unmöglich – während mit dem Frank-Caro-Verfahren, der Bindung von Stickstoff an Kohlenstoff, seit 1906 der Kunstdünger Kalkstickstoff am Markt eingeführt werden konnte. Als Dünger konnte Kalkstickstoff jedoch nur ein kleines Absatzsegment besetzen. Er war gemessen an seinen Produkteigenschaften bisher zu teuer.

Synthetisches Ammoniak als Basis des Düngers Ammoniumsulfat hatte deswegen das Potenzial, noch aufzuholen. Ammoniak interessierte die Farbenhersteller zunächst aber als Industrierohstoff. Der Karlsruher Chemiker Fritz Haber war 1903 in die Forschung an der Bindung des Luftstickstoffs eingestiegen. Seine Motive sind nicht direkt dokumentiert.<sup>7</sup> Auf das Jahr 1903 als Schlüsseljahr der Meinungsbildung unter Hochschulchemikern wird gleich noch eingegangen.

Die BASF arbeitete später mit Haber zusammen und erwarb seine Patente zur Ammoniaksynthese. Die Firmen der Chemieindustrie betrieben im Frieden keine wirtschaftliche Kriegsvorbereitung im Auftrag des Staates. Mehrere Firmen investierten allerdings in die friedliche Nutzung der Stickstoffindustrie. Dazu gehörte die Ammoniaksynthese der BASF, das sog. Haber-Bosch-Verfahren, mit dem sie seit Herbst 1913 Ammoniak unter Leitung von Carl Bosch industriell aus Luftstickstoff erzeugte. Mittlerweile wollte sie daraus Ammoniumsulfat herstellen, um sich auf dem Düngemarkt zu plazieren.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts waren synthetische Reproduktionen von Naturstoffen nichts völlig Neues. Es gab bereits einen umkämpften Markt für synthetische Produkte, etwa den heute nur noch für Jeans, damals für Uniformen verwendeten blauen Farbstoff Indigo. Die BASF und Höchst hatten viele Jahre

---

<sup>7</sup> Szöllösi-Janze sieht das Motiv in einer Anfrage durch Industrielle: Oben S. 93, Anm. 204.

lang die Vorarbeiten von Hochschulchemikern weiterentwickelt, um das Farbstoffmolekül industriell zu erzeugen.

Die Indigosynthese beruhte besonders auf dem Grundstoff Anilin. Farbenhersteller produzierten Anilin bisher aus Benzol, das in Kohle enthalten war, und Salpetersäure, die sie aus Chilesalpeter gewannen. Die Hysterie der Jahrhundertwende um einen drohenden Mangel an Chilesalpeter, die im Zusammenhang mit den deutsch-britischen Spannungen im Umfeld des Burenkrieges stand, ließen BASF und Höchst 1900 nach einem Verfahren suchen, das keinen Salpeter benötigte. Zur Anilinproduktion wollten sie ein Bündnis mit Bayer eingehen: Diese Firma konnte Phenol aus Benzol erzeugen. Anilin wollte das angedachte Firmenbündnis dann alternativ aus Phenol und Ammoniak gewinnen. Dies erklärt das ursprüngliche Interesse der BASF an synthetischem Ammoniak. Statt Salpeter, den auch die Rüstungsindustrie benötigte, künstlich zu erzeugen, versuchten die großen Farbenhersteller ihren firmeninternen Chilesalpeter-Bedarf zu senken. In der Krise wollten sie ihre technischen Fähigkeiten vereinigen. Das Bündnis kam nicht zustande, die Krise flaute ab. Der von der BASF damals zur Ammoniaksynthese engagierte Wilhelm Ostwald blieb zudem erfolglos. Der renommierte Leipziger Chemieprofessor hatte aufgrund der zur Jahrhundertwende grassierenden Sorge um eine zukünftige Erschöpfung der chilenischen Salpeterlager – ganz anders als damals die Firmen – darauf abgezielt, aus Ammoniak langfristig einen Dünger aus Luftstickstoff herstellen zu können.

Bei der Herstellung des synthetischen Farbstoffs Indigo tauchte bereits Chlor als Problemstoff auf. Das Produkt mußte einen letzten Behandlungsschritt erfahren, um zu färben, was nur eine starke Lauge (Alkalilauge) leisten konnte. Dazu hatten die Firmen parallel zum Aufbau der Indigosynthese Chlor-Alkali-Elektrolysen aufgestellt. Diese Elektrolysen erzeugten Chlor und Lauge in festem Mengenverhältnis von rund 1 : 1, und bald zeigte sich, daß der Absatz beider Stoffe schwer im gleichen Verhältnis zu halten war. Aus diesem Grund wollte die Firmenleitung der BASF die immer wieder angestrebte Ammoniaksynthese von den Elektrolysen unabhängig halten. Die Verknüpfung hätte sich insofern angeboten, weil Chlor-Alkali-Elektrolysen neben Chlor und Lauge zusätzlich hochreinen Wasserstoff abgaben. Prototypen von Haber-Bosch-Anlagen, die diesen an Stickstoff banden und so Ammoniak bildeten, arbeiteten um 1911 noch mit Elektrolysewasserstoff, den der BASF-Techniker Carl Bosch bevorzugte. Die Firmenleitung ließ dagegen alternative Techniken zur Gewinnung von Wasserstoff entwickeln. Denn in einer späteren Großproduktion von Ammoniak war ein zur Produktionsmenge proportionaler Überschuß an Chlor unvertretbar.

Eine Weiterverarbeitung des Ammoniaks zu munitionstauglichem Salpeter untersuchte die BASF zur Jahrhundertwende nicht. Diesem Ziel wandte sich nun allerdings Wilhelm Ostwald zu. Die Salpetergewinnung durch Ammoniakoxidation an Katalysatoren war zwar bekannt, die Umsetzung in eine Industrieproduktion praktisch aber noch ungelöst. Ostwald beendete seine Forschung an der Ammoniaksynthese 1903 endgültig (in die im gleichen Jahr Fritz Haber einstieg).

Er hielt die Stickstofffrage mittlerweile für sekundär, weil seiner Meinung nach *im Frieden* genügend Stickstoffdünger aus dem natürlichen Ammoniak gewonnen werden konnte, das in Kohle enthalten war. Eine größere Bedrohung für das Reich sah er jetzt in der Salpeterfrage, denn moderne Sprengstoffe und Pulver ließen sich ausschließlich aus Salpetersäure gewinnen. Anstoß für Ostwald war ein ausenpolitisches Ereignis. Anlässlich der Venezuelakrise, in der Deutschland mit den USA in einen Konflikt um das Recht auf Militärinterventionen in Südamerika geriet, betonte Ostwald 1903, die USA oder Großbritannien könnten Exporte aus chilenischen Häfen blockieren. Im Seekrieg gegen diese Mächte drohe Deutschland zu unterliegen und werde dann in Europa durch Munitionsentzug keinen Landkrieg führen können. Ostwald konnte die Basis einer Kunstsalpetererzeugung, die Oxidation von Ammoniak, bis 1906 verbessern, bevor er sich philosophischen Themen zuwandte. Die Technik, Ammoniak zu oxidieren, war seither als Ostwaldverfahren bekannt. Mengenmäßig schien das verfügbare deutsche Kokereiammoniak auszureichen, um den Heeresbedarf nach Salpeter zu decken. Der Professor hatte zuletzt noch Zechen und Kokereien umworben, bereits im Frieden ihr natürliches Ammoniak zu oxidieren. So erzeugte Produkte – Nitrate wie Salpeter oder Ammoniumnitrat – hätten für die Landwirtschaft einen höheren Wert als der bisher von ihnen aus Ammoniak hergestellte Dünger Ammoniumsulfat. Im Krieg sollten diese Kunstsalpeterfabriken – modern gesprochen ein *dual-use*-Gedanke – statt dessen der Munitionserzeugung dienen, wohingegen die Stickstoffdüngung stark eingeschränkt werden sollte.

Wenigstens die Chemiefirmen Farbenfabriken Bayer, Farbwerke Höchst und die Zeche Lothringen testeten 1906 Prototypen solcher Kunstsalpeterfabriken durch Ammoniakoxidation, die Griesheim-Elektron setzte ihre 1903 begonnenen Arbeiten fort. Anlaß war die jetzt akute Kriegsgefahr, nachdem die deutsche Außenpolitik in der Ersten Marokkokrise 1905 ihre politischen Ziele nicht durchsetzen konnte. In der zeitgenössischen Wahrnehmung erschien Deutschland zunehmend als eingekreist: Großbritannien als möglicher Kriegsgegner konnte alle Überseezufuhren sperren. Die Firmen mögen 1906 mit ihren Anstrengungen – wie schon 1900 – zusätzlich von den beiden Gesetzesnovellen zur Flottenvergrößerung motiviert worden sein (Burchardt), weil sie deren Provokationswirkung auf Großbritannien erkannten. Zwischen beiden Krisen gab es allerdings einen Unterschied. 1900 wollten BASF und Höchst keinen Salpeter erzeugen, sondern Ammoniak, das damals noch nicht in munitionstauglichen Salpeter umgewandelt werden konnte. 1906 hielt sich die BASF mit Tests immer noch zurück. Besonders aber für die Farbenfabriken Bayer und die Farbwerke Höchst gilt, daß sie 1906 Salpeter selbst herzustellen versuchten, und vor der damit verbundenen Vernetzung mit den Interessen des Militärs nicht mehr zurückschreckten.

Als die akute Kriegsgefahr des Jahres 1906 verebte, fuhr die Firma Bayer ihre Anstrengungen aber sofort zurück – trotz ihres eigenen Bedarfs nach Salpetersäure in der Zivilproduktion. Dagegen setzten die Höchster, die Griesheim-Elektron und später die BASF gelegentliche Tests fort. Die gesamte Farbenindustrie war

in den folgenden Jahren allerdings nicht bereit, dauerhaft Anlagen zu betreiben, die auch für eine autarke Munitionsgrundstoffproduktion geeignet gewesen wären. Obwohl die Technik zur Kunstsalpetererzeugung verfügbar war, oxidierte nur die Zeche Lothringen seit 1908 in einer kleinen Fabrik ihr Kokereiammoniak mittels Ostwaldverfahren. Insgesamt war die chemische Industrie 1914 auf eine groß angelegte Munitionsgrundstoffproduktion praktisch kaum besser vorbereitet als 1906.

Die Technologie zur Salpetergewinnung aus Ammoniak war bekannt, doch fehlte eine Großproduktion. Eine Veränderung gegenüber 1906 bestand aber darin, daß das Reich 1914 das technologische Potenzial besaß, genügend Ammoniak herzustellen, um im Inland sowohl Dünger als auch Sprengstoffe erzeugen zu können. Zwar standen das Haber-Bosch-Verfahren und das Frank-Caro-Verfahren bei Kriegsbeginn erst am Anfang einer namhaften Produktion, doch im Unterschied zu 1906 war synthetisches Ammoniak nun technisch verfügbar.

Das Haber-Bosch-Verfahren zur Ammoniaksynthese wie das Frank-Caro-Verfahren zur Kalkstickstoffherstellung bildeten (als Basis des Ammoniaks für die Kunstsalpetererzeugung) *dual-use*-Techniken: Sie konnten beide einer zivilen oder militärischen Anwendung dienen. Mit dem einen Verfahren ließ sich direkt, mit dem anderen indirekt Ammoniak aus dem Stickstoff der Luft erzeugen. Ammoniak ergab (mit Schwefelsäure) den Stickstoffdünger Ammoniumsulfat und die BASF arrangierte sich 1913/14 mit der Absatzgesellschaft der Kokereien, um in diesen Markt einzusteigen. Kalkstickstoff war direkt schon ein Stickstoffdünger. Alternativ ließ sich aus ihm in einem weiteren Fabrikationsschritt ebenfalls Ammoniak gewinnen. Damit existierten neben den Kokereien, deren Ammoniak-Nebenproduktgewinnung mengenmäßig an das Hauptprodukt Koks gebunden blieb, zwei neue Verfahren, die Ammoniak theoretisch in unbeschränkten Mengen erzeugen konnten.

Das Kokereiammoniak allein hätte laut Hochrechnungen für den Kriegsfall nur den Bedarf für Munitionssalpeter decken können (im Frieden konnten die Kokereien schon nur die Hälfte des Stickstoffbedarfs der Landwirtschaft decken; die andere Hälfte blieb Chilesalpeter). Die beiden neuen Verfahren besaßen das Potenzial, den darüber hinaus bestehenden Bedarf an Dünger zu befriedigen. Die Stickstofffrage war mit den beiden neuen stickstoffbindenden Verfahren allerdings vorerst nur theoretisch und nicht praktisch gelöst, weil ihr Volumen noch unbedeutend war. Damit war zu erwarten, daß im Kriegsfall weiterhin alles Ammoniak der Landwirtschaft entzogen, mittels Ostwaldverfahren in Salpeter(säure) umgewandelt und für die Munitionsproduktion herangezogen werden würde.

Die Zeitgenossen erkannten seit 1906 zunehmend, daß in einem Krieg neben der Munitionsproduktion auch die Ernährung der Gesamtbevölkerung aufrechterhalten werden mußte. Beide Ziele gleichzeitig zu realisieren blieb aber in der Vorkriegszeit ein praktisch ungelöstes Problem: Selbst wenn die Kunstdünger den landwirtschaftlichen Friedensbedarf einmal genau decken würden, hätte im Krieg und unter Blockade die Düngung immer noch deutlich gemindert werden müssen

– um Munition zu erzeugen.

Ab 1906 verlagerte sich die Debatte auf die in einem Krieg bedrohte Volksernährung und auf Zivilrohstoffe. Lediglich der Zusammenhang von Stickstoff- und Salpeterfrage blieb der öffentlichen Diskussion bis 1914 unklar; populäre Schriften behandelten beide weiterhin separat. Es fanden sich keine zeitgenössischen Äußerungen, die den offenkundigen Sachverhalt klar zum Ausdruck brachten: Kriegsbereit wäre Deutschland erst dann, wenn im Frieden so große Kunstdüngermengen exportiert werden konnten, daß allein diese Überproduktion alternativ im Krieg zur Munitionsproduktion ausreichte. In den untersuchten Quellen feststellen ließ sich nur, daß gerade Naturwissenschaftler wie Haber beim Ammoniak in allen Bereichen kontinuierlich wachsende Bedarfe erwarteten. Die BASF betonte dagegen, große Produktionssteigerungen nur langfristig erreichen zu können.

Seit 1906 war die in einem Krieg zu erwartende Importlage für das Deutsche Reich zudem noch prekärer geworden. Großbritannien verstärkte seinen Schlachtschiff-Flottenbau nun so sehr, daß die Reichsmarine endgültig den Anschluß verlor. Mit der *Dreadnought* hatte das Empire das erste einer neuen Klasse von Großkampfschiffen auf Kiel gelegt, die alles bisher Dagewesene in den Schatten stellte. Blockadeängste in deutschen Publikationen zu Rohstofffragen betrafen seither nicht mehr Exportblockaden südamerikanischer Häfen, sondern vor allem Importbehinderungen an den Einkreisungspunkten: Das waren die beiden Nordseeausgänge, der Suezkanal, sowie die Straße von Gibraltar. Die Nordseeausgänge gab die Diskussion weitgehend verloren; für die anderen beiden existierten Umgehungsvarianten: Die Bagdadbahn und freier Handel durch Marokko. Doch auch diese – ohnehin mehr als kühnen – Optionen wurden immer unrealistischer.

Da zunehmend erkannt wurde, daß der deutsche Industriestaat von weit mehr Rohstoffen als nur Stickstoffverbindungen abhängig war, darunter auch unersetzbaren (betont von Henry Voelcker 1909), schien trotz der neuen Fähigkeiten der Chemie ein langer Krieg schwer durchzuhalten zu sein. Zwei Bilder von der Dauer des Krieges der Zukunft begannen nebeneinander zu existieren. Zu diesem zunehmend *dualen Kriegsbild* gehörte, einen Krieg immerhin durchhalten zu können, falls er lang würde, aber dennoch zu versuchen, ihn anfangs schnell zu entscheiden. Dazu brauchte es besonderer Waffen zum schnellen Sieg. Bezüglich beider Möglichkeiten waren einige naturwissenschaftlich ausgebildete Firmeningenieure überzeugt, den Schlüssel in Händen zu halten. In den Farbwerken Höchst experimentierte Martin Rohmer seit 1906 mit der Ammoniakoxidation und Albrecht Schmidt begann gleichzeitig an Augenreizstoffen zu forschen. Während Rohmer damit eine Rohstofffrage des langen Krieges anging, interessierte sich Schmidt nur für die direkte Stärkung der Kampfkraft der Streitkräfte. Diese langjährigen Projekte wurden durch die Firmenleitung mehr geduldet als unterstützt.

Von Schmidt sind politische Einlassungen erhalten, in denen er die britische Vormachtstellung als unnatürlich bezeichnete, weil sie sich nur auf eine Kampf-*flotte* stütze. Deutschland dagegen sei von innen heraus stark, weil es „England“

besonders auf den Gebieten der chemischen Industrie überflügelt habe.<sup>8</sup> Das internationale Recht interpretierte er 1912 selbständig und kam zu dem Schluß, daß die 1907 erneuerte Haager Landkriegsordnung (1899) Augenreizstoffe erlaube, weil sie nur die Vergiftung des Gegners verbiete.

Besonders forschte Schmidt an dem bromhaltigen Augenreizstoff Bromacetone, der im Krieg dann B-Stoff hieß. Den wollte er anfangs für den Einsatz gegen britische Kriegsschiffe vorbereiten, um die Richtschützen am Zielnehmen zu hindern. Selbstmotiviert nahm er 1906 Kontakt mit hohen Reichsmarineoffizieren auf und schickte Proben von Reizstoffen, die Marinestellen testweise in Geschosse einbauten und sprengten. Schmidt schlug vor, Kampfstoffe, deren Wirkung er besonders im Überraschungseffekt sah, entweder erst im Krieg herzustellen, oder sonst unter der Bezeichnung Desinfektionsmittel zu lagern.<sup>9</sup> Das Verschießen des flüssigen B-Stoffs scheiterte, die weitere feste Substanz Formaldehyd zeigte keine ausreichende Wirkung. 1909 zerschlug sich diese Zusammenarbeit.

Nachdem die Zweite Marokkokrise von 1911 die Einkreisung Deutschlands als unabwendbar erscheinen ließ und die deutschen Rüstungsausgaben für das Heer wieder stärker stiegen, griff die Höchster Firmenleitung 1913 auf die Idee ihres Laborleiters Schmidt zurück. Dazu arbeiteten die Höchster mit der Krupp hinterherhinkenden Rheinischen Metallwarenfabrik zusammen. Diese wollte chemische Zusätze aus Höchst in Artilleriegranaten des Heeres verschießen können, stieß aber auf Zurückhaltung bei den Militärs. Die Rheinische demonstrierte Offizieren der Artillerie-Prüfungskommission im wesentlichen reine Nebelstoffe, denn das Heer wollte das Völkerrecht vorerst einhalten. Insgesamt existierten allenfalls punktuelle Entwicklungs-Kooperationen von Industrie und Militär.

Die neuere Forschung zum Ersten Weltkrieg hat herausgearbeitet, daß zivile und militärische Behörden schon vor 1914 eine lange Kriegsdauer befürchteten. Zudem war ihnen durchaus bewußt, daß Rohstofffragen mit zunehmender Kriegsdauer an Relevanz gewinnen würden. In den erhaltenen Behördenquellen ist sehr deutlich die Einschätzung auszumachen, daß Vorräte im Krieg so lange ausreichen mußten, bis die hochzufahrende Produktion den Verbrauch decken konnte. Dies gilt besonders für die Schüsse, die das preußische Kriegsministerium pro Geschütz bevorratete. Für Heereslieferungen existierten umfängliche Mobilmachungsvorarbeiten. Das Heer vereinbarte Mobilmachungsverpflichtungen nach 1911 sogar mit Unternehmen, die bislang noch keine Militärlieferanten waren. Damit mehr Firmen ihr Mitwirken zusagten, wurden mit der Zweiten Marokkokrise die Anforderungen gesenkt. Die Eisenbahnabteilung des Generalstabs revidierte die bisherige Forderung, Privatzulieferer mußten autarke Großbetriebe sein und plante Rohstofftransporte zwischen Firmen in die vorgefertigten Mobilmachungsfahrpläne ab dem zweiten Kriegsmonat ein.

---

<sup>8</sup> Siehe oben S. 215.

<sup>9</sup> Siehe oben S. 207.

Wie meine Untersuchung der zwischen den Ressorts geführten Vorkriegsdebatten zeigt, scheint die unmittelbare Heeresversorgung als prinzipiell gelöst angesehen worden zu sein: Im Kriegsministerium muß die technische Möglichkeit einer Kunstsalpetererzeugung bekannt gewesen sein, denn sie war umfänglichst publiziert. Zumindest beschäftigte sich die Diskussion zwischen Heer und Marine seit 1907 ausschließlich mit darüber hinausreichenden Fragen. Wie in der öffentlichen Debatte wurde auch hier die Volksernährung als brennendstes unter den ungelösten Problemen eines zukünftigen und möglicherweise langen Krieges gesehen. Auch das preußische Landwirtschaftsministerium interessierte sich schon vor 1914 für die neuen technischen Verfahren zur langfristigen Verbesserung der Düngemittellage. Allgemein galt es als Vorkriegsaufgabe, die Zahl der Monate zu verringern, in denen Deutschland sich pro Jahr durch Getreideimporte versorgen mußte. Dieses Ziel wurde bis zuletzt nicht ganz erreicht. Mehrere Behörden diskutierten noch im April 1914 die Idee, staatliche Getreidelager anzulegen, um die Differenz zwischen Ernte und dem nationalen Verbrauch *eines Jahres* zu schließen. Die Finanzbehörden wiesen das Projekt als zu teuer zurück.

Die verschiedenen Behörden verknüpften ihre Vorbereitungen allerdings kaum. Das Reichsamt des Innern konnte auf Konferenzen mit Kriegsministerium und Generalstab seit Ende 1912 wirtschaftliche Maßnahmen nur andiskutieren. Es gab keine übergreifende Organisation, um das Weiterfunktionieren der Gesamtwirtschaft im Kriegsfall zu sichern. Konsequenz war, daß im Krieg in vielen Bereichen der Rohstoffproduktion improvisiert werden mußte.

Das preußische Kultusministerium als für Wissenschaft zuständige Behörde blieb an den interministeriellen Konferenzen sogar ganz unbeteiligt. Die Einrichtung von wissenschaftlichen Forschungsinstituten mit ausdrücklicher militärischer Zielsetzung wurde – anders als gerade in Frankreich – verworfen. Dies galt für das Dahlemer *Kaiser Wilhelm*-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie, das 1911 mit Fritz Haber als Leiter gegründet wurde – obwohl er selbst eine solche Zielrichtung wollte. Zur verspäteten Einweihung im Oktober 1912 führte er dem Schirmherrn, Wilhelm II., selbstmotiviert die Ammoniaksynthese vor. Dafür interessierte sich der Kaiser wenig. Die Vossische Zeitung aber feierte vor dem Hintergrund der deutschen Außenhandelsbilanz, durch Haber stehe die Befreiung deutscher „Landwirte und Sprengstofffabrikanten“ von der „Tributpflichtigkeit gegen Chile“ an.<sup>10</sup> Daneben demonstrierte Haber dem Kaiser ein Grubengas-Warngerät. Das hatte Wilhelm II. nach einer Schlagwetterexplosion auf der Zeche Lothringen gefordert. Haber, der offenbar davon ausging, im Kriegsfall stünde zur militärischen Kunstsalpetererzeugung nur die Verwendung von Kokereiammoniak an, setzte sich noch bis 1913 sehr für die Bergwerkssicherheit ein.

