

Aus dem
Institut für
Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin
der Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf

Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Heiner Fangerau

Hygiene und Infektionsschutz auf Schiffen der Kaiserlichen Marine

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf

vorgelegt von
Sarah Barbara Sander
geb. Kavajin

2016

Als Inauguraldissertation gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Gez.:

Dekan: Univ.-Prof. Dr. med. Joachim Windolf

Erstgutachter: Univ.-Prof. Dr. med. Dr. phil. Alfons Labisch M.A.

Zweitgutachter: PD Dr. med. Roland Schulze-Röbbcke

~ Für meine Familie ~

Barbara Kavajin

Dr. med. Zoran Kavajin

Dominik Kavajin

~ In memoriam ~

Flottenarzt a.D.

Prof. Dr. med. Dr. h.c. Hans Schadewaldt

Teile dieser Arbeit wurden veröffentlicht:

Kavajin, Sarah B. (2013): Hygiene auf Fahrzeugen der Kaiserlichen Marine. In: Jahrbuch 2013 der Deutschen Gesellschaft für Schiffahrts- und Marinegeschichte, Berlin, 60-67.

Zusammenfassung

Der historische Rahmen dieser Arbeit wird durch das deutsche Kaiserreich (1871-1918) und die aufgrund von Flotten- und Kolonialpolitik aufstrebende Kaiserliche Marine gebildet. In wenigen Jahrzehnten erfolgte der Wandel von der hölzernen Segelfregatte zum Panzerschiff. Die Heimatgewässer wurden, besonders mit Einrichtung der Kolonien, immer häufiger verlassen. Vor diesem Hintergrund sollen die vier wichtigsten gesundheitlich-hygienischen Versorgungsfaktoren, Belüftung, Trinkwasserversorgung, Reinigung, Prävention und Behandlung von Infektionskrankheiten auf einem (Kriegs-)Schiff jener Zeit untersucht werden. Ziel ist eine Darstellung der sanitätsdienstlichen und versorgungstechnischen Verhältnisse und Maßnahmen an Bord. Parallel zum technischen und medizinischen Fortschritt wandelten sich auch die Gegebenheiten auf den Schiffen. Richtlinien und Vorgehensweisen im sanitätsdienstlichen Alltag an Bord wurden deshalb laufend überarbeitet und neu angepasst. Die Aufgaben eines Schiffsarztes waren nicht ausschließlich die Therapie und die Prävention von Krankheiten. Waren es doch gerade die ersten drei oben genannten Faktoren, die entschieden dazu beitrugen, ob sich Krankheiten, insbesondere des Gastrointestinal- oder des Respirationstraktes, in größerer Zahl unter der Besatzung entwickelten.

Im Rahmen der Trinkwasserversorgung war zunächst nur das Wasserbunkern möglich. Ab den 1880er Jahren bot die Seewasserdestillation schließlich Unabhängigkeit von Häfen und eine Verbesserung der Wasserqualität auf den Schiffen. Auch die Schiffsventilation als Bereich der Schiffstechnik wurde stetig verbessert und weiter technisiert, um auch entlegene Schiffsräume ausreichend mit Luft zu versorgen. Desinfektion und Reinigung des Lazaretts unterlagen besonders den Neuerungen des Hygienegedankens und den Fortschritten in der Medizin. Der Hygienegedanke wandelte sich allmählich von der Umgebungshygiene gemäß der Pettenkoferschen Prägung hin zur Auslösungshygiene und damit zu den Entdeckungen Robert Kochs. Dies spiegelte sich z.B. im Ausbau der Lazarette, der Sanitäreinrichtungen oder der Händedesinfektion wider.

Methodisch erfolgte zunächst eine umfangreiche Literaturrecherche in Universitäts- und Landesbibliotheken, Staatsarchiven und Onlinediensten, besonders hinsichtlich offizieller Verordnungen, Berichte und Anweisungen seitens der Kaiserlichen Marine bzw. des Marineamtes.

Im Zuge der Quellenauswertung soll dargelegt werden, welche Maßnahmen es zu Hygiene und Infektionsschutz in der Marine gab, welche Erfahrungen die Schiffsarzte damit gemacht haben und zuletzt, inwieweit Verbesserungen, vor allem in Bezug zur damaligen Forschung, am Beispiel der Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten dargestellt, umgesetzt wurden.

Abkürzungsverzeichnis

BA/ MA F.i.Brsg. Bundesarchiv/ Militärarchiv in Freiburg im Breisgau

cm Zentimeter

cm³ Kubikzentimeter

g Gramm

°C Grad Celsius

HHU Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

kg Kilogramm

l Liter

m Meter

m³ Kubikmeter

MDv Marinedienstvorschrift

mg Milligramm

mm Millimeter

% Prozent

S. Seite

ULB Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf

ZBMed Deutsche Zentralbibliothek für Medizin in Köln

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
1.1 Entwicklung des Marinesanitätsdienstes.....	11
1.2 Ausbildung der Sanitätsoffiziere unter besonderer Berücksichtigung der Sanitätsoffiziere der Kaiserlichen Marine.....	26
1.3 Übersicht zur Flottenpolitik.....	37
1.4 Kolonialpolitik und Kaiserliche Marine.....	47
2. Das Konstrukt (Kriegs-)Schiff.....	56
2.1 Allgemeiner Aufbau und Besonderheiten.....	56
2.2 Aufbau eines Schiffslazaretts.....	65
2.3 Belüftung.....	74
2.4 Wasserversorgung.....	89
3. Hygiene an Bord.....	98
3.1 Der Hygienegedanke in der Kaiserlichen Marine.....	98
3.2 Reinschiff, Zeugdienst und Körperpflege.....	120
3.3 Besondere Reinigung und Desinfektion an Bord - Bilge, Lasten, Ungezieferbekämpfung.....	128
3.4 Maßnahmen bei Infektionskrankheiten unter besonderer Berücksichtigung der Maßnahmen innerhalb des Schiffslazaretts.....	133
4. Die venerischen Erkrankungen.....	144
4.1 Syphilis, Gonorrhoe und weicher Schanker in der heutigen Medizin.....	145
4.2 Die venerischen Erkrankungen in der Kaiserlichen Marine am Beispiel der Syphilis und der Gonorrhoe.....	152
5. Zusammenfassende Schlussfolgerungen und Diskussion.....	166

1. Einleitung

Gegenstand der hier vorliegenden Dissertation sind die Hygiene und der damit verbundene Infektionsschutz auf Schiffen der Kaiserlichen Marine.

Der historische Rahmen der Arbeit wird durch das deutsche Kaiserreich (1871-1918) und die während dieser Zeit auf der Grundlage von Flotten- und Kolonialpolitik aufstrebende Marine gebildet. War bis zum Ausbau der Marine das Sanitätswesen des Militärs allein geprägt durch den Krieg an Land, so ergaben sich im Zuge des Flottenausbaus mit zunehmender Bedeutung und Zahl der Seestreitkräfte spezielle Anforderungen an den Sanitätsdienst, denen nur durch ein vom Heeressanitätsdienst getrenntes Marinesanitätswesen angemessen nachgekommen werden konnte. In wenigen Jahrzehnten erfolgt der Wandel von der hölzernen Segelfregatte zum eisernen Kreuzer bis hin zum Panzerschiff. Die Heimatgewässer wurden immer häufiger verlassen. Mit Einrichtung der deutschen Kolonien ab den 1880er Jahren befanden sich Schiffe und Mannschaften dauerhaft in ihren Wirkungen auf Mensch und Material weitestgehend unbekanntem tropischen Klimabereichen. Diesen besonderen Gegebenheiten musste sich die junge deutsche Schiffsmedizin laufend anpassen, ohne dabei auf Erfahrungen aus der Vergangenheit zurückgreifen zu können.¹

Als Struktureinheit im Bereich Führung und Organisation der Kaiserlichen Marine wurde 1892 die Medizinalabteilung des Reichsmarineamtes geschaffen. Damit hatte der Marinesanitätsdienst innerhalb des Militärs nicht nur eine fachliche, sondern auch eine strukturelle Eigenständigkeit erreicht. Im Jahr 1896 erfolgte schließlich die Abspaltung des Sanitätskorps der Marine von dem der Armee.²

Ein Sachgebiet des Marinesanitätswesens umfasst bis heute die Hygiene auf Schiffen und den damit verbundenen Infektionsschutz an Bord. Es war und ist das Zusammenkommen von Enge, Dunkelheit, mangelnder Lüftung und einer großen

¹ Friedel, Carl (1866): Die Krankheiten in der Marine. Geographisch und Statistisch. Nach den Reports on the Health of the Royal Navy, Berlin, Vorwort.

² Bauer, Werner (1958): Geschichte des Marinesanitätswesens bis 1945, Berlin, 20-65; Bauer, Werner (1959): Lebensbilder der Generalärzte, Generalstabsärzte und Sanitätschefs der Marine. In: Marinerundschau 56, 140–149; Lübbig, Uwe (1996): Geschichte des Sanitätsdienstes der deutschen Marine von 1868 bis 1914, Düsseldorf, 5-56; Engfer, Antje (2003): Die Ausbildung der Marinesanitätsoffizieranwärter in den deutschen Marinen, Heidelberg. 6-13, 27-38; Kapitel 1.1-1.4 dieser Dissertation.

Menschenzahl, die den Erhalt der Hygiene sowohl des einzelnen Menschen als auch des Materials erschwerten. Damit waren günstige Voraussetzungen gegeben, dass Infektionen entstehen und sie sich leicht über die Mensch-zu-Mensch-Übertragung verbreiten konnten.

Es soll dargestellt werden, welche hygienischen Probleme an Bord der Schiffe entstanden und welche Maßgaben es gab, um ihnen entgegenzuwirken. Ebenso ist die Entwicklung von Maßnahmen und Verfahren im Spiegel des Fortschritts der Medizin zu beachten. Im Einzelnen soll zunächst das (Kriegs-)schiff mit seinen baulichen Besonderheiten beschrieben werden, besonders im Hinblick auf die Schiffslazarette, ihre baulichen Gegebenheiten und ihre Ausstattung. Im Weiteren sollen die Hygienemaßnahmen an Bord beschrieben werden; die Desinfektion, die Körperpflege, Wasserversorgung, Belüftung und die Isolation bei Infektionskrankheiten. Abschließend werden am Beispiel der venerischen Erkrankungen, einer an Bord häufig vorkommenden Krankheitsgruppe, die Verfahrensweisen im Einzelnen dargestellt.

Methodisch erfolgte eine Literaturrecherche in Universitäts- und Landesbibliotheken und (Landes-)Archiven. Zunächst wurden die umfangreichen Bestände der Universitäts- und Landesbibliothek (ULB) der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU) und der Fachbibliothek am Institut für Geschichte der Medizin genutzt. In der Fachbibliothek befindet sich eine eigene Abteilung zum Themenbereich Seefahrt und Schiffsmedizin. Dies ist der langjährigen Arbeit Herrn Schadewaldts (s.u.) am Institut zu verdanken. Weitere Recherchen fanden in der Deutschen Zentralbibliothek für Medizin (ZBMed), hier im medizinischen Zeitschriftenarchiv, in Köln, im Bundesarchiv und Militärarchiv in Freiburg im Breisgau (BA/ MA F.i.Brsg.) und in der Bibliothek an der Marineschule in Flensburg-Mürwik statt.

Im Zuge der Quellenauswertung sollte dargelegt werden, welche Maßnahmen im Bereich Bordhygiene in der Marine üblich waren, welche Erfahrungen damit gemacht und welche Verbesserungen eingeführt wurden. Bisher gibt es keine Gesamtübersicht zur Hygiene auf Schiffen der Kaiserlichen Marine. Der Begriff der Hygiene, bezogen auf die Umstände an Bord und den betrachteten Zeitraum der

Kaiserlichen Marine, war eng gefasst. Er beinhaltete alle Maßnahmen und Umstände, die die Reinlichkeit der einzelnen Person, der Gemeinschaft und der Umgebung und damit die Gesunderhaltung zum Ziele hatten. Hinzu kam der Begriff des Infektionsschutzes. Dieser umfasste Methoden und Verfahren, die im Falle ansteckender Erkrankungen, eine Ausbreitung der Krankheit auf Gesunde verhindern sollten. Die Autoren bereits veröffentlichter Beiträge wie Uwe Froberg, Volker Hartmann, Hartmut Nöldeke oder Hans Schadewaldt richteten ihr Augenmerk auf einzelne Aspekte der Schiffshygiene und zwar sowohl der zivilen, als auch der militärischen Seefahrt. Auch war in bisher veröffentlichter Literatur keine explizite Ausarbeitung der hygienischen Verhältnisse auf den Schiffen der Kaiserlichen Marine. Beiträge der genannten Autoren bildeten jedoch die wichtigsten Sekundärquellen zu einzelnen Themenbereichen dieser Dissertation. Erwähnenswert ist hier die wissenschaftliche Arbeit des „*Arbeitskreises Marinesanitätsgeschichte*“ ehemals unter der Leitung von Hartmut Nöldeke und den wichtigsten Mitgliedern Hans Schadewaldt und Volker Hartmann. Heute zählt nur noch Flottenarzt Hartmann zu den aktiven Mitgliedern des Arbeitskreises. Die Forschungsergebnisse waren und sind fester Bestandteil sowohl ziviler, als auch militärischer Publikationen und Tagungen. Gerade die Tagungsbeiträge sind geschätzte Zugewinne innerhalb der marinesanitätsdienstlichen Forschungen und wurden zuletzt durch den ehemaligen Admiralarzt Rainer Pinnow gefördert.

Von ganz besonderer Bedeutung für die maritime Medizin bzw. ihre Geschichte und für die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU) sind die Veröffentlichungen des Flottenarztes a.D. Hans Schadewaldt, langjähriger Leiter des Institutes für Geschichte der Medizin der HHU. Seine Beiträge in medizinischen und medizin-historischen Zeitschriften berühren verschiedenste Bereiche der maritimen Medizin unterschiedlicher Epochen und sind ergänzende Sekundärliteratur zum Quellenmaterial aus der Zeit des Kaiserreichs. Einen Einblick in die Fülle und Vielfältigkeit der Schadewaldt'schen Literatur, die dieser Arbeit zur Verfügung stand, soll folgende Übersicht geben:

- Schadewaldt, Hans (1961a): Zur Geschichte der Lazarettschiffe. In: Medizinische Klinik (56)/ (8), 315–317.
- Schadewaldt, Hans (1961b): Die Bedeutung der Schiffsmedizin für die gesamte Heilkunde. In: Die Medizinische Welt Nr. 8/ 9, 1–24.

- Schadewaldt, Hans (1966a): Zur Geschichte der Schiffshygiene in medizinischer Sicht. In: Die Medizinische Welt (17), 1136–1142.
- Schadewaldt, Hans (1966b): Schiffbrüchige im kaltem Wasser. In: Deutsches Ärzteblatt (63)/(16), 1072–1075.
- Schadewaldt, Hans (1967a): Die „Medicina nautica“. Der Einfluss der Schiffshygiene auf die Entwicklung der Seeschifffahrt, Privatbesitz des Autors.
- Schadewaldt, Hans (1967b): Geschichte der Schiffschirurgie. Die Entwicklung bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. In: Münchner Medizinische Wochenschrift (109)/ (34), 1732–1742.
- Schadewaldt, Hans (1971): Patho-physiologische und psychologische Beobachtungen des Schiffsarztes Jean-Baptiste-Henri Savigny beim Schiffbruch der Fregatte LA MEDUSE. In: Schiff und Zeit (6), 20–26.
- Schadewaldt, Hans (1972): Epochen der Schifffahrtsmedizin. In: Ärztliche Praxis, (24)/ (27), 1503–1509.
- Schadewaldt, Hans (1973a): Die Beziehung der Wehrmedizin zur allgemeinen Heilkunde. In: Wehrmedizinische Monatsschrift (17)/ (10), 291–300.
- Schadewaldt, Hans (1973b): Die Lebensbedingungen der Seefahrt in vergangener Zeit. In: Schiff und Zeit (9), 407–419.
- Schadewaldt, Hans (1975a): Historischer Rückblick auf die Tropenmedizin in Deutschland. In: Ernst-Rodenwaldt-Archiv - Zeitschrift für die Erforschung und Bekämpfung übertragbarer Massenerkrankungen, (2)/ (6), 135–155.
- Schadewaldt, Hans (1975b): Die medizinische Desinfektion, Frankfurt am Main.
- Schadewaldt, Hans (1977): Die letzte Weltumsegelung alten Stils. Die medizinischen Erfahrungen auf der Weltreise der österreichischen Fregatte NOVARA von 1857 bis 1859. In: Schiff und Zeit (6), 13–24.
- Schadewaldt, Hans (1978): Arbeitsstätte Schiff. Alte Tugenden auf modernen Schiffen. In: Kehr wieder (22), 10–12.

- Schadewaldt, Hans (1979): Militärlazarette in Vergangenheit und Gegenwart. Vortrag anlässlich des 20jährigen Bestehens des Bundeswehrkrankenhauses in Hamburg. In: Wehrmedizinische Monatsschrift (9), 281–287.
- Schadewaldt, Hans (1980): Geschichte des Sanitätsdienstes an Bord. In: Wehrmedizinische Monatsschrift (8), 254–257.
- Schadewaldt, Hans (1982): Der Mensch an Bord. Die Motivation zur Seefahrt. In: Schifffahrt international (6), 273–280.
- Schadewaldt, Hans; W.H.G., Goethe (1984a): The Ship's Doctor Yesterday an Today. In: Handbook of Nautical Medicine, Berlin, 20–31.
- Schadewaldt, Hans; Hartmut Goethe (1984b): The History of Nautical Medicine. A Medical View of the Development of Shipbuilding an Navigation. In: Handbook of Nautical Medicine, Berlin, 3–19.
- Schadewaldt, Hans (1985): Aus der wechselvollen Geschichte der Schiffsärzte. Vom Chirurgen mit Rasierpflicht zum Spezialisten für Tropenkrankheiten. In: Die Waage (24)/ (3), 102–108.
- Schadewaldt, Hans (1986a): Äskulap zur See. Der Beruf des Schiffsarztes droht auszusterben. In: Puls (3), 7.
- Schadewaldt, Hans (1986b): Erfahrungen als Schiffsarzt. In: Wehrmedizin und Wehrpharmazie (2), 186–189.
- Schadewaldt, Hans (1986c): Pioneers of Tropical Medicine. In: Medical Corps Intern (1), 87–90.
- Schadewaldt, Hans (1986d): Zur Geschichte der Verkehrsmedizin unter besonderer Berücksichtigung der Schifffahrtsmedizin. In: Handbuch der Verkehrsmedizin, 1–34.
- Schadewaldt, Hans (1989): Bewertung der Gesundheit - Beurteilung militärischer Tauglichkeit. Die Borddiensttauglichkeit in den deutschen Marinen. In: Beiträge Wehrmedizin und Wehrpharmazie, 129–141.

- Schadewaldt, Hans (1989): Entdeckungsreisen und ihre Bedeutung für die Medizin. Der Einsatz der deutschen Marine in der Südsee, In: Schiff und Zeit, 98–103.
- Schadewaldt, Hans (1990): Arzt und Offizier. Synthese und Widerspruch. (7. Wissenschaftliches Treffen der ehem. Marineärztlichen Akademie, 50-jährige Wiederkehr ihrer Gründung in Kiel 1940), Ulm.
- Schadewaldt, Hans (1999): Entdeckungsreisen und ihre Bedeutung für die Seefahrt. Der Einsatz der deutschen Marine in der Südsee. In: Deutsche Gesellschaft für Schifffahrt, Bd. 1, Düsseldorf, 160–177.

Ähnlich vielseitig sind die Werke von Hartmut Nöldeke, Volker Hartmann und Uwe Froberg.³ Frobergs Veröffentlichungen zum Thema der Hitzebelastung der Heizer stellten sich als besonders wertvoll dar, da sie den Zeitraum der Kaiserlichen Marine betrafen.⁴

Fünf Dissertationen aus dem Bereich der Medizingeschichte waren für die Recherchen dieser Arbeit von Bedeutung:

- Busche, Rupert (1939): Beiträge zur Geschichte der Schiffshygiene, Düsseldorf.
- Lutz Engemann (1995): Zur Entwicklungsgeschichte der Haut- und Händedesinfektionsmittel sowie Hautantiseptika vom Ende des 19. bis Anfang des 20. Jahrhunderts im deutschen Sprachgebiet, Basel.

³ Nöldeke, Hartmut; Schmidt, Johann (1993): Sanitätsdienst in der Königlich Preußischen Marine, Herford; Nöldeke, Hartmut (1981): Ein Beitrag zur Organisation und ärztlichen Tätigkeit auf Kriegsschiffen, Deutsches Marine Institut, Herford; Hartmut Nöldeke; Hartmut Klüver (2005): Die Krankheiten der Seefahrer. Festschrift für Hans Schadewaldt, Düsseldorf; Hartmann, Volker; Nöldeke, Hartmut (2006): Deutscher Marinesanitätsdienst in Japan. Das Wirken Hermann Gutschows im Marinelazarett Yokohama. In: Schiff und Zeit, Bd. 64, 76–87; Hartmann, Volker (1992): Als Schiffsarzt auf russischen Kreuzern nach Tsushima. In: Schiff und Zeit, Bd. 36, 46–52; Hartmann, Volker (1995): Medizinische Besonderheiten während der Forschungsreise der Gedeckten Korvette S.M.S. GAZELLE um die Welt in den Jahren 1874–1876. In: Würzburger medizinhistorische Mitteilungen, Bd. 13, 371–390; Hartmann, Volker (1993): Einführung der antiseptischen Wundbehandlung in der deutschen Marine. In: Die Medizinische Welt, Bd. 44, 360–366.

⁴ Froberg, Uwe (1985): Hitzestress in den Maschinenräumen deutscher Kriegsschiffe. Historische und aktuelle Gesichtspunkte. In: Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie, Bd. 4, 99–103; Froberg, Uwe (1985): Über die Arbeitsbedingungen der Heizer an Bord von Kriegsschiffen der Kaiserlich Deutschen Marine. In: Marineforum, Bd. 4, 124–125.

- Lübbig, Uwe (1996): Geschichte des Sanitätsdienstes der deutschen Marine von 1868 bis 1914, Düsseldorf.
- Demme, Christine (2001): Schiffsärztliche Erfahrungsberichte in den deutschen Marinen. Vergleichende Studie der Zeiträume 1859-1875, 1925-1937, 1959-1968, Berlin.
- Engfer, Antje (2003): Die Ausbildung der Marinesanitätsoffizieranwärter in den deutschen Marinen, Heidelberg.

In allen Arbeiten wurden entscheidende Abschnitte der Geschichte der deutschen Marine oder der Hygiene behandelt, jedoch sind in keiner der hier genannten Arbeiten der Zeitraum der Kaiserlichen Marine oder die Hygiene an Bord der Kaiserlichen Kriegsschiffe im Fokus der Untersuchung.

Auch Busche untersuchte 1939 die Kerngebiete der Schiffshygiene, nämlich die Wohnraumsituation an Bord, Trinkwasser und Nahrungsmittel, die schiffsärztliche Tätigkeit und die Lazarettausstattung. Sein Hauptaugenmerk lag jedoch auf dem Zeitraum des 18. Jahrhunderts bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. In seiner Einleitung ging er zeitlich sogar bis in das 15. Jahrhundert zurück. Die Kaiserliche Marine wurde nicht gezielt betrachtet. Busche nutzte jedoch eine Quelle aus der Zeit der Königlich Preußischen Marine, nämlich das 1866 erschienene Buch des Marine-Stabsarztes Carl Friedel. In diesem Buch wurden Berichte über Morbidität und Mortalität auf den Schiffen der Royal Navy, herausgegeben vom britischen Marinesanitätsdienst bzw. von einzelnen Ärzten im Dienste der Royal Navy, statistisch und geographisch ausgewertet, um den Marineärzten der preußischen Marine ein Handbuch auf Expeditionsreisen jenseits der Nord- und Ostsee mitgeben zu können. Friedel analysierte dabei Berichte aus dem Zeitraum 1830-1861.⁵ Zwei andere Dissertationen analysierten die Beschreibungen im „*Traité d'hygiène navale*“. Dieses Werk zu den Krankheiten und deren Bekämpfung in der Seefahrt wurde von Jean Baptiste Fossagrives (1823-1884) verfasst. Er war selbst ab 1842 als Schiffsarzt in der französischen Marine tätig und hatte später eine Professur für Medizin an der Universität von Montpellier inne. Fossagrives bezog sich in seinen Beobachtungen und Untersuchungen jedoch auf konkrete

⁵ Friedel (1866).

Krankheitsbilder und nicht auf den Hygienegedanken an sich. Zudem bezogen sich die Angaben auf die französische Marine. Es wurde nicht der gesamte Zeitraum des Bestehens der Kaiserlichen Marine des Deutschen Reichs abgedeckt.⁶

Eine für das Kapitel der Trinkwasserversorgung ergänzende Dissertation von Eike Sparwald aus dem Jahr 1965 beschrieb die Geschichte der Trinkwassergewinnung und –aufbewahrung an Bord von Schiffen.⁷ Eine weitere Dissertation aus dem Bereich der Medizingeschichte analysierte einen Zweig der Schiffsmedizin, der aufgrund seiner Komplexität und seines Umfangs in der vorliegenden Dissertation nicht berücksichtigt wurde – die Ernährung an Bord mit dem Hauptaugenmerk auf den Skorbut. Um diese Thematik angemessen zu untersuchen, wäre ein Abschnitt innerhalb einer Dissertation nicht ausreichend, weshalb er hier ausgelassen wurde.⁸

⁶ Hinkelmann, Ursula (1969): Die Schiffshygiene im „Traité d’hygiène navale“ von Jean-Baptiste Fonnangrives, Düsseldorf;

Schillings, Michael (1990): Die Schiffskrankheiten im „Traité d’hygiène navale“ von Jean-Baptiste Fonnangrives, Düsseldorf.

⁷ Eike R. Sparwald (1965): Zur Geschichte der Gewinnung und Aufbewahrung von Trinkwasser auf Seeschiffen, Freiburg im Breisgau.

⁸Medizin-historische Dissertationen zur Ernährung und Mangelkrankheiten in der Seefahrt:

Hahn, Winfried (1969): Cockburn, William: „An account of the nature, causes, symptoms and cure, of the distempers that are incident to seafaring people. With observations of the diet of the sea-men in His Majesty’s Navy“, Düsseldorf; Richter, Thomas (1982): Das Sargassokraut in Vicente de Lardizabalas Werk „Consuelo de Navegantes“ (Madrid 1772), Düsseldorf; Weller, Gerhard (1988): Anschauungen und Erkenntnisse über den Skorbut in Dissertationen der zweiten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts, Gießen.

Diese Thematik ergänzende Literatur aus dem 19. Jahrhundert:

Krebel, Rudolph (1862): Der Scorbut in geschichtlich-literarischer, pathologischer, prophylactischer und therapeutischer Beziehung, Leipzig.

Folgend eine Auflistung weiterer Dissertationen, in denen Thematiken der maritimen Medizin im medizin-historischen Kontext untersucht wurden. In keiner der unten genannten Arbeiten wurde jedoch der Fokus auf die Hygiene auf den Schiffen der Kaiserlichen Marine gelegt:

Holzinger, Renate (1968): Die Lehre von den Kinetosen um 1900 unter besonderer Berücksichtigung Ottomar Rosenbachs, Berlin; Adams, Hans-Anton (1978): Deutsche Marinelazarette von den Anfängen bis heute. Zur Typologie eines Sonderkrankenhauses im Spannungsfeld medizinischer und politischer Entwicklung, Köln; Kraemer-Hansen, Heike (1978): Diagnoseverteilung bei Seeleuten – Auswertung der Erkrankungsbögen der Abteilung für Schiffsmedizin am Bernhard-Nocht-Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg aus den Jahren von 1966 bis 1975, Hamburg; Seidel, Thomas (1979): Medizinische Beobachtungen während der Weltumsegelung des Adam Johann von Krusenstern, Düsseldorf; Freese, Hans-Heinrich (1982): Quarantäne in Travemünde, Oldenburg/ Elsfleth; Hockemeyer, Herbert (1982): Die Zeit seiner Schiffsarztstätigkeit in den Memoiren des napoleonischen Chirurgen Dominique-Jean Larrey, Düsseldorf; Kleineidam, Claudia (1983): Die Schiffsmedizin in dem „Essay sur les maladies“ des G. Mauran (1766), Düsseldorf; Crawley, Martha L. (1989): The Navy Medical Department, 1890 – 1916, Washington D.C.; Kostovic, Nenad (1991): Die „Brodarska Higijena“ (Schiffshygiene) des Jakov Gjivanovic mit einem Überblick über die Entwicklung der Medizin und Schiffsmedizin an der adriatischen Ostküste, Düsseldorf; Hamelmann, Thomas (1996): John D. Akins’ Werk über die Schiffsmedizin „A navy surgeon or, a practical System of Surgery“, Düsseldorf;

Die Hauptquellen der vorliegenden Dissertation bildeten die Berichte seitens des Reichsmarineamtes bzw. der Schiffsärzte. Von besonderer Bedeutung waren die jährlichen Sanitätsberichte der Kaiserlichen Marine. Oberstabsarzt Christine Demme beschrieb die Stellung der Sanitätsberichte 2001 in ihrer Dissertation wie folgt: „[...] [Es] wurden [...] von den deutschen Marine-Medizinern Erfahrungs- und Tätigkeitsberichte über ihre Einsätze gefertigt, die Auskunft über den Gesundheitszustand, die Morbidität und die Mortalität der Besatzung gaben.

Diese sanitätsdienstlichen Berichte enthalten neben umfangreichen Angaben zu Diagnosestellung, Therapiekonzepten und Bordsanitätsmaterial auch Berichte über die Lebensverhältnisse an Bord. Vielfach nahmen die Schiffsärzte Beurteilungen der Unterbringung, Bekleidung und Versorgung der Besatzung vor, die sich auf den Zweck der jeweiligen Reise bezogen, und die, wenngleich vom Zeithorizont geprägt, einen lebendigen und unmittelbaren Einblick in das Leben auf den Kriegsschiffen ermöglichen.“⁹

Die Berichte geben ab 1873 bis 1914 Informationen über das Medizinalwesen in Landstationen und auf den Schiffen.¹⁰ Waren sie zunächst statistische Auswertungen über die Morbidität und Mortalität innerhalb der Kaiserlichen Marine (bis 1899 trugen sie den Titel „*Statistischer Sanitätsbericht*“), so wurden sie ab den 1890iger Jahren ein Kommunikationsmedium, in dem Erfahrungsberichte und Versuchsergebnisse verschiedener Marineärzte veröffentlicht und so der Ärzteschaft bzw. dem gesamten Sanitätspersonal zur Verfügung gestellt wurden. Handelte es sich bei den Informationen aus den Sanitätsberichten in den meisten Fällen um retrospektive Beschreibungen, geben andere Quellen Aufschluss über offizielle Empfehlungen und Vorgaben für die sanitätsdienstliche Routine an Bord. Zu nennen sind hier das „*Unterrichtsbuch für Sanitätsmannschaften der Kaiserlichen Marine*“ aus dem Jahr 1906¹¹, das „*Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen*“ in zwei Bänden aus dem Jahr 1914¹², die „*Vorlesung für Schiffsärzte der Handelsmarine über Schiffshygiene, Schiffs- und*

⁹ Demme, Christine M. (2001): Schiffsärztliche Erfahrungsberichte in den deutschen Marinen. Vergleichende Studie der Zeiträume 1859-1875, 1925-1937, 1959-1968, Berlin, 1.

¹⁰ Bundesarchiv/Militärarchiv (BA/MA) RMD 15/1: (Statistischer Sanitätsbericht für die Kaiserlich Deutsche Marine, 26 Bände, 1873-1914)

¹¹ Reichs-Marineamt (1906): Unterrichtsbuch für Sanitätsmannschaften der Kaiserlichen Marine. Berlin.

¹² Zur Verth, Max; Bentmann, Eugen; Ruge, Reinhold; Dirksen, Eduard (1914): Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen, 2 Bände, Jena.

*Tropenkrankheiten.*¹³ und die 1893 erschienene „*Marinesanitätsordnung an Bord*“.¹⁴

Kern der Quellenauswertung war eine Darstellung der dort beschriebenen wichtigsten Bereiche der Schiffshygiene, die Belüftung, die Trinkwasserversorgung und das Reinschiffhalten unter besonderer Berücksichtigung des Schiffslazarets. Dabei wurden die Informationen der Erfahrungsberichte gleichgestellt mit den offiziellen Vorgaben betrachtet. Zusätzlich zu den allgemeinen Darstellungen der Bordhygiene erfolgte abschließend die Betrachtung einer definierten Krankheitsgruppe, der venerischen Erkrankungen. Ziel sollte ein Einblick in konkrete Anwendungen der Hygienemaßnahmen, der Maßnahmen zum Infektionsschutz und der damit verbundenen Therapien sein. Einen weiteren Einblick in die Besonderheiten des Bordlebens ermöglicht ein entsprechender Aufsatz der Gesellschaft für Schiffahrts- und Marinegeschichte aus dem Jahr 2013.¹⁵

Die Untersuchung der allgemeinen Hygienemaßnahmen, aber auch der Maßnahmen am Beispiel der Geschlechtskrankheiten erfolgte vor dem medizinhistorischen Hintergrund des Umbruchs innerhalb des Hygienegedankens. Dieser wandelte sich im ausgehenden 19. Jahrhundert von den Vorstellungen der Umgebungshygiene hin zu einem Verständnis von Hygiene, in dem die Auslösung von Krankheiten und damit die Bakteriologie eine große Rolle übernahm.