Als er im April 1914 bei der Industrie natronlaugefeste Bleche (für einen nicht näher bezeichneten Gaswascher) suchte, erklärte er bereits, dies für die Landes-

---

<sup>10</sup> Siehe oben S. 114.

verteidigung zu tun. Später behauptete er, die Zuziehung von zivilen Fachkräften durch das Kriegsministerium sei ein zu Kriegsbeginn ohnehin gerade angelaufener Prozeß gewesen.<sup>11</sup> Der Gaswascher dürfte auf die Reinigung von Kokereiammoniak abgezielt haben, das sonst für Kunstsalpeterfabriken (Ostwaldverfahren) ungeeignet war. Haber verfolgte dies nicht mehr weiter, sondern drängte Firmen noch vor dem Krieg zu moderneren Methoden der Salpetererzeugung. Ob diese Vorgeschichte der Nutzung von synthetischem Ammoniak – das rein war – noch selbstmotiviert oder mit dem Kriegsministerium abgesprochen war, ist unbekannt.

## Kriegszeit

Die beschriebenen politischen und wissenschaftlich-technologischen Entwicklungen der Vorkriegszeit waren Basis für die Frühphase des Krieges. Jetzt bildete sich eine enge Vernetzung von Industrie, Chemikern und Staat zügig heraus. Chemischer Krieg und Munitionsproduktion verbanden sich daraufhin über die Produktionstechnik miteinander. Dabei ist entscheidend, daß *dieselben* Vertreter aus Naturwissenschaft, Staat und Industrie im Krieg in beiden Bereichen zusammenarbeiteten. Unter dem Druck des Kriegs mußte der Staat die Salpeterfrage lösen – und konnte die Stickstofffrage angehen. Naturwissenschaft und Industrie hatten dafür grundlegende Technologien bereits entwickelt. Die Militärs wollten chemische Kampfstoffe, Industrielle und Naturwissenschaftler zeigten auf, wie Nebenprodukte der Sprengstoffproduktion sich dazu nutzen ließen. Die zunehmende Erkenntnis, daß der Krieg nicht rasch zu entscheiden sein werde, förderte bei der exportorientierten chemischen Industrie die Bereitschaft, mit zivilen und militärischen Stellen zu kooperieren. Dieses nach wenigen Kriegsmonaten etablierte System blieb den ganzen Krieg hindurch erhalten.

Schon nach zwei Kriegswochen – und damit lange vor ersten militärischen Mißerfolgen – ordnete Kriegsminister Falkenhayn am 13. August 1914 an, eine Kriegsrohstoffabteilung im Kriegsministerium einzurichten. Die Überzeugung (Voelcker), daß bereits ein mehrmonatiger Krieg eine zentral organisierte Verteilung der rüstungsrelevanten Rohstoffe notwendig mache – wirtschaftliche Probleme also nicht erst bei längerer Kriegsdauer aufträten –, hatte sich damit durchgesetzt. Walther Rathenau, Aufsichtsrat in zahlreichen Industriefirmen, war unmittelbar nach dem britischen Kriegseintritt bei Falkenhayn vorstellig geworden, um die Mitsprache der Industrie bei der staatlichen Rohstoffverteilung zu sichern. Falkenhayn setzte Rathenau nun gleich als Abteilungsleiter im Kriegsministerium in die Doppelspitze der neuen Kriegs-Rohstoff-Abteilung (K.R.A.).

Die militärische Führungsposition eines Zivilisten war ein Novum. Allerdings waren zur Beurteilung etwa von Rüstungsausgaben bereits vor dem Krieg Industrielle in institutionalisierter Form an Gremien beteiligt worden (Rüstungskommission). Als Mittelsmänner für Verhandlungen mit der Industrie tauchten von

---

<sup>11</sup> Siehe oben S. 135, 163.



Kriegsbeginn an die Chemiker Fritz Haber und Emil Fischer zunächst im Umfeld des Kriegsministeriums auf; Walther Nernst folgte etwas später als Beauftragter Falkenhayns, seitdem der zudem den Generalstabschef vertrat. Die Behörden zogen besonders anwendungsorientierte Naturwissenschaftler heran, die für die chemische Industrie schon lange geforscht hatten. Diese Professoren mußten sich zwar nicht in die Verfahren für die Hauptkomponenten der modernsten Produktionsanlagen einarbeiten, denn die hatten sie oft genug selbst erfunden. Doch im Frieden hatte sie die Industrie von den Vorfeldtechniken dieser Apparate und der Weiterverwendung von Nebenprodukten fernzuhalten gesucht. Mit diesen für die chemische Industrie so charakteristischen Problematiken kannten sich die Hochschulwissenschaftler bisher schlecht aus.

Die meisten Chemiefirmen zeigten sich im ersten Kriegsmonat gegenüber dem Kriegsministerium noch kaum kooperationsbereit. Sie hatten vor dem Krieg den Bau von Kunstsalpeterfabriken nicht vertraglich zugesagt und verweigerten sich zunächst. Solche Maßnahmen für einen langen Krieg fielen anfangs noch nicht in den Aufgabenbereich der K.R.A. Eine von Haber im Auftrag älterer Gliederungen des Kriegsministeriums (Feldzeugmeisterei und Fabrikenabteilung) gestellte Anfrage zur Produktion von Salpeter aus Ammoniak wies die BASF am 21. August 1914 zurück. Der Generaldirektor der Farbenfabriken Bayer, Carl Duisberg, der offenbar dieselbe Anfrage erhalten und abgelehnt hatte, wunderte sich am selben Tag darüber, daß die Feldzeugmeisterei dazu Fritz Haber und nicht den Berliner Universitätsprofessor Emil Fischer als Berater herangezogen habe.<sup>12</sup> Der kannte sich mit der Chemie der Kohlenprodukte viel besser aus. Duisberg erwartete also, daß eine vielleicht beginnende Kunstsalpetererzeugung sich auf Ammoniak der Kokereien und dementsprechend nicht auf synthetisches Ammoniak als Rohstoff stützen werde.

Vorerst lehnte die BASF auch eine Zusammenarbeit mit den Zivilbehörden ab. Haber, der gleichzeitig bereits im Landwirtschaftsministerium verhandelte, scheint dort darauf hingewiesen zu haben, daß die BASF ihre synthetische Ammoniakproduktion nicht überplanmäßig vergrößern wollte.<sup>13</sup>

Erst die deutsche Niederlage in der Schlacht an der Marne (5. bis 12. September 1914) zerstörte in den Vorständen der exportorientierten Farbenfirmen letzte Spekulationen auf einen kurzen Krieg, auf den sie bislang noch gehofft hatten. Eine zügige Rückkehr auf den lukrativen Weltmarkt schien in deutlich größere Ferne gerückt. Um ihre wirtschaftlichen Interessen im und nach dem Krieg wahren zu können, scherten die Farbenfirmen in kurzer Folge aus ihrer bisherigen Einheitsfront der Verweigerung aus und zeigten sich bereit, mit den Behörden zusammenzuarbeiten. Dazu gehörte einerseits die Bereitschaft, Anlagen zur späteren Umwandlung von Ammoniak in Salpeter zu errichten; andererseits fanden sich diese Firmen im Rahmen der K.R.A. gleichzeitig bereit, unter den Augen

---

<sup>12</sup> Siehe oben S. 431 f., 435.

<sup>13</sup> Siehe oben S. 434.

des Staates mit Sprengstofffirmen zusammen eine zentralisierte Verteilung der Rohstoffvorräte kurzfristig mitzuorganisieren.

Letzteres geschah durch ihr Mitwirken in einer Kriegsgesellschaft, auf die Ratenaus Rohstoffabteilung drängte. Solche staatlich kontrollierten Aktiengesellschaften dienten der industriellen Mitbestimmung in der Verteilung vorhandener Rohstoffe. Eine Kriegsmetall AG existierte bereits seit dem 2. September. Die Rohstoff-AGs sollten staatlich kontrollierte Monopol-Zwischenhändlerinnen sein. Die Rohstoffabteilung des Kriegsministeriums lockte mit Freigaben eines Teils der rüstungsrelevanten Rohstoffe für die Zivilproduktion. Das war attraktiver und realistischer als ein paralleles Angebot aus dem Reichsamt des Innern, Importrohstoffe (ebenfalls über eine Aktiengesellschaft) gegen Kriegsverlust zu versichern. Dies lief ins Leere. Carl Duisberg überredete in der zweiten Septemberhälfte erst die BASF und wenige Tage später die Höchster Farbwerke zur Beteiligung an der Kriegskemikalien AG, in die neben dem Kriegsministerium auch die preussischen Ministerien für Handel und Landwirtschaft einen Vertreter entsandten.<sup>14</sup> Die größten Farbenhersteller, also der Kern der chemischen Industrie, verfolgten nun das Ziel, die militärische Rohstoffplanung zu entspannen: So vergrößerten sie die Freigaben, mit denen sie Teile ihrer Zivilproduktion aufrechterhalten konnten. Fabrikneubauten zur Kunstsalpetererzeugung bezahlte der Staat, weil sich diese laut Expertenmeinung in der Nachkriegszeit am Markt nicht würden halten können.

Gleich auf einer der ersten Sitzungen der Kriegskemikalien AG Ende September 1914 kündigten die BASF und die Zeche Lothringen den Bau von großen Kunstsalpeterfabriken an, die den auf monatlich 10.000 Tonnen Salpeter veranschlagten aktuellen Heeresbedarf zusammen geringfügig übertrafen. Die Griesheim-Elektron berichtete zudem vom laufenden Bau eines großen Prototypen. Auch die Höchster Farbwerke traten Anfang Oktober in Vertragsverhandlungen ein, um eine Kunstsalpeterfabrik zu errichten. Die Firmen wollten über die Kunstsalpetererzeugung aber nur direkt und allein mit dem Kriegsministerium verhandeln. Bau und Vertragsverhandlungen liefen ab dann parallel.

Die Vorstände der BASF wollten jetzt zwar aus Ammoniak Salpeter für das Kriegsministerium herstellen, ihre dafür zugrundeliegende Ammoniaksynthese aber weiterhin nur nach firmeneigenen Gesichtspunkten und in kleinen Schritten vergrößern. Ihr Angebot bestand darin, die ohnehin für Mai 1915 angestrebte Produktionsmenge von monatlich 1.000 Tonnen synthetischem Ammoniak umzuwidmen und vollständig in eine bis dahin zu errichtende Kunstsalpeterfabrik fließen zu lassen.

Die BASF wollte die Produktion des Düngers Ammoniumsulfat also schlagartig während der Kriegszeit aufgeben. Ihr Vorstand hatte noch nicht verstanden, welche Bedeutung die Düngerfrage im Krieg erlangen sollte, während die Bayerischen Stickstoffwerke die Kriegssituation von Anfang an für Vergrößerungen

---

<sup>14</sup> Siehe oben S. 447, 452.

ihrer Produktion von Kalkstickstoff nutzen wollten. Eine entsprechende Denkschrift hatten Kalkstickstoffhersteller bereits unmittelbar nach Kriegsausbruch dem Landwirtschaftsministerium geschickt.<sup>15</sup> Das Landwirtschaftsministerium, in dessen Aufgabenfeld die Volksernährung fiel und das dazu vor dem Krieg den Kalkstickstoff nur für eingeschränkt tauglich gehalten hatte, akzeptierte diesen jetzt. Dagegen hielt die BASF die Kapazität ihrer Ammoniaksynthese für begrenzt und glaubte noch Ende September, diese dem Kriegsministerium dringender als dem Landwirtschaftsministerium anbieten zu müssen.

Vorerst konnte die zivile wie die militärische Produktion nur aus Vorräten heraus erfolgen. Die großen Chilesalpetervorräte, die im deutschen Handel lagerten, waren der Landwirtschaft seit Kriegsbeginn völlig entzogen und sollten (von Freigaben abgesehen) ausschließlich für militärische Zwecke verwandt werden. Eine Erhebung hatte 90.000 Tonnen im Inland ergeben und ließ Vorräte in Belgien erwarten. Die vorhandenen Bestände sollten für neun Monate Munitionsproduktion von Oktober 1914 bis einschließlich Juni 1915 ausreichen. Jede frühere Kunstsalpetererzeugung bedeutete vergrößerte Freigaben für die Firmen.

Für die Landwirtschaft wäre damit nur ein wenig Stickstoffdünger von den Kokereien übrig geblieben. An der Wende vom September zum Oktober 1914 versuchten Zivilbehörden deshalb, mit günstigen Krediten die Produktion von künstlich gebundenem Stickstoff zu steigern. Den potenziellen Anbietern, der BASF und den Kalkstickstoffherstellern, winkten keine Zuschüsse, weil das Haber-Bosch- und das Frank-Caro-Verfahren als markttauglich galten. Die statt dessen vom Staat bereitgestellten Darlehen sollten die Firmen nach dem Krieg bis zur Abbezahlung verpflichten, die Bauern mit billigem Dünger zu versorgen.

Das Landwirtschaftsministerium spekulierte darauf, daß am ehesten Kalkstickstoff einer zivilen Nutzung im Krieg zur Verfügung stünde. Das natürliche Ammoniak von Kokereien oder vermehrtes synthetisches Ammoniak der BASF drohten der Landwirtschaft vom Kriegsministerium zuerst entzogen zu werden, weil sich aus Ammoniak direkt Salpeter erzeugen ließ. Eine vorangestellte Umwandlung von Kalkstickstoff in Ammoniak bedeutete dagegen noch einen weiteren Fabrikationsschritt auf dem Weg zum Salpeter. Das Landwirtschaftsministerium hoffte, daß das Militär diesen unterließ.

Eine zivile Kommission bereitete die Verträge zur Steigerung der Produktion von gebundenem Luftstickstoff vor. Ihr gehörten neben Vertretern der preußischen Ministerien für Landwirtschaft und Finanzen auch das Reichsschatzamt sowie Fritz Haber, Emil Fischer und Nikodem Caro an. Alle drei waren Fachleute, Caro gehörte aber gleichzeitig dem Vorstand der Bayerischen Stickstoffwerke an. Die Kommission zielte auf eine möglichst hohe Produktionskapazität zu Kriegsende ab – spätestens seit Oktober 1914 ein wichtiges Kriegsziel. Dazu bot die BASF 3.000 Tonnen neues synthetisches Ammoniak monatlich für jährlich 150.000 Tonnen Ammoniumsulfat, um den Nachkriegsdüngermarkt nicht an die

---

<sup>15</sup> Vgl. oben S. 412: Am 4.8.

Kalkstickstoffhersteller zu verlieren. Das beteiligte Landwirtschaftsministerium drängte zudem, daß schnell gehandelt werden müsse, um während eines längeren Krieges düngen zu können. Für letzteres kam aber allenfalls Kalkstickstoff in Frage, denn die Produktion der BASF würde während des Krieges zur Kunstsalpeterherstellung dienen.

Doch Anfang November 1914 erwartete das Kriegsministerium bereits einen Salpeterbedarf von mindestens monatlich 20.000 Tonnen ab Herbst 1915 und richtete die Produktionsprojekte entsprechend ein. Diese 'Munitionskrise' des Herbst 1914 betraf also nicht die aktuelle Produktion, sondern das Problem, ein für 1915 entwickeltes Bedarfsszenario zeitgerecht umzusetzen. Dazu gehörte, daß sich auch der militärische Bedarf nach Ammoniak verdoppeln würde.

Mittlerweile führte die K.R.A. die Verhandlungen mit den Kunstsalpetererzeugern.<sup>16</sup> Emil Fischer und noch mehr Fritz Haber koordinierten den Ammoniakbedarf der Kunstsalpetererzeugung mit dem erwarteten Nachkriegs-Stickstoffdüngerbedarf; beides fußte auf einer, bald als primär bezeichneten Bindung des Luftstickstoffs mittels Haber-Bosch- oder Frank-Caro-Verfahren. Im Sommer 1915 wäre auch noch natürliches Ammoniak der Kokereien für die militärische Kunstsalpeterproduktion mitherananzuziehen und erst danach durch synthetisches Ammoniak ersetzbar; schon laut Plan mußte die Düngerproduktion 1915 massiv sinken. Aber ein Teil der neuen künstlichen Stickstoffdünger wenigstens der Kalkstickstoffhersteller und der Kokereien sollte der Ernte in einem im Landwirtschaftsministerium längst denkbaren Kriegsjahr 1916 dienen.

Der projektierte Munitionsbedarf stieg allerdings immer weiter. Zum Ende des Jahres 1914 hielt das Kriegsministerium für 1916 einen Gesamtbedarf von über 40.000 Tonnen Salpeter im Monat für möglich. Wiederum parallel wurde eine Offensive zur Produktionssteigerung bei den Luftstickstoffdüngern gestartet, welche Chilesalpeterimporte für alle Zukunft beenden sollte. Für die Kriegszeit war diese Produktion als militärische Reserve bestimmt. Damit sollte die Verwendung von Kokereiammoniak im Herbst 1915 auslaufen (woraus nichts wurde). Für diese zweite Stufe der vermehrten primären Luftstickstoffbindung informierte sich Reichskanzler Theobald von Bethmann Hollweg zur Jahreswende 1914/15 zuerst über den Ausgang der gerade ausverhandelten preußischen Offensive.<sup>17</sup> Dann machte er die neue Offensive zur Reichssache und bestellte mit Carl Helfferich für Februar 1915 einen neuen Staatssekretär an die Spitze des Reichsschatzamts. Helfferich gehörte bisher zum Vorstand der Deutschen Bank, die im Herbst 1914 bei den Bayerischen Kalkstickstoffwerken als Investor eingestiegen und für diese Firma nun tonangebend war. Die Deutsche Bank übernahm die Forderung Nikodem Caros und der Bayerischen Kalkstickstoffwerke nach einem Stickstoffhandelsmonopol, mit dem im Frieden Mindestpreise sichergestellt werden sollten. Die BASF geriet neuerlich unter Zugzwang. Beim Versuch, den Monopolzwischen-

---

<sup>16</sup> Zum Anfang dieser Entwicklung vgl. S. 592.

<sup>17</sup> Vgl. oben S. 522.

handel zu verhindern, bot sie im Januar 1915 genug synthetisches Ammoniak, um ab 1916 insgesamt jährlich 300.000 Tonnen Ammoniumsulfat als Dünger liefern zu können.

Der ständig höher veranschlagte militärische und zivile Bedarf an Stickstoffprodukten wirkte auf die Produktionsplanungen der Firmen zurück. Mit den vorhandenen Rohstoffen und Technologien ließ sich die Gewinnung bzw. Aufbereitung des Salpeterproduktes Ammoniak in ausreichender Menge nur dann zeitnah realisieren, wenn (infolge des Natronlaugebedarfs) ein Überschuß von Chlor als Nebenprodukt in Kauf genommen wurde. Trotz der dazu nur fragmentarischen Quellen läßt sich dies anhand der bekannten technischen Rahmenbedingungen (Produktionsdaten und -verfahren) eindeutig konstatieren.

Zwar wollte die BASF zum Mai 1915 weiterhin monatlich nur 1.000 Tonnen synthetisches Ammoniak für 5.000 Tonnen Salpeter herstellen, doch richtete sie sich technisch gleich so ein, auch die gesamte weitere Produktion einheitlich durchführen zu können. Daß Veränderungen anstanden, hatte mit technischen Schwierigkeiten zu tun, die sich bereits 1914 ankündigten.

Bei der speziellen Ammoniakherzeugung der BASF – dem Haber-Bosch-Verfahren – handelte es sich zwar um Weltspitzentechnologie. Diese Ammoniaksynthese benötigte allerdings als Zugangsstoffe reinen Stickstoff und reinen Wasserstoff. Selbst die BASF mußte bei deren Gewinnung improvisieren. Sie nahm Abstand davon, Stickstoff aus der Luft mit Linde-Kältetechnik zu gewinnen. Die nur bei der BASF zusätzlich nötige Herstellung von reinem Wasserstoff aus einem aus Wasser und Kohle erzeugten Gas erwies sich mit Linde-Technik ohnehin als unmöglich. Nun griff die BASF auch zur Gewinnung von Stickstoff auf ein etwas archaisches Verfahren mit Kohle zurück, in dem der Sauerstoffanteil der Luft verbrannt wurde. Sowohl Wasserstoff als auch Stickstoff wurden dann mit Wasserwäschen grob vom beiderseitig mitgebrachten Reaktionsprodukt Kohlendioxid befreit und mit Natronlauge feingereinigt. Hier lag innerhalb der BASF der direkte technische Zusammenhang zwischen Salpeterzusagen und Chlorüberschüssen. Diese Planung galt bereits Ende 1914 und betraf schon die Ammoniakgewinnung für die ersten 5.000 Tonnen Salpeter im Mai 1915.

Wie bereits erwähnt, fiel in den Elektrolysen fast ebensoviel Chlor wie Natronlauge an. Anfang Sommer 1915 lieferte die BASF einen Teil des Chlors, das das Kriegsministerium für Giftgaswolken verbrauchte: 200 bis 250 Tonnen pro Monat in druckverflüssigter Form. Daneben erzeugte die Firma für Rüstungsfirmen die Chlorprodukte Phosgen und Kaliumchlorat, also ein weiteres Giftgas und einen Ersatzsprengstoff. Die Natronlaugebedarfe konnten von der Giftgaswolke allein nicht aufgefangen werden. Für die BASF ist über die Produktionsmengen und -verfahren rechnerisch nachweisbar, daß sie zu *einem Zeitpunkt* für ihre drei Rüstungslieferungen Chlor und Lauge in genau den Mengen und dem Verhältnis verplante, in dem beide Stoffe in den Elektrolysen anfielen.

Daneben läßt sich der Zeitpunkt dieser Planungen – und damit auch ein Richtwert zur Datierung der Chlorabsprachen mit Haber – ermitteln, weil die

Planung eines der drei Stoffe datierbar ist: Die BASF kündigte in der Sitzung der Kriegskemikalien AG vom 26. November 1914 zusammen mit den weiteren zukünftigen Kunstsalpetererzeugern Höchst und Griesheim-Elektron an, die Höhe der zukünftigen Chloratproduktion demnächst angeben zu können. Da zur Herstellung dieses Ersatzsprengstoffs die dazu verfügbare Chlormenge entscheidend war, müssen auch Verhandlungen über Flüssigchlorlieferungen dieser Firmen mit Haber zumindest schon begonnen haben.<sup>18</sup> Die Firmen waren gerade dabei, ihre künftigen internen Stoffumläufe genau auszutarieren.

Der Zusammenhang von Natronlaugebedarf und Chlorüberschüssen in der Salpeterproduktion ergab sich als Problem für alle drei näher untersuchten Firmen, also BASF, Höchst und Bayer. Wie in den vorausgehenden Kapiteln ausführlich dargestellt, bestand ein vergleichbares Reinigungsproblem für das Ammoniak selbst, wenn es aus anderen Quellen als dem Haber-Bosch-Verfahren stammte. Nur das synthetische Ammoniak der BASF ließ sich direkt oxidieren, was seine zunehmende Beliebtheit beim Kriegsministerium erklärt; sonst mußte das Ammoniak gereinigt werden, fast immer auch mit Natronlauge. In der Ammoniakoxidation (Ostwaldverfahren) versagte der Katalysator, an dem das Ammoniak in den Kunstsalpeterfabriken verbrannt werden sollte, sonst seinen Dienst.

Die erhaltenen Quellen deuten darauf hin, daß zuerst die Höchster Haber gegenüber große Chlorüberschüsse ankündigten. Diese Firma ging in ihrer Planung anfangs von (verunreinigtem) Kokereiammoniak aus. Ihre Forderungen seit Ende Oktober 1914<sup>19</sup> hatten wie so oft<sup>20</sup> eine Wellenbrecherfunktion. Im Fahrwasser von Höchst schwammen BASF und Bayer seit November mit. Alle künftigen Kunstsalpetererzeuger hatten ein Interesse daran, daß ihnen die erwarteten Chlorüberschüsse abgenommen werden würden. Von den bisher erwähnten Firmen konnte nur die Zeche Lothringen, obwohl sie mit Kokereiammoniak sogar einen stark verunreinigten Ausgangsstoff nutzte, in der späteren Produktionspraxis auf Natronlauge verzichten und sich im Vorfeld ihrer Kunstsalpeterfabrik auf Kalk und Filter beschränken.

An irgendeiner Stelle des Produktionsweges zum Salpeter verbrauchte also fast jede Firma Natronlauge. Dies galt auch für alles Ammoniak aus Luftstickstoff. Die Höchster wechselten Mitte November 1914 in ihrer Planung von Kokereiammoniak zu Ammoniak aus Kalkstickstoff und erwarben dazu Aktien der *AG für Stickstoffdünger*, einer Firma im Braunkohlengebiet bei Köln. In deren Rohammoniak entdeckten die Höchster Kieselsäure, die sie wiederum mit Natronlauge entfernen wollten (22. November 1914). Auch bei der neuen Ammoniakquelle erwarteten sie also Chlorüberschüsse, nun allerdings erheblich weniger. Daß den Kunstsalpetererzeugern eine Abnahme von Chlor noch früher im November zugesichert worden sein muß, belegt ein Dokument der Farbenfabriken Bayer. Die

---

<sup>18</sup> Vgl. oben S. 667.

<sup>19</sup> Vgl. oben S. 626 zum Kollabieren der Katalysatorwirkung.

<sup>20</sup> Arbeitskräftebefreiung, Ammoniakzwischenhandel.

planten seit wenigen Tagen den Bau einer Kunstsalpeterfabrik. Am 17. November wiesen sie dann eine offenstehende Anfrage der Dynamit Nobel AG nach Kaliumchlorat mit der Begründung zurück, sie hätten ihre Chlorproduktion dem Kriegsministerium zugesichert.<sup>21</sup>

Bayer-Generaldirektor Carl Duisberg erwartete zu diesem Zeitpunkt sogar noch darüber hinausgehende Chlorüberschüsse. Allerdings verschwieg er der Dynamit Nobel gegenüber, daß er – anderes als die BASF – diese Chlormengen nicht für Chlorate, sondern für erst noch zu entwickelnde chlorierte Geschoßkampfstoffe verbrauchen wollte. Aus dieser Entwicklung schied Höchst weitgehend aus und verlor den künftigen Markt speziell der chlorierten Reiz- und Giftstoffe an Bayer.

Die bezogen auf die Tonne Kunstsalpeter erwarteten Chlorüberschüsse hatten seit dem Spätjahr 1914 geschwankt. Dies gab den entscheidenden Takt für den Weg in den chemischen Krieg vor. Besonders die Höchster warben im Oktober und Anfang November beim Kriegsministerium mal mehr, mal weniger intensiv um die Verwendung von Phosgen an der Front. Dieses Gas konnten sie (und die BASF) aus Chlor erzeugen. Dann verfolgten sie ihre Versuche, eine praktikable Chlorsenke mittels selbst entwickelter chemischer Waffen zu finden, plötzlich nur noch halbherzig. Auch von daher müssen Haber und die Firmen Mitte November konkrete Chlorliefermengen vereinbart haben, die den zu diesem Zeitpunkt erwarteten Überschüssen entsprachen.<sup>22</sup> Die alternative Möglichkeit, Chlor zur Chloraterzeugung zu verwenden – die vom preußischen Handelsministerium gewünschte Produktionsmenge dieses Ersatzsprengstoffs für den Bergbau wurde nie erreicht –, nahmen die Kunstsalpeterhersteller nur eingeschränkt wahr.

Ausgehend davon, daß das für die BASF gültige Verhältnis zwischen Chlor- und Kunstsalpeter-Lieferungen auch bei allen anderen Firmen von 1 : 25 bis 1 : 20 lag, lieferten die Farbenfabriken Bayer im Sommer 1915 ebenso 200 bis 250 Tonnen Chlor monatlich, die Farbwerke Höchst 160 bis 200 Tonnen und die Griesheim-Elektron sowie der Verein Chemischer Fabriken jeweils 80 bis 100 Tonnen. Die Summe betrug dann 720 bis 900 Tonnen.

Diese Summe läßt sich von der Front her doppelt verifizieren. Seit Januar 1915 befand sich eine spezielle Pioniereinheit im Aufbau, um Chlor aus Flaschen an der Front abzublasen. Wie ich ermittelte, erhielt die Einheit dazu Druckflaschen, um fortlaufend Einsätze mit jeweils 240 Tonnen Chlor durchzuführen. Ihre Stärke war so ausgelegt, daß sie drei bis vier solcher Einsätze monatlich durchführen konnte. Der damit verbundene Monatsverbrauch der Pioniere lag bei 720 bis 960 Tonnen Chlor, was ziemlich genau den angesetzten Chlorlieferungen der Kunstsalpetererzeuger entsprach. Und im Juni 1915 erhielten die Gaspioniere mit 700 Tonnen Chlor tatsächlich eine im Rahmen der Hochrechnung zu erwartende Monatsmenge. Daß die Menge etwas unterhalb der Untergrenze lag, korrespondiert

---

<sup>21</sup> Siehe oben S. 275.

<sup>22</sup> Infolge des Fehlens jeglicher schriftlicher Verhandlungen kommen Besprechungen am Rande der Sitzung der Kriegs-Chemikalien-Aktiengesellschaft vom 11.11.14 als Termin in Frage. Dort anwesend waren Haber sowie die Direktoren von BASF, Bayer und Höchst (vgl. oben S. 643).

mit dem belegten Umstand, daß mittlerweile eher Chlormangel herrschte. Diese Wendung war für die Akteure in der Planungsphase nicht absehbar gewesen.

Die Produktionspolitiken einzelner Firmen weisen merkbliche Unterschiede auf. Weil die BASF vor dem Krieg mit dem Haber-Bosch-Verfahren eine einsatzfähige *dual-use*-Technik entwickelt hatte, konnte sie jetzt der eigentlichen Rüstungsproduktion fernbleiben. Die unter den großen Chemieunternehmen auf den Krieg am schlechtesten vorbereiteten Farbenfabriken Bayer setzten die meisten Forschungskapazitäten für neue chemische Kampfstoffe ein. Chlor spielte bald auch dort eine Rolle, und zwar als Rohstoff.

Bayer-Generaldirektor Carl Duisberg war treibende Kraft. Im Oktober 1914 hatte er den Hochschulchemiker Walther Nernst getroffen, der im Auftrag des neuen Generalstabschefs Falkenhayn nach artilleristisch verschießbaren Chemikalien suchte. Falkenhayn wollte (damals) besser gegen Infanteristen vorgehen können, die sich in Wäldern oder Häusern verschanzt hatten. Schwierigkeit bei der Umsetzung bildete, daß die meisten Stoffe sich bei der Geschossexplosion zersetzten. Duisberg und Nernst arbeiteten dennoch weitgehend allein und schlugen den von Bayer ohnehin hergestellten pulverförmigen Farbengrundstoff Dianisidinsalz vor, das die Nase reizte. Bei einem hastig an der Front etwa 35 km südlich von Ypern bei Neuve-Chapelle durchgeführten Test zeigte der nun Ni genannte Stoff am 27. Oktober keine Wirkung. Duisberg erkannte, daß es Entwicklungsarbeit in größerem Stil brauchte, um etwas Wirksames zu finden.

Nachdem er sich Anfang November zum Bau einer Kunstsalpeterfabrik entschlossen hatte, zog er bei Kampfstoffen zur Forschung Firmenmitarbeiter und zur Beratung Hochschulwissenschaftler aus seinem Bekanntenkreis zu. Letztere konnten ihm zwar keine neuen Stoffe nennen, doch schon vor Ende 1914 fanden seine Mitarbeiter hochchlorierte flüssige Kampfstoffe wie Per und Hexa, die bei der Geschossexplosion in Phosgen zerfallen sollten. Zu ihrer Produktion wurde Chlor verbraucht. Sie waren aber nicht (gleich) erfolgreich.

Eindeutig ließ Duisberg gezielt nach Substanzen suchen, um die erwarteten Chlorüberschüsse verwenden zu können. Neben Chlor aus der Ammoniakreinigung seiner Firma rechnete er wohl zudem mit wachsenden Chlorlieferungen der BASF, die bereits in kleinem Umfang seit Januar 1915 einsetzten. Chlorgaswolken als Waffe zu nutzen, hielt er zunehmend für eine wenig effiziente Übergangerscheinung, beteiligte seine Firma zwar daran, wollte aber in jedem Fall jetzt schon ein Anschlußkonzept entwickeln: offensive Chemikalien für Geschosse. Chlorgas sowie die meisten chlorierten Stoffe hatten – anders als Bromverbindungen – eine Eigenschaft, die Duisberg sich wünschte: Sie wirkten kurzzeitig, weswegen sie dazu geeignet waren, stürmender Infanterie den Weg freizuräumen. Duisberg erwartete, daß entsprechende Geschosse im Herbst 1915 die taktische Aufgabe der Chlorgaswolke übernehmen würden. Mit solchen Produkten wollte er die Frontwirklichkeit gestalten, also zum Angriff motivieren, um die Kriegsentscheidung zu beschleunigen. 1915 von den Bayer-Mitarbeitern für Geschosse entwickelte



Kampfstoffe waren fast alle flüchtig, setzten sich also nicht im Gelände fest, weil sie schon bei niedrigen Temperaturen siedeten und deshalb schnell verdampften.

Waren dies Entwicklungsprojekte, so lieferten Bayer und Höchst seit der Jahreswende 1914/15 zunächst seßhafte Reizstoffe. Bayer produzierte T- und Höchst B-Stoff. Beide waren Bromverbindungen, die veränderten Forderungen des Militärs entsprachen, auf die gleich noch eingegangen wird. Als der Ansatz scheiterte, einen *doppelt bromierten* T-Stoff zu liefern – einen flüchtigen Staub –, begann Duisberg einen Reklamefeldzug für die chlorhaltigen Bayer-Neuentwicklungen Hexa und Per. Ihm kam entgegen, daß das nun *einfach bromierte* und flüssige T sowie der ebenfalls flüssige B-Stoff am 31. Januar 1915 an der winterlichen Ostfront bei Bolimów wirkungslos am Boden kleben blieben. Duisberg mußte dennoch monatelang warten, bis das Kriegsministerium chlorierte Geschößkampfstoffe bestellte. Bis dahin verunglimpft er dies als behördliche Langsamkeit.

Die Höchster vernachlässigten wie gesagt ihre Kampfstoffforschung; B-Stoff war der von ihrem Mitarbeiter Albrecht Schmidt vor Jahren vorgeschlagene Augenreizstoff und neue kamen nicht hinzu. Ein Grund war, daß mit dem Übergang dieser Firma von Kokereiammoniak hin zu Ammoniak aus Kalkstickstoff der erwartete Natronlaugebedarf sank. Chlorüberschüsse jenseits der Flüssigchlorlieferungen an das Heer erschienen den Höchstern seither unwahrscheinlich. Zudem hatte der Höchster Vorstand offenkundig auch an einen kriegsentscheidenden Erfolg der ersten Giftgaswolken geglaubt. Den von Bayer nun im Winter 1914/15 gewonnenen Vorsprung in der Entwicklung neuer chemischer Kampfstoffe konnten die Farbwerke Höchst bis Kriegsende nicht mehr aufholen. Heftig beklagte sich die Firma nach Ypern beim Heer, es berücksichtige sie bei der Auftragsvergabe weniger.

Die Ursache für massive Chlorgaseinsätze wie bei Ypern liegt aber nicht nur darin, daß die chemische Industrie im Winter 1914/15 einen Absatz für erwartete Chlorüberschüsse suchte – oder einige Industrielle diese dazu benutzen wollten, die Fronten wieder in Bewegung zu bringen, um den Krieg abzukürzen. Vielmehr brauchte es ein Gesamtsystem. Der Generalstab mußte Chloreinsätze an der Front befehlen oder wenigstens zulassen und das Kriegsministerium mußte das Chlor beschaffen. Weiter war das Abblasen von Chlor militärisch vorzubereiten. Als Bindeglied fungierte der Chemiker Fritz Haber.

Die Chlorgaswolke galt stets als seine Idee.<sup>23</sup> Erhalten hat sich die Begründung, daß er das Abblasen von Chlor aus Druckflaschen als Technik wählte, weil sich das Verschießen von großen Chlormengen in Artilleriegranaten als nicht durchführbar erwies. Tatsächlich wäre es zu aufwendig gewesen, zahlreiche Geschosse mit Druckbehältern zu präparieren, denn Chlor ist nur unter Druck flüs-

---

<sup>23</sup> Vgl. dazu Otto Hahn, der sich viel später erinnerte, Haber habe ihm damals erklärt, Chlor sei am besten geeignet, um den Krieg schnell zu beenden. Zu Chlor erklärte Hahn, es sei den Wissenschaftlern aus dem Laboratorium bekannt gewesen. HAHN: *Leben* [L], S. 130. – Vgl. dazu STOLTZENBERG: *Haber* [L], S. 247.

sig; lediglich in diesem Zustand können größere Mengen ein kleines Volumen einnehmen.<sup>24</sup>

Auch in meiner Arbeit bestätigt sich: Von den zahlreichen Naturwissenschaftlern, die ihre Fachkompetenz in die Kriegsführung einbringen wollten, besaß Fritz Haber die Intention und zum fraglichen Zeitpunkt auch den nötigen Einfluß. Anders als Walther Nernst, der ‘nur’ an neuen Waffen forschte, beriet Haber neben Emil Fischer den Staat beim Aufbau der Munitionsgrundstoffindustrie und in der Stickstofffrage. Viel stärker als Fischer kümmerte er sich gleichzeitig um die Verwertung des dabei anfallenden Nebenprodukts Chlor als Kampfstoff. Emil Fischer lehnte die Idee einer Giftgaswolke schon in der Planungsphase ab und tauschte sich mit Duisberg darüber aus. Haber dagegen stieg Mitte Dezember 1914 zusätzlich zum Berater Falkenhayns für chemische Waffen auf.<sup>25</sup>

Er machte sich für die Umsetzung des Chlorgaswolkenprojekts umfassend stark und organisierte hauptverantwortlich die Ausrüstung der Pioniereinheit, die die Einsätze durchführen sollte. Über seine inneren Motive aber schwieg er sich immer aus. Eine Interpretation fällt bis heute schwer. Margit Szöllösi-Janze charakterisiert ihn als einen in dem Sinne modernen Wissenschaftler, als daß er ab 1914 die zuvor gültige Systemgrenze zwischen Wissenschaft und Militär „sehr bewußt und engagiert“ überschritt und seine Fähigkeiten zur „Entwicklung und militärische[n] Anwendung des ersten Massenvernichtungsmittels der Weltgeschichte“ einsetzte.<sup>26</sup> Daneben wird er – seiner Selbstdarstellung folgend – als bedingungsloser Patriot und Etatist gekennzeichnet, der „im Frieden der Menschheit und im Krieg dem Vaterlande gedient“ habe.<sup>27</sup> Das wäre nur dann richtig, wenn Haber an der Ammoniaksynthese seit 1903 nur deshalb zu forschen begonnen hätte, um eine Lösung für die Ernährungsfrage zu finden. Tatsächlich war ihm die vielfältige Einsetzbarkeit von Ammoniak klar, unter anderem auch die zur Munitionserzeugung. Dies bereits unterschied sich nicht sehr von seiner im Krieg gezeigten Bereitschaft, synergetische Lösungen zu finden und umzusetzen. Als sich in der Ammoniak- bzw. Salpetererzeugung große Chlorüberschüsse ankündigten, setzte er sie als Waffe ein.

Haber hatte aber nicht die Gestaltungsmacht, dies allein durchzusetzen. Vielmehr stand er im Schnittpunkt der Systeme Wissenschaft, Industrie und Staat/Militär. Die Idee der Chlorgaswolke entstand im Gefolge der (zivilen) preußischen

---

<sup>24</sup> Anfang November 1914 sahen die Höchster sogar noch Schwierigkeiten, unter Normaldruck flüssige Stoffe zu verschießen: Oben S. 238. – Anfang Dezember kamen sie gegenüber der Rheinischen trotzdem auf das früher im September schon einmal besprochene Chlor zurück, weil es „in jeder beliebigen Menge zu haben“ wäre; daß es „bei kräftigem Einatmen Lungenblutungen“ bewirke, sei mittlerweile statthaft: Oben S. 240. – Vgl. SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 324.

<sup>25</sup> Siehe oben S. 242 (Haber); S. 343 (Fischer).

<sup>26</sup> SZÖLLÖSI-JANZE: Haber [L], S. 704 (Zitat), 263.

<sup>27</sup> Anne BECKER / Kurt A. BECKER / Jochen H. BLOCK: Fritz Haber, in: Wilhelm TREUE / Gerhard HILDEBRANDT [Hrsg.]: Berlinische Lebensbilder, Bd. 1: Naturwissenschaftler (Einzelveröffentlichungen der Historischen Kommission zu Berlin, Bd. 60), Berlin 1987, S. 167-181, S. 171; STOLTZENBERG: Haber [L], S. 223.

Offensive für mehr gebundenen Stickstoff sowie der (militärischen) Vorbereitung einer synthetischen Salpetererzeugung Ende 1914. Haber fand einen Kompromiß zwischen Fragen der technischen Machbarkeit sowie Zielen von Militärs und Interessen der kriegswichtigen Industrie. Nur einmal setzte das deutsche Heer Chlor dazu ein, um seine Tauglichkeit für eine Durchbruchoffensive zu testen. Unter den vom deutschen Heer von 1915 bis 1917 erzeugten Giftgaswolken sollte nur die bei Ypern am 22. April 1915 vordringlich der Infanterie den Weg ebnen. Falkenhayn billigte diesen Test, machte einen lokalen Angriff daraus und schickte bezeichnender Weise selbst dafür keine zusätzlichen Sturmtruppen.

Der chemische Krieg ist ein Beispiel sowohl für die Verschärfung des Kampfes an der Front, als auch für die Totalisierung des Krieges, die sich über die Einbindung der 'Heimatfront' ergab. Haber als zentraler Vermittler kam den Interessen der Industrie sehr weit entgegen. Nicht für Chlor, aber anhand anderer Stoffe ist direkt nachweisbar, daß er Firmen, die Salpeter erzeugten, Geschenke in Form weiterer Kaufnachfragen machte. Er schickte Duisberg Mitte November 1914 den Kunstsalpetervertrag. Beigelegt war das Angebot, Bayer könne Dianisidinsalz für Markierungszwecke der Artillerie liefern. Haber nahm an, diese als Reizstoff 'Ni' durchgefallene Substanz sei nun im Krieg beinahe unverkäuflich und bot Duisberg somit eine Alternativverwendung. Als Haber Anfang 1915 die Ausrüstung der Pioniertruppe leitete, die Chlorgas aus Flaschen an der Front abblasen sollte, hatte er Höchst, BASF und Bayer fraglos schon monatelang zugesichert, ihnen Chlor abzunehmen.

Damit aus Chlor die Giftgaswolke werden konnte, brauchte es aber zumindest anfangs zudem die Unterstützung Falkenhayns. Seit Kriegsminister Falkenhayn Moltke Mitte September 1914 als Generalstabschef abgelöst hatte, forderte er die Hilfe der Chemie. Dies gehörte also zum Programm der zweiten Obersten Heeresleitung, die zunächst angetreten war, um die Kämpfe nach dem Rückschlag an der Marne durch neue Offensiven wieder nach vorn zu tragen. Die Brisanzwirkung der Artilleriegeschosse sollte erhalten bleiben und eine chemische Wirkung hinzukommen, um die Waffe potenter zu machen. Anfangs wollte Falkenhayn völkerrechtsgemäß noch ungiftige Kampfstoffe für Geschosse, sogenannte Reizstoffe, die nicht tödlich wirkten. Dies erfolgte noch in der Phase des Bewegungskrieges. Daraus ging das von Duisberg und Nernst entwickelte Ni-Geschoß hervor, das sich am 27. Oktober bei Neuve Chapelle als unwirksam erwies. Allerdings hatte Falkenhayn schon zuvor eine Radikalisierung für den Fall eines Stellungskrieges anvisiert. Hintergrund bildete die Erfahrung des russisch-japanischen Krieges von 1904/05, in dem sich die Fronten bereits festgefahren hatten. Falkenhayn hatte Nernst offenbar schon bei ihrem ersten Zusammentreffen im Herbst 1914 gebeten, geeignete Giftstoffe für diesen Fall zu überlegen.<sup>28</sup>

Anscheinend in Erwartung solcher zukünftig schärferen Maßnahmen dachten die Höchster bereits am 23. Oktober an phosgenvergiftete Nebel (als die Firma

---

<sup>28</sup> Siehe oben S. 266.

noch mit Kokereiammoniak plante). Falkenhayn selbst bat den Kaiser Anfang November allgemein um Erlaubnis für den Einsatz von Nebelstoffen aus Höchst, wobei unklar ist, ob er selbst zu diesem Zeitpunkt bereits an deren Vergiftung dachte. Doch erklärt diese Vorgeschichte, warum bei den späteren Giftgasangriffen parallel zum Chlor eigentümlicherweise immer Nebel eingesetzt wurden.<sup>29</sup>

Als der von den Militärs befürchtete Stellungskrieg begann, wünschte Falkenhayn weiterhin Chemiewaffen zur Füllung von Artilleriegranaten, änderte seine bisherigen Forderungen aber zunächst an einer ganz anderen Stelle ab. Während das Ni als Pulver noch eine schnell verfliegende Wirkung entfaltete, die zur Sturm Vorbereitung im Bewegungskrieg hatte dienen sollen, forderte er jetzt stark wirksame Chemikalien, um den Gegner aus beschossenem Gelände längerfristig zu verdrängen. Die eigene Infanterie sollte nicht nachsetzen. Am 6. November bestellte er den Chemiker Hans Tappen,<sup>30</sup> der eine ölige Flüssigkeit vorschlug, den oben bereits genannten T-Stoff (Xylylmonobromid).

Es dauerte allerdings einige Wochen, die zukunftsweisende Substanz *in potenter Form* in Artilleriegranaten vorführen zu können. Ungeduldig erklärte Falkenhayn Anfang Dezember 1914, die ihm auf Übplätzen vorzuführenden Geschoschkampfstoffe müßten nun nicht mehr ungiftig sein. Damit war eine wesentliche Hürde für die Chlorgaswolke gefallen. Kurz darauf fiel die nächste: Er nahm kurzzeitig auch von der Forderung nach chemischen Geschossen Abstand, denn die in sie einsetzbare Chemikalienmenge schien viel zu klein. Duisberg erwähnte am 19. Dezember, Falkenhayn wünsche, daß Kampfstoffe mit dem Wind in die gegnerischen Schützengräben getragen werden sollten, um dort eine langandauernde Wirkung zu entfalten.<sup>31</sup> Anscheinend klärte niemand Falkenhayn darüber auf, daß dies prinzipiell unmöglich war, sondern so (mit Gasen) nur kurzzeitige Wirkungen erreicht werden konnten. Dessen Forderung, den Gegner zu „vernichten“, kommentierte Duisberg andernorts damit, allenfalls die „Feuerwehr“ könne mit ihren Spritzen genug Flüssigkeit zur Tötung des Gegners in gegnerische Stellungen verbringen.<sup>32</sup>

Zu diesem Zeitpunkt suchte Haber schon einen Monat lang nach einer militärischen Verwendungsmöglichkeit für Chlorgas. Geschosse konnten die sich ab Mitte November abzeichnenden Mengen keinesfalls in Form von Druckbehältern aufnehmen, brauchbare chlorierte Flüssigkampfstoffe existierten noch nicht. Am 17. Dezember ereignete sich in Habers Institut eine Explosion beim Mischen zweier chlorhaltiger Stoffe. Am 21. Dezember führten ihm die Höchster auf dem Schießplatz der Rheinischen Maschinenfabrik ihre Nebelstoffe vor. Die waren – ähnlich wie Chlor – schwerer als Luft, krochen über den Boden und senkten sich in die nachgebildeten Gräben.<sup>33</sup> Dann ging alles sehr schnell. Generalstabsoffiziere sa-

---

<sup>29</sup> Siehe oben S. 234 (vergiftete Nebel 23.10.); S. 236 (Erlaubnis); S. 325, 379 (immer Nebel).