¹³ Nocht, Bernhard (1906): Vorlesungen für Schiffszärzte der Handelsmarine über Schiffshygiene, Schiffs- und Tropenkrankheiten, Leipzig.

¹⁴ Reichs-Marineamt (1893): *Marinesanitätsordnung an Bord*, 3 Bände (3), Berlin.

¹⁵ Kavajin, Sarah B. (2013): Hygiene auf Schiffen der Kaiserlichen Marine. In: *Jahrbuch 2013 der Deutschen Gesellschaft für Schiffahrts- und Marinegeschichte*, Berlin, 60-67.

1.1 Entwicklung des Marinesanitätsdienstes

Ein Schiff war und ist, um die Worte von Flottenarzt a.D. Hans Schadewaldt zu verwenden, ein „*autonomer Bereich*“; hier verliefen Krankheiten gänzlich anders als an Land, ebenso traten solche auf, die an Land unbekannt waren. Das große Feld der psychischen Leiden zum Beispiel wurde vernachlässigt – die „*nostalgia nautarum*“, die Melancholie der Seefahrer wurde auf das Klima, die schlechte Verpflegung oder Seegang zurückgeführt; gleiche Erklärungsversuche galten für Skorbut oder Malaria. Ab Anfang des 13. Jahrhunderts war die „Ärztenschaft“ geteilt in den Aufgabenbereich des „*Chirurgus*“ und den des „inneren“ Arztes.¹⁶ Im preußischen Militär erfolgte die Wiedervereinigung der beiden Zweige 1811 mit der Gründung des „*Collegium Medico-Chirurgicum*“ in Berlin und einer genormten Prüfung der „*Feldschere*“, wie die Militärärzte genannt wurden, nach 4 Jahren Studium und einem praktischen Ausbildungsjahr.¹⁷ Die obigen Ausführungen machen deutlich, dass diese Aufteilung an Land schon problematisch, doch an Bord eines Schiffes, auf dem meist ein einzelner Arzt seinen Dienst verrichtete, nicht möglich war. Zu umfassend waren und sind die Anforderungen an die Schiffsmedizin und den Mediziner an Bord. Denn auf offener See sind bis heute alle Erkrankungen zu erwarten und zumindest vorübergehend zu behandeln, bis Hilfe von Land erreichbar ist.

Während der ersten Jahrhunderte der christlichen Seefahrt gab es keinen Schiffsarzt nach moderner Vorstellung. Der Kapitän oder ein Barbier widmeten sich den Kranken, wobei der Barbier allgemein für die chirurgische Behandlung zuständig war. Die Verpflegung wiederum wurde allein vom Proviantmeister geregelt und die Wasserversorgung gehörte zum technischen Bereich; die „*Arzneikiste*“, die Apotheke und Lazarettersatz zugleich, war ein Holzkästchen mit einem kleinen Medikamentenvorrat.

Mit Beginn der Entdeckungsreisen und dem Aufbau der großen Flotten Spaniens, Portugals oder Englands wurden gezielt Chirurgen mit an Bord genommen, um bei kriegerischen Auseinandersetzungen einer besseren Versorgung der Verletzten

¹⁶ Schadewaldt, Hans (1980): Geschichte des Sanitätsdienstes an Bord. In: Wehrmedizinische Monatsschrift, Bd. 8, 254–257.

¹⁷ Bauer (1958), 47-58.

zu ermöglichen. Erst im 19. Jahrhundert entstand die Profession der Schiffsärzte, die mit den Besonderheiten der Seefahrt besser vertraut wurden als an Land tätige Mediziner. Doch auch dann noch war die „Verhinderung“ von Infektionskrankheiten oder ihrer Entstehung, so wie sie in der Schule der „*Konditionalhygiene*“ als Ergebnis des Kontaktes des Menschen mit sich in Gärung und Fäulnis befindlichen organischen Stoffen erklärt wurden, nicht möglich. Max von Pettenkofer hatte im Rahmen der „*Konditionalhygiene*“ die alte Krankheitsvorstellung der „*Miasmen-Theorie*“ mit Hilfe naturwissenschaftlich greifbaren Formen wie die Physik oder die Chemie verwissenschaftlicht. Krankheitsverhütung fiel nach dieser Vorstellung in den Zuständigkeitsbereich von Ingenieuren und Technikern. Diese konnten durch die Bauart, Belüftung oder Entwässerungen die den Menschen an Bord umgebenden Bedingungen beeinflussen. Der Aufgabenbereich des Arztes war rein kurativ.

Erst mit Etablierung sowohl des modernen Hygienegedankens durch Max von Pettenkofer als auch der Bakteriologie durch Robert Koch ab Ende des 19. Jahrhunderts, wurde der Besuch von bakteriologischen Fortbildungskursen ab 1886 per Befehl zur Pflicht.¹⁸ Das Aufgabenfeld der Schiffsmedizin wurde erweitert.¹⁹

Martin Kirchner beschrieb in der Einleitung zu seinem Werk: „*Grundriss der Militärgesundheitspflege*“ aus dem Jahr 1896, den großen Wandel im Gesundheitsdenken der damals letzten 15 Jahre. Altbewährte Literatur wie das „*Handbuch der Militärgesundheitspflege*“ (3 Bände) von Wilhelm August Roth und Rudolf Lex aus den Jahren 1872-77 beinhalteten nicht die neuen Erkenntnisse und konnten somit auch nicht mehr als Grundlage militärärztlichen Handelns genutzt werden.²⁰ Auch wurde in diesem Vorwort die Besonderheit der Militärhygiene beschrieben: der Mensch war zwar Mittelpunkt dieser Medizin, doch konnte und kann der militärische Dienst, insbesondere im Kriege, ein Aussetzen von Maßgaben und Normen verlangen.

Heute ist der wirkliche Schiffsarzt nur noch in den Marinen des Militärs, so auch der Bundeswehr, zu finden. Es ist ein Mischbild aus dem Aufgabenbereich der

¹⁸ Bauer (1958), 50–58.

¹⁹ Schadewaldt (1980), 254–257.

²⁰ Kirchner, Martin (1896): *Grundriss der Militärgesundheitspflege*, Braunschweig, V–VII.

Medizin und des militärischen Führers im Range eines Offiziers und zugleich eine Schnittstelle im Dienstbetrieb eines Schiffes.²¹

Dass dies nicht immer so war, wird in den folgenden Ausführungen deutlich werden. Die ärztlichen Anforderungen waren und sind vielschichtig: Hygiene und Arbeitsmedizin, Infektiologie, das weite Feld der inneren Medizin, Chirurgie, Notfallmedizin, Prävention und die Psychiatrie sind alles Bereiche des Sanitätsdienstes an Bord, um auch auf begrenztem Raum und ohne sofortige Verbindung zum Land die Versorgung der Besatzung zu ermöglichen. Professionell ist in der Gegenwart weniger der Arzt, der auf See die offene Operation anstrebt, sondern der, der den Kranken sicher in den nächsten Hafen bringt.²²

„Im Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen“ aus dem Jahre 1914 beschrieb Marine-Oberstabsarzt Staby die Aufgaben des Sanitätsdienstes an Bord wie folgt: *„Ein geordneter und unter allen Verhältnissen gesicherter Krankendienst ist ein notwendiger Teil des Kriegsschiffsdienstes; neben der Fürsorge für die Kranken hat er zum Hauptzweck, auf schnellstem Wege die gestörte Dienstfähigkeit wiederherzustellen und durch Absonderung ansteckender Kranker und Vernichtung der von ihnen ausgehenden Krankheitskeime die Gesunden vor Erkrankung zu bewahren, Hand in Hand damit geht eine Begutachtung, die den militärischen Vorgesetzten die Grundlage für die Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit gibt, und die Regelung von Stellvertretungen und rechtzeitige Regelung von Ersatz ermöglicht. Dadurch gewinnt der Krankendienst einen wesentlichen Anteil an der Aufrechterhaltung eines ungestörten Dienstbetriebes. Er ist der Teil des Sanitätsdienstes an Bord, der am meisten ins Auge fällt, und war in früheren Zeiten, vor der Entwicklung der Schiffshygiene und des dadurch bedingten Gesundheitsdienstes, sein alleiniges Betätigungsfeld. Auf Art und Umfang der Sanitätseinrichtungen an Bord und auf die Zahl des für den Sanitätsdienst erforderlichen Personals hat er bestimmenden Einfluß.“*²³

²¹ Zur Verth et al. (1914), (1), 832–833; Villaret, Albert (1909): Sanitätsdienst und Gesundheitspflege im Deutschen Heere, Stuttgart, Vorwort V -VIII.

²² Schadewaldt (1980), 254–257.

²³ Zur Verth et al. (1914), (1), 832.

Im Militär, gleich welcher Teilstreitkraft, bedeutete Gesundheit gleichsam Kampfstärke und auch Ökonomie, da jeder Kranke durch einen möglichst gleichwertig ausgebildeten Mann ersetzt werden musste. Der Sanitätsdienst, und der der Marine im Besonderen, hatte daher eine Sonderstellung, da nur speziell ausgebildete Militärärzte die Eigentümlichkeiten der soldatischen Gemeinschaft, des regulären Dienstes und des Kriegsfalls richtig einzuschätzen und anzugehen vermögen.²⁴

Die Anfänge des (preußischen) Marinesanitätsdienstes lagen in der ersten deutschen Flotte von 1848 (Vergleiche hierzu bitte Kapitel 1.3). Die Marineärzte entstammten zunächst dem Heer, ab 1849 fand in Hamburg eine Prüfung der „*Qualification für den Seedienst*“ statt.

Hierbei mussten die Mediziner ihre Fähigkeiten im Bereich der Diagnosestellung und Therapie, der Chirurgie, der Pharmazie und schließlich auch im Musterungswesen unter Beweis stellen. An Bord waren sie direkt dem Kommandanten und dem Ersten Offizier (IO) unterstellt und verfügten über eine Ausrüstung bzw. Räumlichkeiten, die vom Stabsarzt der Flotte (1849 war dies Stabsarzt Heins) in den „*Dienstvorschriften der Reichsmarine*“ in der „*Verordnung betreffend die provisorischen Dienstvorschriften für die Reichsmarine vom 11.12.1849*“, Frankfurt (Bremen), vorgegeben wurden.

Hierzu zählten: eine Apotheke, das „*Hospital*“, Verbandmittel, Vordrucke, Instrumente. Für die Schiffe selber war das Flottenkommando, für die Landeinheiten die Schiffsmeisterei zuständig.

Bereits am 16. Mai 1849 wurde die Einstellung eines Apothekers beantragt, der die Verwaltung des Depots der „*Marine-Medizinal-Ausrüstung*“ übernehmen sollte bzw. „*Dienst als Verwalter des Arsenal-Hospitals*“ verrichtete.

Im November desselben Jahres wurde in Bremerhaven das „*[v]ollständige[...]Depot von Arzneimitteln, chirurgischen Instrumenten und Hospitalutensilien*“ eingerichtet; 1850 dann in Bremerhaven erfolgte die Eröffnung der „*Marine-Hauptapotheke*“ und gleichzeitig wurde der erste Marineapotheker der Reichsmarine eingestellt²⁵. 1852 wurde das „*Reglement für den Sanitätsdienst bei*

²⁴Alexander Schwadt (1882): Die Gesundheitspflege des deutschen Soldaten, Berlin, 1–7.

²⁵ Im Vergleich dazu: die preußische Marine stellte erst 1866 den ersten Apotheker in Diensten.

der *Königlich Preußischen Marine*“ veröffentlicht, dass noch in der späteren Kaiserlichen Marine Gültigkeit besaß. 1853 wurde die erste deutsche Marine aufgelöst; keiner der Ärzte wechselte in die preußische oder österreichische Marine.²⁶

Ein wichtiges Datum war der 2. Februar 1868. An diesem Tag erfolgte unter dem preußischen Kriegs- und Marineminister Albrecht Theodor Emil von Roon die Gründung des „*Sanitätscorps*“ der Armee. Damit waren die Militärärzte nicht mehr ein Anhängsel des Offizierkorps mit Beamtenstatus, sondern wurden ein eigenständiger Part innerhalb des Militärs²⁷ im Soldatenstand. Hier wurde schon von einer abgewandelten Form des Offizierkorps nur für Marineärzte gesprochen. Dies sollte aber noch einige Jahre dauern.

Die Rangfolge bestand aus dem Generalarzt der Armee an der Spitze, den Generalärzten der einzelnen Armee-Korps, welchen auch der Generalarzt der Marine zugezählt wurde, und den Divisionsärzten als den jeweils ältesten Oberstabsärzten der Division. Die Erhebung in den Soldatenstand hatte zur Folge, dass die Ärzte nun auch zumindest „fachdienstliche Disziplinargewalt“ hatten.

An dieser Stelle soll gesagt sein, dass der heute übliche Begriff des „*Sanitätsoffiziers*“ noch nicht gebräuchlich war.²⁸ 1873 wurde erstmals in einer Verordnung über die Organisation des Korps vom „*Sanitäts-Offiziercorps*“ gesprochen.²⁹

Am 18. Januar 1871 ging die Norddeutsche Bundesmarine formal in die Kaiserliche Marine über. Am 15. August 1871 schließlich wurde das Oberkommando der Marine aufgelöst und in das Kriegsministerium eingegliedert. Davor bestand dieses aus 4 Sektionen; Sektion IV wurde vom Generalarzt der Marine, August von Steinberg-Skirbs, geführt, der ebenfalls das „*Decernat für das*

²⁶ Schmidt, Johannes (1990): Aufbau und Organisation des Sanitätsdienstes der ersten deutschen Flotte. In: Wehrmedizinische Monatsschrift, Bd. 8, 402–404, 402–404.

Vergleiche hierzu: Nöldeke, Hartmut; Schmidt, Johann (1993): Sanitätsdienst in der Königlich Preußischen Marine, 5 Bände, Bd. 5, Herford.

²⁷ Bauer (1958), 47-58.

²⁸ Lübbig, Uwe (1996): Geschichte des Sanitätsdienstes der deutschen Marine von 1868 bis 1914, Düsseldorf, 7-14.

²⁹ Lübbig (1996), 20–23.

Sanitäts- und das Medicinal-Wesen“ im Ministerium (mit Vizeadmiral Siegfried Jachmann an der Spitze) leitete.

Dem Oberkommando untergeordnet waren die Stationen der Nord- und Ostsee, die sich zu diesem Zeitpunkt noch im Aufbau befanden - im August 1872 wurden das Lazarett in Kiel, 1873 eines in Wilhelmshaven und 1875 in Kiel-Friedrichsort eröffnet.

Ab dem 1. Januar 1872 lag das Oberkommando bei der Kaiserlichen Admiralität unter der Führung Albrecht von Stoschs (1818 - 1896), der selber jedoch von Hause aus Generalleutnant der Infanterie war.

Die nachfolgende Auflistung gibt einen Überblick über die Flotte zum Zeitpunkt der Reichsgründung.

- 5 Panzerfregatten je 500 – 700 Mann
- 1 Panzerkorvette je 400 Mann
- 5 gedeckte Korvetten je 110 – 230 Mann
- 3 Segelfregatten je 380 Mann
- 4 Briggs
- 4 Avisos
- 22 Kanonenboote
- geplanter Bau eines Linienschiffs³⁰

Die Kriegsjahre 1870/ 71 waren eine Bewährungsprobe für die preußische Militärmedizin. Aufgrund eines Ärztemangels wechselten Marineärzte zur Armee. Das oben beschriebene ökonomische Denken zeigte sich zum Beispiel in der Einführung der Zweitimpfung gegen Pocken. Die daraus resultierende geringere Anzahl an Pockenkranken stärkte die preußische Kampfstärke. Während auf französischer Seite über 20.000 Soldaten an Pocken starben, so waren es nur ca.

³⁰ Lübbig (1996), 15–20.

297 preußische Soldaten, einschließlich der Offiziere bei insgesamt 4.991 Erkrankungsfällen.³¹

Am 6. Februar 1873 ehrte der Kaiser mit der „Verordnung über die Organisation des Sanitätskorps“ die Sanitätsoffiziere und festigte damit die Gründung des Korps von 1868.

Mit Beginn des Deutschen Reiches wurde der Blick der Öffentlichkeit auf alle Bereiche des Militärs gelenkt; so wurden 1872/ 73 die „Deutsche Militärärztliche Zeitschrift“ gegründet und ab 1873 erschienen jährlich Sanitätsberichte, darunter auch die Sanitätsberichte der Marine.

Am 23. November 1875 wurde der erste Generalarzt der Marine in das Amt eingeführt.

Ab den 1890iger Jahren wurden die Bestrebungen zur Loslösung des Marinesanitätsdienstes von dem der Armee immer stärker. Zu groß waren die Unterschiede in den Anforderungen und auch in den Tätigkeitsfeldern der Schiffsmedizin. Grund waren die immer länger andauernden Seephasen und die Aufgaben in den Kolonien im Vergleich zur Landarmee.³² Auch klimatisch extreme Regionen, besonders die Tropen, wurden bereist. Das bedeutete, alle Bereiche des Bordlebens neu auszurichten.³³ In tropischer Hitze war schon in Ruhe eine hohe physische und psychische Belastung der Soldaten zu erkennen. Die Leistungsfähigkeit nahm ab, Gewohnheiten der Kleidung, der Ernährung, aber auch des Aufbaus der Schiffe mussten überdacht und dem Klima angepasst werden. Hierzu zählten zum Beispiel Ventilationseinrichtungen für den Individualgebrauch oder Netze und Gitter gegen Ungeziefer und Insekten.

Temperaturmessungen auf SMS GNEISENAU ergaben folgende Werte während eines Aufenthalts in der tropischen Klimazone:

mittlere Temperaturen aus 73 Messungen im Schiffsinnenen: 31°C – 54°C, die Eisenwände hatten eine durchschnittliche Temperatur von 41,4°C.³⁴

³¹ Prinzing, Friedrich (1931): Handbuch der medizinischen Statistik, 2. Auflage, Jena, 649.

³² Bauer (1958), 47–58.

³³ Rubner, Max (1900): Lehrbuch der Hygiene: Systematische Darstellung der Hygiene und ihrer wichtigsten Untersuchungsmethoden, 6. Auflage, Leipzig und Wien, 128–147.

³⁴ Zur Verth et al. (1914), Bd. 1, 374–379.

Die folgende Tabelle (Tabelle 1) gibt eine Übersicht über die Aufenthaltsorte der Schiffe in ausländischen Gewässern zwischen 1889 und 1893.

Aufenthaltsort	Schiffe 1889/ 91	Schiffe 1891/ 93
Ostasien	7	10
Südsee	8	3
Amerika	2	9
Mittelmeer	6	2
Afrika	4 Westafrika 7 Ostafrika	4 Westafrika 7 Ostafrika

Tabelle 1

Übersicht zu den Aufenthaltsorten deutscher Kriegsschiffe in den Jahren 1889/ 91, 1891/ 93³⁵

Ein führender Hygieniker der Armee, Karl Rudolf Arnold Arthur von Drigalski (1871–1950), beschrieb die Besonderheiten der Marine so: *„Der Seefahrer war von jeher von Gefahren bedroht, die das Heer erst im Kriege kennenlernte. Was wußten wir an Land von Skorbut, von Malariaepidemien, von der scheußlichen Tropendysenterie, von schwerer Pestgefahr, von der Fülle der besonderen Tropenkrankheiten.“* 1889 wurde das Reichs-Marineamt, gegliedert in drei Referate, gegründet, dem auch die Lazarette unterstanden. 1892 wurde darin die Medizinal-Abteilung eingerichtet mit Carl Wenzel an der Spitze, der als erster Sanitätsoffizier der Marine den Rang eines Konteradmirals erhielt.³⁶ Zudem war die Abteilung ein gleichberechtigtes Gegenstück zur *„Militär-Medicinal-Abteilung“* im Verwaltungswesen der Armee.³⁷ 1895 erfolgte die Einrichtung der Sanitätsämter und ab 1896 wurden die Stationsärzte dem Rang eines

³⁵ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1889/ 91): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 20, 26, 30-31, 34-35, 43; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1891/ 93): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 24, 32, 38, 43-44.

³⁶ Bauer (1958), 47–58.

³⁷ Bauer (1958), 30–41.

Oberstleutnants der Armee gleichgestellt. Er kam dem Garnisonsarzt gleich, war technischer Referent des Kommandanten des Stationshafens und regelte die Sanitätsmaterialversorgung der Festungsarmierung, das Impfwesen, die Militärhygiene und nahm sanitätspolizeiliche Pflichten wahr. Die endgültige Trennung des Sanitätsdienstes der Marine von dem der Armee wurde am 9. November 1896 vollzogen.³⁸ Der genaue Wortlaut des Kaisers wurde u. a. am 12. November 1896 im Marineverordnungsblatt als „*allerhöchste Kaiserliche Ordre*“ abgedruckt: *„Ich bestimme: Das Sanitätskorps Meiner Marine wird von demjenigen Meiner Armee getrennt. Die Wahrnehmung der bisher von dem Generalstabsarzt der Armee in der Marine ausgeübten Befugnisse wird dem Generalarzt der Marine mit der Maßgabe übertragen, daß die vom Generalarzt der Marine dem Kommandierenden Admiral einzureichenden Gesuchslisten Mir durch den letzteren vorzulegen sind. Der Generalarzt der Marine steht an der Spitze des Sanitätskorps der Marine als Chef desselben. Dem Generalarzt der Marine und den Stationsärzten wird die Disziplinarstrafgewalt und die Urlaubsbefugnis eines Stationschefs beziehungsweise des Kommandeurs einer Matrosendivision verliehen; für die Chefärzte der Lazarethe verbleibt es bei der seitherigen Bestimmung. Der Reichskanzler (Reichs-Marine-Amt) wird zum Erlaß von Ausführungsbestimmungen, betreffend die Ergänzungen, Aus- und Fortbildung des Sanitätsoffizierkorps der Marine, nach Maßgabe der Mir vorgetragenen und von Mir genehmigten Grundzüge ermächtigt. Im Übrigen bleiben die Bestimmungen der Verordnung über die Organisation des Sanitätskorps vom 6. Februar 1873 bis zum Erlaß einer neuen Verordnung für die Marine in Kraft. Sie haben hiernach das Weitere zu veranlassen.*

Neues Palais, den 9. November 1896

Wilhelm

An den Reichskanzler (Reichs-Marine-Amt)“³⁹

Von diesem Zeitpunkt an jedoch konnte die Marine keine eigenen Studenten mehr an die militärärztliche Bildungsanstalt in Berlin, dem Friedrich-Wilhelm-Institut entsenden. Diese Einrichtung war aus dem Zusammenschluss aus Friedrich-

³⁸ Bauer (1958), 47–58.

³⁹ Marineverordnungsblatt (1896), 27. Jahrgang, Berlin, 269 ff. In: Lübbig, Uwe (1996): Geschichte des Sanitätsdienstes der deutschen Marine von 1868 bis 1914, Düsseldorf, 42–45.

Wilhelm-Institut und der Medizinisch-Chirurgischen Akademie für das Militär entstanden. Auch der in den 1890er Jahren diensthabende Staatssekretär im Reichsmarineamt, Friedrich von Hollmann, beschrieb diesen Sachverhalt in seiner *„Denkschrift zur Trennung der Sanitätsdienste von Armee und Marine“*. Zudem ergaben sich vor der Trennung durch die starre Planstellenvergabe Diskrepanzen bzgl. Beförderungen und Besoldung der Marineärzte im Vergleich zu den Ärzten der Land-Armee, was von Marineseite nicht lange geduldet werden konnte.⁴⁰

Mit Berufung von Alfred von Tirpitz in das Reichs-Marineamt 1897 begann die Zeit der deutschen Flottenrüstung. Schon im nächsten Jahr erhielt der Generalarzt der Marine das Immediatrecht und damit das Recht sich für Angelegenheiten der Beförderung oder Ernennung direkt an den Kaiser wenden zu dürfen. 1903 verstarben Carl Wenzel und sein direkter Nachfolger Hermann Gutschow, ihnen folgte Generalarzt Paul Schmidt.

Die Schiffsärzte wurden mit immer mehr Befugnissen und Aufgaben ausgestattet. Sie berieten und entschieden über den Gesundheitsdienst an Bord, Unterkunft, Verpflegung, Desinfektion, Bade- und Wascheinrichtungen, Lüftung, Heizung, Beleuchtung, Lage der Lazarette an Bord und im Hafen, Wasserversorgung, Krankendienst, Verwundetentransport oder Gefechtsverbandsplätze.

Mit jeder neuen Schiffsklasse verbesserten sich die medizinische und hygienische Infrastruktur. Dabei wurden auch Erfahrungen anderer Nationen, wie Japan, Frankreich oder Italien verwendet (1900/01: Indienststellung des ersten deutschen Lazarettschiffs in Ostasien, 1906 auf DEUTSCHLAND Einsatz eines Röntgenapparats).

1905 wurden u.a. Richtlinien für die Hochseeflotte bzgl. des Gefechtssanitätsdienstes erlassen, in denen die Prioritäten im Falle eines Seegefechts festgelegt wurden:

„1. Während des Gefechts gehen die militärischen Rücksichten allen voran. Den menschlichen und ärztlichen Anforderungen kann erst nach dem Gefecht Rechnung getragen werden.“

⁴⁰ Bauer (1958), 30–41.

2. Der Verwundetentransport ist von den militärischen Vorgesetzten zu leiten. Die Ärzte können sich nicht daran beteiligen, weil sie auf den Verbandsplätzen vollauf beschäftigt sind.

3. Möglichst viele Leute sind im Verwundetentransport auszubilden. Weil es zu lange dauern würde, jeden Verwundeten in die Transporthängematte einzuzurren, empfiehlt sich am meisten der gemischte Transport (meistens Handtransport, nur in schweren Fällen in Hängematte).⁴¹

Ab dem 6. Februar 1897 umfasste das neu definierte „Sanitätskorps der Marine“ folgende Personen:

- Alle im Offiziersstand befindlichen Marineärzte; diese ergaben das Sanitätsoffizierkorps
- Alle im Unteroffiziersstand befindlichen Ärzte
- Lazarettgehilfen
- Krankenwärter⁴²

Zu Beginn des Ersten Weltkrieges war der Marinesanitätsdienst umfassend aufgebaut. 15 Lazarette unterstanden allein dem Reichs-Marineamt. An der Nordsee waren das die Versorgungsstellen in Wilhelmshaven (Marinelazarett, Werft-Krankenhaus, Sanitätsdepot, Sanitätsamt), Lehe, Cuxhaven, Helgoland. An der Ostsee waren es Einrichtungen in Kiel-Wik, Friedrichsort, Mürwik, Sonderburg; zudem bestand das Marinelazarett in Tsingtau und von 1878 bis 1912 das Hospital in Yokohama.⁴³

Schon vor 1914 existierten immer wieder erneuerte Mobilmachungspläne auch auf Seiten des Sanitätsdienstes. Am 4. August 1914 traten sie mit Beginn des Ersten Weltkrieges in Kraft. Der Marinesanitätsdienst war personell so gut aufgestellt, dass Ärzte an das Heer abgegeben werden konnten. Die Rangfolge im Kriege sah wie folgt aus:

⁴¹ Bauer (1948), 59–97; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1905/06): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 25.

⁴² Bauer (1958), 46–49.

⁴³ Bauer (1958), 56–57.

An der Spitze befand sich der Generalstabsarzt der Marine, ihm folgten die beiden Stationsärzte der Nord- und Ostsee und der Flottenarzt. Hier wurde ein Flottenarzt der Hochseeflotte von einem „Arzt im Stabe des Oberbefehlshabers der Seestreitkräfte in der Ostsee“ unterschieden. Danach kamen die Garnisonsärzte und das restliche Sanitätsoffizierkorps mit den Schiffsärzten am Schluss.

Drei Marineärzte wurden Landoperationen zugewiesen. Sie beteiligten sich an Offensiven in Flandern, der Mittelmeerdivision und im baltischen Raum. Auch bei Landungen wurde immer ein Arzt und entsprechendes Untersanitätspersonal mitgenommen, die für den Kranken- und Materialtransport, bestehend aus Umhängetaschen und drei Landungskoffern aus verzinktem Blech mit Korbeinlagen, verantwortlich waren. Da nach einem Gefecht mit vielen Verletzten keine adäquate Versorgung stattfinden konnte, wurden die Verbände von Lazarett- und Hilfslazarettsschiffen begleitet. Die Lazarettsschiffe waren Schiffe von ca. 6.000 – 8.400 Bruttoregistertonnen und hatten durchschnittlich sieben Ärzte und einen Apotheker an Bord.

Es waren auf deutscher Seite die Einheiten (Bettenzahl):

- CHEMNITZ (309)
- FRANKFURT (300)
- KASSEL (308)
- SCHARNHORST (297)
- SCHLESWIG (383)
- SIERRA VENTANA (332)

Zu den Hilfslazarettsschiffen wurden ehemalige Passagierdampfer, Frachter oder Tender herangezogen. Sie waren mit 500–1.200 Bruttoregistertonnen deutlich kleiner und hatten 20–90 Betten. Zu ihnen gehörten:

- ADLER
- HANSA

- IMPERATOR
- KEHRWIEDER
- LEHNSAN
- OPHELIA
- PORTIA
- TITANIA
- VIOLA

Die Kriegsjahre an Bord brachten neue Verletzungsmuster und auch Erfahrungen zum Beispiel mit Nitrosegas- und Kohlenmonoxid-Vergiftungen, die bei Munitionsbränden, Explosionen oder auch beim Abfeuern der Geschütze entstanden. Nach der Skagerrak-Schlacht starben 3 Männer im Tetanuskrampf; um dem vorzubeugen, führten danach alle Schiffe der Kaiserlichen Marine Tetanusserum mit sich.

Die Verbandspäckchen bewährten sich während der Gefechte, jedoch nicht die kleineren Varianten, da sie zu schnell feucht wurden. Daher wurden große Päckchen in größerer Stückzahl eingelagert und auch anderes Material in großen Mengen sterilisiert, da während des Gefechts und in den Folgestunden nicht die Möglichkeit bestand, nach zu sterilisieren. Ab 1887 waren antiseptische Verbandspäckchen Teil der Individualausrüstung jedes Soldaten gewesen.

Es wurde ein Grundsatz geprägt, der bis heute, wenn auch mit anderen Worten, im Triage-System der Versorgung eines Massenanfalls von Verletzten gilt:

Auf dem Gefechtsverbandsplatz mussten jene verletzten Soldaten geopfert werden, deren Leben im Operationssaal nicht erhalten werden konnte.⁴⁴

⁴⁴ Bauer (1958), 44-47, 86-97; Marinemedizinalamt des Oberkommandos der Kriegsmarine (1934): Kriegssanitätsbericht über die Deutsche Marine 1914-18, Band I – III, Berlin, Bd. I, 333.

Die „Triage“ Verwundeter im Kriegsfall ist eine bis heute schwierige und immer wieder diskutierte Thematik. Vergleiche hierzu: Brech, Alexander (2008): Triage und Recht: Patientenauswahl beim Massenanfall Hilfsbedürftiger in der Katastrophenmedizin. Ein Beitrag zur Gesundheitsdebatte im Gesundheitswesen, Berlin; Kirchhoff, Rainer und Rudolf Bedacht (1984): Triage im Katastrophenfall: Ärztliche Sofortmaßnahmen im Katastrophengebiet, Erlangen; Scholten, Karl (2011): Triage-Zur Strafbarkeit ärztlicher Auswahl, Hamburg.

Zum Abschluss sei hier auf die wissenschaftlichen Leistungen der Militär- und Marineärzte verwiesen. Besonders das Gebiet der venerischen Erkrankungen und die mit Einrichtung der Kolonien ab 1884 verstärkt aufgetretenen tropischen Erkrankungen gaben ein weites Feld der Forschungsmöglichkeiten.