<sup>30</sup> Siehe oben S. 272: Bruder des Generalstabsoffiziers Gerhard Tappen.

<sup>31</sup> Vgl. oben S. 295.

<sup>32</sup> Siehe oben S. 313: Am 23.12.

<sup>33</sup> Siehe oben S. 246.

hen einen Test mit flüssigem Chlor am 9. Januar 1915 und Duisberg erwähnte am 20. Januar, daß Haber sich mit verflüssigten Gasen beschäftige. Falkenhayn besprach am 25. Januar deren Einsatz mit Offizieren der 4. Armee.<sup>34</sup>

Laut einer Erinnerung Duisbergs hatte Falkenhayn die Zusicherung genügt, die Westalliierten könnten frühestens mit einem halben Jahr Verzögerung Chlor druckverflüssigen und dementsprechend nicht früher Vergeltungsangriffe durchführen. Nach dem ersten britischen Einsatz vom 24. September 1915 sah Duisberg seine Einschätzung gerechtfertigt: Der erste deutsche „Gaskampf“ habe im Februar stattgefunden. Demnach waren kleinere deutsche Chlorgaseinsätze schon Monate vor Ypern durchgeführt worden; die Entente protestierte erst nach dem ersten massiven Einsatz vom 22. April, der – neben ungezählten Soldaten der französischen Kolonialdivision – mindestens fünf Kanadiern durch die Giftwirkung das Leben kostete.<sup>35</sup>

Am 22. April 1915 versuchte die Artillerie der 4. Armee, bei Ypern mit geländeseßhaftem T- und B-Stoff Schneisen in die gegnerische Front zu schießen. Dazwischen bliesen die Pioniere auf sechs bis sieben Kilometer Frontbreite 150 Tonnen Chlor aus Tausenden Druckflaschen ab. Sie mischten dem Chlor bei Bolimów seit Juni das wesentlich giftigere Phosgen bei, das allein zu schwer war, um vom Wind bewegt zu werden.<sup>36</sup>

Chlor ist giftig, seine Verwendung war also völkerrechtlich verboten. Es ist zwar kein starkes Gift, wurde aber in der Größenordnung mehrerer Hundert Tonnen pro Einsatz abgeblasen und forderte deshalb zur Empörung der Weltpresse anfangs direkt Todesopfer; diese Vergiftung *durch Lungenwirkung im Freien* war ein Novum in der Weltgeschichte. Weil mit ihm wirklich Menschen getötet wurden, war es gerade nach damaligem Verständnis ‘giftig’: Auch wenn Frankreich vorher Bromaceton in Gewehrgranaten einsetzte, das als Stoff giftiger ist, sind – wegen der kleinen Mengen leicht erklärbar – keine damaligen Todesfälle bekannt. Chlorgas bildete den Einstieg in den für den Ersten Weltkrieg so charakteristischen chemischen Krieg mit Giftstoffen auf allen Seiten; Deutschland hatte damit begonnen, den Gegner durch Vergiftung – über altbekannte Methoden wie Brunnenvergiftung hinausgehend – zu töten.

Spätere Kampfstoffe waren weit giftiger als Chlor. Führend bei ihrer Entwicklung blieben weiterhin Industrie und Naturwissenschaftler. Habers *KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie* entwickelte sich zu einer personalstarken Forschungs- und Prüfstelle für neue Kampfstoffe und neue Gasmaskenfilter im Wettlauf von Gas und Maske. Die Gegner blieben beim Konzept der Vergeltung mit gleichen Mitteln; nur die USA entwickelten einen eigenen Kampfstoff (Lewisit), den sie aber nicht zum Einsatz brachten. Die wichtigsten deutschen

---

<sup>34</sup> Siehe oben S. 322 (Gerhard Tappen, Haber); S. 243, Anm. 175 (Einsatz).

<sup>35</sup> Vgl. oben S. 371 (Gefangenaussage); S. 376 (Duisberg am 29.9.15 an Bauer).

<sup>36</sup> Vgl. oben S. 11.

Kampfstoffe blieben Chlorverbindungen. Maßgeblich für den militärischen Einsatz blieb, daß der Gegner nicht sofort nachziehen konnte – auch beim entsprechenden Atemfilter.

Nach Versuchen mit der Phosgenabspaltung aus chlorierten Molekülen setzte Bayer seit dem Frühjahr 1915 statt dessen auf den K-Stoff, einen Kampfstoff auf Phosgenbasis, mit dem dann spätestens Ende Oktober gegnerische Soldaten auch durch Geschosse (Minenwerferminen) getötet wurden – was zuvor nur mit Gaswolken erreicht werden konnte. Das erstmals im Juni den Chlorgaswolken beigemischte Phosgen wurde im selben Monat toxikologisch und in Bezug auf einen möglichen Atemschutz untersucht. Wie meine Rekonstruktion des Rohstoffbedarfs der Farbenfabriken Bayer zeigt, plante deren Generaldirektor Carl Duisberg noch bis Ende Juni die gesamte Phosgenproduktion der BASF zur Herstellung von K-Stoff ein. Danach ging die Phosgenproduktion der BASF in die Giftgaswolken, denn Bayer erzeugte den größten Teil des K nun mit einem alternativen Verfahren, das statt Phosgen nur Chlor brauchte. Bayer deckte bereits Teile seines Bedarfs durch Chlorkäufe bei mehreren weiteren Firmen.<sup>37</sup>

An der Monatswende Juni/Juli 1915 verschob Deutschland *in der Frontpraxis* bei der Zielsetzung die Grenze von einer möglichst starken Reizwirkung hin zur Vernichtung des Gegners. Bei Ypern scheint dagegen noch die Absicht bestanden zu haben, ‘nur’ eine möglichst große Reizwirkung zu erzielen und dazu knapp unter der Tödlichkeitsschwelle zu bleiben; die Toten dort waren insofern ein ‘Unfall’, als daß das Chlorgas die lethale Dosis lokal überschritt. Schon einen Monat später bestand im Gegenteil das Ziel, die Tödlichkeitsschwelle möglichst zu erreichen.

Ab 1916 tauchte zunehmend die bis heute gültige Wortbedeutung von ‘Giftgas’ auf: als Synonym für giftige Chemiewaffen – egal, ob gasförmig, flüssig oder fest (Aerosol). 1915 war ‘Giftgas’ noch wörtlich gemeint, mußte tödlich wirken und bezeichnete zudem noch einen Stoff, der wegen seiner Flüchtigkeit zur Vorbereitung eines Infanterieangriffs dienen konnte. Seßhafte Reizstoffe dagegen konnten bei einem Infanterieangriff nur zur Flankensicherung dienen. T- und B-Einsätze wurden 1915 nicht ‘Gasangriffe’ genannt. Auch dieser Begriff änderte 1916 seine Bedeutung und bezeichnete zunehmend jeden Kampfstoffeinsatz – unabhängig davon, ob ein paralleler Infanterieangriff stattfand. Bald konnten auch seßhafte Kampfstoffe Menschen töten.

Der Wunsch nach geländeseßhaften Geschosßkampfstoffen mündete in der Etablierung von Gelbkreuzgeschossen, besonders das über Hautkontakt wirkende flüssige Dichlordiäthylsulfid (Lost), das die Farbenfabriken Bayer parallel zu Havers Institut für den Fronteinsatz entwickelten. Es wurde erstmals 1917 wiederum bei Ypern verschossen und von den Franzosen deswegen *ypérite*, von den Briten wegen seiner senfartigen Parfümierung *mustard gas* genannt. Deutschland gab im selben Jahr und im Unterschied zu seinen Gegnern das Konzept der vom Wind

---

<sup>37</sup> Vgl. oben S. 392 (Toxikologie); S. 697 samt Anm. 479 (2.7.: Phosgen nicht mehr an FFB).

bewegten Giftgaswolke auf. Neue Gasminenwerfer, dann in großer Zahl als qualifiziertes Trägersystem einsatzbereit, waren zielgenauer. Zudem existierten mittlerweile offensive Kampfstoffe, die auch im kleinen Raum von Artilleriegeschossen eingesetzt ungeschützte Menschen töten konnten. Diese flüssigen Grünkreuze wie gerade das zunehmend verbesserte Per (Perchlorameisensäuremethylester), Nachfolgestoffe von K und Hexa, erzielten starke Kurzzeitwirkungen. Doch theoretisch verfügten alle Soldaten an der Westfront mittlerweile über Atemfiltermasken. Deutsche Reizstoffe, die den gegnerischen Gasmaskenfilter durchdringen und Soldaten zum Abnehmen der Maske zwingen sollten, um parallel im 'Buntschießen' eingesetzte Grünkreuze zur Wirkung zu bringen, hießen Blaukreuze oder Maskenbrecher. Sie gehörten wiederum zu den Stäuben (Aerosole).

Haber als Leiter der Abteilung 10 (Chemie) im Kriegsministerium – diese Stelle füllte er in Personalunion mit der Leitung des KWI aus – trug Industrievertretern im letzten Kriegsjahr 1918 vor, mittlerweile sei ein Fünftel der Heeresmunition mit Kampfstoffen gefüllt. Er ging davon aus, daß sich 1916 die absolute Zahl von Kampfstoffgeschossen gegenüber 1915 vervierfacht und 1917 vervierzigfacht hatte.<sup>38</sup>

Habers Mitarbeiter, der Physiker Otto Hahn, berichtete 1968, er habe die Füllung von Geschossen mit Per bei Bayer zeitweise beaufsichtigt. Die dort beschäftigten Frauen hätten sich Gasvergiftungen zuzogen.

„Der ständige Umgang mit diesen starken Giftstoffen hatte uns so weit abgestumpft, daß wir beim Einsatz an der Front keinerlei Skrupel hatten. Die Gegenseite hatte sich zudem inzwischen auch angepaßt [...]“<sup>39</sup>

Die grundlegende Radikalisierung war aber bereits Ende 1914 erfolgt. Sie bestand einerseits in einer Verschärfung der Kämpfe an der Front. Die hier skizzierte Totalisierung des Krieges umfaßt allerdings mehr. Bereits um 1820 stellte Clausewitz fest, daß der Krieg der Moderne nicht mehr nur eine Sache der kämpfenden Truppe allein sei, sondern das Volk als neuer Faktor hinzukomme.<sup>40</sup> Im Ersten Weltkrieg trat die Verzahnung von Front und Heimatfront als Gesamtsystem hinzu, in dem Industrie und Naturwissenschaftler zunehmend an Bedeutung gewannen. Chlor war Nebenprodukt einer industrialisierten Kriegsführung. Seine militärische Nutzung wurde aber nur möglich durch das Zusammenwirken aller genannten Teilsysteme und der Bereitschaft der beteiligten Personen, für einen Kriegserfolg alle verfügbaren Mittel skrupellos einzusetzen. Verbindungen von Front und Heimatfront gab es also nicht nur durch Waffen und Akteure, sondern auch über die Produktionstechnologie. Daß diese Verknüpfung zentral wurde, scheint mir ein wesentliches Merkmal von Totalen Kriegen zu sein.

<sup>38</sup> Protokoll der Besprechung mit den Vertretern der Industrie über den Stand der Gaskampfstoffe am 15.5.1918. 2+20 Seiten. BASF/UA P 71/I/1, Haber, S. 1 f. = S. 3 f.

<sup>39</sup> HAHN: *Leben* [L], S. 122 f.

<sup>40</sup> Carl von CLAUSEWITZ: *Vom Kriege*, hrsg. von Werner HAHN, Nachdruck der Aufl. Bonn 1919, VI/26 = S. 799.

Für die Entwicklung nur Technik und Rohstofflage oder nur einem der beteiligten Systeme Naturwissenschaft, Staat/Militär oder Industrie die Hauptverantwortung zu geben, wäre unzulänglich; die sich wechselseitig ergänzenden Impulse aus jedem dieser Systeme waren wesentlich. Vertreter aller drei Systeme wünschten sich wirksamere Waffen, um den Krieg möglichst schnell zu gewinnen. Auffällig ist, daß die Angehörigen der drei Systeme zu ihren gemeinsamen Konferenzen nie Personen luden, die über reine Machbarkeitsfragen hinaus gedacht hätten. So fehlten Juristen, Politiker, Diplomaten und überhaupt jede Personen-Gruppe, die sich professionsgemäß mit der Statthaftigkeit des eigenen Handelns und einer Folgenabschätzung befaßt hätte.

Es hatte sich ein Gesamtsystem gebildet, in dem so lange nach unten delegiert wurde, bis sich jemand fand, der freiwillig aktiv wurde.<sup>41</sup> Dieses System, in dem sich Gruppen von Entscheidungsträgern bildeten, war nur dem *Konsens der Beteiligten* verpflichtet. Offene Kritik am chemischen Krieg gab es in diesem exklusiven Personenkreis nicht. Emil Fischer wies im März 1915 auf den an der Westfront vorherrschenden Westwind hin, der den Gegner bei der absehbaren Vergeltung durch eigene Giftgaswolken bevorzuge und wünschte Haber „vom Grunde meines patriotischen Herzens aus Misserfolg“. Fischer verhielt sich gegenüber allen Kampfstoffen zurückhaltend. Adressat seines Briefes war Duisberg, von dem Fischer wußte, daß der nur die spezielle Einsatzform als Wolke ablehnte.<sup>42</sup>

Statthaftigkeitsfragen machte jeder der Beteiligten allenfalls mit sich selbst ab. Karriere machten Technokraten, die sich von Moral und Kriegsrecht nicht aufhalten ließen. Diskutiert wurde nur, was möglich war, und gemacht, was oberflächlich betrachtet zweckmäßig schien. Längst fühlte sich in der untersuchten Gruppe aus Industriellen, Wissenschaftlern und Militärs niemand mehr an völkerrechtliche Beschränkungen gebunden.

Nach dem Krieg blickten die in Wissenschaft und Industrie beteiligten Fachleute vor Selbstbewußtsein strotzend auf ihre Leistungen zurück. Sie erinnerten sich daran, daß die Stickstofffrage das wesentliche Problem der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg gewesen sei. Und sie lobten sich für die Lösung. Der Chemiker Julius Bueb, in der Zeit des Generalstabschefs Hindenburg *Reichskommissar für die Stickstoffwirtschaft* im Kriegsamt, rechnete 1926 vor, daß der Weltkrieg ein Erfolg war: 1913 habe Deutschland 850.000 t Chilesalpeter im Wert von 200 Mio. M eingeführt, was mittlerweile nicht mehr notwendig war; desgleichen entfiel der frühere Import von 2,6 Mio. t Getreide für 520 Mio. M fast völlig. Deutschland exportierte nun künstliche Stickstoffverbindungen für 200 Mio. M. Somit habe der Krieg die deutsche Handelsbilanz um fast eine Milliarde „Goldmark“ verbessert. Diese Darstellung übertrug der ehemalige BASF-Direktor Carl Müller ins wichtigste Nachschlagewerk der Technischen Chemie.<sup>43</sup>

---

<sup>41</sup> Vgl. PYTA: Hindenburg [L], S. 227-229.

<sup>42</sup> Nochmals oben S. 343.

<sup>43</sup> Müller mit Bezug auf Bueb (der 200 M/t Getreide ansetzte) wie oben S. 106 samt Anm. 257. – Zur Handelsbilanz des Reichs vgl. oben S. 89, 486.



Auch für die Kriegszeit selbst wurde Produktionstechnologie als zentral erkannt. Der einst an der Vorkriegsdiskussion um Kriegswirtschaft beteiligte Arthur Dix blickte 1920 zurück und betonte, daß die „[w]irtschaftlich[e ...] Durchhaltefähigkeit“ (!) des Reichs zur Überraschung der meisten Deutschen wie der Kriegsgegner ausgereicht habe, „obwohl wirtschaftliche Kriegsvorsorge in Deutschland in so bedenklichem Maße vernachlässigt worden war.“ Es genüge, an die Stickstoffgewinnung aus der Luft „zu erinnern, um dem Wissenden darzutun, daß nur deutsche Wissenschaft uns das Rüstzeug zu vierjährigem Durchhalten“ gab.<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> Arthur DIX: *Wirtschaftskrieg und Kriegswirtschaft. Zur Geschichte des deutschen Zusammenbruchs*, Berlin 1920, S. 159 f. – Zum kurzen Krieg, für den eine wirtschaftliche Vorbereitung nicht nötig gewesen oder für unnötig erachtet worden sei, vgl. Otto GOEBEL: *Deutsche Rohstoffwirtschaft im Weltkrieg einschließlich des Hindenburg-Programms*, (Wirtschafts- und Sozialgeschichte des Weltkrieges) Stuttgart 1930, S. 19; BURCHARDT: *Friedenswirtschaft* [L], S. 173; RASCH: *KWI für Kohlenforschung* [L], S. 64; STOLTZENBERG: *Haber* [L], S. 230 f. – Ein Brite bezeichnete 1927 die Nitraterzeugung tatsächlich als Erfolg. Doch allgemein überschätze Deutschland den künstlichen Rohstoffersatz im letzten Krieg. Die Kautschuksynthese etwa sei völlig gescheitert: C. Ernest FAYLE: *The Supply of Raw Materials in Time of War* (Lecture), in: *Journal of the Royal United Service Institution* 487, 1927, S. 541-555, dort: S. 551.

# Anhang A

## Quellen- und Literaturverzeichnis

### A.1 Verzeichnis der ungedruckten Quellen

#### BA (=Bundesarchiv) Berlin-Lichterfelde

**R 43/2466/1 Mikrofilm** Reichskanzlei: Akten betreffend den Weltkrieg 1914/. Stickstoff-Fabrikation.

#### BAMA = Bundesarchiv-Militärarchiv, Freiburg

N = Nachlässe

**56** Gerhard Tappen (/1: Persönliches Kriegstagebuch, Handschriftliche Abschrift; /2: Weltkriegsgeschehen und Kriegsschuldfrage: Ermittlungen von Gerhard Tappen und dem Reichsarchiv, Bd. 1; /3 = Bd. 2; /4 = Bd. 3.)

#### PH 2: Kriegsministerium

**078** Lieferung und Fertigung von Munition für das Feldheer, Erlasse 1914–1916, – Rücknahme von Patronen, die dem Haager Abkommen von 1907 nicht entsprechen

**086** Munitionsverbrauch und Beschaffung von Artillerie-Munition, 1912–1920. Steigerung der Munitionserzeugung während des Krieges, Schriftwechsel [des KMin] mit dem Chef des Generalstabes des Feldheeres und der Feldzeugmeisterei (Abschriften) mit Übersichten über die Produktion der Industrie

**087** Artillerie-Munition, 1911–1918, – Einführung des Einheitsgeschosses der Feldkanone sowie Entwicklung, Produktion und Bedarf während WK 1: Ausarbeitungen, Denkschriften, Erlasse, – Der OHL zur Verfügung gestellte Munitionszüge, 1914–1918, – Gasschießen der Artillerie (Merkblatt), 1.12.1917

**088** Steigerung in der Lieferung von Feldartillerie-Munitionszügen, 1914–1916

- 089** Inspektion der technischen Institute der Artillerie. Grafische Darstellung von Umfang und Leistung des Artillerie-Konstruktionsbüros und der Pulverfabriken, 1.5.1914–31.7.1915, 1915
- 188** Aufstellung der Luftschißer-Abteilungen 36, 37, 38, je mit Gaskolonnen, Erlaß 24.11.1915
- 279** Ausübung der Wehrpflicht, Erlasse Aug. 1914, – Entscheidung über Gesuche um Befreiung vom Waffendienst

### **PH 3 Pr. Armee: Gr./Stellv.GenSt, ~.d.Feldh., OHL**

- 252** Gesichtspunkte für feindliche Gasangriffe, Verfügungen Apr., Okt. 1915

### **PH 3, Teil 2 (ehem. DDR): Generalstab**

- 468** Gliederung und Umstellung, v.a. von Artillerieformationen und Munitionskolonnen [1915], – Pioniere
- 508** Abt. O Mun.: Verfügungen des Chefs des Feldmunitionswesens beim Großen Hauptquartier, Aug. 1914–Sept. 1916, – Schutz vor Fliegerangriffen und Artilleriefeuer auf abgestellte Munitionszüge, – Beschaffung, sachgemäße Lagerung und Verwendung sowie Nachschub von Munition
- 509** Weisungen des Chefs des Feldmunitionswesens über Anfertigung, Bereitstellung und Verbrauch von Munition, Aug. 1914–Sept. 1916, – Übersicht über neue Fabriken und Fabrikerweiterungen zur Munitionsfertigung, – Ersetzung von Glyzerin durch Trinitrotoluol

### **PH 6: Generalkommandos**

- I / 036** VII. AK, Erfahrungen aus den Gasangriffen der Engländer am 25.9.1915, – Sanitätsberichte, Sept.–Okt. 1915
- II / 161** Einsatz des XXVII. R.K. in der 2. Ypern-Schlacht, Mai 1915

### **PH 14, Teil 2 (ehem. DDR): Ingenieur-Komitee**

- 181** Organisation 1915–1917, – Minenwerfer, Erfahrungsberichte, – Satzung des Kaiser Wilhelm-Instituts für kriegstechnische Wissenschaft
- 215** Kommandeur der Pioniere, Verfügungen 1915
- 216** Schutzmaßnahmen gegen feindl. Gaskampfmittel und Gasangriffe, 1915–1916

### **PH 24: Technische Truppen und Einrichtungen**

- 061** Ausrüstung der Luftschiße mit Geschützen und Geschossen; Erprobung von Zielfernrohren, Bombenabwurfvorrichtungen, Brandwurfgeschossen, Nebelbomben, Maschinengewehren, Munition, (1913) März 1914–Jan. 1916, – Schießversuche von und gegen Luftschiße, 1914–1916, – Brandgeschöß der Th. Goldschmidt AG, Jan. 1915

**066** Wasserstoff-Gewinnung nach dem Silicium-Natronlauge-Verfahren von Schuckert & Co, Nürnberg, Bericht von Prof. Dr. Georg Nass, 24.4.1915

**069** Luftschißerabt. in den Festungen, – Beschaffung von Gasflaschen, Okt. 1912, – Bau und Umbau von Wasserstoff-Gasanstalten

### **RW 19: Wehr- und Rüstungswirtschaft**

**1288** Vorträge und Besprechungen Oberst Jansen (Grauguß-Geschosse, Fußartillerie-Abteilung des KMin, Nov. 1914)

**3231** Preisarbeiten (Heereswaffenamt, Preisaufgabe 1930/31, Gruppe V: „Massnahmen zur Erfassung der im Privatbesitz befindlichen, planmässig bewirtschafteten Rohstoffe und Rohprodukte im Weltkriege. Ihr Einfluss auf die Rohstoffbewirtschaftung. [...]“)

### **W 10 Forschungsamt des Heeres**

**50388** Die Kriegswirtschaft 1914–1918. Aktenauszüge, Dez. 1941–Okt. 1942

**50389** Kriegs- und Wehrwirtschaft. Ergänzungsakte, Mai 1933–Sept. 1942 (Schriftwechsel mit AEG, Metallgesellschafts AG)