Schon 1902/03 führte als Beispiel die Kaiserliche Marine die Schutzbehandlung zur Prävention von Geschlechtskrankheiten ein. Die Royal Navy rückte erst 1906 mit ähnlichen Maßnahmen nach. Bereits im August 1891 machte der Schiffsarzt der BUSSARD, Stabsarzt Walther Uthemann, erste positive Erfahrungen mit der Methode. Viele Ärzte und Hygieniker haben ihre ersten Erfahrungen während der Dienstzeit (in Klammern angegeben) in der Marine und den Kolonien gesammelt. Zu ihnen gehörten Erich Martini (ab 1890), Peter Mühlens (1898–1910), der maßgeblich an der Malariabekämpfung in Ostfriesland beteiligt war und dort eine Malariastation errichtete, Bernhard Nocht (1883–1892), Reinhold Ruge (1885–1914) oder Max zur Verth (ab 1899). Zu den Hygienikern gehörten August Anton Gaertner oder Georg Gaffky. Letzterer bereiste mit Robert Koch Ägypten zur Erforschung der Cholera.⁴⁵

Mit Aufkommen der Bakteriologie wurde das Kerngebiet der Militärmedizin, die Kriegschirurgie⁴⁶, verlassen. Der schon genannte Dr. Martin Kirchner beschrieb in seinem „Grundriss der Militärgesundheitspflege“ in zwei Bänden aus dem Jahr 1896 wie wichtig es war, die militärischen Gegebenheiten in Bezug auf die Fortschritte der Hygiene zu berücksichtigen. Das erste Buch ist so gegliedert wie andere Sammelwerke zur Hygiene, wie etwa die von Carl Fraenkel oder Carl Flügge. Es umfasst die Mikroorganismen, Wasser, Luft, Boden und die Infektionskrankheiten, die so genannte „*natürliche Hygiene*“. Im zweiten Band beschreibt er die „*künstliche Hygiene*“ und meint damit Kleidung und Ausrüstung des Soldaten, Wohnung, militärische Unterkunft, Ernährung und Diensthygiene und Militärkrankheiten.⁴⁷

⁴⁵ Bauer (1958), 73–83.

⁴⁶ Bauer (1958), 44–47.

⁴⁷ Flügge, Carl (1886): Die Mikroorganismen. Mit besonderer Berücksichtigung der Aetiologie der Infektionskrankheiten, 2. Auflage, Leipzig; Fraenkel, Carl (1890): Grundriss der Bakterienkunde, 3. Auflage, Berlin; Kirchner, Martin (1896): Grundriss der Militärgesundheitspflege, Braunschweig, VIII–XIV.

Schließlich schuf das Marinesanitätswesen selber ein Kommunikationsmedium für den Erfahrungsaustausch und die Erörterung - die jährlichen Sanitätsberichte, die vom Generalarzt der Marine August von Steinberg-Skirbs 1873/74 begründet wurden.

Beginnend als statistische Sanitätsberichte und Anhang der Marineverordnungsblätter wurden in langen Zahlenreihen Morbiditäten und Mortalitäten der Besatzungen an Bord oder zu Land verglichen; ab den 1880iger Jahren aber beinhalteten die Berichte mehr und mehr Erfahrungsberichte einzelner Schiffsärzte oder Forschungsergebnisse, Ratschläge und auch Maßgaben. Auch die Gliederung wurde verändert. So rückte die einzelne Krankheit in den Mittelpunkt und nicht mehr die Region, in der verschiedenste Erfahrungen gemacht wurden.⁴⁸

⁴⁸ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1873/ 74): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, Vorwort.

1.2 Ausbildung der Sanitätsoffiziere unter besonderer Berücksichtigung der Sanitätsoffiziere der Kaiserlichen Marine

„*Scientiae humanitati patriae*“ - für die Wissenschaft, die Menschlichkeit und das Vaterland. So lautete die Giebelinschrift der „*Kaiser-Wilhelm-Akademie*“, der militärärztlichen Akademie, in Berlin. Sie beschreibt das Aufgabenfeld eines Militärarztes, der als Arzt der Wissenschaft und, gemäß dem hippokratischen Eid, dem Wohle des Menschen verpflichtet war und ist, der gleichzeitig aber auch ein Soldat ist und damit im Dienst des Staates steht.

Gesundheit der Soldaten bedeutete Kampfstärke und war gleichzeitig ein ökonomischer Faktor, da Kranke nicht den geforderten Dienst erbringen konnten und in Folge ersetzt werden mussten.⁴⁹

Die ersten preußischen Militärärzte, die sogenannten „*Feldschere*“, waren keine studierten Mediziner im heutigen Sinne. Es waren Wundärzte, die ausgebildet wurden. Ihre Fähigkeiten beruhten auf Erfahrungswissen, das Ihnen von den ausbildenden Ärzten weitergegeben und durch eigenes Praktizieren erweitert wurde. Das Praktizieren der (inneren) Medizin war ihnen untersagt. In Preußen änderten sich diese Verhältnisse ab 1713. In Berlin wurde das „*Theatrum Anatomicum*“ gegründet, in dem für angehende Feldschere der erste akademische Unterricht stattfand. Am 18.11.1726 wurde die „*Charité-Klinik*“ eingeweiht, ein später wichtiger Baustein in der militärärztlichen Ausbildung. Ab 1790 verließ man die Bezeichnung Feldscher, stattdessen trugen die Ärzte nun den Titel eines „*Kompanie- oder Regimentschirurgus*“. Am 02.08.1795 eröffnete die Berliner „*Medizinisch-chirurgische Pepinière in Friedenszeiten*“, die „Pflanzstätte“ für den militärärztlichen Nachwuchs Preußens. Maßgeblicher Unterstützer war der Generalchirurg Johann Goercke (1750-1822), der lange mit König Friedrich Wilhelm II. hatte ringen müssen, um erste Reformen der wehrmedizinischen Ausbildung durchsetzen zu können. Militärangehörige, die „*Eleven*“, junge Männer zwischen 17 und 18 Jahren, studierten kostenfrei; zivile Studenten, die „*Volontäre*“, mussten ein Ausbildungsgeld entrichten. Für die Eleven war ein 4 ½

⁴⁹ Schwadt (1882), 1–7.

Vergleiche hierzu: Sander, Sabine (1989): *Handwerkschirurgen*, Göttingen.

jähriges Studium vorgesehen. Für jedes Studienjahr mussten zwei Jahre Dienst verrichtet werden. Eine dritte Gruppe bildeten die fertigen Militärchirurgen, die zur Weiterbildung an die *Pepinière* kamen. 1809/ 10 wurde schließlich die Universität in Berlin gegründet. Viele Professoren der *Pepinière* wechselten dorthin. Um den Lehrbetrieb aufrecht zu erhalten, entstand deshalb eine Kooperation beider Einrichtungen. Das brachte auch eine Umbenennung der *Pepinière* in „*Medizinisch-chirurgische Akademie für das Militär*“ mit sich. Ab 1818 war es das „*Medizinisch-chirurgische-Friedrich-Wilhelms-Institut für das militärärztliche Bildungswesen*“. 1824 wurde der Lehrplan erweitert. Die strikte Trennung des *chirurgus* vom *medicus* war mit Fortschreiten der medizinischen Forschung und den damit verbundenen Ansprüchen an einen „Arzt“ nicht mehr vertretbar. Deshalb wurde die Akademie erneut in „*Collegium medico-chirurgicum*“ umbenannt. Auch sprach man jetzt nicht mehr von Eleven, sondern von „*Pensionairs*“, die ein 3-jähriges Studium absolvieren mussten. Es umfasste nicht mehr nur die Chirurgie, sondern auch die innere Medizin, Pathologie, Physiologie, Gerichtsmedizin, Botanik und weitere Naturwissenschaften wie die Mathematik, Physik oder Chemie. Ein Lehrkrankenhaus für praktische Übungen war unerlässlich geworden; man arbeitete deshalb bereits seit 1726 mit der Charité gemeinsam im Bereich der praktischen Ausbildung.

1806 wurde das gesamte Arztwesen des preußischen Militärs neu geregelt. Wichtigster Grundsatz war, dass nur solche Ärzte Dienst verrichten durften, die sowohl medizinisch, als auch chirurgisch ausgebildet waren. Die Ärzteschaft der Armee wurde zudem 1808 zu Militärbeamten im Offizierstand ernannt. Ab 1822 durfte auch der Titel des „Arztes“ getragen und die Promotionswürde erlangt werden. In der „*Allerhöchsten Cabinetts Ordre*“ vom 28.06.1825 wurden drei verschiedene Medizinergruppen festgelegt:

1. Promovierte Ärzte: Medico-Chirurgen oder reine Mediziner
2. Wundärzte 1. Klasse: nicht promovierte Ärzte
3. Wundärzte 2. Klasse: ihnen war nur die kleine Chirurgie erlaubt

Eine Approbation war ab 1852 Pflichtvoraussetzung für eine Übernahme als Militärarzt. Die Studenten approbierten in den Fächern Chirurgie, Innere Medizin

und Geburtshilfe. Schon 1856 führte man das „*Physikatsexamen*“ vor der Ernennung zum Oberstabsarzt ein, später dann das „*Specifische militärärztliche Examen*“. Dieses umfasste eine schriftliche Arbeit über sechs Monate; zwei Themen mussten in je drei Monaten schriftlich ausgearbeitet werden. Zusätzlich wurden die Kandidaten mündlich vor eine Kommission aus Militärärzten und Professoren unter der Leitung des Generalarztes der Armee oder seinem Stellvertreter geprüft. In einer praktischen Prüfung mussten die Studenten an einer Leiche drei Operationen demonstrieren – eine Amputation, eine Darmresektion und eine Gefäßunterbindung; zudem hatten sie eine Tauglichkeitsuntersuchung vorzuführen. Eine Vorladung zum praktischen Prüfungsabschnitt wurde nur dann vergeben, wenn der schriftliche Teil bestanden war. Die Beförderung zum Oberstabsarzt erfolgte nach Bedarf, Leistung und Ancienität, also Alter und Dienstzeit. Eine vergleichbar umfangreiche Prüfung im zivilen Studium wurde erst wesentlich später gegen Ende des 19. Jahrhunderts eingeführt.

Mit Gründung des Kaiserreichs vergrößerte sich das Aufgabenfeld der Ärzte. Sie sollten nun auch Aufgaben im Bereich des Kaiserlichen Gesundheitsamtes wahrnehmen und wurden deshalb ab 1877 zeitweise dorthin kommandiert. Auch der Bereich der Infektionskrankheiten, ihre Behandlung und Verhütung, gewannen an Bedeutung. So wurden 1891 Pflichtunterrichte am Institut für Infektionskrankheiten vorgeschrieben.⁵⁰

In einem Lehrbuch zur Hygiene hieß es im Jahre 1896 zum Beispiel:

„[...] Um die Fortschritte der mikrobiologischen Forschung für das Heer nutzbar zu machen, werden mit den Fortbildungskursen, welche alljährlich im März an den verschiedenen Universitäten (Königsberg, Greifswald, Halle, Breslau, Bonn, Rostock, Göttingen, Marburg, Giessen, Freiburg, Strassburg i. E.) für Assistenzärzte, im April und September in Berlin für Oberstabs- und Stabsärzte stattfinden, bakteriologische Demonstrationen und Arbeiten im Hygienischen Institut der Universität verbunden, auch finden seit dem Herbst 1890 besondere hygienische Kurse für solche Sanitätsofficiere statt, welche später zu hygienischen Arbeiten im Heeresgesundheitsdienst herangezogen werden sollen. Die

⁵⁰ Bauer (1958), 73–83; Engfer, Antje (2003): Die Ausbildung der Marinesanitätsoffizieranwärter in den deutschen Marinen, Heidelberg, 13–20; Lübbig (1996), 4–6, 13–14; Nöldeke, Hartmut (1989): Die Stellung des Marinearztes einst und jetzt. In: Wehrmedizinische Monatsschrift, Bd. 10 und 33, 474–480.

*Studierenden der militärärztlichen Bildungsanstalten erhalten in ihrem letzten Studiensemester Monatskurse in hygienischen und bakteriologischen Arbeiten. Endlich werden einige Stabs- und Assistenzärzte der Armee und Marine zu mehrjährigen Dienstleistungen im Reichsgesundheitsamt, im Berliner Hygienischen Institut und in dem R. Koch'schen Institut für Infektionskrankheiten kommandiert. [...]*⁵¹

Die „Kabinetts Ordre vom 26.03.1901“ legte die Aufnahmevoraussetzungen für die Medizinstudenten fest:

„1. Staatsangehörigkeit zu einem Staat des Deutschen Reiches, ausgenommen Bayern, das bei der Aufnahme nicht beteiligt ist.

2. Nachweis der ehelichen Geburt.

3. Lebensalter nicht über 21 Jahre.

4. Besitz des Zeugnisses der Reife für das Universitätsstudium von einem deutschen humanistischen Gymnasium oder von einer für das Studium der Medizin mit diesem gleichberechtigten Anstalt.

5. Berechtigung zum einjährig-freiwilligen Dienst.

6. Militärdiensttauglichkeit – Körpergröße 170 cm, ausnahmsweise 167 cm

7. Verpflichtung des Vaters oder Vormundes, dem Studierenden die Mittel zu gewähren, deren er neben den vom Staat gewährten Beihilfen bedarf, und zwar:

- außer der Kleidung als Beitrag zum Lebensunterhalt monatlich mindestens 60 M,*
- als Beitrag zur Beschaffung der erforderlichen Bücher, Geräte (Instrumente) und sonstigen Studienhilfsmittel, zur Bestreitung der Kosten für die vorgeschriebenen Prüfungen, einschl. Kosten für die Promotion, sowie zur späteren Ausrüstung als Unterarzt vierteljährlich 65 M,*
- zur Ausrüstung als Einjährig=Freiwilliger einen einmaligen Betrag von 200 M,*
- nach der Anstellung zum Unterarzt bis zur Beförderung zum Stabsarzt eine Zulage von monatlich mindestens 30 M.“*

⁵¹ Kirchner (1896), 34.

Eine Einstellungsuntersuchung erfolgte durch Militärärzte, die eine Beurteilung im Sinne eines Tauglichkeitsnachweises ausgaben. Der Vater oder Vormund jedes Anwärters hatte ein halbes Jahr vor dem Abitur des Sohnes an den Generalarzt der Armee, in seiner Funktion als Direktor der Kaiser-Wilhelm-Akademie, eine Anmeldung zu verschicken, die nach dem Bestehen des Abiturs bestätigt werden musste.⁵² Die „*Bestimmungen über die Aufnahme in die Königlich Preußischen militärärztlichen Bildungsanstalten zu Berlin*“ vom 22.07.1894 geben weitere Informationen zu den Aufnahmekriterien:

„ [...] §12 Die Anmeldung zur Aufnahme muß ein halbes Jahr vor Ablegung der Reifeprüfung geschehen, und zwar für die Aufnahme zu Ostern spätestens im Laufe des vorausgehenden Oktobers, für diejenige zu Michaelis spätestens im Laufe des vorausgehenden Aprils.

Nach diesen Zeiten sowie nach bestandener Reifeprüfung oder nach begonnenem Studium auf einer Universität erfolgende Anmeldungen können nur zur Berücksichtigung kommen, soweit es die Umstände gestatten.

§13 Die Anmeldung ist vom Vater oder Vormund, unter ausdrücklicher Bezeichnung der Anstalt, in welche die Aufnahme gewünscht wird, schriftlich an den Generalarzt der Armee als Direktor der militärärztlichen Bildungsanstalten zu richten. Zur Vermeidung von Rückfragen ist in derselben zugleich die Erklärung abzugeben, ob die Aufnahme, falls dieselbe in das Friedrich=Wilhelms=Institut nicht möglich sein sollte, etwa für die Akademie gewünscht wird oder nicht.

Beizufügen sind:

- *Geburtsschein, bz. Taufschein,*
- *das zuletzt erhaltende Klassen=Schulzeugniß,*
- *der Berechtigungsschein zum einjährig=freiwilligen Dienst,*
- *die nach dem Muster – auf Formular I – ausgestellte, schriftliche Erklärung des Vaters oder des Vormundes,*
- *ein über allgemeine Anlagen und insbesondere über größere oder geringere Begabung zum Studium und über Haltung des Angemeldeten sich*

⁵² Kowalk, R. (1914): *Militärärztlicher Unterricht für einjährig-freiwillige Ärzte und Unterärzte sowie für Sanitätsoffiziere des Beurlaubtenstandes*, Berlin, 11–12.

äußerndes Schulzeugniß, welches von den Herren Gymnasial=Direktoren als portopflichtige Dienstsache dem Generalstabsarzt der Armee unmittelbar zu übersenden sich am besten empfiehlt.

Ferner ist erforderlich:

- *ein von einem aktiven Oberstabs= oder Stabsarzte auszustellendes Zeugniß, welches sich auf Grund vorausgegangener ärztlicher Untersuchung über die Tauglichkeit des Bewerbers und nach Maßgabe der hierüber ergangenen Bestimmungen zu äußern hat.*

Dem betreffenden Sanitätsoffizier ist spätestens am Tage vor der Untersuchung auszuhändigen bzw. zu übersenden:

- *ein Lebenslauf des Anzumeldenden, welcher über die in Formular II vorgeschriebenen*

Punkte Auskunft gibt. Zuverlässige und erschöpfende Angaben in diesem Lebenslaufe werden ganz besonders zur Pflicht gemacht.

Die [...] aufgeführten Schriftstücke sind von dem Sanitätsoffizier auf dem militärärztlichen Dienstwege an den Generalarzt der Armee und Direktor der militärärztlichen Bildungsanstalten einzureichen.

§14 Hierauf erfolgt die Bescheidung, ob der Angemeldete zur Bewerbung um Aufnahme in eine der militärärztlichen Bildungsanstalten zugelassen ist, und im Genehmigungsfalle gleichzeitig die Aufforderung, das erlangte Zeugniß der Reife in Urschrift oder in beglaubigter Abschrift bis zum 20. März bz. bis Ende September einzusenden oder dessen unmittelbare Einsendung seitens des Herren Gymnasial=Direktoren zu erbitten, wozu dieselben durch Erlaß Seiner Excellenz des Herrn Kultusministers vom 18. August 1873 – Zentralblatt für die Unterrichtsverwaltung 1873, Seite 547 – ermächtigt sind.

Demnächst werden durch Vermittlung des Vaters oder Vormundes die geeignet befundenen Bewerber zu einem bestimmten Tage behufs Prüfung der körperlichen Tauglichkeit durch eine Kommission von Oberstabsärzten und behufs endgültiger Entscheidung über die Aufnahme zur Bestellung im Friedrich Wilhelms=Institut zu Berlin, Friedrichstraße 140, aufgefordert.

Hier erhalten die zur engeren Wahl Einberufenen bis zu drei Tagen freie Wohnung in dem genannten Institute.

§15 Wird das Reifezeugniß zu dem vorgeschriebenem Tage nicht eingeschickt und auch bei unverschuldeter Verspätung nicht persönlich noch zu der im vorherigen Paragraphen angegebenen Untersuchung mit zur Stelle gebracht, so ist die Aufnahme nach erfolgter Stellenbesetzung ausgeschlossen.

§16 Die Entscheidung über die Aufnahme in die Anstalten erfolgt durch den Generalstabsarzt der Armee und wird spätestens am Tage nach beendeter Untersuchung mitgetheilt.

§17 Schließlich wird ausdrücklich bemerkt, dass eine Beihülfe oder Entschädigung für die Kosten der Reise nach Berlin und den Aufenthalt daselbst weder für die Aufgenommenen noch für die Zurückgewiesenen gewährt werden kann, dass jedoch den Einberufenen für die Reise nach Berlin seitens der Eisenbahnverwaltung die Vergünstigung des Militär=Tarifes nach dem Satze Nr. 4 der Militär=Eisenbahnordnung vom Jahre 1887 zusteht.

Vorstehende Bestimmungen werden Eltern und Vormündern, welche ihre Söhne [bzw.] Mündel bei den Anstalten anmelden wollen, auf Wunsch von dem Bureau des Friedrich Wilhelms=Institutes (Berlin NW., Friedrichstraße 140) kostenfrei zugesandt. [...].⁵³

1895, vorher hieß sie „Kaiser-Wilhelm-Institut“, änderte die Akademie ein weiteres Mal ihren Namen. Die „Kaiser-Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen“ zog schließlich 1910 in die Berliner Invalidenstraße. Mit Beginn des 1. Weltkrieges wurde das gesamte Schulgebäude in ein Lazarett umfunktioniert.⁵⁴ Ab dem 02.08.1914 endete die Ausbildung der angehenden

⁵³ Königlich Preußisches Kriegsministerium (1894): Bestimmungen über die Aufnahme in die Königlich Preußischen militärärztlichen Bildungsanstalten zu Berlin. In: Engfer (2003), 80-83.

⁵⁴ Lübbig (1996), 4–6, 13-14; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1870): Reglement für die zur Beförderung zum Oberstabsarzt notwendige spezifische Militärärztliche Prüfung. In: Marine-

Sanitätsoffiziere. Studenten vom zweiten bis zum fünften Semester wurden als Sanitätsmannschafter nach einer kurzen, weiteren infanteristischen Grundausbildung zum Frontdienst kommandiert. Studenten vom sechsten bis zum achten Semester verrichteten ab 1915 ihren Dienst als Feldunterärzte und konnten nach sechsmonatigem Fronteinsatz zu Hilfsärzten befördert werden. Studenten des Praktischen Jahres erhielten nach einem zweitägigen Notexamen die Approbation. Ab 1916 wurden aufgrund des Ärztemangels an den Landfronten und auch in der Hochseeflotte 300 Feldunter- und Feldhilfsärzte an zivile Universitäten kommandiert, um ihr Notexamen abzulegen.⁵⁵ Nach dem Ende des Krieges musste die Akademie gemäß dem Versailler-Vertrag schließen. Die jüngsten Jahrgänge durften jedoch bis 1920 ihr Studium vor Ort beenden.

Die Akademie hatte in den Jahren ihres Bestehens in Preußen einen herausragenden Ruf innerhalb der deutschen Medizin. Berühmte Absolventen der „*Kaiser-Wilhelm-Akademie*“ waren zum Beispiel:

- Hermann von Helmholtz (1821-1894)
- Rudolf Virchow (1821-1902)
- Ernst von Leyden (1832-1910)
- Emil von Behring (1854-1917)
- Bernhard Nocht (1857-1945)
- Johannes Sobotta (1869-1945)

Am 25.05.1934 erfolgte im „*Dritten Reich*“ die Wiedereröffnung als „*Militärärztliche Akademie*“. Die Studenten studierten an zivilen Universitäten, erhielten aber begleitend durch Sanitätsoffiziere Unterricht in Kriegschirurgie, Wehrhygiene, Tropenmedizin, Kriegspathologie, Gas- und Luftschutz, Luftfahrtmedizin, Röntgendiagnostik, Hydrotherapie, Geschichte des Heeressanitätswesens, Sanitätsstatistik und im Bereich der Truppensanitätsausrüstung. Sanitätsoffizieranwärter wurden nach Bestehen einer zweitägigen psychologischen Prüfung am „*Psychologischen Labor des*

Verordnungsblatt, Nr.1, 370 ff; Engfer (2003), 13–20.

⁵⁵ Marinemedizinalamt des Oberkommandos der Kriegsmarine (1939): Kriegssanitätsbericht über die deutsche Marine 1914 – 1918, Band 1, Berlin, 76-94.

Reichskriegsministeriums“ in Berlin und einer sechsmonatigen infanteristischen Grundausbildung übernommen. Danach erhielten sie den Rang eines Seekadetten bzw. Fahnenjunkers. 1940 wurde zur Entlastung der Berliner Akademie die „*Marineärztliche Akademie*“ in Kiel gegründet und 1941 die „*Ärztliche Akademie der Luftwaffe*“ in Berlin-Wittenau.⁵⁶ Die Ausbildung und Erziehung in der „*Marineärztlichen Akademie*“ beschrieb der ehemalige Kommandeur, Flottenarzt Dr. Evers, wie folgt:

„[...] die militärische Ausbildung und Erziehung der Sanitätsoffiziersanwärter (ist) möglichst weitgehend der der übrigen Laufbahn anzugleichen [...], die aus der vorhergehenden Ausbildung mitgebrachten Dienstkenntnisse, um militärische Formen [sind] wachzuhalten, noch zu verbessern und zu vertiefen [...], sodaß sich als Endergebnisse eine dauerhafte gleichmäßige soldatische Haltung und Offiziersauffassung ergibt. Die Begriffe des unbedingten Gehorsams, der Ehre und Pflichtauffassung, Disziplin, Einsatzbereitschaft, Geradheit und Offenheit müssen den Offiziersanwärtern durch straffe und kompromißlose Erziehung eingestellt werden. Die Erfüllung, auch der kleinsten Pflichten, militärisches Auftreten und soldatische Haltung sind Vorbedingung.“

Admiralstabsarzt Greul gab noch ein anderes Erziehungsleitbild, dessen Kern das Erlangen großer Selbstdisziplin war. Die Ausbildung sollte nach britischem Vorbild collegeartig sein, um den späteren Sanitätsoffizier nicht nur militärisch und fachlich-medizinisch, sondern auch humanistisch zu prägen.⁵⁷

Zu Beginn der Kaiserlichen Marine waren die meisten Marine- und Schiffsärzte zeitweise kommandierte Ärzte der Armee. Nach 2 Jahren verließen sie die Marine wieder. Marinespezifische Erfahrungen von See gingen so häufig verloren. Schon ab 1869 durften durch Anregung von Marineminister Graf Albrecht von Roon (1803-1879) auch zukünftige Marineärzte an das Friedrich-Wilhelm-Institut in Berlin. Die Zahl der Medizinstudenten stieg zwischen 1875 und 1912 stetig an. Mit einer Unterbrechung zwischen 1896 und 1907. In diesem Zeitraum nach der

⁵⁶ Engfer (2003), 13–20.

⁵⁷ Schadewaldt, Hans (1990): Arzt und Offizier: Synthese und Widerspruch. In: 7. Wissenschaftliches Treffen der ehemaligen Marineärztlichen Akademie, 50-jährige Wiederkehr ihrer Gründung in Kiel 1940, Ulm, 21–27.

Abspaltung der Medizinalabteilung der Marine von dem des Heeres waren keine Medizinstudenten der Marine im Friedrich-Wilhelm-Institut zugelassen.

- 1875 – 10 Studenten
- 1877 – 12 Studenten
- 1878 – 14 Studenten
- 1879 – 16 Studenten
- 1880 – 18 Studenten
- 1908 – 8 Studenten
- 1909 – 16 Studenten (insgesamt Marine und Armee: 378)
- 1910 – 28 Studenten
- 1911 – 40 Studenten
- 1912 – (Gesamtzahl aller Studenten: 470)⁵⁸

Ab 1871 bezog die Kaiserliche Marine neue Ärzte aus dem Marine-Sanitätsoffiziersnachwuchs des Friedrich-Wilhelm-Instituts, aus Teilstreitkraftwechslern, die ursprünglich der Armee angehörten⁵⁹ und aus einjährig-freiwillig dienenden Ärzten, die nach einem zivilen Studium die verbliebene Grundwehrdienstzeit nicht als Dienst an der Waffe, sondern als Arzt ableisten wollten. Auch die Marine-Sanitätsoffizieranwärter mussten vor dem Studium eine sechsmonatige infanteristische Grundausbildung absolvieren. Es wurde ihnen ein Zeugnis ausgestellt, das die Fähigkeiten auch als militärischer Führer beurteilte.

Dennoch konnte der durch den Flottenausbau wachsende Bedarf an Marine-Sanitätsoffizieren nicht gedeckt werden. Bereits 1911 war abzusehen, dass im Falle einer allgemeinen Mobilmachung nicht genügend Marineärzte zur Versorgung der Schiffe vorhanden sein würden. Bereits in Friedenszeiten waren einige Schiffe wie SMS BLÜCHER, WITTELSBACH oder WETTIN zeitweise ohne Schiffsarzt.

⁵⁸ Bauer (1958), 56-57; 59-97; Engfer (2003), 21-35; Villaret, Albert (1909): Sanitätsdienst und Gesundheitspflege im Deutschen Heere: Ein Lehr- und Handbuch für Militärärzte des Friedens- und Beurlaubtenstande., Stuttgart, 87-101.

⁵⁹ Ein erneuter Wechsel zurück in den Sanitätsdienst des Heeres war nicht möglich Bauer (1958), 56-57; 59-97.

1914 umfasste das Marine-Sanitätsoffizierkorps 356 Offiziere, bis 1920 sollten es, gemäß Flottengesetz (1905, Neufassung 1912), 476 werden, eine Zahl, die nach Ende des 1. Weltkrieges und Inkrafttreten des Versailler-Vertrages nie erreicht wurde. Nach dem Krieg gehörten der gesamten Marine noch 15.000 Mann mit 1.500 Offizieren an. Im gesamten deutschen Militär verrichteten noch 300 Sanitätsoffiziere Dienst.⁶⁰

⁶⁰ Engfer (2003), 21-35; Reichsmarineamt (1897): Verordnung über die Organisation des Sanitätskorps der Marine, Berlin, 2.

1.3 Übersicht zur Flottenpolitik

Das Königreich Preußen war durch seine Geschichte und Lage eine Landmacht. Allein die eigenständigen Städte der Hanse hatten eine größere Zahl bewaffneter Schiffe zur Verteidigung. Die maritimen Unternehmungen im Rahmen der Kurbrandenburg'schen Flotte im 17. Jahrhundert galten als Einzelfall.⁶¹ Eine erste deutsche Flotte wurde am 16.04.1848 nach dem deutsch-dänischen Krieg und im Zuge des Gedankens an ein geeintes Deutschland unter Karl Rudolph Brommy gegründet. Die Planung des preußischen Generals Joseph von Radowitz (1797-1853) sah eine Flotte bestehend aus 2 Segelfregatten, 4 Segelkorvetten, 2 größeren und 4 kleineren Dampfschiffen und 200 Ruderkanonenbooten vor. Die Gesamtkosten sollten 6 Millionen (preußische) Taler betragen. Nach der Zerschlagung der revolutionären Bestrebungen von 1848 wurde jedoch nur ein Bruchteil ausgezahlt.⁶² Bereits 1853 wurde die erste deutsche Flotte wieder aufgelöst. Preußen behielt sich vor, einige Schiffe zur Küstenverteidigung zu behalten. Noch im gleichen Jahr (14.11.1853) wurde die Admiralität als Marineführung vom Kriegsministerium getrennt und es wurde Land am Jadebusen erworben, um einen Nordseekriegshafen zu gründen. Das preußische Abgeordnetenhaus verlangte einen präzise beschriebenen Plan zum Flottenaufbau, in dem die Motive, Ziele und die zu erwartenden Kosten aufgeführt werden sollten. Es war ein erster Anstoß zu einer gezielten Flottengründung und -rüstung. Am 27.06.1854 stellte die Admiralität ihre „*Denkschrift über die angemessene Ausdehnung einer preußischen Marine*“ vor. Demnach war eine 15-jährige Gründungsperiode vorgesehen mit einem Kostenaufwand von 12,5 Millionen Talern. Während dieser Zeit sollten folgende Schiffe in Dienst gestellt werden:

- 9 Fahrzeug der schwersten Klasse (Schraubenlinienschiffe) mit je 90 Kanonen
- 3 Schraubenfregatten mit je 40 Kanonen
- 6 gedeckte Schraubenkorvetten mit je 24 Kanonen

⁶¹ Lübbig (1996), 2-6.

⁶² Thomas Brysch (1989): Marinepolitik im preußischen Abgeordnetenhaus und Deutschen Reichstag 1850 - 1888: Schriftenreihe des Deutschen Marineinstituts, Bd. 10, Berlin. 52-58.

- 3 Dampfavisos für die Kommunikation innerhalb der Flotte
- Übungsfahrzeuge
- 2 Ruderkanonenboote für die Verteidigung der Bodden- und Haffgewässer.⁶³

König Friedrich Wilhelm von Preußen lehnte diesen Vorschlag jedoch am 30.11.1854 ab und forderte eine neue Planung, in der die militärische Rechtfertigung im Vordergrund stehen sollte. Bereits im Februar 1855 wurde sie eingereicht. Leitgedanke war die Notwendigkeit eines starken norddeutschen Bündnisses gegen Dänemark, dessen Kern die Flotte sein sollte. Diese Planung wurde jedoch nie dem Parlament vorgestellt. Die Marine blieb ein marginales Thema des preußischen Militärs.

Trotzdem erfolgte 1856 eine weitere Änderung der Marineverwaltung, indem die Admiralität in ein Oberkommando und eine Marineverwaltung gespalten wurden. Letztere ging 1861 wieder als Teilsektion in das Kriegsministerium über. Das Aufgabenfeld war defensiv im Sinne des Küstenschutzes und der Garantie der Sicherheit der Handelsschifffahrt. Trotzdem wurde zum Beispiel im Jahr 1859 eine Geschwaderreise nach Ostindien unternommen.⁶⁴

1865 passierte zum ersten Mal ein Flottengründungsplan das preußische Abgeordnetenhaus. Ministerpräsident Otto von Bismarck bestimmte mit dem Finanzministerium, dass die vorgesehenen Anschaffungen und Investitionen für die Marine nur in dem Maße getätigt werden konnten, wie finanzielle Mittel vorhanden waren. Ein gesetzlich festgelegter Sollbestand an Kriegsschiffen existierte nicht.⁶⁵ Zu diesem Zeitpunkt war die Marine noch kein parteispezifisches Politikum. Allein das liberale Lager war bis zu seiner Spaltung in „Nationalliberale“ und „Fortschrittspartei“ ein Befürworter.⁶⁶ In den Hansestädten Hamburg und Bremen war man geteilter Meinung über den Flottengründungsplan. Während die Hamburger Bürgerschaft eine Provokation und Vertrauensverlust anderer Seemächte befürchtete, begrüßten die Bremer Kaufleute und diejenigen, welche in Übersee tätig waren, den Flottenaufbau, der folgende Schiffe vorsah:

⁶³ Brysch (1989), 52–58.