**50424** Die dauernde Sicherung der Ernährung für den Fall eines Krieges. Forschungsakt von Dr. Meydenbauer, 23. April 1914

**50445** Festsetzung von Höchstpreisen während des Weltkrieges vom 30. Juli–18. Nov. 1914, o.A., o.D.

**50451** Die Monopolisierung der Einfuhr von Rohstoffen 1915, Nov.–Dez. 1915 (1930) (Geheime Denkschriften und Abhandlungen des StellvGenStabs) [Handakte Wolfram]

**50470** Bildung der Kriegsrohstoffabteilung beim preuss. Kriegsministerium, 1937 (Geschäftsverteilungspläne von KMin Mai 1914 und KRA Juli 1915, Verzeichnis Kriegsorganisationen 1. Feb. 1918) [21-25 Rathenau, 26 Wild, 27 Falkenhayn, 28-30 Koeth, 40-51 Organisationsänderungen, 33-36 Abteilungschefs, 70-74 Geschäftsordnung KRA]

**50471** Übersicht über den Akteninhalt der Kriegsrohstoffabteilung des Kriegsministeriums Aug. 1914–Aug. 1916, o.D.

**50475** Zweiter Bericht der Kriegsrohstoffabteilung des Kriegsministeriums für die Zeit von Anfang Okt. 1914–Anfang Jan. 1915, 1915 (Druckschrift o.D. [etwa Januar 1915])

**50497** Organisation und Tätigkeit der Kriegswirtschaftsstellen und -gesellschaften. Sitzungsprot. „wissenschaftliche Kommission“, Dez. 1915–März 1916 (Moellendorff: Kriegskemikalienwirtschaft)

## BAL = Bayer-Archiv Leverkusen, Leverkusen

### AS Autographensammlung [Carl Duisberg]

Baeyer, Adolf von	Eyde	Krupp
Baum, Werner vom	Falkenhayn, Erich von	Linde, Carl
Bauer, Max	Fischer, Emil	Miller, Oscar von
Böttinger, Henry von	Garke, Major	Nernst, Walther
Bosch, Carl	Gattermann	Oppenheim, Franz
Deimling	Haber, Fritz	Osterrieth, Albert
Delbrück, Max	Hüttenmüller, Robert	Ostwald, Wilhelm
Deutsches Museum	Hugenberg, Alfred	Rathenau, Emil
Epstein	Impens	Rathenau, Walther

### 006 [Andere Firmen]

-014 Chemische Werke Lothringen

### 013 Ausschüsse/Kommissionen/Technischer Ausschuß der IG (TEA)

-003 Betriebsführerkonferenzen in Elberfeld [1906–1923] [Protokolle und Extraprotokolle Aug. 1914]

### 019 Verträge

-A-009 Vertrag zwischen ... [Bayer] und Prof. Dr. Emil Fischer, Berlin [Adalin / Diäthylacetylharnstoff / Dialkylacidylharnstoffe / Bromderivate] [1911–1920]

-A-113 [Einlageblätter: -001 bis -008] Chlor-Konventionsvertrag [Auch Deutsche Solvay-Werke (DSW) sind Mitglied der Chlor-Konvention] [1926–1933] [bis Einlageblatt -006 Chlor 30er/40er Jahre]

-A-140-001 Abkommen zwischen ... [Bayer] einerseits, und der Agfa, Berlin, und dem Chemikalienwerk Griesheim GmbH, Griesheim, und der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a.M., andererseits [Dianisidin / Verkauf von Dianisidinbase und deren Salze / Schriftwechsel] [1913–1919]

-A-344 Vertrag zwischen den chemischen Fabriken (Agfa / BASF / Griesheim-Elektron / Weiler ter-Meer / Bayer / Höchst / Wülfig, Dahl & Co. AG, Barmen) einerseits und den Benzinwerken Rhenania GmbH, Düsseldorf-Reisholz, andererseits [Naphtalinprodukte / Abscheiden aromatischer Kohlenwasserstoffe / Gewinnung von Nitrobenzol oder Mononitrotoluol] [1913]

-A-345 Vertrag zwischen ... [Bayer] und Prof. Dr. Emil Fischer, Berlin, und Dr. Carl Joh. Freudenberg, Berlin [Verfahren zur Darstellung der Verbindungen der Zuckerarten mit den Monooxybenzoesäuren und ihren Carbolalkyloxy-Acetyl- und Alkylderivaten] [1913–1927]

**087 [Vereine]**

-001-013 Deutsches Museum, Jahresversammlungen, 1914

**130 Chemikalien und Zwischenprodukte A-Z**

-005 Chemikalien, Zwischenprodukte, Chlor 1, allg.

-013 Verein anorganische Abteilung Bayer [1913–1919: Protokoll Gründungsversammlung 23.12.1913 / Jahresberichte]

-014 Betriebe der anorganischen Abteilung A-Z [Chlorfabrik / Natronfabrik / Oleumbetrieb / Salpeterfabrik / Salpetersäurefabrik / Salzsäurefabrik / Superphosphatfabrik / Schwefelsäurefabrik] (3 Vols.): -Allg., -A-K, -L-Z

**134 Chemikalien (Besprechungen, Sitzungen)**

-008 Konferenzen ZW-Abteilung: Vol. 3 (von 4) [1912–1914]

**151 Kautschuk**

-000 Wissenschaftliche Arbeiten zum Thema Kautschuk [1912–1969]

**186 Produktionszahlen**

-006-003 Produkte aus Kohle und Erdöl [1909–1944: Schriftwechsel zur Herstellung von synthetischem Benzin, Benzol, Schmieröle]

-008 Düngemittel A-Z: Vol. 1 (von 5) [Ammoniak, Ammonsalpeter, Kali, Deutsches Kalisyndikat, Kalkstickstoff, Salpeter]; Vol. 3 [Stickstoff, Stickstoffhandelsmonopol, Gutachten Duisberg 17./18. Mai 1915]

**192 Werksbesichtigungen**

-003 Besuche im Werk Leverkusen [1888–1987]: Vol. 3 (von 9) [1913–1920: Fabrikation von Salpeter, Methylkautschuk, Chlor]

**193 Arbeitssicherheit**

-005 Vergiftungen durch Einatmen von Untersalpetersäuren [1884–1915: Schriftwechsel über Vergiftungsunfälle]

**201 WK 1 (Schriftwechsel, Wumba, Rüstung)**

-001 Erster Weltkrieg, Verschiedenes (3 Vols.): Vol. 1: Listen von Beamten, die im Falle einer Mobilmachung zum Militärdienst eingezogen werden / Rede Heigel 14.11.1914: Krieg und Wissenschaft; Vol. 2: Erster Weltkrieg, Verschiedenes; Vol. 3: Erster Weltkrieg, Verschiedenes

-002-001 Rüstungskommission [1913–1918: Drucksachen der Rüstungskommission / Übersicht über die Versorgung des Heeres und der Marine mit Medikamenten bei Kriegsausbruch]

- 002-002 Rüstungskommission [1913–1914: Mitgliederverzeichnis der Kommission / Schriftwechsel, Sitzungsprotokolle]
- 003 Kriegskemikalien AG [1914–1920: Sitzungen der Salpeter- und der Schwefelsäure-Kommission der KCA / Umrechnungstabellen für Stickstoff, Schwefel, Chlor, Glyzerin und Toluol]
- 004 Kriegsausschuß der deutschen Industrie [1912–1918: Schriftwechsel, Geschäftsbericht 1914]
- 005-001 Herstellung und Lieferung von Geschoßfüllungen [1914–1918: Erfahrungsaustausch der beteiligten Parteien aus Wissenschaft, Wirtschaft und Militär (Bauer, Duisberg, Haber, Nernst)]
- 005-002 Herstellung und Lieferung von Geschoßfüllungen [1914 ff.: Schriftwechsel / Versuche auf Schießplatz Wahn u.a. / Giftigkeit von Cl, Cl<sub>2</sub>OC, C1-Stoff, K-Stoff, Arbeiten zu Ni]
- 005-003 Berichte der Kommission, Versuche in Wahn und Kammersdorf [1914–1915: Bericht 23.10.1914 Carl Duisberg und Walther Nernst zu Versuchen in Wahn / Kommission der OHL für chemische Artilleriegeschosse 1914–1915] [Auf dem Ordner: Herstellung und Lieferung von Geschoss-Füllungen]
- 005-004 Besprechungen auf dem Sprengstoffgebiet [1914–1918: Schriftwechsel und Besprechungen zur Sprengstoffproduktion mit KCA und Kriegsamt] [Auf dem Ordner: Herstellung und Lieferung von Geschoss-Füllungen]
- 006 Erster Weltkrieg, Wumba, Verschiedenes (2 Vols.)
- 006-002 Allgemeiner Schriftwechsel: Vol. 1: A-F [1915–1919: Rohmaterialien für Sprengstoff und Pulver]; Vol. 2: Allgemeiner Schriftwechsel G-L [1915–1919: KWI phys. Chem. / Dienstanweisung für Kriegsamtkommissare]
- 006-003 Erster Weltkrieg, Wumba (6 Vols. 1916–1920): Vol. 1: Produkte A-O; Vol. 2: Produkte P-R; Vol. 3: Salpeter und Salpetersäure [Manuskript Duisberg 1916: Die Herstellung von synthetischem Salpeter bzw. Salpetersäure ...]; Vol. 4: Salpeter und Salpetersäure [Vertragsangelegenheiten, Besprechungen]; Vol. 5: Schwefel und Schwefelsäure [Staatliche Schwefelsäurefabrik Plauen]; Vol. 6: Produkte St-Z [Statistische Angaben über Kriegslieferungen aller Art]
- 007 Herstellung von Reiz- und Giftstoffen in Sprengmunition: Vol. 1: 1914–1928: A-L; Vol. 2: 1914–1928: K-Z, Besprechungen
- 008-001 Schutz vor chemischen Kampfstoffen [1915–1917]: Vol. 1: [Schriftwechsel A-G] Vernehmung von Franzosen durch Walther Nernst und Dr. Ziemssen, die beim Gasangriff vom 30.10.1915 bei Tahure gefangen worden sind / Dräger-Tübben, Selbstretter Juli 1915; Vol. 2: Schriftwechsel H-Z / Versuchsberichte
- 009 Verträge mit der Heeresverwaltung bezüglich der Herstellung von Kriegsprodukten (Kriegslieferverträge) [1915–1918]
- 017 Kriegsnachrichtendienst des Generalstabes des Feldheeres [1916]
- 020-001 Materialien für Kriegsvorträge über die Tätigkeit der deutschen chemischen Industrie während des Krieges [1915–1917: Carl Duisberg 1916: Ersatz des Celluloids durch Acetylcellulose (Cellit und Cellon) / Emil Fischer 1916: Heimische Gerbstoffe und ihre Streckung durch Neradole]

- 020 Kriegstätigkeit der deutschen Industrie [1916: Methylkautschuk / Zusammenfassung der chemischen Enquete]
- 036 Umstellung der Wirtschaft von Friedens- auf Kriegsproduktion [1915–1919]: Vol. 1 1915–1916: Sitzungsprotokolle des Unterausschusses 1 der Rohstoffversorgungskommission; Vol. 2: [...]

### **202 WK 1 (Friedensverhandlungen, Abrüstung)**

- 024 Abbruch von Kriegsbetrieben [1916–1920: Produktionsangaben, Besprechung chemische Kampfstoffe Hartley-Kommission 3./4.2.1919, Interalliierte Kontrollkommission, Werksbesichtigungen]
- 033 Kriegsbetriebe und Besatzungsfragen [1914–1923: Liegenschaften: Kriegsanlagen, Zu- und Abgänge 1914–1919]
- 036 Geheimakte betr. Reizstoffe [1915–1917: Schriftwechsel / Konferenz-Protokolle (Reizstoffe und ihre Abwehrmittel)]

### **266 Verschiedenes**

- 004 Preisausschreiben und Schülerwettbewerbe [1914–1981], Vol. 1 (von 2) [1914–1980: Kraftwagenbereifung 1914]

### **271 Personalien / 0 = Wirtschaft, Politik, Gesellschaft**

- 002 Personalia, Fritz Haber

### **700 Direktoriumsabteilung**

- 0042 Chlor [Filme I+II] [1916–1940: Mikrofiche]
- 0350-02 Luft- und Gasschutz [1934–1940: Fotos Gasmaskenfilterproduktion WK 1]
- 0350-03 Gasschutz während WK 1, zusammengestellt von Dr. Lommel [1932–1934]
- UNT Jesco v. Puttkamer o.D. (1930er): „Teilmanuskript zum beabsichtigten Puttkamerschen Buch ‘Die Entwicklung der chemischen Industrie (I.G.) anhand des Lebens von Geheimrat Duisberg.’“

## **BHStaKA = Bayerisches Hauptstaatsarchiv, München, Abt. IV Kriegsarchiv, Stellv. Generalkommando des I. Armee-Korps**

- 2435, 2446, 2447, 2456 Kriegsrohstoffstelle München
- 2654, 2656, 2700, 2718 Geheim-Akt Z: Waffen und Munition



## **Bundesarchiv-Zwischenarchiv, Dahlwitz-Hoppegarten**

### **R 8729 Kriegskemikalien Aktiengesellschaft**

- 1 Bericht der Kriegskemikalien AG über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Kommission des Kriegsministeriums, 1920
- 2 Vorbereitung des in 1 genannten Berichts / Briefe dazu, 1916
- 3 Ausarbeitung eines Vortrags über die Organisation der Kriegskemikalien AG im Jahr 1917, 1919
- 4 Gründung der Kriegskemikalien AG, Sept.–Okt. 1914
- 5 Gründung der Kriegskemikalien AG, Sept.–Dez. 1914 und Okt. 1915
- 6 Gründung der Kriegskemikalien AG, Okt. 1914–Sept. 1915
- 7 Gründung der Kriegskemikalien AG, Sept. 1914–Jan. 1921
- 8 Schriftwechsel mit Gustav Adolf Aufschläger, Sept. 1914–März 1919
- 9 Aufsichtsratssitzung der Kriegskemikalien AG / Chlorat 1915, Okt. 1914–Jan. 1919
- 10 Protokolle der Sitzungen des Aufsichtsrats / Salpeter, Sept. 1914–Jan. 1921
- 11 Generalversammlung der Kriegskemikalien AG, März 1916–Juli 1919
- 12 Bericht der Bilanzprüfung / Abwicklung mit Spandau (Saldi), Juni 1920
- 13 Liquidation, Treuhand-Revision (Bilanz), Sept. 1920–Okt. 1921
- 14 Abwicklung einzelner Aufgaben der Kriegsorganisationen, Jan.–Sept. 1921
- 15 Monatsberichte an das Reichsamt des Innern, März 1915–Dez. 1918
- 16 Monatsberichte an das Reichswirtschaftsministerium / Ende der wirtschaftlichen Aufgaben der Kriegskemikalien AG, Sept. 1919–März 1921
- 17 Monatsberichte an die Kriegsrohstoffabteilung des preußischen Kriegsministeriums, Feb. 1917–Nov. 1918
- 18 Durchschläge von Ausgängen der Direktion, Aug.–Okt. 1915
- 19 Handakte Dr. Stadthagen, Leitender Mitarbeiter / Übergangswirtschaft, Juli 1917–März 1918
- 20 Anonyme Handakte / Übernahme von Gütern aus Belgien, Mai 1917–März 1918

## **Dt. Bank = Historisches Institut der Deutschen Bank AG, Frankfurt**

**S 567** Sekretariatsakte: Bau von Kalkstickstoffabriken 1914

## **GStAPK = Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz, Berlin**

(HA) = Hauptabteilung

(M) = Merseburg (Magazin Westhafen)

### **I. HA (HA 1), Rep. 76: Kultusministerium [Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten]**

#### **Vc, Sekt. 1, Tit. XI, Teil 1**

**Nr. 20, Bd. 1 (M)** [Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands]

#### **Vc, Sekt. 2, Tit. 23, Litt. A**

**Nr. 107 (M)** [Deutsche Chemische Gesellschaft in Berlin 1890–1929]

**Nr. 108, Bd. 1 (M)** [Kaiser Wilhelm-Institut für physikalische Chemie in Dahlem Aug. 1910–Dez. 1912 (KWI Haber)]

**Nr. 108, Bd. 2 (M)** [KWI f. physik. Chemie u. Elektrochemie (KWI Haber)]

**Nr. 109, Bd. 1 (M)** [Das Kaiser Wilhelm-Institut für chemische Forschung in Dahlem Aug. 1910–Okt. 1912 (KWI Beckmann)]

**Nr. 109, Bd. 2 (M)** [Das Kaiser Wilhelm-Institut für chemische Forschung in Dahlem Nov. 1912–Apr. 1922 (KWI Beckmann)]

**Nr. 121 (M)** [Forschungsinstitut für die wissenschaftliche Fortbildung der Gaskampf- und Gasabwehrmittel und Forschungsinstitut für Schädlingsbekämpfung 1917–1920]

### **I. HA (HA 1), Rep. 87: Preußisches Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten**

#### **B**

**Nr. 07028 (M)** [Kalipropagandafonds und Versuchswesen 16.3.1911–20.9.1912]

**Nr. 15834 (M)** [Die wichtigsten Schriftstücke über Maßnahmen aus Anlaß des Krieges 1914, 31.7.1914–14.9.1914]

**Nr. 15835 (M)** [Maßnahmen aus Anlaß des Krieges 1914, Seeversicherungsgesellschaft]

**Nr. 15904 (M)** [Maßnahmen aus Anlaß des Krieges 1914. Höchstpreise 1914–1915]

**Nr. 15907 (M)** [Maßnahmen aus Anlaß des Krieges 1914. Höchstpreise (Eingaben von Behörden, Privatpersonen usw.), 1914–1915]

**Nr. 16066 (M)** [Maßnahmen aus Anlaß des Krieges 1914. Anträge zur Zurückstellung bezw. Befreiung [...] Arbeiter, Beamte usw. vom Heeresdienst 1.8.1914–11.11.1914]

**Nr. 16067 (M)** [Maßnahmen aus Anlaß des Krieges 1914. Anträge um Zurückstellung bezw. Befreiung [...] Arbeiter, Beamte usw. vom Heeresdienst 12.11.1914–27.2.1915]

- Nr. 16291 (M) [Künstliche Düngemittel 1914–1915]
- Nr. 16292 (M) [Künstliche Düngemittel 1915–1916]
- Nr. 16293 (M) [Künstliche Düngemittel 1916–1918]
- Nr. 16295 (M) [Künstliche Düngemittel 1914–1915]
- Nr. 16296 (M) [Künstliche Düngemittel 1915]
- Nr. 16297 (M) [Künstliche Düngemittel 1915]
- Nr. 16298 (M) [Künstliche Düngemittel 1915–1916]
- Nr. 16378 (M) [Rohstoffe für den Kriegsbedarf 1915–1916]
- Nr. 16382 (M) [Rohstoffe für den Kriegsbedarf 1914–1916]

## HistoCom Industriearchiv, Höchst

### WK [Erster Weltkrieg]

- 1 [Alt: 12/Produktion Gasmunition 1914–1918]
- 3 [Alt: 18/1/1] Bomben 1902–1918/Trinitrotoluol, Sprengstoffe
- 4 [Alt: 18/1/2] Bomben/Priorität der Vernebelung/Schmidt & Kränzlein/Berater des Heeres 1934/Sch. organ. Laborarbeit über Kampfstoffe/Sch. bereitet Krieg vor/Sch., Haber, Nernst/Sch., Museum, Besucherliste/Gasmunition in Hoechst/Nebelübung mit Haber
- 5 [Alt: 18/1/3] Gesamtlieferung an Munition/Reklamationen/Erlaubnisscheine für Sprengstoffe/Sprengstoffe
- 6 [Alt: 18/1/4] Gaskampfstoffe: Betriebsvorschriften/Geheimtinte
- 7 [Alt: 18/1/5] Bomben/Kommission Nernst, Duisberg/Freigabe HNO<sub>3</sub>/Fa. Marquart & Ing. Komite [sic!]/Füllwerkabbruch/Lost Vernichtung & Verwendung
- 9 [Alt: 18/1/7] Bomben/Kaiser Wilhelm-Institut
- 10 [Alt: 18/1/8] Korrespondenz mit der Marine [Reichsmarineamt]/Major Muths–Heer/Rh. Metallwaren & Maschinenfabrik
- 11 [Alt: 18/1/10] 1914–1918, Massnahmen für Mobilmachung, Güterverkehr
- 12 [Alt: 18/1/12] 1914–1919, Salpeteranlage
- 13 [Alt: 18/1/11] 1914–1919, Salpeteranlage
- 15 [Alt: 18/1/14] Sept. 1914–1920, Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft
- 19 [Alt: 18/1/19] Sprit, Salpeter & Salpetersäure  
[Alt: 18/1/9] [Austausch zur Salpeterproduktion 1917: Firmen, Wumba]

**C [Personenarchiv]**

1/2/e/Prof. W. Os(t)wald

1/2/g/Dr. A. Schmidt

1/3/c/Geh. Rat Bosch

1/3/d/N. Caro

1/3/d/Dr. P. Duden 2

1/3/f/Prof. Emil Fischer

3/1/e/Geschäftsberichte 1901/1905/1911 bis 1919

**Cassella**

10 1908–1926 / Personalien / Abwässer / Arsen-Gesetz / Dtsch.-Franz. Wirtschaftsverein / Bezug von Chlorprodukten / Bürgerschaft

**Gersthofen**

11 1902–1918 / Arbeiten und Berichte Rohmer / NH<sub>3</sub> Verbrennung / Zeche Lothringen und Hoechst / Chlorkali / Chlorat G / Nitromethan / Oxydationen

12 1988–1918 Kochsalzelektrolyse

**Knapsack**

11 Reichszuschüsse 1923–1928 / Aktien–Vertrag–Finanzen–Entwicklung 1914–1929 [Rückenbeschriftung des Ordners: Knapsack 1911–1931 / Aktien–Vertrag–Firmen–Entwicklung / C/3/3/d]

17 Errichtung der Kalkstickstoffanlage / Lizenzverhandlungen mit Österreich 1915/16 / Carbid [Rückenbeschriftung des Ordners: Carbid-Anlage, -Syndikat, -Lieferung an Hoe, Wacker, Errichtung der Kalkstickstoffanlage, Lizenzen m. dtsh. Reich u. Österr.]

31 1915–1921 / Verkehr mit Hoechst

**Politik**

4 1904–1925 / Flottenverein / Nationalliberale Partei / Hansabund / Reichsverband gegen Sozialdemokraten / Nationale Flugspende

## MPG = Archiv zur Geschichte der Max Planck Gesellschaft, Berlin

### Abt. Va, Rep. 5 [Fritz Haber]

- 1795 Korrespondenz (Staatsbib. Preuß. Kulturbesitz) 1910
- 1808 Korrespondenz (Staatsbib. Preuß. Kulturbesitz) 1913
- 1820 Denkschrift von Harnack 1909, Schmidt-Ott an Wilhelm II. (Staatsbib. Preuß. Kulturbesitz) 1910
- 1874 Briefe Habers (Staatsbib. Preuß. Kulturbesitz) 1896–1927
- 1875 Programm (Staatsbib. Preuß. Kulturbesitz) 1897/98–1907/08, 1914/15
- 1997 Aufzeichnungen Otto Hahn
- 2089 bis 2091, 2093 bis 2098, 2069, 2071 bis 2073, 2075, 2077, 2079 bis 2081, 2083, 2085, 2087, 2102, 2104, 2106, 2108, 2110, 2111, 2115, 2117, 2119 BASF: Allgemeine Korrespondenz 1908–1910
- 2144 Patent-Urkunde vom 25.7.1907 Erzeugung nitroser Gase mit Flammenbogen, Korrespondenz 1907–1911
- 2191 Korrespondenz 1911, Patentklagen der Farbwerke Höchst
- 2196 2198, 2200, 2202, 2204, 2206, 2208, 2210, 2212, 2214 BASF: Stickstoff-Monopol, Salpeterbeschaffung, Korrespondenz 10.1914
- 2222 Korrespondenz; Gmelin, Paul: Erinnerungen aus dem physikalischen Labor der Säureabteilung der BASF
- 2223 Farbwerke Höchst: B-Stoff-Minen 1917; Brief von Dr. Schmidt an Nernst, 24.9.1917; Anlagen
- 2239 Carl Zeiss Jena: Akten betreffend Gas-Refraktometer, Korrespondenz 1909/1911/1914, Vertrag 20.7.1904
- 2292 F. Haber an Generalmajor von Wrisberg, 15.11.1919
- 2311 Mitglieder-Verzeichnis des Offizier-Vereins der ehemaligen Gastruppen e.V. (im Nachlaß Otto Hahn)

### Abt. X, Rep. 12 [Emil Fischer]

Filme von Originalen in: The Bancroft Library, University of California, Berkeley

- Film 2** Kommission zur Beschaffung von Kokereiprodukten / Kommission zur Vorbereitung der Verträge zwecks Steigerung der Stickstoffproduktion / Reichskriegsministerium: Nährstoffausschuß / Reichskriegsministerium: Salpeterkommission
- Film 6** Einstein, Albert / Reichskanzler / Reichskriegsminister / Fritz Haber / Reichskultusministerium / Reichsministerium des Inneren / Reichsministerium für Landwirtschaft, Forsten und Domänen
- Film 16** 7.4.1914–27.6.1915

**BASF/UA = Unternehmensarchiv BASF Ludwigshafen**

[/I, /II, ... = Ordner- oder Mappen-Nummer]

**A**

- 17/8a** Erweiterte I.G. [Firmen-Zusammenschluß 1915]
- 17/8b** Erweiterte I.G. [Verträge mit dem Reich 1916]
- 17/13** Erweiterte I.G. [Diskretionsgelder]
- 17/16** Erweiterte I.G. [Hilfsdienstgesetz]
- 816** Export im Ersten Weltkrieg
- 861** Fliegerangriffe 1914–1918 (/1), Weltkrieg 1914–1918 (/2)

**B 4 [Überlieferung der Rechtsabteilung zum Thema Stickstoff]**

- 455** Zweite Fassung (für sämtliche Reichstagsabgeordnete)
- 456** Stickstoff-Handelsmonopol (Dr. Chambon)
- 457** Stickstoffmonopol (Beilagen)
- 966** Stickstoff-Frage
- 2481** Salpeterverträge [des KMin] mit anderen Firmen 1915/1918
- 2482** Salpeterverträge für AGFA 1915/1917

**C**

- 22** Geschäftsberichte 1895–1918

**G**

- 1101-1105** Technische Gase (verschiedenes über Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Luft, 1913–1962) [innen: 1101/1-11]
- 3** [Niederschriften Müller, Rotsky]
- 6301-6304** Salpetersäure und Ammoniakverbrennung [enthält 630/1-17]
- 6001-6009** Stickstoff allgemein und Werk Oppau [enthält G60/1 ff.]
- 6101** Akten Bosch (/I Ammoniakgeschichte I, 1900–1911) (/II Ammoniakgeschichtliches II [außen 1900–1969; innen: 1928–1969])
- 6105** Ammoniak-Statistik

**J**

- 1101** [Indigo]
- 1201** Indigo-Abteilung [enthält J12/1 ff.]

**P**

- 71** Kampfstoffe und Vorprodukte im Ersten Weltkrieg (/I, /II)
- 72** [Sprengstoffe]

**T**

**14** Stickstoff-Handelsmonopol (/I Briefwechsel 1.10.1914–30.4.1915)

**74** Stickstoff-Handelsmonopol

**W1 Personenarchiv**

**Glaser, Carl**

**Haber**

Einkaufsbureau

Dinand

Vertrag mit Haber und König

Allgemeine Korrespondenz (/I, /IV, /V)

**Hu-Hz** Hüttenmüller

**Manuskripte im Leseraum**

**Frohnleiser** Reichsstickstoffhandelsmonopol. 48 Seiten.

Ordner Salpeter im Weltkrieg / Reichsstickstoffhandelsmonopol

**Karl Kratze** 1940: Der Stickstoff in der BASF

**Voigtländer-Tetzner** um 1940

Die Bindung des Luftstickstoffs (/I 1895–1918, /II 1918–1940)

Anorganische Produktion 1865–1940

Landwirtschaftliche Forschung, Beratung und Werbung

Organische Stoffe. Nicht für Farbstoffe 1865–1940

## A.2 Druckschriften bis 1918 und Quelleneditionen [Q]

- [ANONYM]: Das Grubenunglück auf der Zeche Lothringen, in: Kompass 21, 1912, S. 305-307.
- [ANONYM]: Der Krieg in der Gegenwart, in: Deutsche Revue 1, 1909, S. 13-24.
- ARNSTADT, Albert: Die gegenwärtige Lage der Stickstoff-Frage und ihre Bedeutung für den landwirtschaftlichen Betrieb, Leipzig 1893.
- BALLOD, Carl: Die mittlere Lebensdauer in Stadt und Land, in: Staats- und socialwissenschaftliche Forschungen, hrsg. von Gustav SCHMOLLER, Bd. 16 (Heft 72/5), Leipzig 1899.
- BERGHAHN, Volker R. / Wilhelm DEIST [Hrsg.]: Rüstung im Zeichen der wilhelminischen Weltpolitik. Grundlegende Dokumente 1890–1914, Düsseldorf 1988.
- BLUME, Wilhelm von: Strategie. Ihre Aufgaben und Mittel, Berlin 1912.
- BOELCKE, Willi A. [Hrsg.]: Krupp und die Hohenzollern. Krupp-Korrespondenz mit Kaisern, Kabinettschefs und Ministern 1850–1918, Frankfurt/M 1970.
- BÜRGERLICHES GESETZBUCH: Reichsarchiv. Sammlung des gesamten Reichsrechts in seiner heute üblichen Gestalt, hrsg. von Adolf WEISSLER, Bd. 5, Leipzig 1909.
- BURCHARDT, Lothar: Eine neue Quelle zu den Anfängen der Kriegswirtschaft in Deutschland 1914. Das Tagebuch Wichard von Moellendorffs vom 13. August bis zum 14. Oktober 1914, in: Tradition. Zeitschrift für Firmengeschichte und Unternehmerbiographie 16, 1971, S. 72-92.
- CARO, Nikodem: Über einheimische Stickstoffquellen (Vortrag gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Nürnberg), in: Zeitschrift für angewandte Chemie 37, 14.9.1906, S. 1569-1581.
- CLAUSEWITZ, Carl von: Vom Kriege, hrsg. von Werner HAHLEWEG, Nachdruck der Aufl. Bonn <sup>19</sup>1991.
- CROOKES, William: The Wheat Problem. Based on Remarks made in the Presidential Address to the British Association at Bristol in 1898. Revised, with an Answer to Critics, (Questions of the Day 94) London 1900.
- DEUTSCHE GESCHICHTE IN QUELLEN UND DARSTELLUNGEN, BD. 8: Kaiserreich und Erster Weltkrieg 1871–1918, hrsg. von Rüdiger VOM BRUCH / Björn HOFMEISTER, Stuttgart 2000.
- DIETZ, Alexander: Franz Wirth und der Frankfurter Friedensverein, (Schriften des Frankfurter Friedensvereins 1) Frankfurt/M 1911.
- DIETZEL, Heinrich: Weltwirtschaft und Volkswirtschaft, Dresden 1900.
- DIX, Arthur: Die wirtschaftliche Mobilmachung 1914, in: Das neue Deutschland. Wochenschrift für konservativen Fortschritt, 28.11.1914, Nummer 4/6, S. 34-37.
- DONATH, Ed. / A. INDRA: Die Oxydation des Ammoniaks zu Salpetersäure und salpetriger Säure, in: Sammlung Chemischer und chemisch-technischer Vorträge, XIX. Band Stuttgart 1913, S. 141-250.
- DUISBERG, Carl: Beiträge zur Kenntnis des Acetessigesters, Diss. Jena 1882.
- ~: Massenvergiftungen durch Einatmen von Untersalpetersäuredämpfen, in: Feuer und Wasser, 1.8.1897, S. 106-111.



- EMMER, Georg Heinrich: Die Kriegskonterbande im modernen Völkerrecht, Dissertation Greifswald, Leipzig 1913.
- FRÖHLICH, Georg: Deutsche Volksernährung im Kriege, in: Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft im deutschen Reich, hrsg. von Gustav SCHMOLLER, Jg. 36, Heft 2, München 1912, S. 61-80 = [575]-[594].
- GEISS, Immanuel [Hrsg.]: Juli 1914. Die europäische Krise und der Ausbruch des Ersten Weltkrieges, München <sup>2</sup>1980.
- GÖRLITZ, Walter [Hrsg.]: Der Kaiser ... Aufzeichnungen des Chefs des Marinekabinetts Admiral Georg Alexander v. Müller über die Ära Wilhelms II., Göttingen 1965.
- GOLOGOWSKI, Ernst: Das Kgl. Sächs. 6. Infanterie-Regiment Nr. 105 'König Wilhelm II. von Württemberg', (Erinnerungsblätter deutscher Regimenter 54) Dresden 1929.
- GRIESS, P[eter] / C[arl] DUISBERG (Mitgeteilt von Hrn. C. DUISBERG): Ueber Benzidin- und Benzidinsulfonsulfosäuren, in: Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft Jg. 22, 1889, S. 2459-2474.
- GROSSMANN, Hermann: Die Stickstofffrage und ihre Bedeutung für die deutsche Volkswirtschaft, Berlin 1911.
- ~: Krieg und Volkswirtschaft, (Krieg und chemische Industrie 2, Volkswirtschaftliche Zeitfragen 285 = 36/5) Berlin 1915.
- HABER, Fritz: Die Nutzbarmachung des Stickstoffs, in: Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins, Nr. 23, Sonderdruck Karlsruhe 1910, S. 3-14.
- ~: Über die Darstellung des Ammoniaks aus Stickstoff und Wasserstoff, in: Zeitschrift für Elektrochemie 7, 1910, S. 244-246.
- ~: Zur Theorie der Indigoreduktion, in: Zeitschrift für Elektrochemie 31, 30.7.1903, S. 607-608.
- HABER, Fritz / Gabriel VAN OORDT: Über die Bildung von Ammoniak aus den Elementen, in: Zeitschrift für Anorganische Chemie 43, 1905, S. 111-115.
- HANSEMANN, Fritz D. von: Die Lehre von der einheitlichen Reise im Rechte der Blockade und Kriegskonterbande unter besonderer Berücksichtigung des durch die Londoner Seekriegskonferenz geschaffenen Rechtszustandes. Beiheft zu Zeitschrift für Völkerrecht und Bundesstaatsrecht IV, Breslau 1910.
- HELFFERICH, Karl: Deutschlands Volkwohlstand 1888-1913, Berlin 1915.
- ~: Die Malthussche Bevölkerungslehre und der moderne Industriestaat, München 1899.
- HILGENSTOCK, Oberingenieur R.W.: Neue Apparate zur Herstellung von Salmiakgeist aus rohem Gaswasser, in: Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 48, 27.11.1915, S. 709-714.
- JOHANN, Ernst [Hrsg.]: Reden des Kaisers. Ansprachen, Predigten und Trinksprüche Wilhelms II., München 1966.
- JURISCH, Konrad W.: Salpeter und sein Ersatz, Leipzig 1908.
- KOCHMANN, Wilhelm: Deutscher Salpeter. Die Erzeugung von Salpeter aus Ammoniak; ihre volkswirtschaftliche Bedeutung und Stellung in der Stickstofffrage, Berlin 1913.
- GEHEIME KRIEGSKANZLEI [IM] KRIEGSMINISTERIUM: Rangliste der Königlich Preussischen Armee und des XIII. (Königlich Württembergischen) Armeekorps für [a],

- nach dem Stande jeweils vom Mai [a], Berlin [a] (wobei [a] bis einschl. 1914 iteriert).
- KÜHNE, Sanitätsrath: Massenvergiftungen durch Dämpfe von rauchender Salpetersäure, in: Deutsche medicinische Zeitschrift 26, 24.6.1897.
- LENIN, N.: Die nächsten Aufgaben der Sowjet-Macht, Berlin 1919.
- LENK, Emil: Die Unabhängigkeit von der Natur, Leipzig 1914.
- LINDE, Carl: Aus meinem Leben und von meiner Arbeit, Nachdruck der Ausgabe 1916, München 1979.
- LUDENDORFF, Erich [Hrsg.]: Urkunden der Obersten Heeresleitung über ihre Tätigkeit 1916/18, Berlin <sup>4</sup>1922.
- LUNGE, Georg: Handbuch der Schwefelsäurefabrikation und ihrer Nebenzweige, 2 Bde. Braunschweig 1916.
- M.: Gegen die Giftgase, in: Die Umschau. Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik Nr. 40, 2. Oktober 1915, S. 794-795.
- MAHAN, A[lfred] T[hayer]: The Influence of Sea Power upon History 1660–1783, London 1892.
- MEYER, L.: Grundzüge der Deutschen Militärverwaltung, Berlin 1901.
- MEYERS GROSSES KONVERSATIONSLERIKON: 20 Bde. Leipzig <sup>6</sup>1902–1908.
- MOLTKE, Helmuth: Erinnerungen Briefe Dokumente 1877–1916. Ein Bild vom Kriegsausbruch, erster Kriegsführung und Persönlichkeit des ersten militärischen Führers des Krieges, hrsg. von Eliza MOLTKE, Stuttgart 1922.
- MOLTKE: Vom Kabinettskrieg zum Volkskrieg. Eine Werkauswahl, hrsg. von Stig FÖRSTER, Bonn 1992.
- NERNST, Walter: Über das Ammoniakgleichgewicht. Nach Versuchen des Herrn F. Jost, in: Zeitschrift für Elektrochemie 32, 9.8.1907, S. 521-524.
- NIEDERBÜHL, A.: Gewerbliche Fürsorge für die durch den Krieg notleidenden Handwerker und Gewerbetreibenden, Rastatt 1916.
- NIEMEYER, Theodor: Urkundenbuch zum Seekriegsrecht, Band XV, Berlin 1913.
- NIPPOLD, Ottfried: Die zweite Haager Friedenskonferenz. I. Teil. Das Prozeßrecht. Im Anhang: Die Haager Schlußakte mit den sämtlichen Konventionen, Leipzig 1908.
- OSTWALD, Wilhelm: Eine Lebensfrage. Studien zur politischen Chemie, in: Schwäbische Chronik des Schwäbischen Merkur 231, 20.5.1903, Mittwochsbeilage (2. Abt., II. Blatt).
- ~: Über die Herstellung von Salpetersäure aus Ammoniak, in: Berg- und Hüttenmännische Rundschau III/6, 20.12.1906, S. 71-75.
- ~: Über Katalyse, (Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften 200) Leipzig 1923.
- PASCAL, Pierre: La lutte contre les gaz asphyxiants de l'armée allemande, in: Le génie civil, Tome LXVI/24, 1915, S. 377-380.
- REDLICH, Fritz: Die volkswirtschaftliche Bedeutung der deutschen Teerfarbenindustrie, (Staats- und Sozialwissenschaftliche Forschungen 180) München 1914.
- REICHOLD, Helmut / Gerhard GRAINER [Hrsg.]: Adolf Wild von Hohenborn. Briefe und Tagebuchaufzeichnungen des preußischen Generals als Kriegsminister und Truppenführer im Ersten Weltkrieg, Boppard/Rh. 1986.

- REICHSARCHIV, Bearbeitet im: Der Weltkrieg: Kriegsrüstung und Kriegswirtschaft. Erster Band: Die militärische, wirtschaftliche und finanzielle Rüstung von der Reichsgründung bis zum Ausbruch des Weltkriegs. [Textband] und [Anlageband], Berlin 1930.
- REICHSDRUCKEREI: Zusammenstellung der ins Feld gelieferten Wurfminen und schweren Flügelminen, Berlin (März) 1918.
- DAS WERK DES UNTERSUCHUNGS-AUSSCHUSSES DER VERFASSUNG-GEBENDEN DEUTSCHEN NATIONALVERSAMMLUNG UND DES DEUTSCHEN REICHSTAGES: Die Ursachen des Deutschen Zusammenbruchs im Jahre 1918; Dritte Reihe, hrsg. von Johannes BELL: Völkerrecht im Weltkrieg; Viertes Band: Der Gaskrieg / Der Luftkrieg / Der Unterseebootkrieg / Der Wirtschaftskrieg, Berlin 1927, B Vernehmung, S. 11-25.
- VERHANDLUNGEN DES REICHSTAGS: XII. Legislaturperiode, II. Sektion, Band 259, Stenographische Berichte. Von der 23. Sitzung am 25.1.1910 bis zur 43. Sitzung am 24.2.1910, Berlin 1910.
- RICHTER, Rudolf: Die Heeresverwaltung Deutschlands, Frankreichs, Italiens und Rußlands. Eine Zusammenstellung der Verwaltungsorganisation im Frieden und im Kriege, mit besonderer Berücksichtigung des Verpflegs- (sic!) und Trainwesens, Heft 1: Deutschland, Selbstverlag 1909.
- RIEMANN, Carl: Die deutschen Salzlagerstätten – ihr Vorkommen, ihre Entstehung und die Verwendung ihrer Produkte in Industrie und Landwirtschaft (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen 407), Leipzig 1913.
- RIESSER, Jakob: Zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Großbanken mit besonderer Rücksicht auf die Konzentrationsbestrebungen, Jena <sup>2</sup>1906 und <sup>4</sup>1912.
- RIEZLER, Kurt: Tagebücher, Aufsätze, Dokumente, hrsg. von Karl Dietrich ERDMANN (Deutsche Geschichtsquellen des 19. und 20. Jahrhunderts 48), Göttingen 1972.
- RITTER, Gerhard: Der Schlieffenplan. Kritik eines Mythos. Mit erstmaliger Veröffentlichung der Texte und 6 Kartenskizzen, München 1956.
- ROHRBACH, Paul: Die Bagdadbahn, Berlin <sup>2</sup>1911.
- SCHMID, Bastian: Die Chemie im Kriege. Die deutsche Chemische Industrie vor dem Kriege, in: DERS. [Hrsg.]: Deutsche Naturwissenschaft, Technik und Erfindung im Weltkrieg, München 1919, S. 143-158.
- SCHMITZ, A.: Vergiftung durch Einatmen von rauchender Salpetersäure, in: Berliner klinische Wochenschrift 2, 7.7.1884.
- SCHÖNHERR, Otto: Die Oxidation des Stickstoffs der Luft, in: Chemiker-Zeitung 49, 17.6.1908, S. 578-579.
- ~: Die Oxydation des Stickstoffs der Luft, in: Zeitschrift für angewandte Chemie 31, 31.7.1908, S. 1633-1637.
- SCHULTZ, Gustav: Die chemische Industrie, in: Deutschland unter Kaiser Wilhelm II., 3 Bde. Berlin 1914, Bd. 2, S. 597-146.
- SCOTT, James Brown [Hrsg.]: The Proceedings of the Hague Peace Conferences. Translation of the Official Texts. Prepared in the Division of International Law of the Carnegie Endowment for International Peace. The Conference of 1899, New York 1920.

- SCOTT, Robert Falcon: Scott's Last Expedition. The Journals, London 1983, Nachdruck der ersten Aufl. 1913.
- SIEVERS, Wilhelm: Venezuela und die deutschen Interessen, Halle/S 1903.
- SPECHT, Rudolf: Heeresverwaltung und Erfinderschutz, unter besonderer Berücksichtigung der Kriegsverhältnisse, Diss. TH Berlin 1918/1919.
- THIELE, Ottomar: Die moderne Salpeterfrage und ihre voraussichtliche Lösung. Vom wirtschaftlichen und technischen Standpunkte dargestellt, Tübingen 1904.
- VOELCKER, Henry [zeitweilig: Heinrich]: Die deutsche Volkswirtschaft im Kriegsfall, Leipzig 1909.
- WAGNER, Paul: Die Ammoniak- und Salpeterdüngungsfrage, Berlin 1912.
- WEGMANN, Fritz: Der ostasiatische Krieg und das Völkerrecht. Beleuchtung einiger Fragen des Völkerrechts im Hinblick auf die Ereignisse in Ostasien, Frauenfeld 1905.
- WEHBERG, Hans: Das Seekriegsrecht (Handbuch des Völkerrechts 6.2b), Stuttgart 1915.
- WEINBERG, Artur: Ueber Oxydiphenylbasen, in: Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft Jg. 20, 1887, S. 3171-3178.
- WIEDENFELD, Kurt: Das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat, (Moderne Wirtschaftsgestaltungen 1) Bonn 1912.
- ZOTT, Regine [Hrsg.]: Fritz Haber in seiner Korrespondenz mit Wilhelm Ostwald sowie in Briefen an Svante Arrhenius, Berlin 1997.

### A.3 Schriften seit 1919 (Zeitzeugenerinnerungen und Literatur [L])

- ABELSHAUSER, Werner [Hrsg.]: Die BASF. Eine Unternehmensgeschichte, München 2002.
- AFFLERBACH, Holger: Falkenhayn. Politisches Denken und Handeln im Kaiserreich, (Beiträge zur Militärgeschichte 42) München <sup>2</sup>1996.
- AMBROSIUS, Gerold / Dietmar PEZINA / Werner PLUMPE [Hrsg.]: Moderne Wirtschaftsgeschichte, München 1996.
- BÄUMLER, Ernst: Ein Jahrhundert Chemie, Düsseldorf 1963.
- BARTH, Boris: Die deutsche Hochfinanz und die Imperialismen. Banken und Außenpolitik vor 1914, (Beiträge zur Kolonial- und Überseegeschichte 61) Stuttgart 1995.
- BAUER, Max: Der große Krieg in Feld und Heimat. Erinnerungen und Betrachtungen, Tübingen 1921.
- BAUMANN, Timo: Die Entgrenzung taktischer Szenarien. Der Krieg der Zukunft in britischen Militärzeitschriften, in: Stig FÖRSTER [Hrsg.]: An der Schwelle zum Totalen Krieg. Die militärische Debatte über den Krieg der Zukunft 1919–1939, München 2002, S. 179-266.