⁶⁴ Brysch (1989), 82-89; Lübbig (1996), 2-6;

⁶⁵ Brysch (1989), 165–169.

⁶⁶ Brysch (1989), 186.

- 16 Panzerschiffe (bereits 1873 reduziert, da Anschaffung und Instandhaltung zu kostenintensiv waren)
- 20 Korvetten
- 8 Avisos
- 3 Transportschiffe
- 22 Dampfkanonenboote
- 2 Artillerieschiffe
- 5 Schulschiffe

Schon 1870 verrichteten 5 deutsche Schiffe ihren Dienst in Westindien, China und im südlichen Mittelmeer.⁶⁷

Am 18.01.1871 ging mit Reichsgründung die Norddeutsche Bundesmarine in die Kaiserliche Marine über. Bereits am 15.06.1871 wurde das Oberkommando in das Marineministerium eingegliedert. Am 01.01.1872 übernahm Generalleutnant der Infanterie Albrecht von Stosch die Führung der Kaiserlichen Admiralität,⁶⁸ Flottenchef wurde Prinz Heinrich Wilhelm Adalbert von Preußen.

Nach Reichsgründung verlief der Flottenausbau in Phasen. Während der *ersten Phase* standen der Schutz der Küstengebiete und des Handels in den heimischen Gewässern im Vordergrund. Marineminister Stosch war darauf bedacht, neue Schiffe möglichst komplett in Deutschland fertigen zu lassen. Bis dahin stammten die meisten Schiffe aus England. Die deutsche Werftindustrie wies weder die nötigen Fertigkeiten, noch das Material oder die Kapazitäten auf. (Relevante Werften 1869: In Kiel und Wilhelmshaven je eine Bundeswerft; in Stettin eine Privatwerft, die Vulkanwerft). Die Gesamtzahl der Schiffe des Norddeutschen Bundes umfasste zu diesem Zeitpunkt 37, 1880 waren es bereits 87 Schiffe mit je ca. 178.000t Wasserverdrängung.⁶⁹ Die Zahl der Werften war zu diesem Zeitpunkt

⁶⁷ Böhm, Ekkehard (1972): Überseehandel und Flottenbau: Hanseatische Kaufmannschaft und deutsche Seerüstung 1879 - 1902. In: Studien zur modernen Geschichte, Bd. 8, Düsseldorf, 27–32.

⁶⁸ Lübbig (1996), 24–25.

⁶⁹ Schinzingler, Francesca (1984): Die Kolonien und das Deutsche Reich: Die wirtschaftliche Bedeutung der deutschen Besitzungen in Übersee. In: Wissenschaftliche Paperbacks, Nr. 20 für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, herausgegeben von Hans Pohl, Stuttgart, 132–136.

Weiterführende Literatur zur Wirtschaftspolitik im Deutschen Reich und der damit verbundenen Bedeutung der Kolonien: Chatriot, Alain (2010): Koloniale Politik und Praktiken Deutschlands und Frankreichs 1880-1962 = Politiques et pratiques coloniales dans les empires allemands et français 1880-1962. In: Schriftenreihe des Deutsch-Französischen Historikerkomitees, Bd. 6, Stuttgart; Fisch, Jörg (2002): Europa zwischen Wachstum und Gleichheit: 1850-1914. In: Handbuch der Geschichte Europas, Bd. 8, Stuttgart.

bereits gestiegen. In Kiel, Wilhelmshaven und Danzig waren je eine Kaiserliche Werft angesiedelt, dazu kamen die Privatwerften Vulkan (Stettin), Germania (Kiel), AG Weser (Bremen) und Schichau in Elbing. Auch das Material kam nun aus deutscher Produktion. Die Krupp-Werke in Essen fertigten Waffen („*Kanonenkönig*“ Friedrich Alfred von Krupp) und die Dillinger Hütte im Saarland produzierte Panzerplatten („*Panzerplattenkönig*“ Karl Freiherr von Stumm-Halberg).⁷⁰ Auch wenn die Zahl der Schiffe stieg, galt Albrecht von Stosch nicht als Befürworter einer preußischen Marine, da er Preußen und das Kaiserreich als Kontinentalmacht ansah.⁷¹ Dabei wurden die Schiffe als beweglicher Anteil der Armee angesehen, die Truppenteile samt Material an weiter entfernte Ziele bewegen mussten. Es sollte demnach eine Ausfallflotte zum Schutz der Küste und des Handels geschaffen und unterhalten werden, die bei Bedarf auch die deutschen Handelsinteressen im Ausland unterstützen konnte. Als Beispiel sei hier die Glattdeckskorvette MEDUSA genannt. Schon 1869 war sie im ostasiatischen Raum mit folgenden Zielen stationiert:

1. Repräsentation des Reiches
2. Unterstützung der diplomatischen und konsularischen Verpflichtungen
3. Schutz der ansässigen Deutschen und ihrer Interessen bei Unruhen in der Bevölkerung
4. Bekämpfung der Piraterie, z. B. gemeinsam mit Kriegsschiffen anderer Staaten
5. Schutz der deutschen Handelsschifffahrt
6. Sammlung geographischer bzw. ozeanographischer Informationen

Stoschs Nachfolger, Leo von Caprivi, war wieder ein Heeresoffizier (Amtszeit vom 20.03.1883-05.07.1888). Er setzte den Ausbau zwischen 1879 und 1889 nicht fort. Er senkte sogar die Anzahl der Schiffe, indem er die Zahl der Panzerschiffe zu Gunsten der kostengünstigeren Torpedoboote mit geringerem Tiefgang für die Küstenverteidigung reduzierte.⁷² Caprivi fürchtete, durch einen weiteren Ausbau

⁷⁰ Brysch (1989), 281–290; Neologismen zitiert nach: Wehler, Hans-Ulrich (1882): Expansionistische Interessenverbände und der „Deutsche Kolonialverein“ von 1882, 175 ff. In: Brysch (1989), 15–23.

⁷¹ Lübbig (1996), 24–25.

⁷² von Prondzinski, Dirk Pluto (1991): Die Kaiserliche Marine 1871–1898, Vortrag auf der 45. Historisch-taktischen Tagung der Flotte, 3–8.

der deutschen Flotte das Verhältnis zu Frankreich weiter zu belasten. Zudem führte er an, dass auch der Aufbau eines Netzes von Versorgungsstützpunkten in ausländischen Häfen nötig wäre, um die Etappenversorgung auf langen Auslandsreisen zu ermöglichen. Das wäre finanziell jedoch nicht zu leisten gewesen.⁷³ Mit Aufkommen des „Kolonialgedankens“ und erster Bemühungen solche einzurichten, versuchte Caprivi die Flottenpolitik von der Kolonialpolitik unabhängig zu lassen. Ziel war es bei einer möglichen Ablehnung der Kolonialpolitik durch den Reichstag und die Bevölkerung, eine gleichzeitige Ablehnung der Flotte zu verhindern. Führende Kaufleute, wie der Nationalliberale Adolf Woermann (Unternehmer in Westafrika) und das konservative Lager, sahen jedoch erst mit Einrichtung deutscher Schutzgebiete überhaupt die „Daseinsberechtigung“ einer deutschen Marine, indem Kriegsschiffe als Instrument zur Machtdemonstration und als Druckmittel genutzt wurden.⁷⁴ Erst mit tatsächlichem Einsetzen der kolonialen Phase in der Regierungszeit Wilhelm II. gewannen Marine und Flottenausbau zunehmend an Bedeutung - „Weltmacht als Ziel, Weltpolitik als Aufgabe und Flotte als Instrument“.⁷⁵ *„Überwiegend kamen die Seeoffiziere [...] aus dem monarchisch eingestellten Bildungs- und Besitzbürgertum des evangelischen Norddeutschlands. Das kleine traditionsgebundene Seeoffizierkorps bildete [zunehmend] selber einen privilegierten Stand.“* *„Die Umstellung vom Segelschiff hin zu einem technisch komplizierten Dampfantrieb machte eine höhere Vorbildung erforderlich. (Bereits) 1872 wurde unter der Führung von [...] Stosch ein geplantes System von Lehrgängen für jede Laufbahn und Fachrichtung eingeführt. Die Marine erhielt eine Reihe an grundlegenden Ausbildungsvorschriften.“*⁷⁶

Ab 1889 begann die *zweite Phase* des Flottenausbaus. Das Deutsche Reich beanspruchte eine Position im Welthandel. Auch die hanseatischen Kaufleute und Industriellen, hier besonders die Vertreter der Stahlindustrie, sahen in den Schiffen der Kaiserlichen Marine einen eigenen Markt, der sowohl als (Handels-) Schutzmacht, als auch als Absatzmarkt von Nutzen war.

⁷³ Brysch (1989), 319–326.

⁷⁴ Böhm (1972), 29–30; Brysch (1989), 329–336; Schinzinger (1984), 32–37

⁷⁵ Prondzinski (1991), 3–8; Schinzinger (1984), 132–136

⁷⁶ Prondzinski (1991), 7–8.

Bis 1896 war der Schiffsbestand deutlich gestiegen:

- 11 Panzerschiffe, davon 8 in Reserve mit je 270 - 650 Mann
- 21 Kreuzer, 13 davon im aktiven Dienst mit bis zu 732 Mann (auf KÖNIG WILHELM)
- Panzerkanonenboote
- 11 Avisos mit je 100 Mann
- 17 Schulschiffe
- HOHENZOLLERN (kaiserliche Privatyacht)⁷⁷

Die *dritte Phase* schloss sich ab 1897 an - es war die Ära des Alfred Peter Friedrich von Tirpitz (1849-1930). Die von ihm begründeten Flottengesetze von 1898 und 1900 bildeten die Grundlage für eine starke Flottenexpansion, welche wiederum in Verbindung mit der Kolonialpolitik ein Zeichen wurde für das neue deutsche, das „imperialistische“ Machtstreben.⁷⁸ Die ehemals starke Kontrolle der Ausgaben für die Marine durch das Parlament in Form des Budgetrechts entfiel - „*Flottenbau gegen Parlament und England*“⁷⁹ war eine übliche Redewendung jener Tage. Denn erst unter Tirpitz entstand ein „[...] *strategische[s] Konzept einer offensivfähigen Hochseeschlachtflotte, der Geschwader- und Lineartaktik, der per Gesetz festgelegten Zahl und Art der Kriegsschiffe sowie ihrem turnusmäßigen und automatischen Ersatz.*“⁸⁰ Bereits 1891 vertrat er im Amte eines Staatssekretärs die Meinung, dass Deutschlands maritime Bemühungen über den Küstenschutz hinausreichen sollten. Von 1896-1897 war er Oberbefehlshaber des ostasiatischen Kreuzer-Geschwaders. Während dieser Zeit nahm er erste feindselige Stimmen den deutschen Flottenausbau betreffend von britischer Seite wahr. Daraus resultierte ein Leitgedanke seiner späteren Marinepolitik – der „*Risikogedanke*“. Er bedeutete, dass die deutsche Flotte so stark werden müsse, dass selbst ein stärkerer Gegner einen Angriff nicht wagen würde, um die eigenen Flottenverbände nicht zu gefährden. Ziel war es, ein gefürchteter Gegner der Royal Navy zu werden, dadurch Frieden in der Nordsee zu erzwingen, um schließlich ein respektierter und gleichberechtigter maritimer Gegenpart der Briten

⁷⁷ Lübbig (1996), 50–57.

⁷⁸ Schinzingler (1984), 143–149.

⁷⁹ Brysch (1989), 16.

⁸⁰ Brysch (1989), 15.

zu sein. Zum Ausbau einer wahren defensiven Stärke für den Fall eines britischen Angriffs wurden das 2:3- bzw. das 10:16-Prinzip begründet, welches ein Verhältnis von jeweils 2:3 bzw. 10:16 deutschen zu britischen (Linien-)Schiffen vorsah. Die abschreckende Wirkung trat jedoch nicht ein. Stattdessen schloss das Vereinigte Königreich Bündnisse gegen das Deutsche Reich, die „*Entente Cordiale*“; die von Bismarck gepflegte Bündnispolitik zur Vermeidung eines Zweifrontenkrieges im Kriegsfall wurde mehr und mehr verlassen. Herbert Schottelius und Wilhelm Deist beschreiben dies als Anfang des Niedergangs des deutschen Kaiserreichs und als ersten Schritt in Richtung Krieg auf dem europäischen Kontinent. Auch der Handel änderte sich. Der Freihandel wurde durch eine protektionistische Wirtschaftspolitik ersetzt und das Deutsche Reich gelangte zunehmend in die Isolation. Damit wurden die Kolonien nicht nur wichtiger Rohstofflieferant, sondern auch verstärkt zum Absatzmarkt für die Produkte der deutschen Industrie. Ab 1905 begann das vielfach beschriebene Wettrüsten der britischen und deutschen Flotten.⁸¹

Um mit Schiffen in internationalen Gewässern dauerhaft vertreten sein zu können, waren deutsche Marinestützpunkte notwendig. Davon existierte in Tirpitz Antrittsjahr, 1897, noch kein einziger.⁸² Der neue Stabschef der Marine plante 6 Auslandsstützpunkte. Das Kreuzergeschwader, zu dem auch die Panzerkreuzer gehörten, sollte der „Gefechtskern“ für den Fall einer kriegerischen Auseinandersetzung werden. Es verfügte über genügend Soldaten, um eventuell nötige Landungstruppen aufbringen zu können. Die kleinere Kreuzerdivision galt als „*fliegendes Geschwader*“ und diente der schnellen Unterstützung an beliebigem Ort. Um die „*Großmachtstellung*“ des Kaiserreiches in der Welt zu vertreten, so war die Meinung, musste eine machtvolle Stellung zur See erreicht und gehalten werden. Trotz aller Bemühungen auf deutscher Seite blieb die britische Meinung zur kaiserlichen Flottenpolitik unverändert. Der Diplomat Sir Charles Dilkes führte an, dass es wohl genügend Seeleute gäbe, Deutschland jedoch nie eine „*sea going nation*“ werden würde.⁸³

Ab 1905 erlebt der (Kriegs-)Schiffbau einen weiteren Aufschwung. Besonders auf regionaler Ebene entwickelten sich die Werften, die nicht nur Schiffe bauten,

⁸¹ Schinzinger (1984), 87–91; Schottelius, Herbert; Wilhelm Deist (1972): *Marine und Marinepolitik im kaiserlichen Deutschland 1871 – 1914*, Düsseldorf, 93–112.

⁸² Prondzinski (1991), 9–11; Schinzinger (1984), 113–114.

⁸³ Fröhlich, Michael (1994): *Imperialismus: Deutsche Kolonial- und Weltpolitik 1880-1914. Deutsche Geschichte der neuesten Zeit vom 19. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, München, 146–159.

sondern auch für ihre Instandhaltung zuständig waren, zu einem wichtigen Arbeitgeber. Durch gezielte Propaganda wurde versucht, weite Teile der Bevölkerung von der Bedeutung einer schlagfertigen Flotte zum Schutze der deutschen Interessen in der Welt und als Gegengewicht zur britischen Vormachtstellung zur See zu überzeugen. So avancierte die Flottenpolitik innerhalb weniger Jahrzehnte von der politischen Peripherie hin zu einem Hauptthema in Gesellschaft und Politik.⁸⁴ Tirpitz gab den Anstoß zum sogenannten „*Flottengedanken*“ - es sei die Kraft, das nationale Gefühl der Gesellschaftsklassen neu zu beleben und diese wieder „[...] mit patriotischer Liebe zu Kaiser und Reich zu beseelen [...]“.

Das erste Flottengesetz von 1898 wurde bereits 1900 überarbeitet, um schneller eine Aufstockung der Schiffszahl zu erreichen. Es sah vor, die Zahl der Linienschiffe von 25 auf 36, die der Großen Kreuzer von 9 auf 11 und die der Kleinen Kreuzer von 26 auf 34 zu erhöhen.⁸⁵ Um 1905 war der oben beschriebene Aufschwung des Schiffbaus zurückzuführen auf die Einführung der Dreadnought-Schiffe in der Royal Navy. Es waren hochgerüstete Schiffe mit den damals neuesten Verarbeitungstechniken und Ausrüstungen. Im Zuge des Wettrüstens steuerte die Kaiserliche Marine durch einen beschleunigten Schiffbau nach. Die dadurch entstandenen Mehrkosten für den Marineetat waren nicht kalkuliert gewesen. Tirpitz Vorhaben, die Bürger für den Flottenausbau nicht mit einer Erhöhung der Steuern zu belasten, sondern die jährlichen Mehrausgaben durch eine parallel wachsende Wirtschaft zu decken, scheiterte. In den unmittelbaren Vorkriegsjahren verlor die Flottenpolitik ihre charismatische Wirkung und wurde zu einem Kritikpunkt der Bürger an Kaiser Wilhelm II. selber.⁸⁶

Die nachfolgende Auflistung soll einen Überblick zu den Aufenthaltsorten der Schiffe nach Jahren geben. Schiffe der Kaiserlichen Marine waren über alle wirtschaftlich bedeutsamen Seegebiete verteilt.

1889/ 91 (Anzahl der Schiffe):⁸⁷

- Ostasien: (7), davon 2 Kanonenboote und 2 Kreuzer

⁸⁴ Fröhlich (1994), 146–159; Schinzinger (1984), 159–162.

⁸⁵ Böhm (1972), 183–187.

⁸⁶ Schottelius (1972), 93–112.

⁸⁷ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1889/91): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 20, 26, 30-31, 34-35, 43.

- Südsee: (8)
- Amerika: (2)
- Mittelmeer: (6), davon 4 Panzerschiffe, 1 Aviso, 1 Kreuzerkorvette
- Afrika: (11)

1891/ 93 (Anzahl der Schiffe):⁸⁸

- Südsee: (3), 2 Kreuzer, 1 Transportdampfer
- Amerika: (8), davon 5 Kreuzer, 3 Schiffsjungenschiffe, 1 Transportdampfer
- Mittelmeer: (2)
- Afrika: (4) Westafrika, (6) Ostafrika

1893/ 95 (Aufenthaltsorte der Schiffe in ausländischen Gewässern):⁸⁹

- Asien: Japan, China, Nordchina, Shanghai
- Südsee: Samoa, Neuseeland, Neu-Süd-Wales, Australien, Seychellen
- Südamerika: Buenos-Aires, Rio de Janeiro
- Afrika: West- und Ostküste

Bei allen Bemühungen um den Flottenausbau wurde ein wichtiger Aspekt, die Geographie des deutschen Mutterlandes betreffend, außer Acht gelassen. Die heimischen Schiffe waren in der Ostsee und der Deutschen Bucht eingeschlossen, eine Tatsache, die im Ersten Weltkrieg von Bedeutung sein sollte. So konnte die britische Flotte während des Krieges den nördlichen Ausgang der Nordsee vom schottischen Scapa Flow aus kontrollieren und blockieren – eine Blockade, die die kaiserlichen Schiffe nicht durchbrechen konnten. Nachdem der Erste Weltkrieg zunächst hauptsächlich durch den Landkrieg bestimmt war, versuchte der deutsche Admiral Reinhard Scheer (1863-1928), der als Nachfolger von Admiral Hugo von Pohl (1855-1916) am 24.01.1916 das Kommando über die Hochseeflotte erhielt, die britische Nordseeflotte, die „*Home Fleet*“ oder „*Grand Fleet*“, zu einer entscheidenden Schlacht zu zwingen. Zu einem solchen Gefecht

⁸⁸ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1891/93): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 24, 32, 38, 43-44.

⁸⁹ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1893/95): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 26, 31, 36, 46, 50-52.

kam es am 31.05.1916, der Tag der Schlacht im Skagerrak. Der Ausgang war weder ein Sieg noch eine Niederlage für die Kaiserliche Marine, die trotz geringerer Stärke der britischen Flotte starke Verluste beibrachte. Letztlich blieben die Kräfteverhältnisse jedoch unverändert, allein die Ostsee war durch die kaiserlichen Schiffe gesichert. Ab dem 01.02.1917 wurde als Antwort auf den Kriegsbeitritt Amerikas der uneingeschränkte U-Boot-Einsatz befohlen.⁹⁰ Bereits im Sommer desselben Jahres kam es zu ersten Unruhen auf den Schiffen der Hochseeflotte. Auslöser war der Unmut der Besatzung über die mangelnde Verpflegung an Bord; ganz besonders wurde die unterschiedliche Versorgung der einzelnen Dienstgradgruppen kritisiert. Das Reichs-Marineamt versuchte durch Beurlaubungen und eine bestmögliche Versorgung der Familien der Besatzungsmitglieder die aufkeimenden Widerstände und Sympathisierung mit der neu gegründeten USPD (*Unabhängige Sozialdemokratische Partei Deutschlands*) zu unterbinden. Im August und September 1918 wurden die Unruhen jedoch zunehmend stärker und wurden als „Matrosenaufstand“ Teil des Endes des Ersten Weltkrieges und des Deutschen Kaiserreichs.

Diejenigen Schiffe, welche von Großbritannien übernommen und in Scapa Flow festgesetzt worden waren, wurden von den eigenen Besatzungen 1919 in der schottischen Bucht versenkt, um die britische Übernahme als Reparationszahlung zu verhindern.⁹¹

⁹⁰ Ruge, Friedrich (1969): Scapa Flow 1919: Das Ende der deutschen Flotte, Hamburg, 11–25.

⁹¹ Ruge (1969), 29–33.

Weiterführende Literatur zur Thematik der Flottenpolitik im Deutschen Reich (1870-1918):
Epkenhans, Michael (1991): Die wilhelminische Flottenrüstung 1908-1914. Weltmachtstreben, industrieller Fortschritt, soziale Intergration. In: Beiträge zur Militärgeschichte, München und Oldenburg; Sieg, Dirk (2005): Die Ära Stosch. Die Marine im Spannungsfeld der deutschen Politik 1872 bis 1883, Bochum.
Habeck, Robert (2008): Revolution in Kiel. In: Sonderveröffentlichungen der Gesellschaft für Kieler Stadtgeschichte, Kiel; Rüger, Jan (2009): The great naval game: Britain and Germany in the age of empire. In: Studies in the social and cultural history of modern warfare, Cambridge; Rackwitz, Martin (2013): Kriegszeit in Kiel. Alltag und Politik an der Heimatfront 1914/18. In: Sonderveröffentlichungen der Gesellschaft für Kieler Stadtgeschichte, Kiel.

1.4 Kolonialpolitik und Kaiserliche Marine

Nach der Gründung des Deutschen Kaiserreiches am 18. Januar 1871 kam es, nachdem die Wirtschaft kurzfristig gewachsen war, in den Folgejahren (1873-1879) zu einer wirtschaftlichen Depression, der „Gründerkrise“. Grund für den anfänglichen Aufschwung war die durch die Reichsgründung bedingte Vereinheitlichung der Maße und Gewichte, des Handelsrechts, der Währung und des Zollrechts. Auch der Eisenbahnbau zwischen 1870 und 1873 förderte den Kohlebergbau, die Eisenproduktion, den Maschinenbau. 1873 sorgten Unruhen an den Börsen für Absatzeinbrüche und Produktionsrückgänge in der Industrie, Preisverfälle, sinkende Löhne, insbesondere der Industriearbeiter. Selbst die Landwirtschaft litt unter der schlechten Wirtschaftssituation und dem günstigen Import von Waren angrenzender Nationen. Bis zu diesem Zeitpunkt herrschte eine liberale Wirtschaftspolitik, ohne Interventionen seitens der Ministerien. Mit zunehmender Dauer der Krise wurde, sowohl in der Industrie als auch in der Landwirtschaft, der Wunsch nach staatlicher Hilfe in Form von Schutzzöllen zum Schutz des deutschen Binnenmarktes lauter. Ebenso wuchs die Angst vor revolutionären Bewegungen in der Arbeiterschaft.⁹² 1879 wurden die ersten Schutzzölle im Deutschen Reich eingeführt u.a. als Schutz der Landwirtschaft vor günstigen Getreideimporten aus den USA. Es war dies der Anfang einer protektionistischen Wirtschaftspolitik. Die Hansestädte Hamburg und Bremen galten als Gegner einer solchen staatlichen Intervention. Sie fürchteten den Wegfall von Märkten. Hamburg entwickelte sich im Weiteren als Befürworter in der Kolonialfrage, da die Kaufmannschaft größtes Interesse an der Erschließung neuer Märkte hatte und diese sichern wollte.⁹³ Doch nicht nur wirtschaftliche Interessen förderten die Kolonialfrage. Es galt auch, das Prestige der jungen Nation und Großmacht auf dem europäischen Kontinent zu behaupten.⁹⁴ Die entscheidende Person für die deutsche Kolonialpolitik war Reichskanzler Otto von Bismarck. Zunächst war er ein entschiedener Gegner von Besitzungen in

⁹² Schinzinger (1984), 111-113.

⁹³ Böhm (1972), 31-32; Gründer, Horst (1995): Geschichte der deutschen Kolonien, 3. Auflage, Paderborn, 26-37, 79-100.

⁹⁴ Gründer (1972), 25; Staatssekretär Bernhard von Bülow am 06.12.1897, zitiert nach Hans Feske. In: Michael Fröhlich (1994): Imperialismus: Deutsche Kolonial- und Weltpolitik 1880-1914. Deutsche Geschichte der neuesten Zeit vom 19. Jahrhundert bis zur Gegenwart, München. 161-163.

Übersee. 1871 bot er Frankreich Cochichina an, um die Provinz Elsass-Lothringen für das Deutsche Reich zu sichern. Noch 1881 vertrat er die Meinung, dass so lange er das Amt des Reichskanzlers bekleidete, keine Kolonialpolitik betrieben werden würde. Nach britischem und amerikanischem Vorbild - „*the flag follows the trade*“ - stimmte er schließlich 1884 der Gründung sogenannter „*Schutzgebiete*“ zu. Ein Neologismus, der den bitteren Beigeschmack des Wortes „*Kolonie*“, überdecken sollte. Bismarcks Ziel war ein leitender Kaufmann im Schutzgebiet; sämtliche Administration sollte zivil und ohne staatliche Unterstützung und damit auch Verantwortung des Mutterlandes organisiert werden. Bismarcks politische Grundeinstellung blieb europazentriert.⁹⁵ Selbst seine vermittelnde Tätigkeit als Vorsitzender während der Kongo-Konferenz im November 1884 hatte nicht das Ziel, eine deutsche Kolonialplanung zu etablieren. Vielmehr versuchte der Reichskanzler Einfluss auf mögliche Allianzen, wie zwischen Großbritannien und Portugal, zu nehmen, um die Sicherheit der deutschen Bündnisse zu gewährleisten⁹⁶, die er seit 1879 in Europa aufbaute.⁹⁷

Wie sehr sich Teile der Bevölkerung für die koloniale Frage interessierte, zeigte die Gründung diverser Kolonialgesellschaften. Sie gingen zum Teil aus ehemaligen „Geographischen Gesellschaften“ hervor. Deutsche Geographen hatten in der damaligen wissenschaftlichen Welt einen guten Ruf und arbeiteten oft im Dienst anderer Nationen wie Belgien oder den Niederlanden. Als Beispiele seien hier Gustav Nachtigal, Oskar Lenz oder Johannes Rebmann genannt. Die „Deutsche Kolonialgesellschaft“ zum Beispiel konnte bis 1914 fast eine Verdreifachung ihrer Mitgliederzahl vermerken. Bei ihrer Gründung 1887 hatte sie 14.838 eingetragene Mitglieder, bis zum Kriegsausbruch 1914 stieg diese auf 42.000 an.⁹⁸ Man unterschied solche Gesellschaften, welche aktiv in den neuen Besitzungen tätig waren, von solchen, die im Reich in Form einer, nach heutigen Vorstellungen, Lobby, politisch agierten. Hier bestand häufig eine enge Verknüpfung mit Reedereien und Handelsgesellschaften. Primäres Ziel waren der Landerwerb, die Etablierung der Plantagengesellschaften und der Ausbau der

⁹⁵ Gründer (1972), 51–60; Westphal, Wilfried (1984): Geschichte der deutschen Kolonien, München, 110–112.

⁹⁶ Westphal (1984), 110–118.

⁹⁷ Craig, Gordon (1980): Deutsche Geschichte 1866–1945: Vom Norddeutschen Bund bis zum Ende des Dritten Reiches, München, 114; Schinzinger (1984), 22–25.

⁹⁸ Schinzinger (1984), 39–43.

Infrastruktur, besonders der Eisenbahn.⁹⁹ Bismarcks Vorhaben keine Staatsbedienstete für die Kolonialverwaltung bereit zu stellen, schlug fehl, da sich die Handelsunternehmen weigerten, verwaltungstechnische Aufgaben zu übernehmen. 1908 wurde das „*Kolonialinstitut*“ für eine gezielte Vorbereitung von Kolonialbeamten gegründet.¹⁰⁰

Die Bedeutung der Kaiserlichen Marine wuchs während dieser Zeit.¹⁰¹ Auch in umgekehrter Weise bestand eine nützliche Verbindung. Ein gezielter und umfangreicher Flottenausbau begann erst mit Einrichtung von überseeischen Besitzungen, deren Häfen gleichzeitig zu den lange benötigten Auslandsstützpunkten ausgebaut wurden. In der Literatur wurde oft der Flottenausbau gemeinsam mit der Kolonialpolitik als Zeichen für das damalige Machtstreben des Deutschen Kaiserreichs gewertet. Auch die zivile Schifffahrt expandierte. Am 23.05.1884 wurde die „*Dampfersubventionsvorlage*“ für eine Dampfschiffverbindung von Hongkong, Shanghai, Yokohama, Korea, Sydney in Australien, Auckland auf Neuseeland, die Tonga- und Samoa-Inseln mit dem Mutterland beschlossen. Am 01.12.1884 wurden in eine neue Vorlage Kamerun, Kapstadt und Sansibar hinzugenommen. Letztlich wurde jedoch nur eine Asien-Australien-Linie genehmigt.¹⁰²

Der Dienst in fremden klimatischen Bereichen bot für die Marine und die Medizin unerwartete Forschungsmöglichkeiten. Dabei bestand jedoch ein großer Unterschied zwischen dem Medizinalwesen der Marine und dem der Mission. Der

⁹⁹ Die damit verknüpften Unrechttaten und Verbrechen dürfen bei einer Aufarbeitung und Beschreibung der europäischen Kolonien nicht unerwähnt bleiben. Da jedoch das vorliegende Kapitel allein einer kurzen Einführung und Übersicht zur deutschen Kolonialpolitik im Rahmen der Geschichte der Kaiserlichen Marine dienen soll, verweise ich für weiterreichende Informationen an folgende Literatur:

Bridgman, Jon (1981): *The revolt of the Hereros. Perspectives on Southern Africa*, Berkeley; Krüger, Gesine (1999): *Kriegsbewältigung und Geschichtsbewusstsein: Realität, Deutung und Verarbeitung des deutschen Kolonialkrieges in Namibia 1904-1907*. In: *Kritische Studien zur Geschichtswissenschaft* Nr. 133, Göttingen; Louis, William Roger (1971): *Great Britain and Germany's lost colonies. Das Ende des deutschen Kolonialreiches: Britischer Imperialismus und die deutschen Kolonien*. *Studien zur modernen Geschichte*, Gütersloh; Morlang, Thomas (2008): *Askari und Fiftafi: "Farbige" Söldner in den deutschen Kolonien*. *Schlaglichter der Kolonialgeschichte*. Berlin; Schmitt, Eberhard (2003): *Das Leben in den Kolonien*. In: *Dokumente zur Geschichte der europäischen Expansion*, Bd. 5, Wiesbaden; Schöllgen, Gregor und Kießling, Friedrich (2009): *Das Zeitalter des Imperialismus*, München; Tschapek, Rolf Peter (2000): *Bausteine eines zukünftigen deutschen Mittelafrikas: Deutscher Imperialismus und die portugiesischen Kolonien. Deutsches Interesse an den südafrikanischen Kolonien Portugals vom ausgehenden 19. Jahrhundert bis zum 1. Weltkrieg*. In: *Beiträge zur Kolonial- und Überseegegeschichte* Nr. 77, Stuttgart.

¹⁰⁰ Gründer (1972), 79–100; Schinzinger (1984), 136–137.

¹⁰¹ Böhm (1972), 29–37.

¹⁰² Schinzinger (1984), 132–136, 143–149.

deutsche Arzt Adolf Bastian (1826-1905) zum Beispiel verfocht aufgrund seiner Forschungsergebnisse aus China und der Südsee die Gleichheit der Rassen. Er war u.a. Mitbegründer des „*Deutschen Museums für Völkerkunde*“ in Berlin.