- BAUMGART, Winfried: Deutschland im Zeitalter des Imperialismus 1890–1914. Grundkräfte, Thesen und Strukturen, Stuttgart <sup>4</sup>1982.
- BECKER, Anne / Kurt A. BECKER / Jochen H. BLOCK: Fritz Haber, in: Wilhelm TREUE / Gerhard HILDEBRANDT [Hrsg.]: Berlinische Lebensbilder, Bd. 1: Naturwissenschaftler (Einzelveröffentlichungen der Historischen Kommission zu Berlin, Bd. 60), Berlin 1987, S. 167-181.
- BEIKE, Heinz / Hans HIRSCH / Alois TRÖBER: Zur Rolle von Fritz Haber und Carl Bosch in Politik und Gesellschaft, in: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Hochschule für Chemie Leuna-Merseburg 1/3 1960/61, S. 55-72.
- BELL (HISTORICAL SECTION, CID), A.C.: A history of The Blockade of Germany and of the countries associated with her in the great war Austria-Hungary, Bulgaria, and Turkey 1914–1918, Nachdruck des internen Textes von 1937, London 1961.
- BERGHAHN, Volker R.: Der Tirpitz-Plan. Genesis und Verfall einer innenpolitischen Krisenstrategie unter Wilhelm II., (Geschichtliche Studien zu Politik und Gesellschaft 1) Düsseldorf 1971.
- BORKIN, Joseph: Die unheilige Allianz der I.G. Farben. Eine Interessengemeinschaft im Dritten Reich, Frankfurt 1990 (The Crime and Punishment of I.G. Farben, New York 1978).
- BOSCH, Carl: Probleme grosstechnischer Hydrierungs-Verfahren, in: Avhandlinger 6, (Norske Videnskaps-Akademi) Oslo 1933 [S. 1-29].
- BOSSERT, Hans: Das 4. Unter-Elsässische Infanterie-Regiment Nr. 143 im Frieden und im Weltkrieg, 2 Bde. (Deutsche Tat im Weltkrieg 54 und 71), Bd. 1 Berlin 1935 (Bd. 2 von Fritz RUST, Berlin 1938).
- BOURNE, John M.: Flandern, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: Enzyklopädie [L], S. 498-494.
- BRENDLER, Wilhelm: Kriegserlebnisse 1914 bis 1918 im Reserve-Infanterie-Regiment 233, Zeulenroda 1929.
- BRET, Patrice: Les laboratoires français et l'étude des munitions et matériels allemands pendant la grande guerre, in: Jörg ECHTERNKAMP / Stephan MARTENS / Jean-Christophe ROMER [Hrsg.]: Les relations franco-allemandes en matière d'armement au XX<sup>e</sup> siècle (Cahiers du Centre d'Études d'Histoire de la Défense 33), 1908, S. 7-32.
- BRETTSCHEIDER, Ole: Synthese und Optimierung der Kokereigasreinigung, (Fortschritt-Berichte VDI 3/800) Düsseldorf 2004.
- BROCKE, Bernhard vom: Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Kaiserreich, in: R. VIERHAUS / B. vom BROCKE [Hrsg.]: Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft. Geschichte und Struktur der Kaiser-Wilhelm- / Max-Planck-Gesellschaft, Stuttgart 1990, S. 17-162.
- BURCHARDT, Lothar: Friedenswirtschaft und Kriegsvorsorge. Deutschlands wirtschaftliche Rüstungsbestrebungen vor 1914, (Wehrwissenschaftl. Forschungen 1, Militärgeschichtl. Studien 6) Boppard 1968.
- ~: Walther Rathenau und die Anfänge der deutschen Rohstoffbewirtschaftung im Ersten Weltkrieg, in: Tradition. Zeitschrift für Firmengeschichte und Unternehmerbiographie 15, 1970, S. 169-196.

- ~: Wissenschaftspolitik im Wilhelminischen Deutschland. Vorgeschichte, Gründung und Aufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Göttingen 1975.
- CARO, Nikodem: Die Stickstoffgewinnung im Kriege, in: SCHWARTE: Technik [L], S. 537-551.
- CHEVENIX TRENCH, R[ichard]: Gold Medal (Military) Prize Essay for 1922, in: Journal of the Royal United Service Institution 470, 1923, S. 199-227.
- CHICKERING, Roger: Total War. The Use and Abuse of a Concept, in: Manfred F. BOEMEKE/Roger CHICKERING/Stig FÖRSTER [Hrsg.]: Anticipating Total War. The German and American Experiences 1871–1914, Cambridge/U.K. 1999, S. 13-28.
- ~: World War I and the Theory of Total War. Reflections on the British and German Cases, 1914–1915, in: DERS./Stig FÖRSTER [Hrsg.]: Great War, Total War. Combat and Mobilization on the Western Front, 1914–1918, Cambridge/U.K. 2000, S. 35-53.
- COLLENBERG, Ludwig Rüdiger von: Bauer, Max, in: Deutsches Biographisches Jahrbuch 11, 1929, nach: Deutsches Biographisches Archiv, NF 75, Bilder 80-98.
- ~: Die deutsche Armee von 1871 bis 1914, (Forschungen und Darstellungen aus dem Reichsarchiv 4) Berlin 1922.
- DEIMLING, Berthold von: Aus der alten in die neue Zeit, Berlin 1930.
- DEIST, Wilhelm: Militär, Staat und Gesellschaft. Studien zur preußisch-deutschen Militärgeschichte, (Beiträge zur Militärgeschichte 34) München 1991.
- DELBRÜCK, Clemens: Die wirtschaftliche Mobilmachung in Deutschland 1914, hrsg. von Joachim DELBRÜCK, München 1924.
- DIECKMANN, W.: Die Behördenorganisation in der deutschen Kriegswirtschaft 1914–1918, (Schriften zur kriegswirtschaftlichen Forschung und Schulung) Hamburg 1937.
- DIENEL, Hans-Ludger: Zweckoptimismus und -pessimismus der Ingenieure um 1900, in: DERS.: Der Optimismus der Ingenieure. Triumph der Technik in der Krise der Moderne um 1900, Stuttgart 1998, S. 9-24.
- DIX, Arthur: Wirtschaftskrieg und Kriegswirtschaft. Zur Geschichte des deutschen Zusammenbruchs, Berlin 1920.
- DÜLFFER, Jost: Im Zeichen der Gewalt. Frieden und Krieg im 19. und 20. Jahrhundert, hrsg. von Martin KRÖGER/Ulrich S. SOÉNIUS/Stefan WUNSCH, Weimar 2003.
- ~: Regeln gegen den Krieg? Kriegsverbrechen und die Haager Friedenskonferenzen, in: Wolfram WETTE/Gerd R. UEBERSCHÄR [Hrsg.]: Kriegsverbrechen im 20. Jahrhundert, Darmstadt 2001, S. 35-49.
- DUISBERG, Carl: Meine Lebenserinnerungen. Herausgegeben auf Grund von Aufzeichnungen, Briefen und Dokumenten von Jesco v. PUTTKAMER, Leipzig 1933.
- EHLERT, Hans/Michael EPKENHANS/Gerhard P. GROSS [Hrsg.]: Der Schlieffenplan. Analysen und Dokumente, (Zeitalter der Weltkriege 2) Paderborn 2007.
- EPKENHANS, Michael: Die kaiserliche Marine im Ersten Weltkrieg: Weltmacht oder Untergang?, in: Wolfgang MICHALKA [Hrsg.]: Der Erste Weltkrieg. Wirkung, Wahrnehmung, Analyse, München 1994, S. 319-340.

- ~: Die wilhelminische Flottenrüstung 1908–1914. Weltmachtstreben, industrieller Fortschritt, soziale Integration, (Beiträge zur Militärgeschichte 32) München 1991.
- EUCKEN, Walter: Die Stickstoffversorgung der Welt, Stuttgart 1921.
- FALKENHAYN, Erich von: Die Oberste Heeresleitung 1914–1916 in ihren wichtigsten Entschlüssen, Berlin 1920.
- FARRENKOPF, Michael: Schlagwetter und Kohlenstaub. Das Explosionsrisiko im industriellen Ruhrbergbau (1850–1914), (Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum 121) Bochum 2003.
- FAYLE, C. Ernest: The Supply of Raw Materials in Time of War (Lecture), in: Journal of the Royal United Service Institution 487, 1927, S. 541-555.
- FELDMAN, Gerald D.: A German Scientist between Illusion and Reality: Emil Fischer, 1909–1919, in: Imanuel GEISS / Bernd-Jürgen WENDT [Hrsg.]: Deutschland in der Weltpolitik des 19. und 20. Jahrhunderts, Düsseldorf 1973, S. 341-362.
- ~: Armee, Industrie und Arbeiterschaft in Deutschland 1914 bis 1918, Berlin 1985 (Army, Industry and Labour in Germany 1914–1918, Princeton/N.J. 1966).
- ~: Hugo Stinnes. Biographie eines Industriellen. 1870–1924, München 1998.
- FIEBIG-VON HASE, Ragnhild: Lateinamerika als Konfliktherd der deutsch-amerikanischen Beziehungen 1890–1903. Vom Beginn der Panamerikapolitik bis zur Venezuelakrise 1902/03, 2 Bde. Göttingen 1986.
- FISCHER, Fritz: Griff nach der Weltmacht: Die Kriegszielpolitik des kaiserlichen Deutschland 1914/18, (1. Aufl. 1961) Nachdruck der Sonderausgabe 1967, Düsseldorf 1994.
- ~: Krieg der Illusionen. Die deutsche Politik von 1911–1914, (1. Aufl. 1969) Nachdruck Düsseldorf 1987 der 2. Aufl. Düsseldorf 1970.
- FLECHTNER, Hans-Joachim: Carl Duisberg. Eine Biographie, Düsseldorf 1981.
- FLURY, F. / F. ZERNIK: Schädliche Gase, Dämpfe, Nebel, Rauch- und Staubarten, Berlin 1931.
- FÖLSING, Albrecht: Albert Einstein. Eine Biographie, Frankfurt/M. 1993.
- FÖRSTER, Gerhard / Heinz HELMERT / Helmut OTTO / Helmut SCHNITZER: Der preussisch-deutsche Generalstab 1640–1965. Zu seiner politischen Rolle in der Geschichte, Berlin 1966.
- FÖRSTER, Stig: Der deutsche Generalstab und die Illusion des kurzen Krieges, 1871–1914. Metakritik eines Mythos, in: Johannes BURKHARDT u.a. [Hrsg.]: Lange und kurze Wege in den Ersten Weltkrieg. Vier Augsburger Beiträge zur Kriegsursachenforschung, München 1996, S. 115-158.
- ~: Der doppelte Militarismus. Die deutsche Heeresrüstungspolitik zwischen Status-Quo-Sicherung und Aggression 1890–1913 (Veröffentlichungen des Instituts für Europäische Geschichte Mainz 118), Stuttgart 1985.
- FRANKE, Siegfried [Hrsg.]: Lehrbuch der Militärchemie, Bd. 1: Entwicklung der chemischen Kriegführung, Berlin (Ost) <sup>2</sup>1977.
- FREY, Marc: Der Erste Weltkrieg und die Niederlande. Ein neutrales Land im politischen und wirtschaftlichen Kalkül der Kriegsgegner (Studien zur internationalen Geschichte 5), Berlin 1998.

- FULLER, John Frederick Charles: Gold Medal (Military) Prize Essay for 1919, in: Journal of the Royal United Service Institution 458, 1920, S. 239-274.
- ~: The Reformation of War, London 1923.
- GELLERMANN, Günther W.: Der Krieg, der nicht stattfand, Koblenz 1986.
- GEPPERT, Dominik: Pressekriege. Öffentlichkeit und Diplomatie in den deutsch-britischen Beziehungen (1896–1912), (DHI London 64) München 2007.
- GOEBEL, Otto: Deutsche Rohstoffwirtschaft im Weltkrieg einschließlich des Hindenburg-Programms, (Wirtschafts- und Sozialgeschichte des Weltkrieges) Stuttgart 1930.
- GROSSMANN, Hermann: [Heinrich v.] Brunck, in: Das Buch der großen Chemiker, hrsg. von Günther BUGGE, 2 Bde. Berlin 1929 und 1930, Bd. 2 1930, S. 360-373.
- GUTSCHE, Willibald: Zu den Hintergründen und Zielen des 'Panthersprungs' nach Marokko von 1911, in: ZfG 28/1, 1980, S. 133-151.
- HABER, Fritz: Die Chemie im Kriege. Vortrag, gehalten vor Offizieren des Reichswehrministeriums am 11.11.1920, in: DERS.: Fünf Vorträge [L], S. 25-41.
- ~: Die deutsche Chemie in den letzten 10 Jahren. Vortrag, gehalten im deutschen Klub in Buenos Aires am 4.11.1923, in: DERS.: Aus Leben und Beruf. Aufsätze, Reden, Vorträge, Berlin 1927.
- ~: Über die Darstellung des Ammoniaks aus Stickstoff und Wasserstoff. Vortrag, gehalten beim Empfang des Nobelpreises in Stockholm am 2. Juni 1920, in: DERS.: Fünf Vorträge [L], S. 1-24.
- ~ [Hrsg.]: Fünf Vorträge aus den Jahren 1920–1923, Berlin 1924.
- HABER, Ludwig Fritz: The Chemical Industry 1900–1930. International Growth and Technological Change, Oxford 1971.
- ~: The Poisonous Cloud. Chemical Warfare in the First World War, Oxford 1986.
- HAHN, Otto: Mein Leben. Erweiterte Neuausgabe (der 1. Aufl. 1968), hrsg. von Dietrich HAHN, München <sup>6</sup>1986.
- HANSLIAN, Rudolf: Der chemische Krieg, Berlin <sup>2</sup>1927.
- ~: Der deutsche Gasangriff bei Ypern am 22. April 1915. Eine kriegsgeschichtliche Studie, Berlin 1934.
- ~: Vom Gaskampf zum Atomkrieg. Die Entwicklung der wissenschaftlichen Waffen, Stuttgart 1951.
- ~: Zur Geschichte des Gaskrieges, in: Gasschutz und Luftschutz 1, 1931, S. 49-52.
- HARTLEY, Harold: Chemical Warfare, in: Army Quarterly XIII/2, 1927, S. 240-251.
- HECKER, Gerhard: Walther Rathenau und sein Verhältnis zu Militär und Krieg, (Militärgeschichtliche Studien 30) Boppard/Rh. 1983.
- HEINRICI, Paul [Hrsg.]: Das Ehrenbuch der deutschen Pioniere, Berlin 1931.
- HELFFERICH, Karl: Der Weltkrieg. Ausgabe in einem Band (Erster Teil: Die Vorgeschichte des Weltkrieges = S. 3-133; Zweiter Teil: Vom Kriegsausbruch bis zum uneingeschränkten U-Bootkrieg = S. 135-381; Dritter Teil: Vom Eingreifen Amerikas bis zum Zusammenbruch = S. 383-712; außerdem Zeittafeln), Berlin 1919.
- HELL, Jürgen: Deutschland und Chile von 1871–1918, in: Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Rostock 14/1+2, 1965.



- HENNIG, Otto: Das Reserve-Infanterie-Regiment Nr. 235 im Weltkriege, (Erinnerungsblätter deutscher Regimenter 344) Oldenburg/i.O. 1931.
- HESSE, Ullrich: Grundlagen, bisherige Entwicklungen, Restriktionen, in: Wilfried J. BARTZ: Ersatzstoffe für FCKW, Ehningen bei Böblingen 1992, S. 1-29.
- HIEN, Wolfgang: Chemische Industrie und Krebs. Zur Soziologie des wissenschaftlichen und sozialen Umgangs mit arbeitsbedingten Krebserkrankungen in Deutschland, (Gesundheit – Arbeit – Medizin 14) Bremerhaven 1994.
- HILGENDORFF, R.: Schleuse Het Sas. Kriegserlebnisse der 1./Pi. 25, in: HEINRICI: Pioniere [L], S. 171-182.
- HINZ, Uta: Gefangen im Großen Krieg. Kriegsgefangenschaft in Deutschland, 1914–1921, Essen 2006.
- HIPPEL, Wolfgang von: Auf dem Weg zum Weltunternehmen, in: ABELSHAUSER: BASF [L], S. 17-116.
- HIRSCHFELD, Gerhard / Gerd KRUMEICH / Irina RENZ [Hrsg.]: Enzyklopädie Erster Weltkrieg, Paderborn 2003.
- HN.: Der Verrat des deutschen Gasangriffs bei Ypern nach 17 Jahren gesühnt, in: Gasschutz und Luftschutz 3, 1933.
- HOLDERMANN, Karl / Bearbeitet von Walter GREILING: Im Banne der Chemie. Carl Bosch. Leben und Werk, Düsseldorf 1953.
- HUBER, Ernst Rudolf: Deutsche Verfassungsgeschichte seit 1789, Bd. 3: Bismarck und das Reich, Stuttgart <sup>3</sup>1988.
- HÜPPAUF, Bernd: Langemarck-Mythos, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: Enzyklopädie [L], S. 671-672.
- HÜRTEIN, Heinz: Friedenssicherung und Abrüstung. Erfahrungen aus der Geschichte, Graz 1983.
- HUNTFORD, Roland: Scott und Amundsen. Dramatischer Kampf um den Südpol, Königstein 1980.
- JOHNSON, Jeffrey Allan: Die Macht der Synthese (1900–1925), in: ABELSHAUSER: BASF [L], S. 117-219.
- ~: La mobilisation de la recherche industrielle allemande au service de la guerre chimique 1914–1916, in: Le sabre et l'éprouvette. L'invention d'une science de guerre 1914/39, Clamecy 2003, S. 89-103.
- ~: Technological Mobilization and Munitions Production: Comparative Perspectives on Germany and Austria, in: MACLEOD / Johnson: Frontline and Factory [L], S. 1-20.
- ~: The Kaiser's Chemists. Science and Modernization in Imperial Germany, Chapel Hill 1990.
- KEIM, August: Erlebtes und Erstrebtes. Lebenserinnerungen von August Keim, Hannover 1925.
- KERKHOF, Stefanie van de: Von der Friedens- zur Kriegswirtschaft. Unternehmensstrategien der deutschen Eisen- und Stahlindustrie vom Kaiserreich bis zum Ende des Ersten Weltkriegs, (Bochumer Studien zur Unternehmens- und Industriegeschichte 15) Essen 2006.
- KERSCHBAUM, Prof. Friedrich P.: Die Gaskampfmittel, in: SCHWARTE: Technik [L], S. 278-293.

- KINDER, Theodor: Das Marine-Infanterie-Regiment 1, 1914–1918, (Selbstverlag) Kiel 1933.
- KJELLÉN, Rudolf: Dreibund und Dreiverband. Die diplomatische Vorgeschichte des Weltkrieges, München 1921.
- KNETSCH, Stefanie: Das konzerneigene Bankinstitut der Metallgesellschaft im Zeitraum von 1906 bis 1928. Programmatischer Anspruch und Realisierung, (Beiträge zur Unternehmensgeschichte 6) Stuttgart 1998.
- KOCKA, Jürgen: Klassengesellschaft im Krieg. Deutsche Sozialgeschichte 1914–1918, (Kritische Studien zur Geschichtswissenschaft 8) Göttingen 1973.
- KRAUS, Jörg: Für Geld, Kaiser und Vaterland. Max Duttenhofer, Gründer der Rottweiler Pulverfabrik und erster Vorsitzender der Daimler-Motorengesellschaft (Wissenschaftliche Schriftenreihe des DaimlerChrysler Konzernarchivs 4) Bielefeld 2001.
- KRÖGER, Martin / Jean-Claude ALLAIN: Marokkokrisen, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: Enzyklopädie [L], S. 699-700.
- KRUMEICH, Gerd: Langemarck, in: Etienne FRANÇOIS / Hagen SCHULZE [Hrsg.]: Deutsche Erinnerungsorte, 3 Bde. München 2001, Bd. 3, S. 292-309.
- LEFEBURE, Victor: The Riddle of the Rhine. Chemical Strategy in Peace and War, London 1921 / New York 1923.
- LEITNER, Gerit von: Der Fall Clara Immerwahr, München 1993.
- LENOIR, Timothy: Politik im Tempel der Wissenschaft. Forschung und Machtausübung im deutschen Kaiserreich. Aus dem Englischen übersetzt von Horst Brühmann, Frankfurt/M. 1992.
- LEPICK, Olivier: La grande guerre chimique 1914-1918, Paris 1998.
- LEUTNER, Hans-Peter: Industrieunternehmen an der Neckarmündung, (Diss. Freiburg) Karlsruhe 1988.
- LICHNOCK, Major: Der erste deutsche Gasangriff am 2. April 1915 (R.Pi. 46), in: HEINRICI: Pioniere [L], S. 565-568.
- LINDE, Direktor Richard: Abteilung B für Gasverflüssigung. Entwicklung vom Jahre 1914 bis 1923, in: Geschichte der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G. Wiesbaden, Wiesbaden 1929, S. 117-123.
- MACLEOD, Roy / Jeffrey Allan JOHNSON [Hrsg.]: Frontline and Factory: Comparative Perspectives on the Chemical Industry at War, 1914–1924, Dordrecht 2006.
- MARTINETZ, Dieter: Der Gaskrieg 1914/18. Entwicklung, Herstellung und Einsatz chemischer Kampfstoffe. Das Zusammenwirken von militärischer Führung, Wissenschaft und Industrie, Bonn 1996.
- ~: Zur Entstehung und zum Einsatz von Schwefel-Lost (Gelbkreuz) als bedeutendstem chemischem Kampfstoff im Ersten Weltkrieg, in: Militär-Geschichtliche Mitteilungen 55, 1996/2, S. 355-379.
- MATUSCHKA, Edgar Graf von: Organisationsgeschichte des Heeres von 1890 bis 1918, in: Deutsche Militärgeschichte in sechs Bänden, 1648–1939, hrsg. vom Militärgeschichtlichen Forschungsamt, Bd. 3, Abschn. V (1968), München 1983, S. 157-282.
- MAYER, Arthur / Joseph GÖRTZ: Das Reserve-Infanterie-Regiment Nr. 236 im Weltkriege, (Aus Deutschlands großer Zeit 112) Zeulenroda 1938.

- MENDELSSOHN, K[urt]: The World of Walther Nernst. The Rise and Fall of German Science, London 1973.
- METTE, Tim: Kali-Industrie, Kali-Staat und Kali-Junker. Recht und Wirtschaft am Beispiel des Reichskaligesetzes vom 25. Mai 1910, St. Katharinen 1997.
- MITTASCH, Alwin: Geschichte der Ammoniaksynthese, Weinheim 1951.
- ~: Salpetersäure aus Ammoniak. Geschichtliche Entwicklung der Ammoniakoxydation bis 1920, Weinheim/Bergstr. 1953.
- MOMMSEN, Wolfgang J.: Der Topos vom unvermeidlichen Krieg. Außenpolitik und öffentliche Meinung im Deutschen Reich im letzten Jahrzehnt vor 1914, in: Jost DÜLFFER / Karl HOLL [Hrsg.]: Bereit zum Krieg. Kriegsmentalität im wilhelminischen Deutschland 1890–1914, Göttingen 1986, S. 194–224.
- ~: Grossmachtstellung und Weltpolitik. Die Außenpolitik des Deutschen Reiches 1870 bis 1914, Frankfurt/M 1993.
- ~: War der Kaiser an allem Schuld? Wilhelm II. und die preußisch-deutschen Machteliten, München 2002.
- MORDACQ, Henri: Le Drame de l'Yser. La surprise des gaz (Avril 1915), Paris 1933.
- MÜLLER, Rolf-Dieter: Gaskrieg, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: Enzyklopädie [L], S. 519–522.
- NICHOLSON, Gerald W.L.: Canadian Expeditionary Force 1914–1919. Official History of the Canadian Army in the First World War, Ottawa 1962.
- NIPPERDEY, Thomas: Deutsche Geschichte 1866–1918, Bd. 2: Machtstaat vor der Demokratie, München 1992.
- OETTEL, Felix: Dr. Otto Schönherr, in: Chemiker-Zeitung 10, 5.2.1927, S. 93.
- OSTEROTH, Dieter: Soda, Teer und Schwefelsäure: Der Weg zur Großchemie (Deutsches Museum: Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und Technik), Reinbeck/H. 1985.
- PETERSON, Otto [in Wirklichkeit Friedrich SEESSELBERG]: Die Pioniergaswaffe und der Gaskampf im Abblase- und Werferverfahren, in: HEINRICI: Pioniere [L], S. 563–565.
- PFETSCH, Frank R.: Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750–1914, Berlin 1974.
- PLUMPE, Gottfried: Die I.G. Farbenindustrie AG. Wirtschaft, Technik und Politik 1904–1945, (Schriften zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte 37) Berlin 1990.
- PÖHLMANN, Markus: Kriegsgeschichte und Geschichtspolitik: Der Erste Weltkrieg. Die amtliche deutsche Militärgeschichtsschreibung 1914–1956, (KriG 12) Paderborn 2002.
- POGGE v. STRANDMANN, Hartmut: Rathenau, die Gebrüder Mannesmann und die Vorgeschichte der Zweiten Marokkokrise, in: Immanuel GEISS / Bernd Jürgen WENDT [Hrsg.]: Deutschland in der Weltpolitik des 19. und 20. Jahrhunderts, Düsseldorf 1973, S. 251–270.
- PORTZ, Thomas: Großindustrie, Kriegszielbewegung und OHL. Siegfrieden und Kanzlersturz: Carl Duisberg und die deutsche Außenpolitik im Ersten Weltkrieg, (Subsidia Academica A 1) Lauf/Pegnitz 2000.
- PRENTISS, Augustin M.: Chemicals in War. A Treatise on Chemical Warfare, New York 1937.