Die pazifischen Schutzgebiete „*Deutsch-Neuguinea*“ (bestehend aus: Kaiser-Wilhelm-Land, Bismarck-Archipel, Salomon-Inseln, Marshall-Inseln, Karolinen-, und Marianen-Inseln (Mikronesien)), Palau-Inseln und Samoa wiesen eine hohe Letalität durch Ruhr, Typhus, Tuberkulose und Geschlechtskrankheiten auf. Untersuchungen von Marineärzten ergaben, dass diese Krankheiten durch chinesische Arbeiter, die auf den Plantagen arbeiteten, eingeschleppt wurden. 1884-1885 unternahm zum Beispiel der deutsche Zoologe Otto Finsch eine Forschungsreise entlang der Küste Neuguineas. Diese wurde vom Marinestabsarzt Emil Stephan 1904, 1907 und 1908 fortgeführt. Friedrich Fülleborn, Tropenmediziner, unternahm ebenfalls eine Südseeexpedition. Augustin Krämer, ebenfalls ein Marinearzt, reiste 1893 in die deutschen Südseegebiete und veröffentlichte 1903 ein Buch über Samoa, in dem er die Ethnologie und Medizinkultur der Völker beschreibt. Vornehmlich im asiatischen Raum, ganz besonders im damaligen Tsingtau (das heutige Qingdao an der chinesischen Ostküste) und Japan genoss der Marinesanitätsdienst ein hohes Ansehen. 1871 zum Beispiel bat das japanische Militär die deutschen Militärärzte Leopold Müller und Theodor E. Hoffmann, japanische Medizinstudenten zu unterrichten. Bereits 1878 wurde in Yokohama ein Marinelazarett gegründet. Es beherbergte 44 Normalbetten und 10 Isolationsbetten. Erster Chefarzt wurde der Marinearzt Hermann Gutschow. Am 01.12.1912 schloss das Lazarett in Yokohama. Das Gouvernementslazarett im chinesischen Tsingtau (Kiautschou-Bucht in der Provinz Shantung) übernahm allein die Versorgung im asiatischen Raum. Die Marinelazarette waren anfänglich als reine Seemannshospitäler erbaut worden. Sie übernahmen aber in den Folgejahren die medizinische Versorgung aller im Schutzgebiet lebenden Menschen. Einzig Tsingtau wurde durch die Marine verwaltet. Es gilt bis heute als Beispiel für marinesanitätsdienstliche Leistungen. Alle leitenden Positionen der Stadtverwaltung und des Medizinalwesens wurden mit Marine(-sanitäts-)offizieren besetzt – ein großer Unterschied zu anderen deutschen Kolonien, in denen die Verwaltung zivil geführt wurde. Gezielt erfolgte der Ausbau der Infrastruktur, wie Straßen und

Eisenbahnstrecken, der Wasserver- und -entsorgung oder des Schlachtbetriebes. Die Schlachthöfe Tsingtaus zum Beispiel lieferten geprüftes Fleisch bis nach Wladiwostok. Seuchenpolizeiliche und hygienische Regeln und Maßnahmen wurden ausschließlich von Sanitätsoffizieren wahrgenommen. Hierzu gehörte auch ein strenges Vorgehen gegen venerische Erkrankungen und die Problematik der Prostitution, die aufgrund der großen Zahl an Soldaten und anderen männlichen Siedlern im Vergleich zur Frauenzahl erheblich war. So entwickelte der Marineoberstabsarzt Walter Uthemann in Tsingtau zur Verhütung von Geschlechtskrankheiten die „Pflichtschutzbehandlung für Seeleute“, die sehr erfolgreich die Infektionszahlen senkte. Auch große Forschungsexpeditionen starteten von diesem deutschen Marinestützpunkt aus. Ein Beispiel ist die Malariaexpedition 1899/ 1900 zur Erforschung der Chininprophylaxe um Robert Koch, der vom Pathologen Paul Frosch und dem Stabsarzt Heinrich Ollwig begleitet wurde. Das Marinelazarett besaß auch eine Frauen- und Kinderstation, die Fachabteilungen für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Ophthalmologie und Psychiatrie und eine Quarantänestation für 265 Patienten. 1899 wurde ein bakteriologisches Labor für Blut-, Serum-, Stuhl- und Wasseruntersuchungen eingerichtet. Im angrenzenden Lauschangebirge existierte das „Genesungsheim Mecklenburg“, ebenso zwei weitere Lazarette Litzun und Schatzekou, die Kurmöglichkeiten für Zivilisten und Soldaten boten. Die strengen Quarantänemaßnahmen rotteten die Pest und Cholera im Verwaltungsgebiet vollständig aus und verhinderten selbst ein Übergreifen der Epidemien von benachbarten Provinzen. Während des Ersten Weltkrieges erfolgten am 07.11.1914 die Kapitulation und die Übergabe des Gebietes an Japan. Zu den daraufhin ca. 2.665 internierten deutschen Soldaten, zählten 84 Sanitäts-offiziere.¹⁰³ Noch bis 1931 galt das ehemalige deutsche Kiautschou-Gebiet, die Infrastruktur und hygienischen Bedingungen betreffend, als vorbildlich im gesamten chinesischen Raum. Es war der viert wichtigste Hafen an der gesamten chinesischen Küste. Hans Schadewaldt beschreibt diese Leistungen als „Paradeplatz für den Sanitätsdienst der Kaiserlichen Marine“. Ebenfalls sieht er in

¹⁰³ Schadewaldt, Hans (1999): Entdeckungsreisen und ihre Bedeutung für die Seefahrt: Der Einsatz der deutschen Marine in der Südsee. In: Deutsche Gesellschaft für Schifffahrt, Bd. 1, Düsseldorf, 160–177.

den Forschungsarbeiten in den Kolonien durch zivile Ärzte und Sanitätsoffiziere die Grundlage für die deutsche Tropenmedizin.¹⁰⁴

Ein weiterer wichtiger Aspekt der deutschen Kolonialgeschichte ist das Verhältnis des Deutschen Reiches zu anderen Kolonialmächten, besonders zu Frankreich und Großbritannien. Aus französischer Sicht war Deutschland als Großmacht dazu berechtigt, Kolonien als Rohstofflieferant, Absatzmarkt und Lebensraum für die Überbevölkerung des Mutterlandes zu besitzen. Auch der sich anschließende Flottenausbau wurde durch diese Argumentationslinie gerechtfertigt. Die Aufteilung Afrikas wurde als fairer Wettkampf unter Nationen gesehen. Die deutschen Schutzgebiete, mit Ausnahme des Kiautschou-Gebietes, waren strategisch ungünstig gelegen und als wirtschaftlich unrentabel bewertet. Die „*Parti colonial*“, die Gesamtheit der französischen Kolonialisten, sah demnach zunächst die deutschen Unternehmungen in Afrika und Asien nicht als Bedrohung an. Durch den Antagonismus französischer und britischer Kolonialinteressen waren erfolgreiche deutsche Vorstöße für Frankreich sogar willkommen, wenn sie zu Ungunsten Großbritanniens verliefen. Als ein Beispiel sei hier die Unterstützung der deutschen Förderung des Baus der Bagdad-Bahn genannt. Dies änderte sich 1906 mit einer Auseinandersetzung um Ansprüche auf Marokko. Gleiches geschah 1911 bezüglich mittelafrikanischer Gebiete, die vormals portugiesischer Besitz gewesen waren. Das zunächst harmlose französische Bild der kaiserlichen Kolonialbestrebungen wandelte sich zu einem Feindbild. Um ein Gegengewicht zur russisch-deutschen Verbindung zu schaffen, entwickelte sich die „*Entente cordiale*“, ein Bündnis zwischen den ehemaligen Rivalen Frankreich und Großbritannien.¹⁰⁵

Schon vor dem kolonialen Zeitalter des Kaiserreichs bestanden wirtschaftliche Beziehungen mit Afrika und auch anderen Ländern. Bereits 1855 schlossen Hamburg und zwei weitere Hansestädte Handelsverträge mit der Regierung in Liberia; ebenso wurden Abkommen und Kontakte privater Unternehmen mit

¹⁰⁴ Bauer (1958), 80-81; Prausnitz, Wilhelm (1916): Grundzüge der Hygiene: Unter Berücksichtigung der Gesetzgebung des Deutschen Reiches und Österreichs, 10. Auf, München, 119-127; Schadewaldt (1999), 160-177; Umehara, Hideharu und Halling, Thorsten (2014): Krankenhaus im Kolonialen Raum. Stationäre Krankenversorgung im chinesischen Vertragshafen Qingdao im frühen 20. Jahrhundert. In: Görden, Arno (2014): Verortungen des Krankenhauses, Stuttgart, 191-204; Zur Verth et al. (1914), Bd. 2, 374-388.

¹⁰⁵ Grupp, Peter (1980): Deutschland, Frankreich und die Kolonien: Der französische „Parti colonial“ und Deutschland von 1890 bis 1914, Tübingen, 11-12, 51-63, 86-97, 121-139.

westafrikanischen Ländern oder den Samoainseln geknüpft. Mit Aufwerfen der Kolonialfrage sah Bismarck eine Möglichkeit, die freien Hansestädte, die nicht Mitglied im deutschen Zollverein waren, enger an das Reich zu binden. Es entwickelte sich das „*Protectorat*“, das „*Schutzgebiet*“ - das deutsche Mutterland sollte bei feindlichen Zwischenfällen die deutschen Staatsbürger schützen.

Mit dem Inselstaat Samoa im Pazifik bestanden bereits seit 1879 feste Handelsverträge und Freundschaftsabkommen. Hauptakteur war das Handelshaus Johann Cesar Godeffroy & Sohn. Durch eine finanzielle Missslage jedoch drohte der Besitz Godeffroys und auch anderer deutscher Kaufleute auf Samoa von britischen Händlern aufgekauft zu werden. Um eine Einflussnahme Großbritanniens auf die deutschen Südseeplantagen zu vermeiden, wurde die „*DHPG – Deutsche Handels- und Plantagengesellschaft*“ gegründet. Finanzieller Rückhalt sollte ein Konsortium Berliner Großbanken sein. Dabei bestand ein garantierter staatlicher Zuschuss zur Dividende von bis zu 3% des Grundkapitals. Teile Neuguineas, das Bismarckarchipel, die Karolinen-, Marianen-, Palau-, Marshall- und Samoainseln wurden im August 1884 von der deutschen „*Neuguinea-Kompanie*“ in Besitz genommen und im Dezember desselben Jahres vom Reichskanzler formal in den Schutz des Deutschen Reiches gestellt. Im Mai 1885 stellte Kaiser Wilhelm I. den offiziellen Schutzbrief aus. 1899 trat die Kompanie für 4 Mio Reichsmark die Hoheitsrechte an das Deutsche Reich ab.¹⁰⁶

Die deutsche Geschichte an der südafrikanischen Küste, dem heutigen Namibia, begann 1882 mit Landerwerb nördlich des Oranje-Flusses durch den Bremer Tabakwarenhändler Adolf Lüderitz. Dabei kam es jedoch zu Differenzen mit Großbritannien, das seit 1880 Anspruch auf die benachbarte „*walfishbay*“ erhob. 1883 erwarb Lüderitz Boden bei Angra Pequena, das nach Eingehen eines Schutzgesuches am 24.04.1883 offizielles Schutzgebiet des Deutschen Reiches wurde. Am 07.08.1883 wurde zum ersten Mal die deutsche Flagge gehisst, doch erst im September 1884 erkannte Großbritannien das Schutzgebiet an. Da sich die heimische Bevölkerung gegen die Inbesitznahme zur Wehr setzte, wurde 1889 die erste Schutztruppe nach Westafrika entsandt. Sie bestand aus einem kommandierenden Offizier und 20 weiteren Soldaten.¹⁰⁷

¹⁰⁶ Schinzinger (1984), Die Kolonien und das Deutsche Reich, 15-21.

¹⁰⁷ Schinzinger (1984), 18.

Das afrikanische Togo, diese Namensgebung erfolgte am 01.01.1905, davor hieß das Schutzgebiet „*Togoland*“, wurde am 05. und 06.07.1884 erworben, nachdem im Voraus hanseatische Kaufleute bereits Handelsniederlassungen gegründet hatten. Der Besitz schloss aber zunächst nur die Küstenregion ein, das Hinterland wurde erst 1894/95 mit einbezogen.¹⁰⁸

Mit der Inbesitznahme des späteren „*Deutsch-Ostafrika*“ ist der Name Carl Peters verbunden, einem Lehrer für Geographie und Geschichte und Anhänger radikaler politischer Strömungen. Im März 1884 gründete er die „*Gesellschaft für Deutsche Kolonisation*“, die später „*Deutsch-Ostafrikanische Gesellschaft (DOAG)*“ wurde. 1885 wurde ihm der erste kaiserliche Schutzbrief übergeben. Zeitgleich erwarben die Gebrüder Denhardt Land an der ostafrikanischen Küste und verhandelten mit dem Konsul von Witu, das angrenzende Sultanat mit Sansibar unter deutschen Schutz zu stellen, was, von Großbritannien unterstützt, Deutschland feindlich gegenüberstand. Erst 1886 gab es ein erstes Abkommen über die Abgrenzung der gegensätzlichen deutschen und britischen Interessen in Sansibar und Ostafrika. Eine endgültige Regelung wurde am 01.06.1890 mit dem „*Helgoland-Sansibar-Vertrag*“ unter Caprivi gefunden. Das damals britische Helgoland wurde dem Deutschen Reich übergeben, im Gegenzug erfolgte der Verzicht auf Sansibar, das Sultanat Witu und die Somaliküste. 1891 kamen die ersten deutschen Schutztruppen und der erste Zivilgouverneur nach „*Deutsch Ostafrika*“.¹⁰⁹

Treibende Kraft für die Annektierung Kameruns war das Unternehmen Woermann. Das Hissen der deutschen Flagge fand am 14.07.1884 statt. Bis zuletzt gab es immer wieder Differenzen mit Frankreich und Großbritannien in Bezug auf die Rechtskräftigkeit der Schutzbriefe und die Grenzverläufe im Landesinneren. Ende 1884 und noch einmal 1911 wurden einzelne Gebiete unter den Nationen ausgetauscht.¹¹⁰

Das letzte Schutzgebiet, das erworben wurde, war die bereits erwähnte Kiautschou-Bucht in der chinesischen Provinz Shantung. Am 14.11.1897 wurde das Gebiet besetzt und 1898 legten die beiden Nationen einen Pachtvertrag des Deutschen Reiches für 99 Jahre fest. Die Zuständigkeiten lagen nicht im Bereich

¹⁰⁸ Schinzinger (1984), 19.

¹⁰⁹ Gründer (1972), 79–100; Schinzinger (1984), 20–21.

¹¹⁰ Reichs-Marineamt (1893): Marinesanitätsordnung an Bord, 19.

des Auswertigen Amtes, sondern in dem des Reichsmarineamtes. Dem Gouvernementsrat stand ein Rat der einheimischen chinesischen Bevölkerung beratend zur Seite. Der Landerwerb war streng reglementiert. Nur der Gouverneur, ein Marineoffizier, war hierzu ermächtigt. Noch vor dem Erwerb mussten Art und Ziel der Bebauung festgelegt werden. Als Rohstofflieferant und Produzent von landwirtschaftlichen Produkten war das Kiautschou-Gebiet nicht so ergiebig wie erwartet. Aufgrund starker Bodenerosionen musste ein Programm zur Rekultivierung der Ackerflächen begonnen werden. Kohlefelder, die erschlossen wurden, boten nur Kohle, die eine unzureichende Brennfähigkeit besaß. Die Bedeutung als Umschlagplatz für Waren und Stützpunkt deutscher Kriegs- und Handelsschiffe aber war groß. 1897/ 98 erwirtschaftete Kiautschou allein 80 Mio Mark, alle anderen deutschen Kolonien dagegen erbrachten gemeinsam 35 Mio Mark.¹¹¹ Nach dem Ersten Weltkrieg musste das Deutsche Reich auf alle Ansprüche und Besitzungen in ehemaligen Schutzgebieten verzichten.¹¹²

¹¹¹ Gründer (1972), 188–202; Schinzingler (1984), 21–22.

¹¹² Fröhlich, Michael (1994): Imperialismus: Deutsche Kolonial- und Weltpolitik 1880-1914. Deutsche Geschichte der neuesten Zeit vom 19. Jahrhundert bis zur Gegenwart, München, 116-124.

Es ist nicht das Ziel der vorliegenden Arbeit eine umfassende Darstellung der Kolonialgeschichte des Deutschen Reiches zu geben. Weiterführende Literatur zur Thematik der deutschen Kolonien sind u.a.:

Erbar, Ralph (1991): Ein „Platz an der Sonne“? Die Verwaltungs- und Wirtschaftsgeschichte der deutschen Kolonie Togo 1884-1914, Mainz; Trotha, Trutz von (1994): Koloniale Herrschaft. Zur soziologischen Theorie der Staatsentstehung am Beispiel des „Schutzgebietes“ Togo“, Tübingen; Mühlhahn, Klaus (2000): Herrschaft und Widerstand in der „Musterkolonie“ Kiautschou. Interaktionen zwischen China und Deutschland 1897-1914, München; Tschapek, Rolf P. (2000): Bausteine eines zukünftigen deutschen Mittelafrika. Deutscher Imperialismus und die portugiesischen Kolonien. Deutsches Interesse an den südafrikanischen Kolonien Portugals vom ausgehenden 19. Jahrhundert bis zum ersten Weltkrieg, Stuttgart; Herold, Heiko (2004): Deutsche Kolonial- und Wirtschaftspolitik in China 1840 bis 1914. Unter besonderer Berücksichtigung der Marinekolonie Kiautschou, Köln; Zurstrassen, Bettina (2008): Ein Stück deutscher Erde schaffen: koloniale Beamte in Togo 188 –1914, München; Bühner, Tanja (2011): Die Kaiserliche Schutztruppe für Deutsch-Ostafrika. Koloniale Sicherheitspolitik und transkulturelle Kriegführung 1885 bis 1918, München; Eberspächer, Cord; Pützstück, Lothar; Ruhland, Michael (2011): Düsseldorf in China – China in Düsseldorf, Düsseldorf; Möhle, Heiko (2011): Brantwein, Bibeln und Bananen. Der deutsche Kolonialismus in Afrika. Eine Spurensuche, Berlin; Schaper, Ulrike (2012): Koloniale Verhandlungen. Gerichtsbarkeit, Verwaltung und Herrschaft in Kamerun 1884-1916, Frankfurt; Wendels, Claudia (2012): Die Schantung-Eisenbahn. Das Interesse der Finanzwelt an der deutschen Bahnlinie in Ostchina, Siegburg.

2. Das Konstrukt (Kriegs-)schiff

2.1 Allgemeiner Aufbau und Besonderheiten

Physikalisch betrachtet ist ein Schiff ein schwimmender Hohlkörper, der sich teils oberhalb, teils unterhalb der Wasseroberfläche befindet. Bis 1784 existierten nur hölzerne Schiffe. Um 1784/ 85 wurden in Großbritannien die ersten eisernen Platten, Winkel und Stangeneisen gefertigt, deren Herstellung kosteneffektiv war, weil die Fertigung der Teile mit Hilfe von mechanischen Walzen ablaufen konnte. Im Jahr 1787 wurden im Vereinigten Königreich erste kleine eiserne Boote innerhalb der Royal Navy zu Wasser gelassen, denen sich 1815 das erste Raddampfkannonenboot und 1822-37 das erste Kriegsdampfschiff in der britischen Geschichte anschlossen. Ab ca. 1840 wurde der gesamte Schiffbau auf Eisenkonstruktionen umgestellt, schon 1842 erfolgte der Stapellauf des ersten Schraubenkreuzers und mit Beginn der 1860er Jahre wurden ausschließlich eiserne Kriegsschiffe gefertigt. Der deutsche Schiffbau schloss sich dieser Entwicklung zeitverzögert zehn Jahre später an. Als nachteilig erwies sich der Baustoff Eisen im Bereich der tropischen und subtropischen Klimabereiche. Hier heizten sich die Räume so stark auf, dass ohne ausreichende künstliche Belüftung der Schiffe der Aufenthalt im Schiffsinnen stark erschwert wurde.

Die deutsche Schiffstypenentwicklung durchlief die Stufen:

- Panzerschiff
- Panzerdeckschiff
- Panzerkreuzer mit zunehmendem Unterwasserpanzerschutz gegen Rammversuche und Seeminen; hierzu zählten zum Beispiel SMS FÜRST BISMARCK, PRINZ HEINRICH, PRINZ ADALBERT oder FRIEDRICH KARL.

Je weiter die Technisierung fortschritt, desto größer wurde der Kohlebedarf und desto bedeutsamer wurden die Heizer und Kohlentrimmer innerhalb der Marine. Auch musste mit wachsender ununterbrochener Reichweite der Schiffe und Zunahme des Operationsradius das Versorgungs- und Nachschubwesen der Kaiserlichen Marine verändert werden, indem zunehmend Versorgungsschiffe in Dienst gestellt werden mussten.

Ein eisernes Kriegsschiff besaß einen länglichen Schiffskörper, der durch Längs- und Querspanten stabilisiert wurde. Schutz vor Wassereinbruch boten Längs- und Querschotten. Mindestens das Vor- und das Achterschiff waren durch Querschotten, die über die gesamte Schiffshöhe reichten, in selbstständige Abteilungen separiert; im Bereich des Vorschiffs sprach man vom sogenannten „Kollisionsschott“. Besonders gut durch Schotten vor Wassereinbruch gesichert waren die Kessel- und Maschinenräume und der Wellengang. Die Bodenplatten, die sogenannten „*Bodenwrangen*“, waren ebenfalls aus Eisen. Die Wandungen waren doppelt angelegt. So setzte sich der Doppelboden seitlich nach oben in die Doppelwände fort. Auf Höhe der Wasserlinie befand sich der äußere Wallgang mit dem äußeren Wallgangsschott; weiter binnenbords folgte der innere Wallgang, dem sich das innere Wallgangsschott anschloss. Schematische Darstellungen dieses Aufbaus zeigen Abbildungen 1 bis 3.

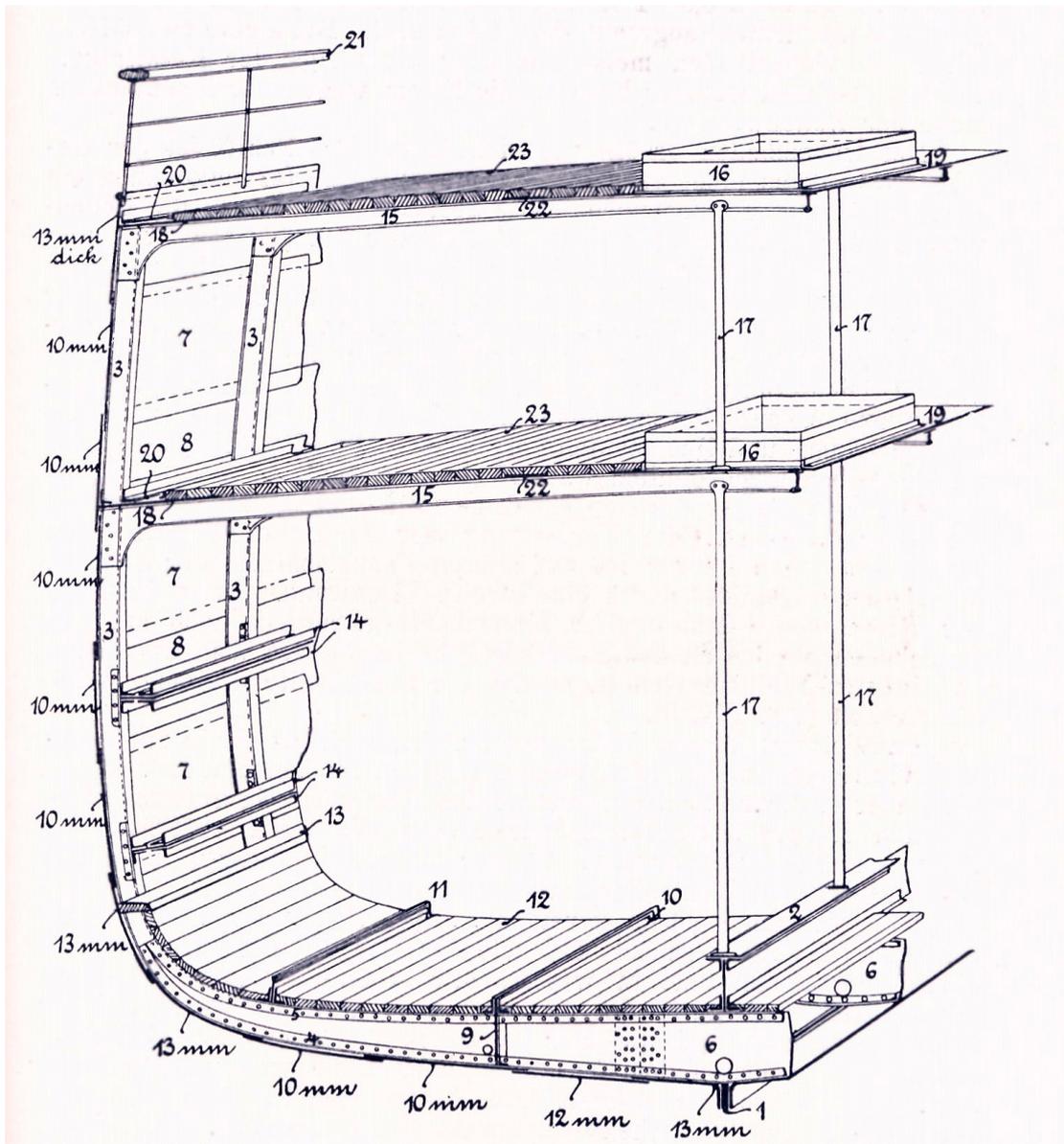


Abb. 1

Querschnitt durch das Mittelschiff eines Handelsschiffes

1 Balkenkiel, 2 Mittelkielschwein, 3–6 Spantenkonstruktion, 7-8 Gänge der Außenhaut, 9-10 Seitenkielschwein, 11 Kimmkielschwein, 12 Wegerung, 13 Kimmweger, 14 Kimm- und Raumstringer, 15 Decksbalken, 16 Lucksülle, 17 Decksstützen, 18 Seiten- oder Deckstringer, 19 Lukenstringer, 20 Wasserlauf, 21 Reeling, 22 Diagonalstringer, 23 Decksbeplankung; „mm“ entspricht der Maßeinheit „Millimeter“¹¹³

¹¹³ Quellennachweise siehe Abbildungsverzeichnis

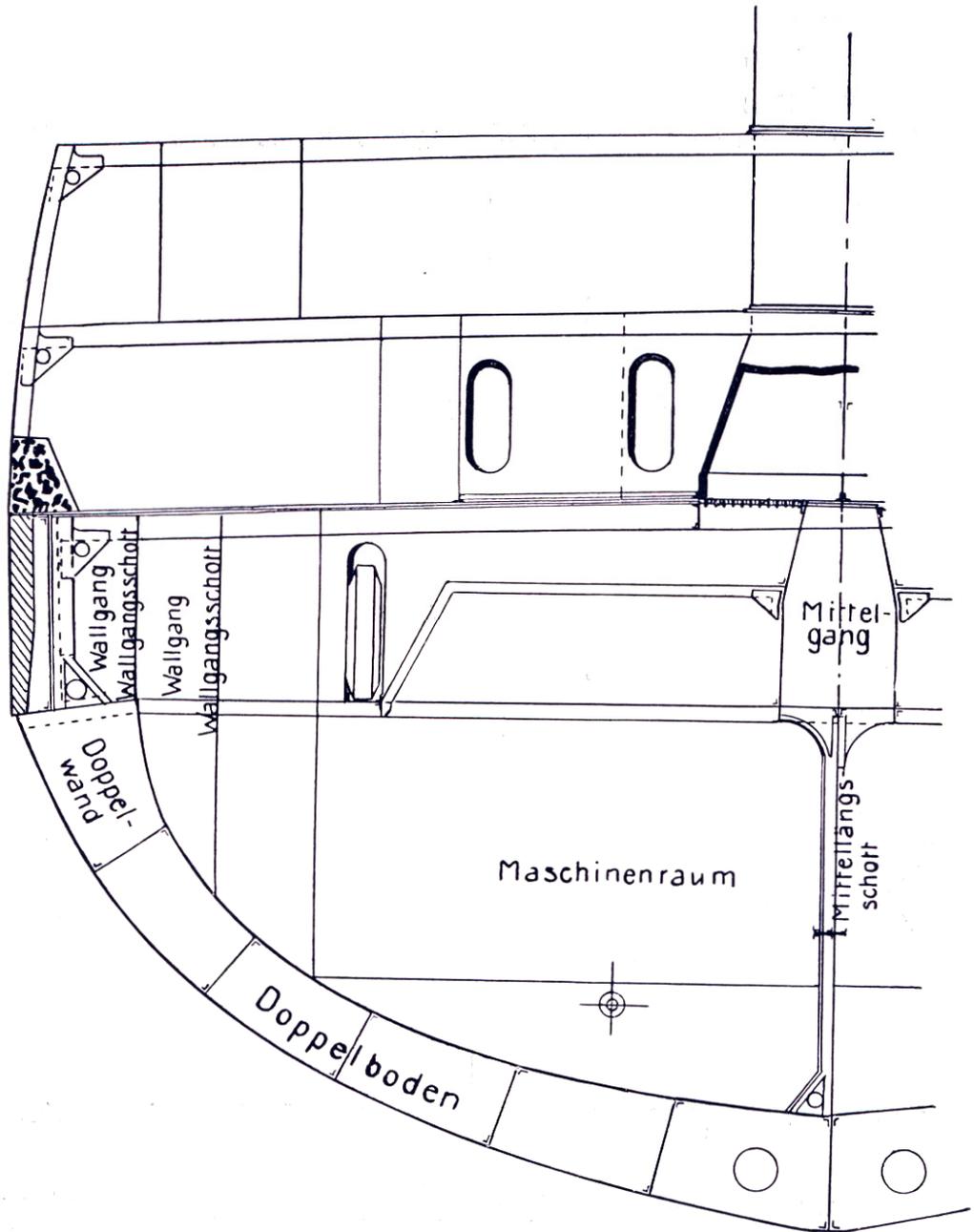


Abb. 2
Querschnitt durch einen Schiffsrumpf zur Darstellung der Wandungen, Panzerungen und Schotten

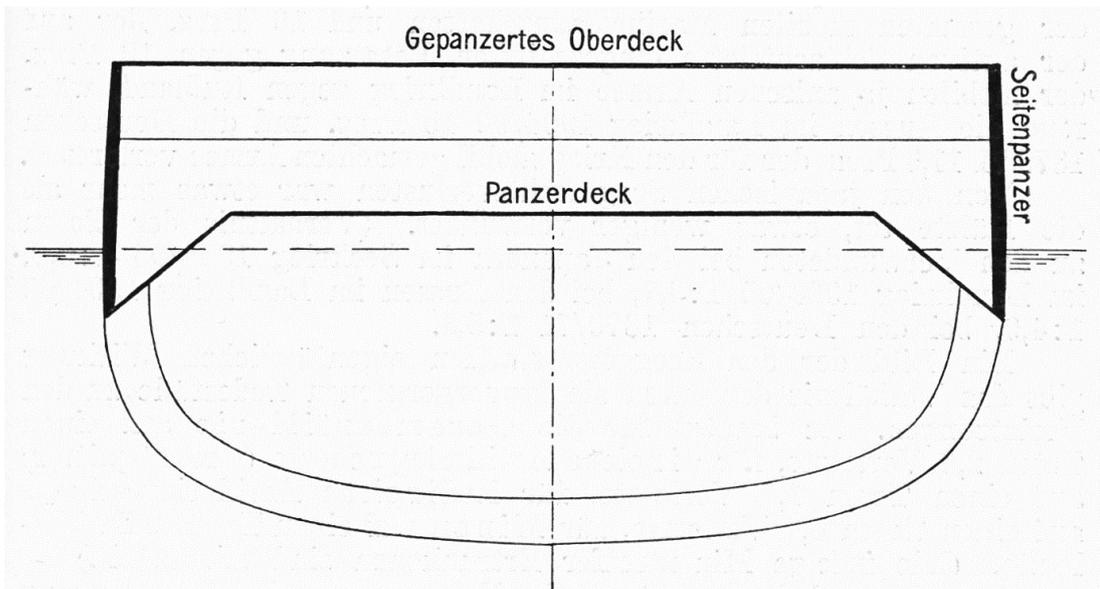


Fig. 10. Schema der Panzerung eines Linienschiffs.