- PYTA, Wolfram: Hindenburg. Herrschaft zwischen Hohenzollern und Hitler, München 2007.
- RASCH, Manfred: Geschichte des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung 1913–1943, Weinheim 1989.
- ~: Wissenschaft und Militär. Die Kaiser Wilhelm Stiftung für kriegstechnische Wissenschaft, in: MgM 1, 1991, S. 73-120.
- REICHSARCHIV, Bearbeitet im: Der Weltkrieg: Die militärischen Operationen zu Lande, 12 Bde., Berlin 1925–1939; sowie Bde. 13 und 14 Berlin 1942 und 1944 im Nachdruck Koblenz 1956.
- REINHARD, Wolfgang: Geschichte der europäischen Expansion, 4 Bde., Stuttgart 1983–1990.
- RITTER, Gerhard: Staatskunst und Kriegshandwerk. Das Problem des ‘Militarismus’ in Deutschland, Bd. 3: Die Tragödie der Staatskunst. Bethmann Hollweg als Kriegskanzler 1914–1917, München 1964.
- RÖHL, John C.G.: Wilhelm II. Der Aufbau der persönlichen Monarchie 1888–1900, München 2001.
- ~: Wilhelm II. Der Weg in den Abgrund 1900–1941, München 2008.
- RÖMPP CHEMIE LEXIKON: Hrsg. von Jürgen FALBE/Manfred REGLITZ, 9 Bde. Stuttgart <sup>9</sup>1989–1993.
- ROERKOHL, Anne: Hungerblockade und Heimatfront. Die kommunale Lebensmittelversorgung in Westfalen während des Ersten Weltkrieges, (Studien zur Geschichte des Alltags 10) Stuttgart 1991.
- ROHWER, Jürgen: U-Boot-Krieg, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: Enzyklopädie [L], S. 931-934.
- ROTH, Regina: Staat und Wirtschaft im Ersten Weltkrieg. Kriegsgesellschaften als kriegswirtschaftliche Steuerungsinstrumente, (Schriften zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte 51) Berlin 1997.
- SALEWSKI, Michael: Seekrieg, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: Enzyklopädie [L], S. 828-832.
- SCHAEFER, Jürgen: Deutsche Militärhilfe an Südamerika. Militär- und Rüstungsinteressen in Argentinien, Bolivien und Chile vor 1914, Düsseldorf 1974.
- SCHMIDT, Stefan: Frankreichs Plan XVII. Zur Interpretation von Außenpolitik und militärischer Planung in den letzten Jahren vor Ausbruch des Großen Krieges, in: EHLERT / EPKENHANS / GROSS: Schlieffenplan [L], S. 221-256.
- SCHMIDT-RICHBERG, Wiegand: Die Regierungszeit Wilhelms II., in: Deutsche Militär-Geschichte in sechs Bänden 1648–1939, hrsg. vom Militärgeschichtlichen Forschungsamt, Bd. 3, Abschn. V (1968), München 1983, S. 9-155.
- SCHREIER, Anna Elisabeth / Manuel Wex: Chronik der Hoechst Aktiengesellschaft 1863–1988, Frankfurt/M 1990.
- SCHWARTE, M[ax] [Hrsg.]: Die Technik im Weltkriege, Berlin 1920.
- SCHWARZ, Max: Mdr. Biographisches Handbuch der Reichstage, Hannover 1965.
- SEESSELBERG, Friedrich: Der Stellungskrieg 1914–1918, Berlin 1926.
- SINGH, Simon: Geheime Botschaften. Die Kunst der Verschlüsselung von der Antike bis in die Zeiten des Internet, (Übersetzung der engl. Ausgabe 1999) München <sup>7</sup>2006.

- SMIL, Vaclav: *Enriching the Earth. Fritz Haber, Carl Bosch, and the Transformation of World Food Production*, Cambridge/Mass. 2001.
- STOLTZENBERG, Dietrich: *Fritz Haber. Chemiker, Nobelpreisträger, Deutscher, Jude*; Weinheim 1994.
- STRACHAN, Hew: *The First World War. Volume I. To Arms*, Oxford 2001.
- STRUTZ, Georg: *Coupette, Karl*, in: *Deutsches Biographisches Jahrbuch XI*, Stuttgart 1932, S. 85-89.
- SZÖLLÖSI-JANZE, Margit: *Fritz Haber 1868–1934. Eine Biographie*, München 1998.
- TANNEN, Oberleutnant: *Das Kaiserliche Marine-Infanterie-Regiment Nr. 3 in den Stürmen des Weltkrieges von 1914–1918, (Aus Deutschlands großer Zeit 88)* Zeulenroda 1936.
- TERWEY, Susanne: *Moderner Antisemitismus in Großbritannien, 1899–1919: Über die Funktion von Vorurteilen sowie Einwanderung und nationale Identität*, Würzburg 2006.
- THOSS, Bruno: *Munitionskrise*, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: *Enzyklopädie [L]*, S. 727-728.
- TRUMPENER, Ulrich: *The Road to Ypres: The Beginnings of Gas Warfare in World War I*, in: *Journal of Modern History* 47, 1975, S. 460-480.
- TSCHIMMEL, Udo: *Die Zehntausend-Dollar-Idee: Kunststoff-Geschichte vom Zelluloid zum Superchip*, Düsseldorf 1989.
- ULLMANN, Fritz [Hrsg.]: *Enzyklopädie der technischen Chemie*, 10 Bde. Berlin <sup>2</sup>1928–1932.
- ULLMANN, Hans-Peter: *Das Deutsche Kaiserreich 1871–1918*, Frankfurt/M 1995 (edition suhrkamp 1546).
- UNRUH, Karl: *Langemarck. Legende und Wirklichkeit*, Koblenz 1986.
- URBAŃSKI, Tadeusz: *Chemistry and Technology of Explosives*, 4 Bde. Oxford 1985 (Nachdruck).
- WEHLER, Hans-Ulrich: *Deutsche Gesellschaftsgeschichte*, 4 Bde. München 1987–2003.
- WEINBERG, Gerhard L.: *A World at Arms. A Global History of World War II.*, Cambridge 1994 (paperback).
- WENDEL, Günther: *Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft 1911–1914. Zur Anatomie einer imperialistischen Forschungsgesellschaft*, Berlin 1975.
- WERTH, German: *Ypern*, in: HIRSCHFELD / KRUMEICH / RENZ: *Enzyklopädie [L]*, S. 973-974.
- WEYRAUCH, Robert: *Waffen- und Munitionswesen, (Die deutsche Kriegswirtschaft im Bereich der Heeresverwaltung 1914–1918, Bd. 3)* Berlin 1922.
- WIETZKER, Wolfgang: *Giftgas im Ersten Weltkrieg. Was konnte die deutsche Öffentlichkeit wissen?* Saarbrücken 2007.
- WILLIAMSON, John G.: *Karl Helfferich 1872–1924. Economist, Financier, Politician*, Princeton/N.J. 1971.
- WINKLER, Heinrich August: *Einleitende Bemerkungen zu Hilferdings Theorie des Organisierten Kapitalismus*, in: DERS. [Hrsg.]: *Organisierter Kapitalismus. Voraussetzungen und Anfänge*, Göttingen 1974, S. 9-18.
- WOLGEMUTH, Heinz: *Karl Liebknecht. Eine Biographie*, Berlin 1975.

- WUCHERER, Rudolf: Abteilung B für Gasverflüssigung. Entwicklung vom Jahre 1902 bis 1914, in: Geschichte der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G. Wiesbaden, Wiesbaden 1929, S. 93-115.
- ZEIDLER, Manfred: Die deutsche Kriegsfinanzierung 1914 bis 1918 und ihre Folgen, in: Wolfgang MICHALKA [Hrsg.]: Der Erste Weltkrieg. Wirkung, Wahrnehmung, Analyse, München 1994, S. 415-433.
- ZILCH, Reinhold: Zur wirtschaftlichen Vorbereitung des deutschen Imperialismus auf den ersten Weltkrieg. Das Protokoll der Sitzung des 'Wirtschaftlichen Ausschusses' bei der 'Ständigen Kommission für Mobilmachungsangelegenheiten' vom Mai 1914, in: ZfG 2, 1976, S. 202-215.
- ZUBER, Terence: Inventing the Schlieffen Plan. German War Planning, 1871–1914, Oxford 2002.
- ZUNKEL, Friedrich: Industrie und Staatssozialismus. Der Kampf um die Wirtschaftsordnung Deutschlands 1914–1918, (Tübinger Schriften zur Sozial- und Wirtschaftsgeschichte 3) Düsseldorf 1974.

## A.4 Abkürzungsverzeichnis

Zu internen Kampfstoffbezeichnungen der Farbwerke MLB siehe S. 231, Anm. 134.

- {xxx} Handschriftlicher Zusatz xxx in einem maschinenschriftlichen Original  
[xxx, T.B.] Meine Ergänzung xxx innerhalb eines wörtlichen Zitats  
\* geboren, gegründet  
**AD, A.D.** Allgemeines Kriegsdepartement des preußischen Kriegsministeriums  
**A.4** Feldartillerieabteilung (im AD)  
**A.5** Fußartillerieabteilung (im AD)  
**A.6** Ingenieur- und Pionierabteilung (AD)  
**A.7L** Luftschifferabteilung (\*1.6.1914 AD)  
**A.7V** Verkehrstruppenabteilung (AD)  
**A.10** Chemische Abteilung (\*15.11.1916 im AD aus **Z.Ch.** [‘Zentralstelle des KM für Fragen der Chemie’, \*5.11.1915], zuvor ‘**Büro Haber**’ [\* in A.5])  
**Agfa** AG für Anilinfabrikation, Berlin  
**AG, A-G, A.G.** Aktiengesellschaft  
**AGfSD** AG für Stickstoffdünger, Knapsack  
**Akt.** Aktie(n)  
**AK, A.K.** Armeekorps  
**A.O.K.** Armeeoberkommando  
**A.P.K., Apeka** Artillerieprüfungskommission (darin **Abt. I** Feldartillerie, **Abt. II** Fußartillerie)  
**Art.** Artillerie, Artikel  
**AS** Autographensammlung (BAL Duisberg)  
**B** B-Stoff (Bromaceton)  
**BA** Bundesarchiv  
**BAL** Bayer-Archiv Leverkusen  
**BAMA** Bundesarchiv-Militärarchiv  
**BASF** Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen  
**BASF/UA** Unternehmensarchiv BASF Ludwigshafen  
**BerIHG** Berliner Handelsgesellschaft  
**B.G.B.** Bürgerliches Gesetzbuch  
**BHStaKA** Bayerisches Hauptstaatsarchiv Abt. IV Kriegsarchiv  
**BD** Armeeverwaltungsdepartement (K.M.)  
**B.5** Fabrikenabteilung (als ‘A.8’ \*1.10.1913 im AD; seit 1.6.1914 als ‘B.5’ im BD; seit 5.8.1914 wieder AD)  
**B.St.W.** Bayerische Stickstoffwerke  
**cbm** Kubikmeter  
**ccm** Kubikzentimeter  
**conc., konz.** konzentriert  
**C** Mischung aus K und (Methylschwefelsäure-) Chlorid  
**Ch., Chem.** Chemie  
**CZ** Chemiker-Zeitung  
**d.Ä., d.Ae.** der Ältere  
**d.J.** diesen Jahres  
**d.L.** der Landwehr  
**DAVV** Dt. Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung  
**DBA NF** Dt. Biogr. Archiv (II)–Neue Folge  
**Dept.** Departement  
**DLG** Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft  
**D.R.P.** Deutsches Reichspatent  
**Drs.** Doktores (plural)  
**Ew.** Erwürdige(r)  
**Fa.** Firma  
**Felda.** Feldartillerie  
**FFB** Farbenfabriken Bayer, Leverkusen  
**F.H., Feldh.** Feldhaubitze  
**Fl.** Flasche  
**F.M.** Finanzministerium  
**Frhr.** Freiherr  
**Fz** Preußische Feldzeugmeisterei (darin **Abt. IV** Technische Institute der Artillerie)  
**g., geh.** geheim  
**Gebr.** Gebrüder  
**Gen.** General  
**GenSt** Generalstab  
**Gesch.** Geschöß  
**Gew.** Gewicht  
**GE, G.E.** Griesheim Elektron  
**g, gr.** Gramm  
**Gr.** Granate, groß  
**Gr. Az.** Artilleriegeschöß im Granatmodus  
**Gr. K** Granate mit Kondensationsprodukt  
**GStAPK** Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz  
**HAPAG** Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-AG  
**Hexa** Hexachlordimethylcarbonat  
**HGB** Handelsgesetzbuch  
**HistoCom** Firmenarchiv Industriepark Höchst

- HLKO** Haager Landkriegsordnung  
**H.M.S.** *His Majesty's Ship* (brit. Kriegsschiff)  
**HP** Horsepower (1 HP = 745,7 Watt)  
**HQ, H.Qu.** Hauptquartier  
**I.G.** Interessengemeinschaft (der Farberhersteller)  
**I.R.** Infanterieregiment  
**JaTo** Jahrestonnen (Jahresproduktion)  
**KCA, K.C.A.G.** Kriegskemikalien AG  
**K, Ka** Kondensationsprodukt aus Chlor und Monochlorameisensäuremethylester  
**K.-Gr.** Kanonengranate  
**KMA** Kriegsmetall AG  
**K.M.** (Preuß.) Kriegsministerium  
**Kont. Adm.** Konteradmiral  
**Korr.** Korrespondenz  
**Kriegsdep.** Departement des preußischen Kriegsministeriums  
**KRA, K.R.A.** Kriegsrohstoffabteilung (\*13.8.1914 departementlos im K.M.)  
**KWG** *Kaiser Wilhelm*-Gesellschaft  
**KW, KWh** Kilowatt, Kilowattstunde  
**KWI, KWIs** *Kaiser Wilhelm*-Institut(e)  
**I.F.H.** leichte Feldhaubitze  
**[L]** Vgl. Volleintrag in der Literaturliste A.3  
**Lu.** Ludwigshafen  
**m, mtr.** Meter  
**M, Mk.** Mark  
**MdR** Mitglied des Reichstags  
**M.f.L.** Ministerium für Landwirtschaft  
**MgM** Militärgeschichtliche Mitteilungen  
**Min. (d.) geistl. (u.) U.** Minister(ium) der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten = preuß. Kultusminister(ium)  
**M.I.R.** Marineinfanterieregiment  
**MLB, M.L.B.** Meister, Lucius und Brüning (Höchster Farbwerke)  
**Mob.** Mobilmachung  
**MoTo** Monatstonnen (Monatsproduktion)  
**MPG** Max-Planck-Gesellschaft  
**Mts.** Monats  
**Mun., MUN** Munition  
**MW, M.W.** Minenwerfer  
**MWM** Minenwerferminen (Geschosse)  
**Ni, NI** Dianisidinchlorhydratsulfat  
**NITRAMMON** Rohmers Ammoniakoxidation in Gersthofen (MLB)  
**o.A.** ohne Autor  
**o.D.** ohne Datum  
**o.J.** ohne Jahr  
**o.O.** ohne Ort  
**organ.** organisch  
**o.T.** ohne Titel  
**OHL, O.H.L.** Oberste Heeresleitung  
**Op.** Oppau  
**Per** Perstoff (Perchlorameisensäureester)  
**phys., physik.** physikalisch  
**ppa.** Zweitunterzeichner zur Prokura  
**Pfg.** Pfennig(e)  
**Pi.** Pioniere  
**PVC** Polyvinylchlorid  
**[Q]** Vgl. Volleintrag im Verzeichnis der gedruckten Quellen A.2  
**rd.** rund  
**R.D.** Reservedivision  
**RdI** Reichsamt des Innern  
**RK** Reichskanzler  
**R.K., Res.K.** Reservekorps  
**RMA, R.M.A.** Reichsmarineamt  
**Res.Inf.Regt.** Reserveinfanterieregiment  
**R.Pi.** Reservepioniere  
**RS** Rückseite  
**s.Zt.** seiner Zeit  
**Sch.** Schmidt, Schuß, Schüsse  
**Schr. Bz.** Artilleriegeschöß im Schrapnellmodus  
**Staatsbib.** Staatsbibliothek  
**StellvGenStab** Stellvertretender Generalstab  
**synth.** synthetisch  
**t., tons, To.** t  
**TaTo** Tagestonnen (Tagesproduktion)  
**TH** Technische Hochschule  
**TNT** Trinitrotoluol  
**T, Te** T-Stoff (bromiertes Xylol)  
**TEA** Technischer Ausschuß der I.G.  
**Uffz.** Unteroffizier  
**vorm.** vormals  
**VDI** Verein Deutscher Industrieller  
**Vers.-** Versuchs-  
**VS** Vorderseite  
**WK** (Erster) Weltkrieg  
**Wumba** Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt (\* in der Fz; am 30.9.1916 zum K.M.; mit Fz, B.5 und K.R.A. zum **Kriegsamt** [\*1.11.1916 im K.M.] )  
**ZAC** Zeitschrift für angewandte Chemie  
**ZD** Zentraldepartement des preuß. K.M.  
**ZfG** Zeitschrift für Geschichtswissenschaft  
**Z.V.** Militäruntersuchungsstelle für Verletzungen des Kriegsrechts (\*19.10.1914 ZD)



## A.5 Verzeichnis der Elementsymbole

<b>Ac</b> Actinium (chem. Element Nr. 89), instabil	<b>Na</b> Natrium (11), 23,0
<b>Ag</b> Silber (47), relative Atommasse $\approx 107,9$	<b>Nb</b> Niob (41), 92,9
<b>Al</b> Aluminium (13), 27,0	<b>Nd</b> Neodym (60), 144,2
<b>Ar</b> Argon (18), 39,9	<b>Ne</b> Neon (10), 20,2
<b>As</b> Arsen (33), 74,9	<b>Ni</b> Nickel (28), 58,7
<b>At</b> Astat (85), instabil	<b>Np</b> Neptunium (93), instabil
<b>Au</b> Gold (79), 197,0	<b>O</b> Sauerstoff (8), 16,0
<b>B</b> Bor (5), 10,8	<b>Os</b> Osmium (76), 190,2
<b>Ba</b> Barium (56), 137,3	<b>P</b> Phosphor (15), 31,0
<b>Be</b> Beryllium (4), 9,0	<b>Pa</b> Protactinium (91), 231,0
<b>Bi</b> Bismut/Wismut (83), 209,0	<b>Pb</b> Blei (82), 207,2
<b>Br</b> Brom (35), 79,9	<b>Pd</b> Palladium (46), 106,4
<b>C</b> Kohlenstoff (6), 12,0	<b>Pm</b> Promethium (61), instabil
<b>Ca</b> Calcium (20), 40,1	<b>Po</b> Polonium (84), instabil
<b>Cd</b> Cadmium (48), 112,4	<b>Pr</b> Praseodym (59), 140,9
<b>Ce</b> Cer (58), 140,1	<b>Pt</b> Platin (78), 195,1
<b>Cl</b> Chlor (17), 35,5	<b>Pu</b> Plutonium (94), instabil
<b>Co</b> Cobalt (27), 58,9	<b>Ra</b> Radium (88), instabil
<b>Cr</b> Chrom (24), 52,0	<b>Rb</b> Rubidium (37), 85,5
<b>Cs</b> Cäsium (55), 132,9	<b>Re</b> Rhenium (75), 186,2
<b>Cu</b> Kupfer (29), 63,5	<b>Rh</b> Rhodium (45), 102,9
<b>Dy</b> Dysprosium (66), 162,5	<b>Rn</b> Radon (86), instabil
<b>Er</b> Erbium (68), 167,3	<b>Ru</b> Ruthenium (44), 101,1
<b>Eu</b> Europium (63), 152,0	<b>S</b> Schwefel (16), 32,1
<b>F</b> Fluor (9), 19,0	<b>Sb</b> Antimon (51), 121,8
<b>Fe</b> Eisen (26), 55,8	<b>Sc</b> Scandium (21), 45,0
<b>Fr</b> Francium (87), instabil	<b>Se</b> Selen (34), 79,0
<b>Ga</b> Gallium (31), 69,7	<b>Si</b> Silicium (14), 28,1
<b>Gd</b> Gadolinium (64), 157,3	<b>Sm</b> Samarium (62), 150,4
<b>Ge</b> Germanium (32), 72,6	<b>Sn</b> Zinn (50), 118,7
<b>H</b> Wasserstoff (1), 1,0	<b>Sr</b> Strontium (38), 87,6
<b>He</b> Helium (2), 4,0	<b>Ta</b> Tantal (73), 180,9
<b>Hf</b> Hafnium (72), 178,5	<b>Tb</b> Terbium (65), 158,9
<b>Hg</b> Quecksilber (80), 200,6	<b>Tc</b> Technetium (43), instabil
<b>Ho</b> Holmium (67), 164,9	<b>Te</b> Tellur (52), 127,6
<b>I</b> Jod (53), 126,9	<b>Th</b> Thorium (90), 232,0
<b>In</b> Indium (49), 114,8	<b>Ti</b> Titan (22), 47,9
<b>Ir</b> Iridium (77), 192,2	<b>Tl</b> Thallium (81), 204,4
<b>K</b> Kalium (19), 39,1	<b>Tm</b> Thulium (69), 168,9
<b>Kr</b> Krypton (36), 83,8	<b>U</b> Uran (92), 238,0
<b>La</b> Lanthan (57), 138,9	<b>V</b> Vanadium (23), 50,9
<b>Li</b> Lithium (3), 6,9	<b>W</b> Wolfram (74), 183,9
<b>Lu</b> Lutetium (71), 175,0	<b>Xe</b> Xenon (54), 131,3
<b>Mg</b> Magnesium (12), 24,3	<b>Y</b> Yttrium (39), 88,9
<b>Mn</b> Mangan (25), 54,9	<b>Yb</b> Ytterbium (70), 173,0
<b>Mo</b> Molybdän (42), 95,9	<b>Zn</b> Zink (30), 65,4
<b>N</b> Stickstoff (7), 14,0	<b>Zr</b> Zirkonium (40), 91,2

Der Autor, Timo Baumann, Jahrgang 1967, studierte 1988 bis 1996 an der Universität Augsburg und schloß sein Magisterstudium ab in den Fächern Neuere und Neueste Geschichte, Experimentalphysik und Politikwissenschaft. Anschließend arbeitete er bis 1999 mit im Projekt „Total War. Military Journals and the Debate on Future Warfare, 1919-1939“ des Schweizerischen Nationalfonds. Das Promotionsstudium betreute zunächst Prof. Dr. Stig Förster (Bern), dann seit 2006 Prof. Dr. Gerd Krumeich (Düsseldorf). Promotionsstipendien gewährten der Schweizerische Nationalfonds, das Institut für europäische Geschichte in Mainz und die Gerda Henkel Stiftung in Düsseldorf.

Die Fertigstellung der Arbeit unterstützten neben den Betreuern auch die Mitarbeiter der genannten Archive sowie zahllose Diskussionspartner und besonders Uta.