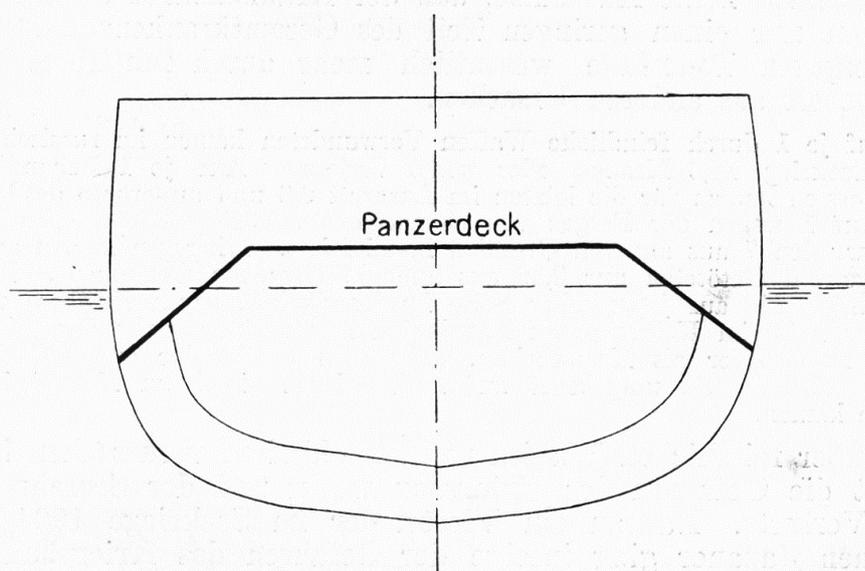


Fig. 11. Schema der Panzerung eines kleinen Kreuzers.

Abb. 3

Skizzenhafte Verläufe der Panzerung: oben: Linienschiff; unten: kleiner Kreuzer

Schiffslazarett und Apotheke sollten möglichst im Mittelschiff untergebracht werden, da dieser Teil am wenigsten Schiffsbewegungen aufwies¹¹⁴.

Für Unteroffiziere und Mannschaften standen je Mann eine Schlafeinrichtung mit Verstaumöglichkeit für die Hängematte, ein Schrank aus Stahl für die Unterbringung von Kleidern und Ausrüstung und ein „*Backsregal*“ aus verzinktem Blech zur Aufbewahrung des Essgeschirrs zur Verfügung. Bei Herstellung der Gefechtsbereitschaft bzw. im Gefechtsfall wurden die üblichen Schlafplätze geräumt. Zwei bis vier Männer teilten sich dann eine Hängematte, in der nacheinander geschlafen wurde. Anders war dagegen die Ausstattung der Räumlichkeiten für Offiziere. Die Wände waren mit Ölfarben bestrichen oder mit Segeltuch bzw. Holz verkleidet. Im Bereich der Kommandanten- und Admiralskammer wurden auch Tapeten aus Stoff oder Seide verarbeitet. Die Böden bestanden aus Linoleum. Dagegen fand man in großen Kammern auch Teppiche. Die Böden in anderen Schiffsbereichen wurden mit Ölfarben oder Steinkohlenteer versiegelt und konserviert. Hier war eine jährliche Erneuerung nötig. Holzböden wurden mehrmals im Jahr gewachst. Linoleum, hergestellt aus Leinöl, Harz und Korkmehl auf Jute, war wasserfest und konnte leicht gereinigt und desinfiziert werden. Deshalb war dies der bevorzugte Bodenbelag für den Lazarettbereich. Das Kälken von Böden, Wänden und Decken war auf einem Schiff, anders als in Räumen an Land, nicht möglich. Das Mobiliar der Offizierskammern war aus Hölzern wie Mahagoni, Esche oder Eiche gearbeitet, während die restliche Ausstattung aus Eisen bestand. Ventilationseinrichtungen waren zur Lärmdämpfung isoliert. Ein großes Problem war die Lärmbelastung durch Lüftungen und Maschinen, die teils so stark war, dass die Besatzungen unter Schlafstörungen litten und der Dienstalltag durch die Folgen von Konzentrationsschwäche und einem hohen Krankenstand beeinträchtigt wurde. In jeder neuen Schiffsklasse versuchte man die bekannten Mängel abzuschaffen oder zumindest zu minimieren. Auf der um 1905/ 1906 vom Stapel laufenden Nassau-Klasse versuchte man dem Platzmangel durch eine Vergrößerung der Hellegats und Mannschaftsdecks entgegenzuwirken, eine generelle Verlegung der Schlaf- und Unterkunftsgebiete in den achteren Teil des Schiffes sollte den störenden Einfluss der Schiffsbewegung und der Lärmbelastung verringern.

¹¹⁴ Zur Verth et al. (1914), Bd. 1, 77-126, 374-388

Isolierungen der Lüftungsschächte sollten gezielt diese Lärmquelle reduzieren. In der unmittelbaren Zeit vor dem Ersten Weltkrieg begann man nach Möglichkeit Räumlichkeiten gleicher Versorgungsqualität übereinander anzulegen, um so zum Beispiel störende Einflüsse von Kombüsen und anderen Funktionsbereichen mit hohem Lärmaufkommen auf Aufenthalts- und Schlafbereiche zu reduzieren. Auch die Isolation von Wänden und Böden wurde im Zuge Verringerung der schädlichen Einflüsse von Lärm, Hitze und Feuchtigkeit stets verbessert.¹¹⁵

Kombüsen, Bäckereien und Vorratsräume nahmen viel Raum an Bord in Anspruch. Aufgrund der erhöhten Brandgefahr und des großen Lüftungsbedarfs befanden sich diese Räume unterhalb des Oberdecks. Im Fall eines Kampfes war diese Positionierung jedoch ungünstig, da rasch Beschädigungen durch Feindbeschuss auftraten. Back- und Kochapparate waren querschiffsangebracht, um für das Personal die Auswirkungen der Schiffsbewegungen so gering wie möglich zu halten. Neben der offiziellen, kostenfreien Kombüse existierte auch stets eine Kantine bzw. Bottlerei, die gegen Bezahlung Zigaretten, Limonaden, kleine Gerichte oder Süßwaren anbot¹¹⁶.

Von großer Bedeutung waren die Aborte und Pissoirs. Die Räumlichkeiten mussten einfach zu reinigen sein. Es sollten demnach keine verwinkelten oder engen Bereiche vorhanden sein. Außerdem waren Belüftungsrohre vorhanden, die für eine kontinuierliche und wetterunabhängige Ventilation sorgte. Man unterschied Pissoirs mit Ablaufrinne und solche mit Ölverschluss, die die Geruchsentwicklung durch eingetrockneten Urin verminderten. Reinigung, Desinfektion und Desodorisation waren die täglichen Pflichten während des „Reinschiffs“ (*Dabei handelte es sich um das tägliche Reinigen des Schiffes.*) der Aborte und Pissoirs. Bei Vorliegen von Infektionskrankheiten wurden die Reinigungs-/ Desinfektionsfrequenz und die Konzentration der verwendeten Substanzen erhöht. Bereits Louis Pasteur hatte Aborte als Orte mit hoher Keimbelastung und entsprechender Bedeutung hinsichtlich der Weiterverbreitung von Infektionskrankheiten beschrieben. Ab 1907/ 08 wurden in den Aborten und

¹¹⁵ Esmarch, Erwin von (1902): Hygienisches Taschenbuch für Medizinal- und Verwaltungsbeamte, Ärzte, Techniker und Schulmänner, Berlin, 50–82; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1907-1908): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 25-26; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1907-1908): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 27-28; Zur Verth et al. (1914), 150-167.

¹¹⁶ Zur Verth et al. (1914), Bd. 1, 168–178.

auch vor den Speiseräumen Eimer („Pützen“) mit Desinfektionsmitteln für die Händedesinfektion aufgestellt, um die Handhygiene, insbesondere nach dem Toilettengang zu verbessern.¹¹⁷

Räume, die sich binnenbords oder unterhalb der Wasserlinie befanden, hatten keinen Zugang zu natürlichem Licht. Sie waren auf künstliche Beleuchtung angewiesen. Erwin von Esmarch beschrieb 1902 die Anforderungen an Beleuchtungsrichtungen in geschlossenen Räumen. Die Lichtquelle sollte genügend hell sein. Dabei sollte die Helligkeit keinen Schwankungen, wie es im Falle von Kerzen ist, unterliegen. Die Farbe hatte dem Tageslicht ähnlich zu sein, die Wärmestrahlung musste so gering wie möglich sein und es sollte keine Gift-, Explosions- oder Feuergefahr bestehen. Übliche Beleuchtungsmaterialien waren:

- Kerzen
- Öllampen
- Petroleumlampen
- Gaslampen
- Spiritusglühlicht
- Elektrisches Licht

Einer anderen Einteilung entsprechend untergliederte man die artefizielle Beleuchtung in:

- Feste Körper: Talg, Paraffin, Wachs
- Flüssige Körper: Petroleum, Öl

¹¹⁷ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1907-1908): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 26-27, 35-36, 40-41; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1907-1908), 26; Schwadt, Alexander (1882): Die Gesundheitspflege des deutschen Soldaten, Berlin, 105-149; Villaret, Albert (1909): Sanitätsdienst und Gesundheitspflege im Deutschen Heere. Ein Lehr- und Handbuch für Militärärzte des Friedens- und Beurlaubtenstandes, Stuttgart, 193-196.

- Gase: Kohle, Wasser, Azetylen
- Elektrisches Licht

Beleuchtungsgase an Bord mussten bestimmte Kriterien erfüllen. Entscheidend waren die Güte des Gases, der Druck, das Brennverhalten, die Erforderlichkeit von gesonderten Lampen und die Wärme- und Rußentwicklung. Es wurden Steinkohlengas, Öl- und Fettgas, Wassergas und Azetylgas (C^2H^2) aus Kalziumkarbid verwendet. Eine ausreichende Belüftung war hier unerlässlich, um die entstandenen Brandgase abzuführen¹¹⁸.

Niederdruckdampfheizungen auf den Schiffen, insbesondere in den Kammern und im Lazarett, und elektrische Heizungen auf U-Booten wärmten die Räume. Eine starke Heizleistung war zusammen mit einer ausreichenden Belüftung unerlässlich, um die Feuchtigkeit im Schiffsinnen zu bekämpfen.¹¹⁹

¹¹⁸ Esmarch (1902), 83-102; Kirchner (1910), 407-510; Prausnitz, Wilhelm (1916): Grundzüge der Hygiene. Unter Berücksichtigung der Gesetzgebung des Deutschen Reiches und Österreichs, 10. Aufl., München, 298-323.

¹¹⁹ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1907-1908), 25-27.

2.2 Aufbau eines Schiffslazaretts

Ab einer Besatzungsstärke von 100 Mann und mehr befanden sich feste Lazarette an Bord. Auf Schiffen mit einer geringeren Besatzungsstärke stand dem Schiffsarzt nur ein kleiner Untersuchungsraum zur Verfügung; bei Bedarf wurde ein Krankenraum durch Abtrennen eines separaten Bereichs durch Segeltuch geschaffen. Dieses Verfahren wurde auch bei Überbelegung des Lazarettkranenraumes angewandt, um mehr Unterbringungsmöglichkeiten für Patienten zu ermöglichen.

Schiffslazarette wurden ab 1900 auf Höhe des obersten Decks angelegt. Durch Seitenfenster und Deckslichter konnten in Verbindung mit künstlicher Ventilation helle und gut belüftete Räumlichkeiten geschaffen werden. Eine Lage im Bugbereich bot Schutz vor Lärm und Hektik des Bordalltages. Hier waren jedoch die Schiffsbewegungen am stärksten bemerkbar, eine zusätzliche Belastung für die Kranken. Die Unterbringung mittschiffs unter Panzerschutz auf Höhe des Haupt- und/ oder Zwischendecks stellte sich als die beste heraus. Die nachfolgenden fünf Abbildungen (Abb. 4 - 8) geben einen Eindruck möglicher Standorte und die Einrichtung eines Lazaretts an Bord.

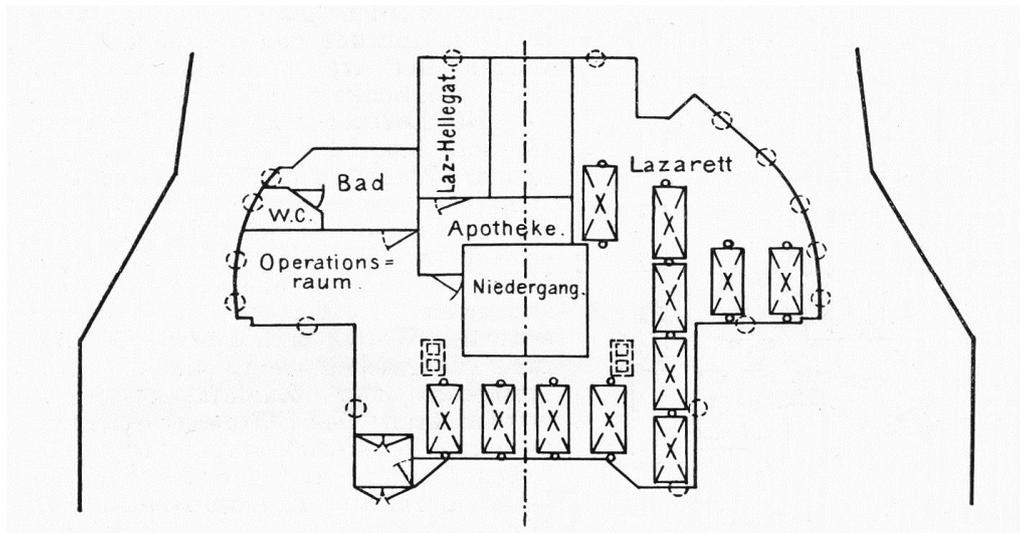


Abb. 4
SMS SCHLESWIG-HOLSTEIN: Lage des Schiffslazaretts unterhalb der Brücke

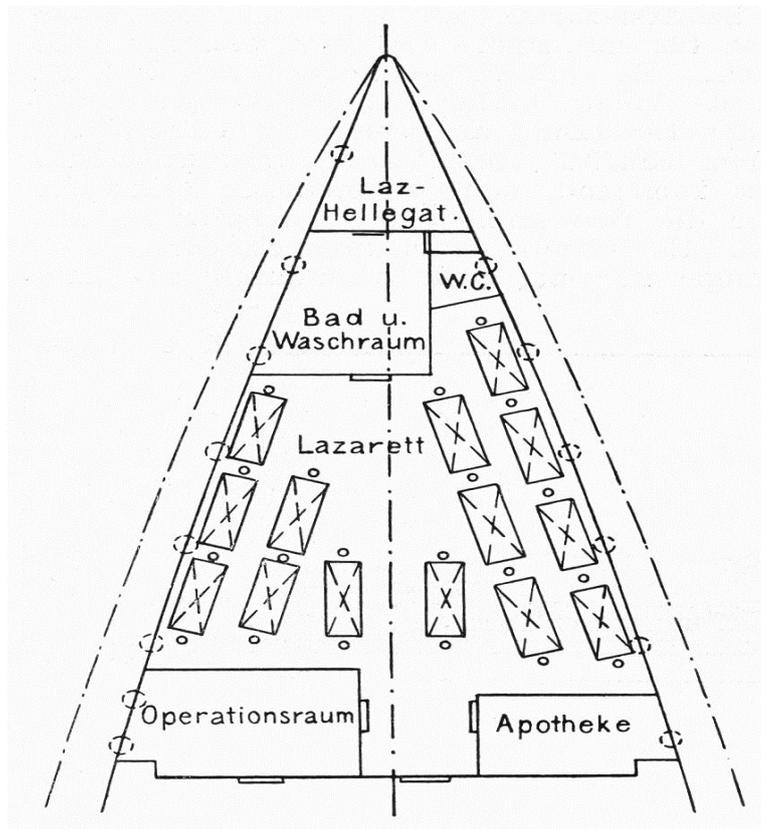


Abb. 5
SMS HELGOLAND: Lage des Schiffslazarets im Bug

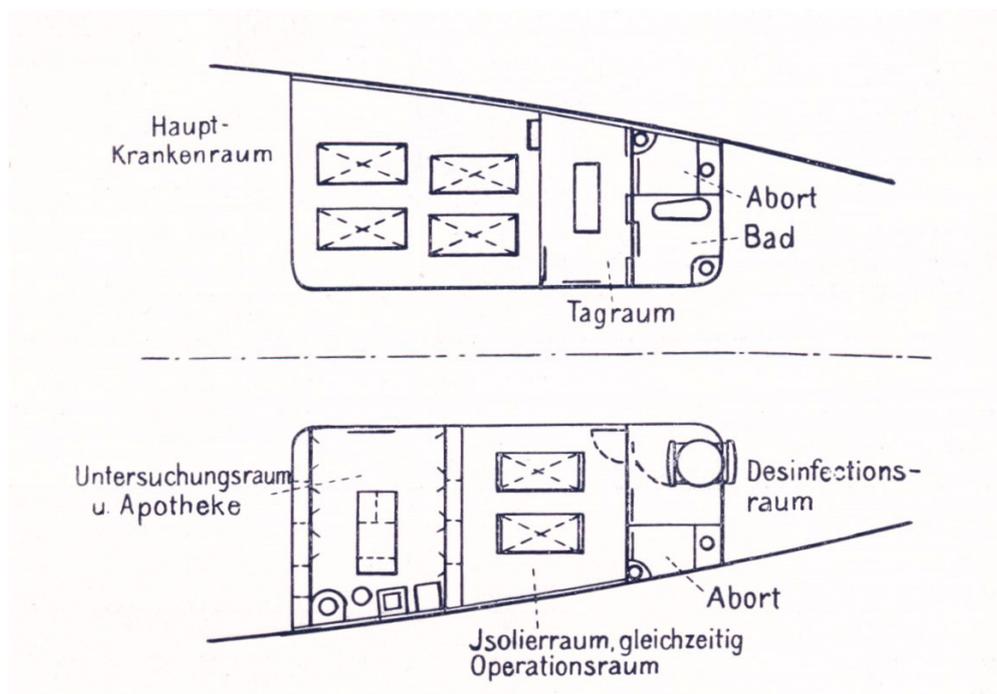


Abb. 6
Beispielhafte Raumgliederung bei Lage des Lazarets im Bug

Die Wände mussten glatt und abwaschbar gehalten werden, Fußböden bestanden aus Linoleum. Für einen besseren Transport liegender Patienten mussten sämtliche Eingänge mindestens 1m breit sein. Alle Lazarette besaßen ein Lazarettabot (1,5 qm) für Isolationspatienten und eine Badewanne, die sich entweder in einem separaten Waschraum (5 qm) befand oder aber innerhalb des Lazaretts verstaut und bei Bedarf aufgestellt werden konnte; 3-4 Waschbecken standen dem Personal und den Kranken zur Verfügung, die Apotheke hatte eigene Becken, ebenso der Desinfektionsraum für medizinische Materialien und Instrumente, sofern vorhanden. Die Betten wurden in Form von Schwingkojen aufgestellt. Schiffsbewegungen konnten so vermindert werden und die Patientenversorgung war von allen Seiten her möglich. Zu jeder Koje gehörten ein Fach im Krankenspind, ein Tischchen mit Betthalterung und ein Handtuchhalter. Der Operationssaal wurde mit einer wasserfesten, abwaschbaren Plane vom Rest des Lazarett Hauptraumes abgetrennt. Er sollte mindestens 12qm umfassen und beinhaltete Wasch- und Sterilisationsgerät für Ärzte, Personal und Instrumente; ebenso einen Schreibtisch und, mit Aufkommen des elektrischen Stroms, die Anschlussmöglichkeit für die Operationslampe. Seitliche Beleuchtung wurde bedarfsgesteuert durch Handlampen ermöglicht. Neben einer Verbindung zur Hauptwasserversorgung des Schiffes existierte ein zusätzliches versorgendes Wasserbassin, das bei Ausfall der Wasserversorgung trotzdem der Lazarettbetrieb weitergeführt werden konnte. Einen lebhaften Eindruck der Verhältnisse an Bord ermöglicht Abbildung 7. Auch wurde das Sterilisationssystem an das Dampfsystem des Schiffes angeschlossen. Dadurch war immer genügend Dampf in ausreichender Menge, ausreichend hoher Temperatur und mit dem benötigten Druck verfügbar. Mit Einführung der NASSAU-Klasse, um 1906, erfolgte die Einrichtung eines separaten Lazarett-Abot, der allein für Patienten mit Magen-Darm-Infekten vorgesehen war; eine suffiziente Isolation von Infektionspatienten wurde so möglich. Die beste Versorgung Infektionskranker konnte durch die Schaffung von zusätzlichen Lazaretten erreicht werden. Diese „*Infektionslazarette*“ wurden erst bei Aufkommen einer größeren Zahl isolationspflichtiger Patienten in Betrieb genommen, um im Hauptschiffslazarett (Abb. 8) den Betrieb für nicht isolationspflichtige Patienten aufrechterhalten zu können.¹²⁰

¹²⁰ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1907-1908), 26-27.;

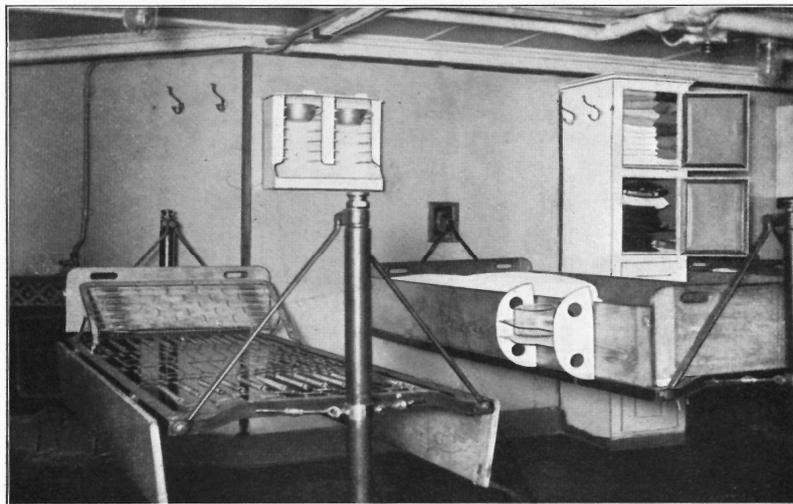
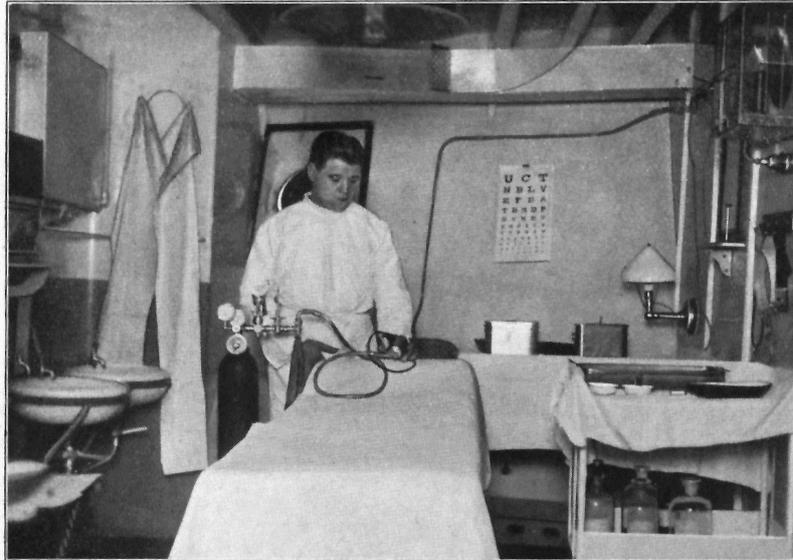


Abb. 7
Einblicke in den Operationsbereich und die Krankenstube an Bord

Nocht, Bernhard (1906): Vorlesungen für Schiffsärzte der Handelsmarine über Schiffshygiene, Schiffs- und Tropenkrankheiten, Leipzig, §286;
Zur Verth et al. (1914), (1), 835-890.

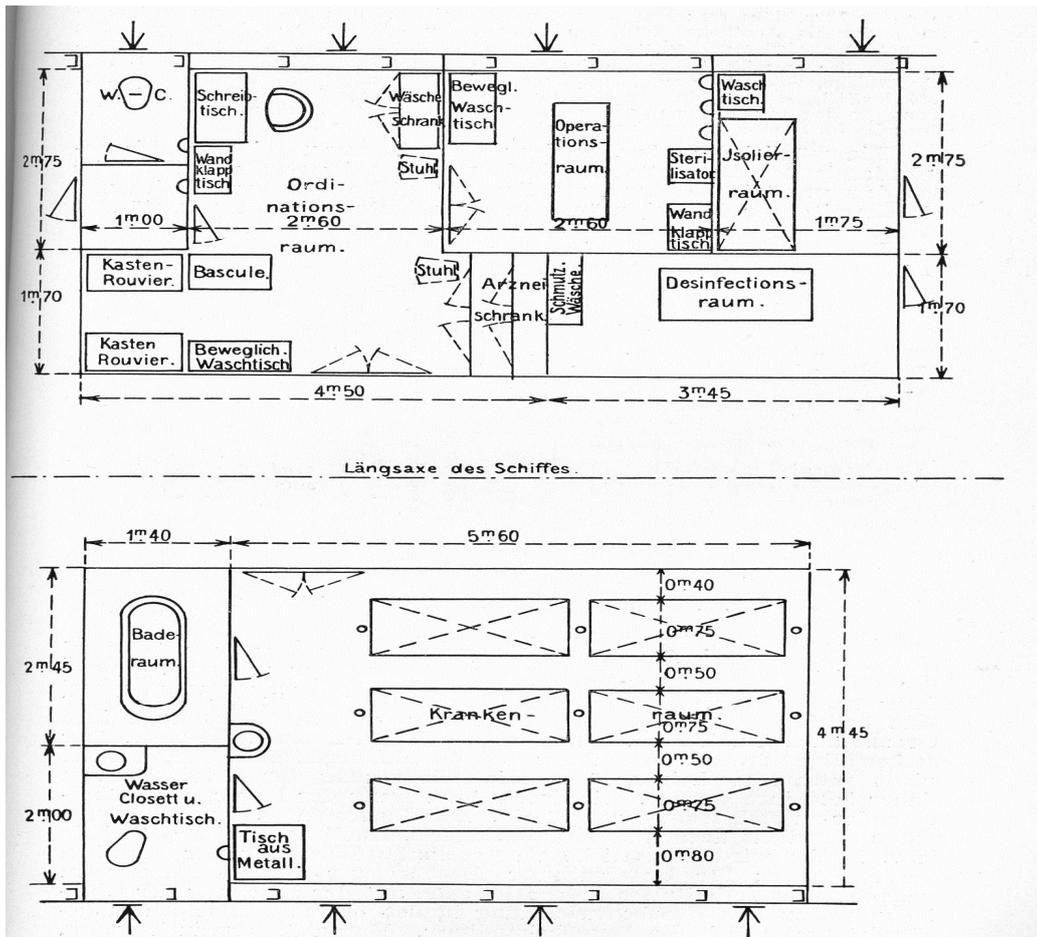


Abb. 8
Schiffslazarett eines französischen Kriegsschiffes um 1910

Eine eigene Schiffsapotheke (ca. 10qm), wie sie Abbildung 9 zeigt, wurde ebenfalls erst ab einer Besatzungsstärke von 100 Mann eingerichtet. Der Apothekenraum musste gut erreichbar, dauerhaft belüftet und gut beleuchtet sein. Im Falle des Klarmachens zum Gefecht wurden leicht entzündliche und brennbare Substanzen aus der Apotheke entfernt. Kurz vor Beginn des Ersten Weltkrieges wurde die Einrichtung von Desinfektionsräumen gefordert. Doch nicht auf allen Schiffsklassen war es möglich, einen solchen Raum einzurichten.¹²¹

¹²¹ Nocht (1906), §287; Zur Verth et al. (1914), (1), 835-850.

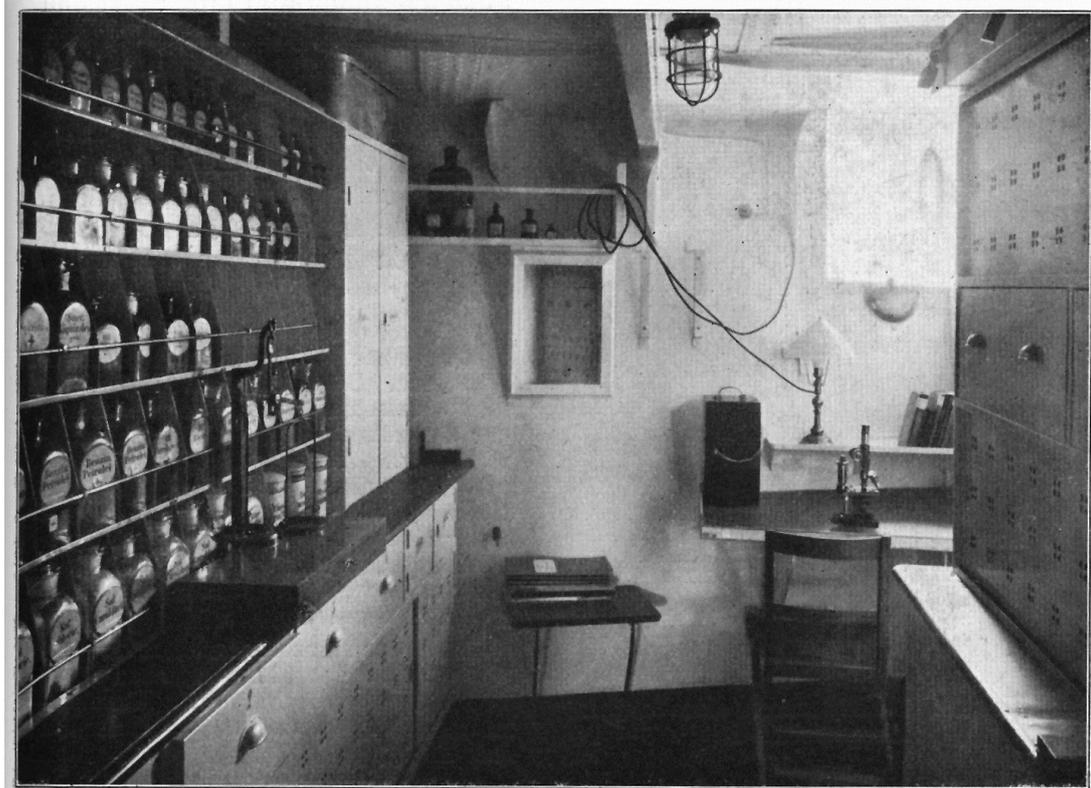


Abb. 9
Apothek auf einem nicht genannten Linienschiff

Innerhalb des Schiffes waren Gefechtsverbandschränke aufgestellt, die im Gefechtsfall die benötigten Medikamente und Instrumente beinhalteten, um eine schnelle Verwundetenversorgung zu gewährleisten. Gefechtsverbandplätze (Abbildung 10) lagen unter Panzerschutz und waren über mehrere Zugänge erreichbar. Sie verfügten über zusätzliche Beleuchtungs- und Belüftungseinrichtungen und gemäß dem Sanitätsbericht 1907/ 08 seit dieser Zeit auch über zusätzliche Wassertanks, die 400 – 500 l Wasser fassen konnten. Sämtliche Ausrüstung der medizinischen Einrichtungen an Bord war in Sanitäts-Material-Depots an Land untergebracht. Bei Indienststellung eines Schiffes wurde das benötigte Material ausgegeben; sowohl an Bord als auch in den Sanitäts-Material-Depots wurden kontinuierliche Bestandskontrollen durchgeführt. Für den Transport wurde das Sanitätsmaterial so sicher wie möglich verstaut: Infusionsflaschen als Beispiel wurden in Holzkisten mit Strohfüllung an Bord

gelagert, damit weder der Transport noch die kontinuierlichen Schiffsbewegungen, besonders bei starkem Seegang, zu Schäden führen konnten.¹²²

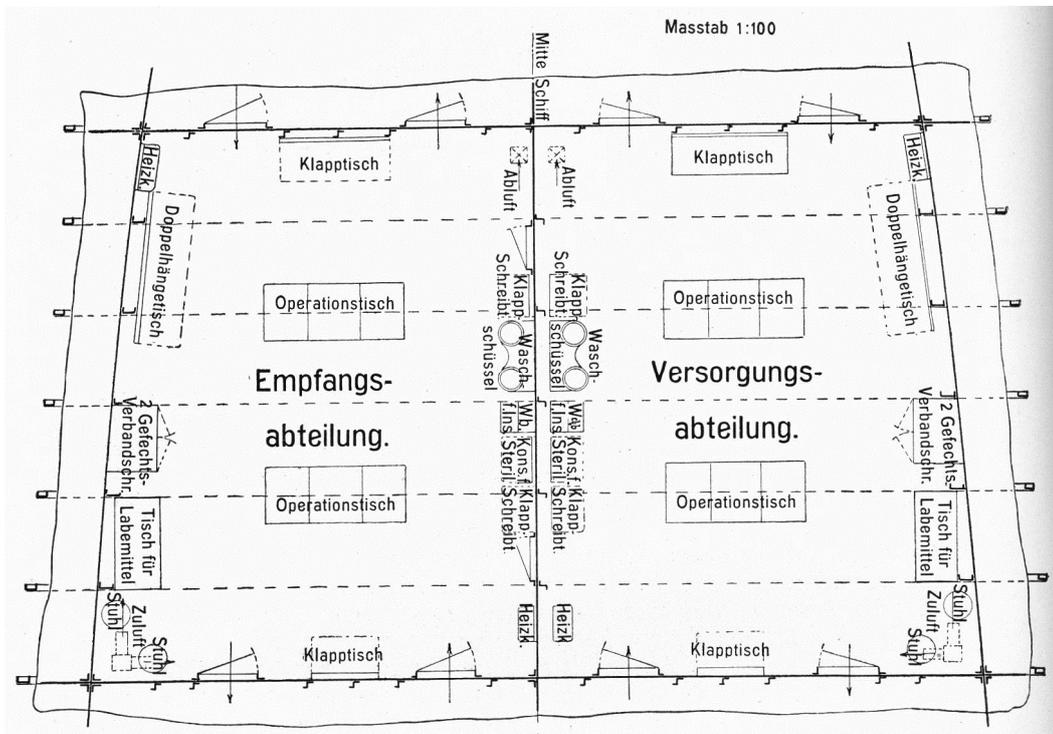


Abb. 10
Skizze eines Gefechtsverbandplatzes

Zum Sanitäts-Material zählten ab 1910 auch Röntgenapparate (Abbildung 11), die auf Lazarettschiffen untergebracht waren.

¹²² Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1907-1908), 26-27; Nocht (1906), §§288-289.

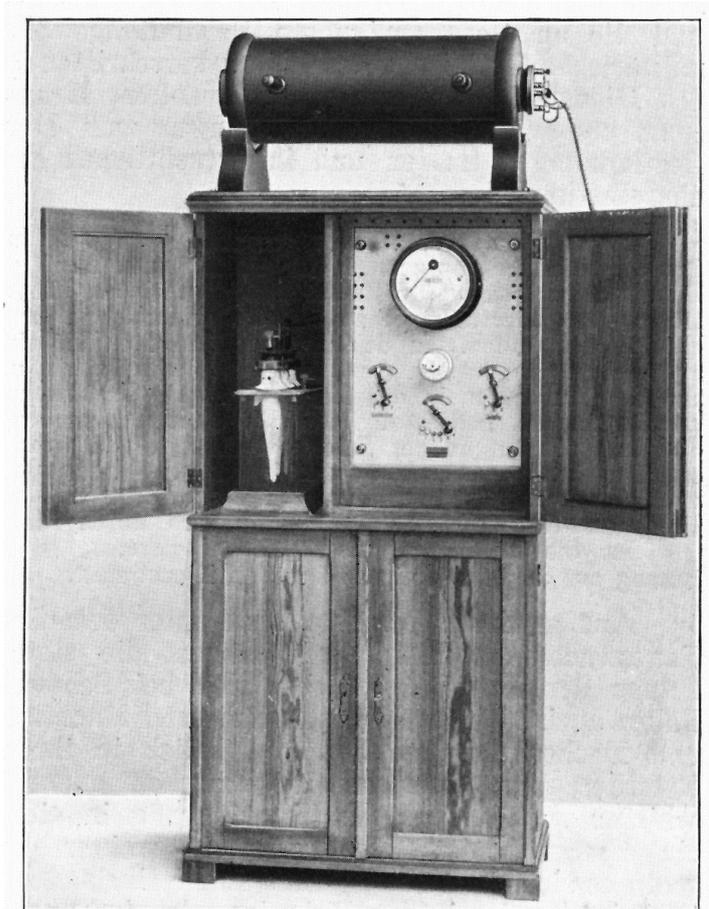


Abb. 11
Röntgenapparat (Siemens&Halske, Berlin) aus dem Lazarett SMS DEUTSCHLAND

Bildeten mehrere Schiffe einen Verband, so wurde dieser Verband stets von einem Lazarettsschiff begleitet. Um die Jahrhundertwende wurde die Mikrobiologie fester Bestandteil der maritimen Medizin. Carl Günther beschreibt 1893 in seinem Werk über die Bakteriologie und Mikroskopie die Ausstattung eines mikrobiologischen Arbeitsplatzes.¹²³

Im Sanitätsbericht 1911/ 12 wird über den erfolgreichen Einsatz des Röntgenapparats auf SMS DEUTSCHLAND berichtet. 196 Aufnahmen und 154 Durchleuchtungen zur Diagnostik war das Ergebnis nach einjährigem Einsatz. Folgend sollte ein weiteres (Lazarett-)schiff mit einer Röntgeneinrichtung ausgestattet werden.¹²⁴

¹²³ Günther, Carl (1893): Einführung in das Studium der Bakteriologie mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik, 3. Auflage. Leipzig. 43–48.

¹²⁴Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1907-1908), 27.

Wie für Landlazarette galt für die Schiffslazarette die Maxime, dass ein so hoher hygienischer Standard geschaffen werden musste, um die zusätzlichen gesundheitsschädlichen Faktoren, die durch das Zusammenkommen vieler Kranker auf engem Raum entstehen, so zu reduzieren, dass kein Patient zusätzlich gefährdet war. Für den Fall des Ausbruchs einer hoch kontagiösen Krankheit musste auch an Bord ein Notfallplan vorliegen.¹²⁵ Fünf bis acht Tage nach Auslaufen erfolgte die erste medizinische Begutachtung an Bord. Besonderes Augenmerk wurde auf das Vorhandensein von Geschlechtskrankheiten gelegt. Je nach Seegebiet und Häufigkeit der Hafenaufenthalte wiederholte der Schiffsarzt die körperliche Untersuchung alle zwei bis vier Wochen¹²⁶.

1899 werden im Statistischen Sanitätsbericht die einzelnen Schiffsklassen der Kaiserlichen Marine mit Bezug auf die Lebensverhältnisse und den Krankenstand hin untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass in jeder neuen Schiffsklasse die Grundversorgung der Soldaten mit Verpflegung, die Wohnverhältnisse, die Hygiene und auch die medizinische Versorgung deutlich verbessert wurde und so die Krankenzahl, besonders im Bereich der Infektionskrankheiten, reduziert werden konnte. Entsprechend der Auswertung im Sanitätsbericht von 1899 unterschieden sich die einzelnen Schiffsklassen in der Qualität der Lebensbedingungen. Auf Schiffen der KAISER-Klasse, die ab 1895 im Dienst standen, wurden sie als besonders schlecht beschrieben. Nach der KAISER-Klasse wurden nacheinander die BRANDENBURG-, die BADEN-, die SACHSEN- und schließlich die MOLTKE-Klasse gebaut. Im Bericht von 1899 wird bei jeder neuen Schiffsklasse eine deutliche Verbesserung der Unterkunft- und Lebensbedingungen der Mannschaft an Bord, einschließlich der Verhältnisse in den Schiffslazaretten, beschrieben.¹²⁷

¹²⁵ Villaret (1909), 517-520.

¹²⁶ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1878-1879): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 39-40.

¹²⁷ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1899): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 56.

2.3 Belüftung

Wie bereits bei der kurzen Schilderung des Schiffbaus angedeutet, ist das Belüftungssystem ein wichtiger Bestandteil der Versorgung und Funktionsfähigkeit eines Schiffs.

„*Ventilationsdefizite*“ und „*Lichtmangel*“ wurden schon 1906 in einem Unterrichtsbuch für Sanitätsmannschaften zu den wichtigsten Schädlichkeiten auf einem Kriegsschiff gezählt. Im Gegenzug wurde regelmäßiges Lüften, z. B. der Krankenstube am Morgen und am Abend, nach jeder Mahlzeit und bei erforderlichen Gelegenheiten als Form der Reinigung gesehen, zumal nicht nur die Raumlufte erneuert wurde, sondern auch Bettzeug, Matratzen, Schränke und Wäsche gelüftet wurden¹²⁸.

Grundsätzlich unterschied man zwei unterschiedliche Formen der Durchlüftung/Ventilation. Die „*natürliche*“ oder „*unmittelbare*“ (passive) Ventilation durch Luken, Schotten, Fenster, Niedergänge reichte nur in die Räume, die sich weit oberhalb der Wasserlinie befanden. Eine Porenventilation, wie sie in geringem Maße noch auf den Holzschiffen vorhanden gewesen war, ging mit Einführung der Eisenschiffen, die wasserfeste Luken und Schotten und dazu eine immer stärkere Panzerung besaßen, verloren. Dieser Sachverhalt machte eine „*künstliche*“ Ventilation unverzichtbar. Das Schiff als Wohnraum bot und bietet auch heute nur einen beschränkten Raum für eine Vielzahl an Menschen. Die Luftqualität litt besonders stark, wenn die natürliche Ventilation durch Verschluss der Luken, Seiten- und Oberlichter unterbrochen wurde und sich Essensgerüche, Proviant- und Ladeausdünstungen, menschliche Gerüche und Gase aus Maschine und Elektrizität sammelten. Hinzu kamen zu Beginn noch Segel- und Tauwerk, Holz und später dann großen Mengen an Kohlen für die Antriebsmaschinen. Nicht unerheblich waren auch die Gase der Bilge. Die Luftqualität litt zusätzlich unter der dauerhaft hohen Luftfeuchtigkeit. Besonders bei hohen Außentemperaturen verdunstete außerhalb des Schiffes vermehrt Meerwasser und addierte sich zu

¹²⁸ Reichs-Marineamt (1906): Unterrichtsbuch für Sanitätsmannschaften der Kaiserlichen Marine, Berlin, §§123, 198.

der Feuchtigkeit, die durch die Kessel im Maschinenraum, die Destillierapparate, das Reinschiff und die große Menschenzahl entstand.

Zu den unmittelbaren Gesundheitsgefährdungen zählte man bei dauerhaftem Aufenthalt in den unteren Abteilungen Erkrankungen der Luftwege und des Gastrointestinaltraktes. Gleichsam sorgten zum Beispiel Schwefelwasserstoff oder Kohlenmonoxid für Vergiftungserscheinungen wie Kopfschmerzen, Übelkeit und Erbrechen.¹²⁹

Feucht-warme Umgebungsluft behinderte die Transpiration. Oftmals erlitten die Seeleute Hitzschläge, insbesondere bei Aufenthalten in tropischen und subtropischen Klimaten. Die Fürsorge für die Heizer war verpflichtend für die Schiffsführung und den Schiffsarzt. Der Schiffsarzt war deshalb verantwortlich für die Erhebung der Klimadaten innerhalb des Schiffes. Erhobene Klimagrößen waren die Temperatur in trockener und feuchter Luft, die absolute und die relative Luftfeuchte. So wurden zum Beispiel auf einer fünf-monatigen Fahrt des Kreuzers GNEISENAU allein in den Maschinenräumen 2.000 Einzelmessungen durchgeführt. In den Jahren 1872 bis 1914 wurden folgende statistischen Werte erhoben. Tabelle 2 stellt die aus den Einzelmessungen ermittelten Temperaturbereiche dar.

Standort	Temperaturspannweiten in Grad Celsius (°C), außerhalb der Tropen	Temperaturspannweiten in Grad Celsius (°C), innerhalb der Tropen
Heizräume	8-67	30-69
Maschinen	11-64	23-63
Hilfsmaschinen	15-56	27-59
Bunker	16-33	22-52

Tabelle 2
Temperaturspannweiten verschiedener Schiffsräume außerhalb und innerhalb tropischer Klimabereiche¹³⁰

¹²⁹ Nocht (1906), 15-24; Reichs-Marineamt (1893): Marinesanitätsordnung an Bord, Bd. 3, Berlin, 169-172, 175-177; Zur Verth et al. (1914): Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen, 453-484.

¹³⁰ Froberg, Uwe (1985): Hitzestress in den Maschinenräumen deutscher Kriegsschiffe. Historische und aktuelle Gesichtspunkte. In: Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie (4), 99–103; Froberg, Uwe

Vergleichbare Messungen in der französischen Marine verzeichneten Temperaturen von bis zu 75°C im Bereich der Kesselräume. Andere Erhebungen ergaben, dass während einer vier-stündigen Wache ein Heizer im Durchschnitt 4,5 – 5 l Schweiß verlor, bei einem Gewichtsverlust von bis zu 5 kg und einem durchschnittlichen Anstieg der Körpertemperatur von 1,4°C.

Als ein Beispiel sei hier das Kanonenboot PFEIL genannt. Es befand sich 1887 bis 1889 vor der Küste Ostafrikas. Nach einem Ausfall des gesamten Belüftungssystems, das in diesem Fall hauptsächlich aus Windfang und Windleitungssystemen bestand, erlitten innerhalb weniger Stunden drei Heizer einen Hitzschlag bei Temperaturen von durchschnittlich 63°C im Bereich der Maschinen und Kessel. Für den Zeitraum 01.10.1903 bis 20.09.1904 wurden 31 Hitzschläge registriert, 15 davon im Bereich der Tropen. Aus solchen Erfahrungen wurden Auswahlkriterien zur Einstellung neuer Heizer festgelegt:

- Männer unter 18 Jahren benötigten eine Ausnahmegenehmigung durch einen Marinearzt
- Keine Zulassung von adipösen Männern
- Keine Zulassung bei Vorliegen einer Herzerkrankung

Im „*Statistischen Sanitätsbericht*“ von 1878/ 79 wurden auf SMS ADALBERT Messreihen an 13 Personen, die den Dienst im Bereich der Kesselräume verrichteten, vor und nach dem Dampfvorgang angefertigt. Die Untersuchungen ergaben Körpertemperaturen, die sich zwischen 37,6°C und 40°C befanden. Aus physikalischer Sicht hatte die Arbeit innerhalb der Kesselräume mehrere Hindernisse der Wärmeabgabe durch den menschlichen Körper. Aufgrund der hohen Raumtemperatur fand keine Wärmeleitung durch den Körper statt. Im Bereich der heißen Kessel konnte die Körpertemperatur auch nicht über Wärmestrahlung reguliert werden. Es blieb allein die Transpiration zur Temperaturregulation. Aber auch sie war durch die hohe Luftfeuchtigkeit massiv beeinträchtigt. Aus Erkenntnissen wie diesen wurden weitere Richtlinien

(1985): Über die Arbeitsbedingungen der Heizer an Bord von Kriegsschiffen der Kaiserlich Deutschen Marine. In: *Marineforum* (4), 124–125.

abgeleitet. Die Kleidung der Heizer sollte leicht und luftdurchlässig sein, geölte Kleidung war nicht erlaubt. Auch standen Sonderrationen an Verpflegung zur Verfügung, um den hohen Kalorienverbrauch auszugleichen. Der Wachzyklus der Heizmannschaften wurde von drei auf vier Wachen je 24 Stunden erhöht, um die Arbeitsbelastung je Wacheinheit zu verringern und gleichzeitig die Erholungsphase zu verlängern. Die Unterbringung an Bord hatte auf Ebene der Mannschaften in Bezug auf Belüftung und Raumangebot die beste zu sein. Eine weitere Beobachtung war die Adaptation der Heizer im Verlauf der Zeit an die physikalischen Gegebenheiten ihres Arbeitsplatzes. So transpirierten erfahrene, ältere Heizer weniger als jüngere. Auch zeigten sie geringere Erschöpfungszustände und ein geringeres Durstgefühl während der Arbeit. Auf Handelsschiffen machte man sich diesen Umstand zu Nutze. Hier waren meist Berufsheizer beschäftigt. Auf den Kriegsschiffen dagegen bestand die Heizerbelegschaft zu großen Teilen aus jungen Marinesoldaten, deren Verwendungen wechselten.

Die Schiffslüftung war vor Einführung der maschinellen Belüftung gänzlich abhängig von der Wirkkraft des Scheinbaren Windes. Dieser ergibt sich durch die Subtraktion des Wahren Windes vom Fahrtwind. Dieser physikalische Sachverhalt wurde besonders im Roten Meer und im Bereich des karibischen Golfstroms gefürchtet. Gerade in diesen Regionen herrschte eine hohe Luftfeuchtigkeit. Bei einsetzendem achterlichen Wind hoben sich Wahrer Wind und Fahrtwind gegenseitig auf. Dies hatte das Verschwinden des Scheinbaren Windes zur Folge. Damit versiegten gleichzeitig der Luftstrom im passiven Belüftungssystem und so die Ventilation im Inneren der Schiffe. Um 1900 wurden aktive, also maschinelle, Belüftungssysteme eingeführt. Es wurden Saug- von Pressluftsystemen unterschieden.¹³¹

Besonders gefährlich waren lange Zeit fest verschlossene Räume wie die Zellen der Doppelböden eiserner Schiffe. Sie durften nur unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen betreten werden. Das Betreten war erst nach dem Durchlüften mittels eines Handventilators und dem fünf minütigen ununterbrochenen Brennen einer Kerze am Boden des Raumes gestattet. Jeder

¹³¹ Froberg (1985), Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie (4), 99–103; Froberg (1985), Marineforum (4), 124–125; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1878-1879), 62–63; zur Verth et al. (1914), (1), 336-350.

Arbeiter trug eine Kerze bei sich. Sobald diese schwächer wurde oder erlosch, musste der Mann umkehren. Als Sicherheit stand mindestens immer ein Mann am Eingang bereit, der steten Kontakt zu den Arbeitenden hielt. Noch problematischer waren die Kohlenbunker. Gerade feuchte Steinkohle bildete nicht nur gesundheitsschädliche Gase, sondern auch solche mit explosiven Eigenschaften. Deshalb sollte nie feuchte Kohle gebunkert werden und bei schlechtem Wetter die Luken fest verschlossen bleiben. Falls doch Feuchtigkeit eingedrungen sein sollte, war für Trocknung zu sorgen. Die Bunker mussten häufig gelüftet werden, besonders vor dort geplanten Arbeiten. Das Betreten der gefüllten Bunker war nur mit Sicherheitslampen gestattet. Falls explosive Gase vorhanden waren, leuchtete sie vermehrt und in veränderter Farbe auf. Der Bunker war dann sofort zu verlassen und durchzulüften. Mit Einführung der WITTELSBACH-Klasse wurde im Sanitätsbericht der Kaiserlich Deutschen Marine 1902/03 berichtet, wurden die Laderäume an das Ventilationssystem des Schiffes angeschlossen¹³².

Im Rahmen der oben beschriebenen *künstlichen Ventilation* führten *Luftschächte* an Deck und besaßen eine vor Sturm geschützte Öffnung. *Windsäcke aus Segeltuch* verliefen in anderen Schächten. Bei Schlechtwetter wurden sie geschlossen; bei Flauten war der Luftdruck für eine erfolgreiche Ventilation zu gering. *Kappenventilatoren* waren Metallröhren mit drehbaren Kappen für den Windfang. Die ersten Modelle hatten mit dem Problem der linearen Strömung zu kämpfen. Hierbei war nur der zentrale Stromanteil stark genug, dem aufsteigenden Gegenstrom aus dem Schiffsinieren entgegenzuwirken. Später wurden neue Ventilatorköpfe erprobt, die Verwirbelungen und Gegenströmungen reduzieren sollten. Hierzu zählte man, wie in Abbildung 12 zu sehen, den Druckkopf nach Rauchfuss.

¹³² Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1902-1903): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 35-36; Reichs-Marineamt (1893), (3), 172; Zur Verth et al. (1914): Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen, 270-280.

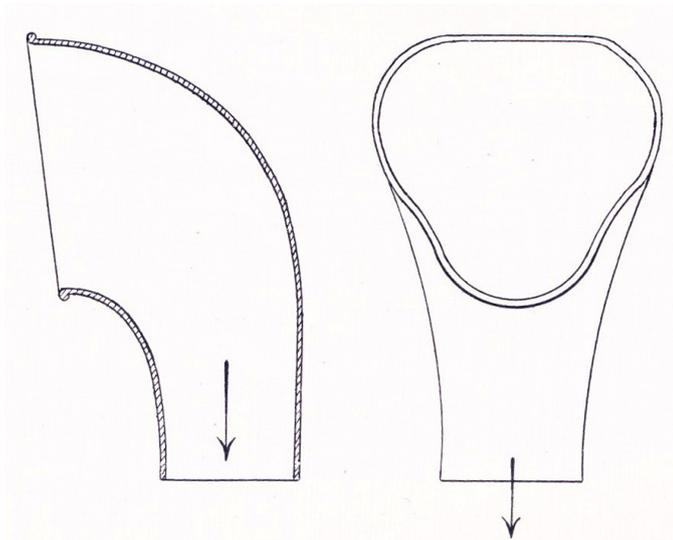


Abb. 12
Druckkopf nach Rauchfuss

Ebenso wurden der Luftsauger nach Boyle und Groves und der Kugelsauger nach Platner und Müller verwendet. *Saugventilatoren* belüfteten einerseits, saugten gleichzeitig verbrauchte Luft aus den Räumen. *Schwanenhälse* waren Röhren, deren Enden um 180° geneigt waren, was sich jedoch als vollkommen untauglich für die Ventilation erwies.

Jeder Raum sollte eigene Luftschächte haben, in ihrem Verlauf möglichst geradlinig - bodennah die Zuluft, deckennah die Abluft. Zudem mussten alle Öffnungen an Deck entsprechend der Windrichtung ausgerichtet werden.

Die *maschinelle Ventilation* wurde auf den gepanzerten Schiffen letzten Endes unerlässlich. Anders wäre eine Belüftung der unteren Räume nicht mehr möglich gewesen. Dies hätte sie unbrauchbar gemacht. Man unterschied die bevorzugten, zentralisierten Anlagen und die aus mehreren Kleinanlagen bestehenden dezentralisierten Systeme. Luft wurde über Flügelräder, die motorbetrieben waren, angesogen und im Röhrensystem verteilt. Um Zugluft zu vermeiden, wurde die Decke angeblasen oder es wurden mehrere Einzelöffnungen verwendet. Auf diese Weise entstand ein Überdrucksystem im Schiffsinernen, das energieaufwändiges Absaugen unnötig machte. Dies wurde jedoch weiterhin in Räumen mit Geruchs- oder Gasbildung durchgeführt.¹³³ Im Zuge der Flottenaufrüstung und Entwicklung

¹³³ Nocht (1906), 15-24; Reichs-Marineamt (1893), (3), 175-177; Zur Verth et al. (1914): Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen, 453-484.

wurde die Problematik der schlechten Ventilation und besonders der damit verbundenen Hitzeentwicklung mit Temperaturen bis z.B. 69°C in den Heizräumen mehr und mehr reduziert.¹³⁴ Der „Statistische Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine“ des Jahres 1882/ 83 beschreibt hierzu als Beispiel die Ventilation auf der Eisenkorvette MOLTKE.

Zur kontinuierlichen Überwachungen der Luftqualität wurden auf der MOLTKE auf verschiedenen Decks Messungen durchgeführt: Temperatur, Luftfeuchte und der Kohlendioxid-Gehalt. Die Belüftung erfolgte über geöffnete Schotten und Luken, die Masten waren hohl und an das System aus Belüftungsschächten angeschlossen. Als eines der ersten Schiffe wurde hier auch mit Hilfe maschineller Ventilatoren belüftet. Vier Ventilatoren befanden sich auf dem Batteriedeck und sieben im Vorschiff. Es gehörte zu den Aufgaben des Schiffsarztes die Stellung der Windfänge der Windrichtung und den klimatischen Gegebenheiten anzupassen. Im Hafen machte man sich hauptsächlich die natürliche Ventilation zu Nutze; hier mussten alle Luken und Schotten, die während des Seebetriebs geschlossen sein mussten, geöffnet, um so innerhalb des Schiffskörpers Zugluft zu ermöglichen.¹³⁵

Die der KAISER-Klasse folgende BRAUNSCHWEIG-Klasse war jedoch Anfang des 20. Jahrhunderts durch Größe und Ausrüstung nicht mehr mit dem bis dahin verwendeten zentralen Belüftungssysteme ausreichend zu ventilieren. Durch wasserfeste Schotten und zu viele Verzweigungen war der Luftstrom in den Endstücken zu gering. Daraus ergab sich ein neuer Leitsatz, nach dem jede Abteilung ein eigenes Ventilationssystem erhielt. Zu kleine und zu zahlreiche Abzweigungen waren nicht ergiebig. Zudem erstellte man eine Lüftungsordnung für 1) gewöhnliche Verhältnisse 2) Klarschiff 3) Abgeblendetfahrten. Um auch für kleine und alte Schiffe eine ausreichende Luftzirkulation im Inneren des Schiffskörpers zu gewähren, erhielten diese elektrische Fächer/Kammerventilatoren, um insbesondere tropische Klimate erträglicher zu

¹³⁴ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1874-1875): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 115-116; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1874-1875), 37; Froberg (1985), Wehrmedizin und Wehrpharmazie, (4), 99-103; Froberg (1985), Marineforum (4), 124–125.

¹³⁵ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1882-1883): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 46–51.

machen.¹³⁶ Die nachfolgenden Abbildungen 13 und 14 zeige Fotografien von damals verwendeten Schiffslüftern.

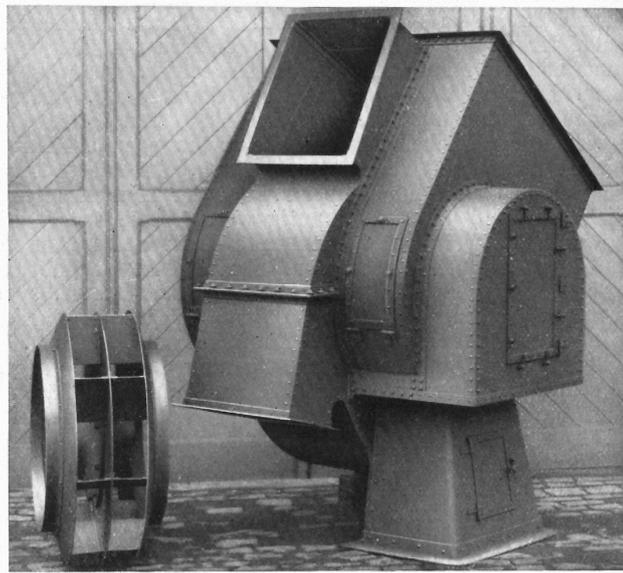


Abb. 13
Lüfter mit Flügelrad

¹³⁶ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1905/06): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 23-24.

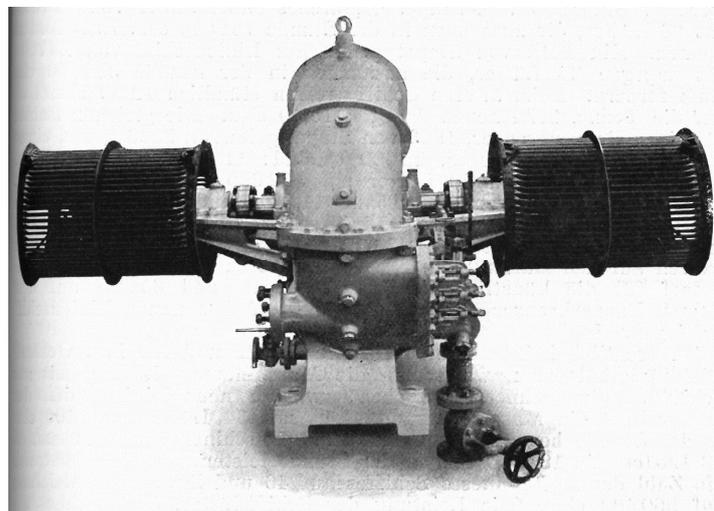
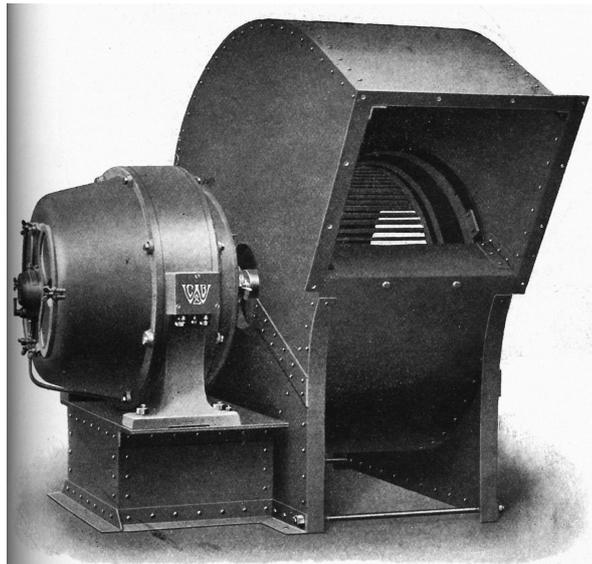
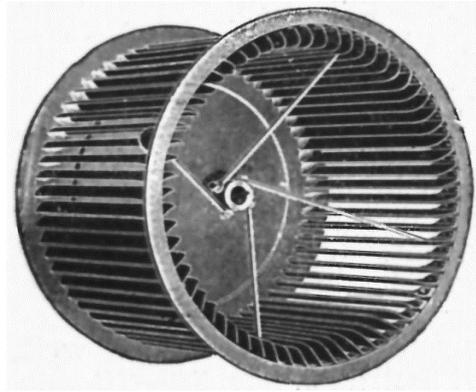


Abb. 14
Scirocco-Lüfter mit Flügelrad (oben), Kappensystem (Mitte) und Dampfturbine (unten)

Im Jahre 1912/ 13 wurde schließlich im entsprechenden Sanitätsbericht der Marine die Forderung nach einer eigenen Belüftung für die Lazareträume laut, die

unabhängig war vom Rest des Schiffes und vom Seegang. Leider gibt die fehlende Datenlage aufgrund des Ersten Weltkriegs keinen Aufschluss darüber, in wie weit der Forderung auf den neuesten Schiffen nachgekommen worden ist¹³⁷.

An dieser Stelle soll ebenfalls die zu dieser Zeit gebräuchlichen Vorstellungen zur Lufthygiene dargestellt werden. Emil von Esmarch beschrieb in seinen Büchern die Zusammensetzung der Luft bestehend aus vier Anteilen – Sauerstoff, Ozon (das in Verbindung mit Wasser als keimtötend angesehen wurde), Wasserstoff und Kohlenmonoxyd,¹³⁸ dessen Anteil nicht größer als ein Promille betragen durfte.¹³⁹ Der vierte Anteil war Stickstoff. Auch Keime wurden ab ca. 1900 als fester Bestandteil der Luft angesehen, wobei u.a. der Nachweis von Keimen zur Bestimmung der Luftqualität genutzt wurde.¹⁴⁰ Als Ursache für Luftverschmutzung in geschlossenen Räumen wurden die Ausdünstungen von Menschen, Beleuchtungsmaterial und Brennmaterialien verantwortlich gemacht. Esmarch beschreibt die natürliche Belüftung als Luftaustausch durch Poren und vorhandene Öffnungen, die künstliche Belüftung als Ventilation durch Lüftungsschächte, Ventilatoren und andere „nicht-natürliche“ Öffnungen¹⁴¹.

Im „*Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen*“ aus dem Jahr 1914 ist der individuelle Luftbedarf der Soldaten an Bord aufgelistet. Der durch die Landarmee vorgegebene rechnerisch ermittelte Wert von 20,5 m³ Luft bei einer Deckenhöhe von 3,5 m, konnte durch die baulichen Gegebenheiten an Bord nicht eingehalten werden, da die Deckenhöhe hier zwischen 2,4 m und 2,2 m lag. Rechnerisch ermittelte man deshalb folgende Richtwerte:

¹³⁷ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1912-1913): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 28.

¹³⁸ Esmarch (1902), 1-9.

¹³⁹ Prausnitz (1916), 65-118.

¹⁴⁰ Rubner, Max (1900): Lehrbuch der Hygiene. Systematische Darstellung der Hygiene und ihre wichtigsten Untersuchungsmethoden, 6. Aufl., Leipzig und Wien, 15-50, 128-147.

¹⁴¹ Esmarch (1902), 103-120.

Vergleiche hierzu auch die Publikation von Jakob Henle (1840) und Wilhelm Scharrath aus dem Jahr 1868. Hier wurde im Gegensatz zu den oben aufgeführten Quellen aus späteren Jahren die Miasmentheorie vertreten. Der schlechten Luft in Lazarett- bzw. Hospitalräumen wurde „krankmachende“ Wirkung zugeschrieben, da man die Krankheit auslösenden Stoffe (Miasmen) in der Luft (miasmatische Luft) vermutete. Eine ausgiebige Frischluftzufuhr und das gleichzeitige Abströmen der potentiell „kontagiösen“ Luft sollte eine Krankheitsausbreitung verhindern und die Genesung der Kranken fördern.

Scharrath, Wilhelm (1868): Gesunder Aufenthalt in geschlossenen Räumen oder reine Lebensluft ohne Zug und Verhütung des Aussetzens der Miasmen in Krankensälen durch Anwendung der Poren-ventilation mit einem Nachtrage im Interesse der Verbesserung der betreffenden Gebäude, Bielefeld; Henle, Jakob (1840): Von den Miasmen und Kontagien und von den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten, Leipzig.

Volumen eines Mannes:

0,065 m³

Volumen einer Hängematte:

0,065 m³

Volumen des Kleiderspinds :

0,080 m³

Volumen des Utensilienkastens :

0,005 m³

Gesamtkubikinhalte des schlafenden Mannes mit Zubehör:

0,215 m³

Zur Verfügung stehender Raum je Individuum innerhalb eines Kriegsschiffes:

Kammerbewohner Offizier:

8 – 10 m³

Hängemattenschläfer:

2 – 3 m³

Der stündliche Luftbedarf je Person wurde auf 20 m³ in gemäßigten Klimazonen und 30 m³ in den Tropen festgelegt.¹⁴²

Die Ansprüche an die Raumlufte im Jahre 1914 sind im „Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen“ wie folgt zusammengefasst:

„Die erreichbaren Ziele der Kriegsschiffbelüftung in gesundheitlicher Hinsicht sind: Beschaffung und Erhaltung einer nach ihrer Zusammensetzung nicht gesundheitsschädlichen, für die Wärmeregulierung des Körpers nach Bewegung, relativer Feuchtigkeit und Wärme ausreichend günstigen, von üblen Gerüchen freien Raumlufte. Außerdem dient die Belüftung noch technischen Zwecken mit mehrfachen und wichtigen Nebenbeziehungen: Der Zuführung der Luftmengen, die notwendig sind für die Kesselfeuerung, für die Wäschetrocknung in besonderen Räumen und für die Erhaltung der Bauteile und Vorräte des Schiffs.

Obwohl die tägliche Erfahrung es wahrscheinlich macht, daß höchstes Wohlbefinden und damit höchste körperliche und geistige Leistungsfähigkeit sich auf die Dauer nur in einer Luft erhalten lässt, die, von anderen notwendigen

¹⁴² Zur Verth et al. (1914), (1), 3-68, 77-388.

*Eigenschaften vorläufig abgesehen, in ihrer chemischen Zusammensetzung guter Freiluft gleicht, zwingt die Not, auf diese bis jetzt unerfüllbare Forderung zu verzichten und sich mit einer Raumlufte zu begnügen, die nach allgemeiner Erfahrung nicht unmittelbar und sichtbarlich gesundheitsschädlich wirkt. Ein vollwertiger Ersatz für den Aufenthalt in guter Freiluft wird so auch durch die beste Schiffslüftung kaum je erreicht. Tägliches mehrstündiges Verweilen in freier Luft wird damit für jeden Mann der Besatzung umso mehr eine gesundheitliche Notwendigkeit, als nicht nur der chemischen Beschaffenheit der Atemluft, sondern auch der Luftbewegung und in unersetzbarer Weise dem Sonnenlicht eine mächtige das Wohlbefinden fördernde Wirkung zukommt.*¹⁴³

Auch der Baustoff Eisen beeinflusste das Raumklima an Bord. Die vernieteten Eisenwände waren porenfrei, verhinderten jeglichen Luftaustausch und bewirkten gleichzeitig eine hohe Luftfeuchtigkeit, indem sich der Wasserdampf der Luft an den kühlen Wänden niederschlug. Sie waren innerhalb des Schiffs eine permanente Feuchtigkeitsquelle. Der Arzt Eduard Dirksen führte Anfang des 20. Jahrhunderts Messungen der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit an Bord SMS WÖRTH durch und präsentierte die Ergebnisse auf dem XIV. Internationalen Kongress für Hygiene und Demographie.

Werte der Temperatur und der Luftfeuchte angegeben nach Räumen werden nachfolgend in Tabelle 3 dargestellt.¹⁴⁴

¹⁴³ Zur Verth et al. (1914), (1), 389, 389-517.

¹⁴⁴ Dirksen, Eduard (1907): Die Wärmeregulation des Körpers und ihre Erschwerung und Behinderung im Schiffs- und Tropicdienst. Hitzschlag, Heizerkrämpfe, Sonnenstich. Bericht über den XIV. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie, Berlin 1907, Bd. 3, Teil 2, 1027; Zur Verth et al. (1914), (1), 390-391.

Standort	Temperatur in Grad Celsius (°C)	Relative Luftfeuchte in Prozent (%)
Heizraum	44-55	22-30
Hilfsmaschinenraum	20-48	24-66
Hauptmaschinenraum	24-42	26-60
Wohnraum	18-30	30-75
Räume unter Panzer- schutz ohne Maschine	10-25	40-78
Doppelwand und Doppelboden	10-25	30-85
Räume auf Höhe des Plattformdecks	10-20	50-85
Räume unterhalb des Plattformdecks	5-18	75-95

Tabelle 3
Temperatur und relative Luftfeuchte nach Standorten an Bord sortiert

Auch der Dienstbetrieb und die Besatzung beeinflussten die Luftqualität. Der Mensch als Lebewesen verunreinigte durch Ausdünstungen und Verunreinigungen der Wäsche, insbesondere der Unterwäsche, die Raumluft. Um die Leibwäsche länger sauber zu halten, wurde die Einlage von Watte in die Unterhosen empfohlen. Die Wattestücke konnten täglich gewechselt werden, während die Wäschestücke sauber blieben. Um 1914 wurde über die Einführung von Bettwäsche verhandelt. Man erkannte, dass die Nutzung von Woldecken ohne Bettbezug unsauber war, da Woldecken nur einmal im Jahr gewaschen wurden. Bettbezüge aus Baumwolle jedoch waren einfacher und schneller zu reinigen und konnten bei Bedarf sogar ausgekocht werden. Ausrüstung, insbesondere Ölzeug und Leder, Maschinen, Baderäume und Aborte, Bunker und die Bilge, in der durch Fäulnisprozesse Schwefelwasserstoff, Kohlendioxid,

Wasserstoff und Methan freigesetzt wurden, die Kombüse und Lagerräume für Nahrungsmittel trugen ihrerseits auch zur Verschlechterung der Raumlufqualität bei. Munition und Schießübungen bargen stets die Gefahr der Entstehung hoher Kohlendioxid-Konzentrationen und von Rauchgas¹⁴⁵.

Der Lüftungsbedarf wurde in cbm/ Kopf oder aber in cbm/ Stunde in Abhängigkeit vom Raumvolumen angegeben. Für eine mathematische Berechnung des Luftwechsels nutzte man die „*Anthrakometrische Lüftungsbestimmung*“ Max von Pettenkofers. Diese beinhaltete folgende Parameter:

a: zuzuführende Luft

p1: Raumluf nach Durchmischung mit Kohlendioxid

p2: Raumluf nach Durchmischung mit Zuluft

C: Luftwechsel in m³

m: Rauminhalt in m³

wobei p2 immer größer bleiben muss als p1

$$C = 2,303 \times m \log \frac{p1-a}{p2-a} \quad 146$$

Als Richtwert für den Lüftungsbedarf fand Pettenkofers „*Kohlensäuremaßstab*“ Verwendung. Demnach beinhaltete Raumluf hoher Qualität < 0,7 Promille Kohlendioxid, Raumluf schlechter Qualität > 1 Promille Kohlendioxid; in Ausnahmefällen, wie kurzen Aufenthalten Kohlenbunkern oder der Bilge waren 1,5 – 3 Promille Kohlendioxid tolerierbar.¹⁴⁷

Die Lüftungsvorschrift für deutsche Kriegsschiffe aus dem Jahr 1912 sah folgenden stündlichen Luftwechsel innerhalb eines Raumes bzw. folgende zur Verfügung stehende Luftmenge je Person vor vor:

- **Lazarett:** 75 m³/ Person
- **Kammern:** 30 – 50 m³/ Person
- **Messe:** 10 m³

¹⁴⁵ Zur Verth et al. (1914), (1), 395-430.

¹⁴⁶ Zur Verth et al. (1914), (1), 330-335.

¹⁴⁷ Zur Verth et al. (1914), (1), 441-453.

- **Maschinenräume:** 90 -100 m³/ Person
- **Aborte:** 12-facher Raumlufwechsel
- **Baderäume:** 10-facher Raumlufwechsel
- **Operationssaal:** 6-facher Raumlufwechsel.¹⁴⁸

¹⁴⁸ Zur Verth et al. (1914), (1), 330-335.

2.4 Wasserversorgung

1906 hielt der Medizinalrat Dr. Bernhard Nocht, Leiter des hamburgischen Medizinalamtes, Chefarzt des Seemannskrankenhauses und des Instituts für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg, in seinen „Vorlesungen für Schiffsärzte“ fest, dass jeder Mann an Bord eines Schiffs stets so viel trinken können sollte, wie es die Umstände erforderten. Auf deutschen Zivildampfschiffen waren im Jahr 1906 6 l Frischwasser, miteingerechnet das Waschwasser, pro Person und Tag gesetzlich vorgeschrieben.¹⁴⁹ Der Wasserbedarf je Besatzungsmitglied auf einem Schiff der Kaiserlichen Marine belief sich auf 20 l/Tag, davon wurden 8 l als Trinkwasser und 12 l als Waschwasser verwendet.¹⁵⁰

Genießbares Wasser hatte ohne unangenehmen Geruch und Geschmack zu sein, frei von Trübungen und ohne Krankheitswert.¹⁵¹ Die Wasserversorgung an Bord bestand insgesamt aus vier Teilbereichen:

1. Trinkwasseranlage: Süßwasser
2. Waschwasseranlage: Süßwasser
3. Seewasseranlage: a) Feuerlöschanlage b) Spülanlage
4. Speisewasseranlage: Kühlung und Maschinenkesselspeisung

Zwei Arten der Trinkwasserbeschaffung dienten der Versorgung. Zum einen stand gebunkertes Wasser, das zuvor von Land bezogen worden war, zur Verfügung, zum anderen konnte Trinkwasser aus Meerwasser destilliert werden.¹⁵² An Land erworbenes Wasser stammte aus Flüssen, Seen, Teichen, Talsperren, Zisternen oder Brunnen und Quellen. Ein Brunnen war umso besser, je mehr Grundwasser kontinuierlich einfließen konnte. In den meisten Fällen handelte es sich um Oberflächenwasser, das häufig durch den Menschen verunreinigt war und erst durch Reinigung genussfähig gemacht werden musste.¹⁵³ Tiefbrunnen ab einer Tiefe von 9-10 m und mehr und befestigten Schachtseiten lieferten sauberes

¹⁴⁹ Nocht (1906), 227.

¹⁵⁰ Zur Verth et al. (1914), (1), 547-585.

¹⁵¹ Esmarch (1902), 13; Wreden, Friedrich (1887): Militärmedizin: Kurze Darstellung des gesamten Militärsanitätswesens von H. Fröhlich Oberstabsarzt I. Classe. Wredens Sammlung kurzer medizinischer Lehrbücher XIII, Braunschweig, 331–361.

¹⁵² Nocht (1906), 223.

¹⁵³ Nocht (1906), 223-224.

Wasser, gleiches galt für Quellwasser, das nach Möglichkeit immer bevorzugt werden sollte. Die größte Gefahr für Verunreinigungen boten Flachbrunnen (maximal 8 m tief) und Kesselbrunnen. War eine Wasserentnahme dort nicht zu vermeiden, musste dieses vor dem Gebrauch gereinigt werden.¹⁵⁴ Besonders die Häfen der chinesischen Küste boten Wasser schlechter Qualität; Begräbnisstätten lagen häufig auf Anhöhen, Abwässer und Abfälle gelangten in die Flüsse und bei Hochwasser wurden Brunnen und Zisternen durch die verunreinigten Flüsse überschwemmt.¹⁵⁵ Aus diesen Gründen wurden zum Beispiel in den 1890er Jahren in Tsingtau im Kiautschou-Gebiet der Bau einer zentralen Grundwasserleitung durch die deutsche Verwaltung veranlasst.¹⁵⁶

Eine große Problematik bestand bereits an der Entnahmestelle. War das Wasser verunreinigt, musste es vor Aufnahme gereinigt werden. Hierzu standen verschiedene Filtersysteme zur Verfügung. Die *Sandfiltration* in Behältern, bei der das Wasser durch eine mindestens 30 cm dicke Sandschicht und darunterliegenden Steinen fließen musste. Die Steinschicht war so angeordnet, dass ausgehend von der Sandschicht die Größe der Steine immer weiter zunahm. Unter Idealbedingungen lieferte die Sandfiltration im Ergebnis Filterwasser in großer Menge mit weniger als 100 Keimen/ cm³ Wasser. Als Idealbedingungen galten die Schlammfreiheit des Systems, eine sorgfältige Schichtung von Sand und Steinen und das Fehlen eines Biofilms auf der Steinoberfläche. Für eine Erneuerung des Systems wurde regelmäßig die Sandschicht ausgetauscht. Ein Wechsel der größeren Steine war seltener nötig. Der *Kohlenfilter*, ein transportabler Kleinfilter, hatte dagegen nur eine begrenzte Filterleistung und wurde in kurzer Zeit selbst zu einer Brutstätte von Keimen, die sich filmartig bzw. rasenförmig auf der physikalisch großen Oberfläche der Kohle vermehren konnten. Ebenfalls leistungsstark waren Röhrenfilter aus Porzellan, die in ihren Grundzügen von Louis Pasteur und schließlich von Chamberland zu den „*Chamberland-Kerzen*“ weiterentwickelt wurden. Es waren, zu Batterien zusammengefasste, 20 cm hohe und 2,5 cm breite Porzellankerzen, die oben geschlossen waren und unten eine spitze Öffnung besaßen, über die das Filtrat

¹⁵⁴ Esmarch (1902), 13-14.

¹⁵⁵ Esmarch (1902), 25-28; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1875-1876), 28-31;

¹⁵⁶ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1897-1899): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 49.

abfließen konnte. Die Kerzen standen in dem zu filtrierenden Wasser. Das Wasser durfte nicht mit Druck auf die Kerzen treffen und nach einigen Tagen mussten diese ausgebürstet, ausgewaschen und ausgeglüht werden, um ein gleichmäßig gutes Filterergebnis des Wassers zu erhalten. Das System lieferte bis zu 20l/Tag; das Röhrensystem blieb drei Tage keimfrei und musste danach wie oben beschreiben gereinigt werden. Abbildung 15 zeigt verschiedene Schemazeichnungen des beschriebenen Systems.

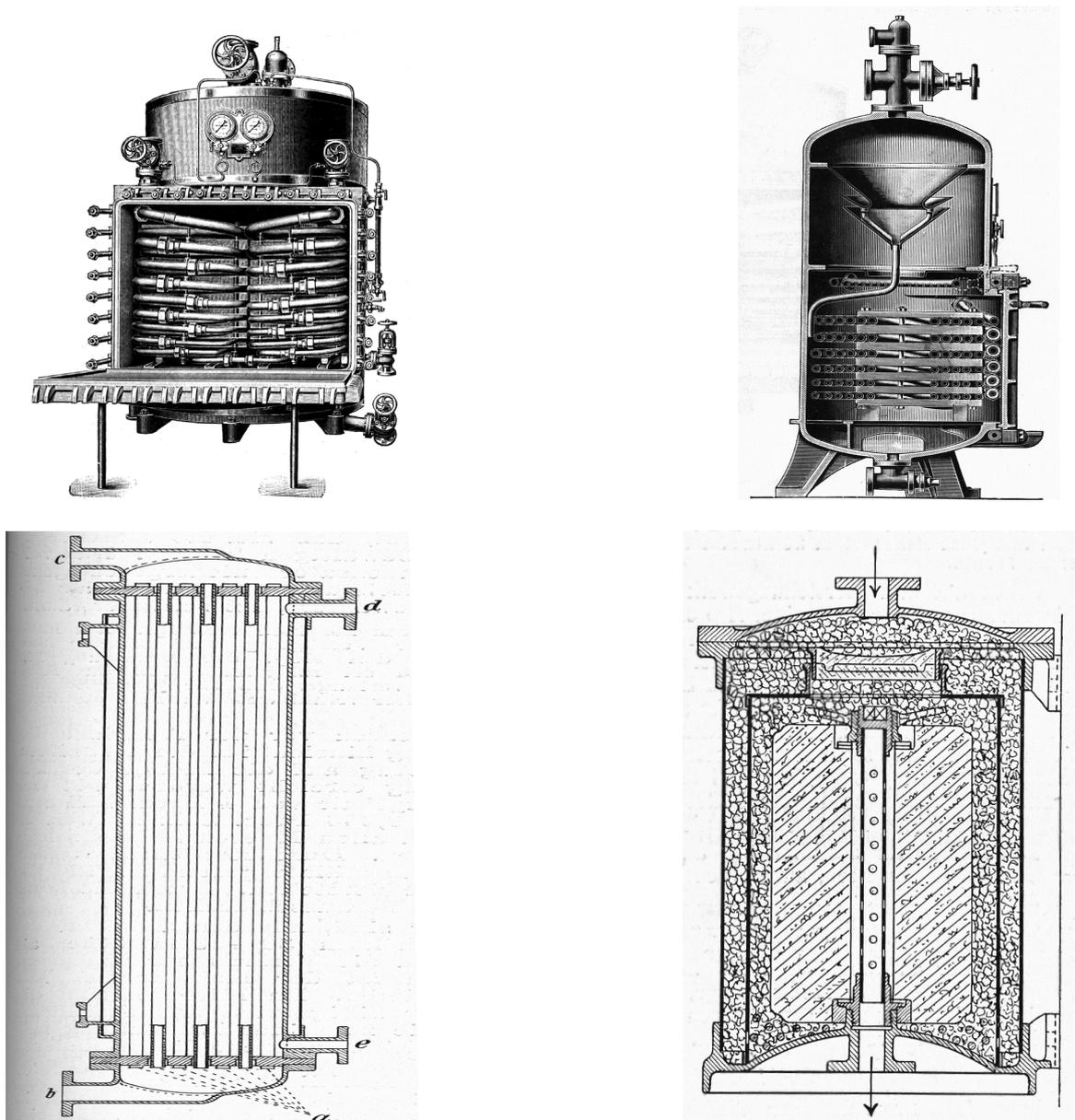


Abb. 15
Verschiedene Schemaschnitte durch Seewasserdestilliersysteme nach Chamberland

Später wurde in der Fabrik von Arnold und Schirmer in Berlin ein *Asbestfiltesystem* entwickelt. Es bestand aus einem Röhrensystem, in dem Asbestscheiben aufgestellt waren, durch die das Wasser filtriert wurde, um schließlich in einem zentralen Kanal abgeleitet zu werden. Dieses Verfahren war mit bis zu 7.000 l / Tag, leichter Handhabung, platzsparendem Aufbau und günstiger Anschaffung leistungsstärker als die „*Chamberland-Kerzen*“.¹⁵⁷ Die Gefahren des Asbests waren damals noch unbekannt.

Andere Möglichkeiten der Wasserreinigung waren die „*Seitliche Filtration*“ und die „*Aufsteigende Filtration*“. Im Falle der „*Seitlichen Filtration*“ wurden kleine Brunnen seitlich des Flussbetts gegraben; das Erdreich diente als Filter, indem das Grund- bzw. Flusswasser die Erdschichten passierte und so gereinigt wurde. Bei der „*Aufsteigenden Filtration*“ wurde eine große, mit Öffnungen versehene, Tonne mit Sand, Kies, Stroh, Filz und Kohle gefüllt. In diese Tonne wurde eine weitere kleine Tonne gestellt. Sie besaß ebenfalls im unteren Bereich eine Öffnung. Das Konstrukt wurde dann in der Wasserquelle platziert und das Filtrat aus der inneren Tonne geschöpft.¹⁵⁸

Eine weitere Möglichkeit der Wasserverschmutzung bot die Wasserübernahme bzw. der Transport mit Wasserbooten zum Schiff. Es war die Aufgabe des Schiffsarztes, die Übernahmestelle zu inspizieren, vor Ort bereits Wasserproben zu nehmen und den gesamten Transport zu überwachen. In jedem bekannten Hafen dienten Informationen des Konsulats, der Segelanweisung, der vorherigen Sanitätsberichte oder der Einwohner, eine geeignete Wasserstelle zu finden.

Wurden Wassersauger zur Wasseraufnahme verwendet, sollten diese nie mit dem Grund oder den Seitenrändern des Flusses in Berührung kommen; falls der Wasserstand zu niedrig war, musste das Gewässer im Vorfeld erst aufgestaut werden. Stabilisierung der Saugvorrichtung konnte mit sauberen Steinen oder Holz von Bord erreicht werden. Am besten jedoch wurde von Brücken oder Stegen aus gearbeitet. Insbesondere beim Schöpfen von Hand musste ein ausreichender Abstand vom Ufer eingehalten werden, um die Verschmutzung durch Schlamm und Unrat des Ufers so gering wie möglich zu halten. Wasserübernahmen bei

¹⁵⁷ Davids, Marinestabsarzt (1894): Ueber die Verwendung von Filterapparaten für Schiffe bei Landungen. In: Marine-Rundschau, Nr. 6, 229-230.

¹⁵⁸ Esmarch (1902), 29; Reichs-Marineamt (1893), (3), 199.

schlechtem Wetter und unruhiger See galt es zu vermeiden. Selbst wenn die für den Transport zum Schiff genutzten Wasserboote keine Leckage aufwiesen, konnten Regen- und Meerwasser bei schlechter Wetterlage leicht das Transportgut verunreinigen. Den Wasserbooten galt ganz besondere Aufmerksamkeit. Sie durften kein Leck haben, sollten abdeckbar sein, vor jeder Benutzung gereinigt und nie komplett ausgepumpt werden, um die Aufnahme von nach unten gesunkenen Schwebstoffen zu verhindern. Umso wichtiger waren diese Regelungen, wenn keine schiffseigenen Boote, sondern einheimische Lieferanten und ihre Boote genutzt wurden. Gleiches galt für Wasserschläuche und Wassersäcke.¹⁵⁹

Eine chemische Desinfektion konnte durch Kochen des Wassers u.a. mit Hilfe einer Apparatur der Firma Siemens oder dem Zusatz von Bromkali durchgeführt werden. Auch Salzsäure (7–10 g/ Liter Wasser) oder Chlorkalk (35–4 g/ Liter Wasser) wurden verwendet; eine Entchlorung des Wassers erfolgte mit Natriumthiosulfid. Auch die desinfizierende Wirkung von Ozon oder UV-Strahlung war um 1914 bekannt.¹⁶⁰

Vor dem Einbunkern erfolgte nochmals eine physikalische, chemische und bakteriologische Untersuchung durch den Schiffsarzt, die danach täglich wiederholt werden sollte. Den Empfehlungen Bernhard Nochts nach sollte kein Trinkwasser mit mehr als 100 Keimen/ cm³ Wasser in das Leitungssystem gespeist werden¹⁶¹. Besser als Holzfässer waren für die Lagerung des Wassers an Bord mit Zement ausgekleidete Eisenbehälter bzw. -tanks. Diese mussten vor jeder Neufüllung gereinigt und auf Schäden hin untersucht werden. Das Rohrsystem bestand aus Blei oder verzinktem Eisenblech¹⁶². Angrenzende Lasten und auch die Bilge waren gründlich sauber zu halten und so gut wie möglich zu lüften und von den Wasserspeichern zu trennen bzw. zu isolieren.¹⁶³

Wenn kein genießbares Trinkwasser bezogen werden konnte oder während langen Seefahrten, wurde auf allen deutschen Kriegsschiffen Trinkwasser durch

¹⁵⁹ Esmarch (1902), 13; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1897-1899), 60-63; Nocht (1906), 223-234; Reichs-Marineamt (1893), (3), 198.

¹⁶⁰ Hoffmann, Wilhelm (1922): Handbuch der Ärztlichen Erfahrungen im Weltkriege 1914/ 1918: Hygiene VII, Leipzig, 281–327; Prausnitz (1916), 165-211.

¹⁶¹ Nocht (1906), 223-234.

¹⁶² Nocht (1906), 225-226.

¹⁶³ Reichs-Marineamt (1893), (3), 201-202.

die Destillation von Seewasser gewonnen. Dies garantierte Unabhängigkeit, Flexibilität, Schnelligkeit und gesundheitlichen Schutz der Mannschaft. Um eine gleichbleibende Qualität des Wassers zu sichern, mussten die Kondensatoren während des Betriebs permanent auf Höhe der Siedetemperatur gehalten werden und der Schiffsarzt entnahm einmal täglich eine Probe zur Kontrolle des Natriumchlorid (NaCl)-Gehalts. Die größte Gefahr des Systems war die unbemerkte Zumischung von Seewasser durch Leckage, Überkochen des Kühlwassers, das aus Seewasser bestand, oder bei schwerer See, weshalb die Destillation nur unter bestimmten Wettervoraussetzungen gestattet war. War der Gehalt an NaCl zu hoch, musste das gesamte System gereinigt und durchgespült werden. Dem Destilliersystem nachgeschaltete Kohle- oder Asbestfilter entfernten letzte organische Bestandteile. In Hafenbecken sollte auf die Destillation verzichtet werden, um einer Verschmutzung des Systems, das in den Anfängen aus Bleiröhren, später jedoch, um gehäuft aufgetretene Bleivergiftungen zu verhindern, aus verzinnten Kupferröhren bestand, entgegenzuwirken. Die Filterleistung betrug 5.000 – 6.000 l/ Tag. Da das Destillat einen faden oder öligen Geschmack aufwies, versetzte man es mit Kohlensäure in schiffseigenen Seltersapparaten (Abb. 16) oder trank es in Form von Kaffee oder Tee oder Limonaden, sofern frische Zitronen zur Verfügung standen. Dies bot gleichzeitig eine gute Möglichkeit Vitamin C zuzuführen.¹⁶⁴

¹⁶⁴ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1879/80): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 24–25, 37-39, 52; Nocht, Bernhard (1906), 229-234; Reichs-Marineamt (1893), (3), 199-202; Zur Verth et al. (1914), (1), 547–585; Darin als weiterführende Literatur vermerkt: Podesta, Carl (1899): Ueber die Bereitung kohlensäurehaltiger Wässer an Bord S. M. Schiffe. In: Marine-Rundschau, 836; Zur Verth, Max (1901): Tafelwasserversorgung an Bord. In: Marine-Rundschau, 1096.

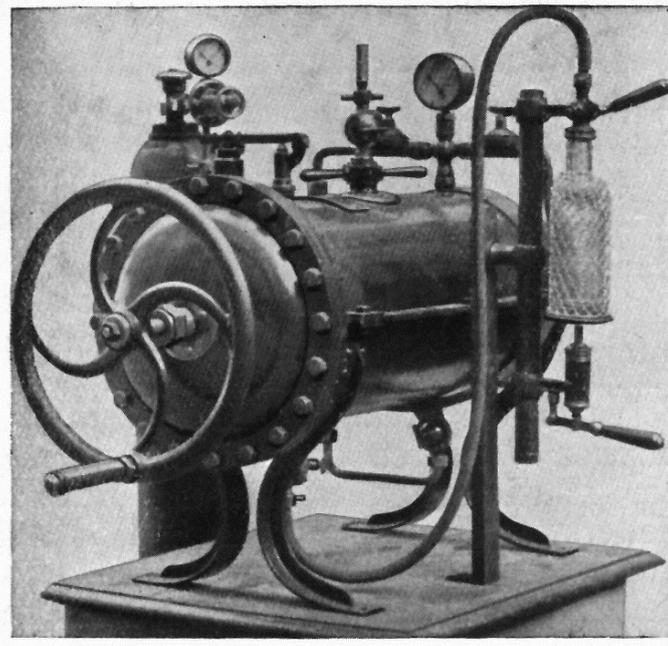


Abb. 16
Selterswasserapparat

Trink- und Brauchwasser an Bord wurden täglich durch den Schiffsarzt untersucht. Die entsprechenden Proben befanden sich in Glasflaschen mit Kork-, Glas- oder Patentverschluss. Der erste Untersuchungsschritt bestand aus der äußerlichen Inspektion. Proben mit sichtbaren Schwebstoffen oder einer Trübung galten minderwertig. Anschließend folgte die Geruchsprobe. Genießbares Wasser durfte keinerlei Geruch aufweisen; insbesondere Fäulnis- und Ammoniakgeruch wiesen auf starke Verschmutzung hin. Im dritten Schritt erfolgte die mikroskopisch-bakteriologische Untersuchung. Wasser durfte nie Muskelfasern, verdaute Stärkekörner oder Eier von Darmparasiten enthalten. Diese waren stets ein sicheres Zeichen für eine Verschmutzung mit Fäkalien. In geringer Zahl durften Algen, Amöben und andere mikroskopische Lebewesen vorkommen. Bakterien durften in einer Menge von bis zu 100 Keimen/cm³ nachgewiesen werden. Reagenzröhrchen mit verflüssigter Nährgelatine wurden mit entsprechenden Wasserproben versehen, der Inhalt auf Brutplatten gegeben und zwei bis drei Tage kühl gelagert. Nach dieser Zeit erfolgte die Zählung der entstandenen Bakterienkolonien mit Hilfe von Zählplatten nach Wolffhügel. Bei Vorliegen verschiedener Kolonien mussten diese einzeln in Form des „Hängenden Tropfens“ und Färbemethoden und weiter mit Gelatine-Strichkulturen untersucht werden. Eine weitere Anzuchtung konnte auf „Esmarch'schen Kartoffelscheiben, in

Nährbouillon oder, im Falle von Typhuskeimen, in „*Holz'scher saurer Kartoffelgelatine*“ erfolgen.¹⁶⁵

Zuletzt schloss sich die chemisch-physikalische Prüfung an. Nutzbares Wasser wies in einem Liter einen Abdampfrückstand von höchstens 500 mg auf; anteilig durften Chlor 20 mg, Schwefelsäure 80–100 mg, Salpetersäure 5–15 mg betragen. Ammoniak und salpetrige Säure durften nicht nachweisbar sein. Andere Bestandteile konnten Gips, Natriumchlorid, schwefelsaures Magnesium oder Chlormagnesium sein.¹⁶⁶ Den Schiffsärzten standen verschiedene chemische Untersuchungsmethoden zur Verfügung, um organische Substanzen nachzuweisen.

- *Methode nach Kubel-Tiemann*: Nachweis der Oxydierbarkeit der im Wasser enthaltenen Substanzen
- *Methode von Frankland und Armstrong*: quantitativ-analytischer Nachweis von Kohlenstoff und Stickstoff im Trockenrückstand der Wasserprobe
- *Methode nach Wanklin, Chapman und Smith*: Nachweis von Stickstoff durch Überführung in Ammoniak
- *Methode nach Trommsdorff*: Nachweis von salpetriger Säure nach Zugabe von Zinkjodid
- Methode nach Griess, Preuss und Tiemann: Nachweis von salpetriger Säure mit Methaphenylen
- *Methode nach Marx-Trommsdorff*: Nachweis von Salpetersäure durch Titration mit Indigodisulfonsäure
- *Methode nach Mohr*: Nachweis von Chlor durch Zugabe von Silbernitrat unter Entstehung von Chorsilber.¹⁶⁷

Die hygienische Bedeutung des Wassers wird insbesondere bei Betrachtung der Infektionskrankheiten des Gastrointestinaltraktes sichtbar. Martin Kirchner beschreibt in seinem Werk „*Grundriss der Militärgesundheitspflege*“ (1896) die Rolle der Wasserwege und der Wasserversorgung der Bevölkerung im

¹⁶⁵ Kirchner (1896), 90-107.

¹⁶⁶ Esmarch (1902), 13–49; Villaret (1909), 196-205.

¹⁶⁷ Kirchner (1896), 109-134.

Zusammenhang mit der Ausbreitung diverser Erkrankungen wie Typhus, Cholera, Cholera nostras, Ruhr, aber auch Malaria, Gelbfieber oder Pest. Meilensteine in der Weiterentwicklung des Hygienegedankens waren zum Beispiel die Isolation und die Erforschung des Choleraerregers in Kalkutta durch Robert Koch und Georg Gaffky.¹⁶⁸ Auf der Grundlage dieses Wissens wurden vor Einlaufen eines jeden Hafens im Ausland Informationen über das Vorhandensein von Seuchen und endemischen Krankheiten eingeholt. Bei Zuhilfenahme einheimischer Arbeiter wurde diese zunächst vom Schiffsarzt untersucht; bei Verdacht oder Vorliegen einer Infektionskrankheit war ihnen nicht gestattet, am oder für das Schiff zu arbeiten.¹⁶⁹

¹⁶⁸ Hoffmann, Wilhelm (1922): Handbuch der Ärztlichen Erfahrungen im Weltkriege 1914/ 1918. Hygiene, Bd.4, 68-88; Kirchner (1896), 61–164; Kirchner, Martin (1910): Lehrbuch der Militärgesundheitspflege, 2. Aufl., 2 Bände, Leipzig, 172-265.

¹⁶⁹ Zur Verth et al. (1914), 547–585.

3. Hygiene an Bord

3.1 Der Hygienegedanke in der Kaiserlichen Marine

Marine-Generalarzt a.D. Dr. Eduard Dirksen aus Charlottenburg bei Berlin

Definition der Hygiene (1914)

„Innerhalb [der] gegebenen natürlichen und der von dem Menschen dazu geschaffenen künstlichen Verhältnisse dem Menschen zu helfen, seine Kräfte möglichst zu entwickeln, so daß er sich des für ihn bestmöglichen Wohlergehens erfreuend, in dieser Lebensfreude stets den Quell fröhlichen Schaffens und die Kraft im Kampf ums Dasein seinen Mann zu stehen findet, ist die Aufgabe der Hygiene. Ihr Gebiet ist daher zunächst der normale Ablauf der Lebensvorgänge, die ganze auf das praktische Leben angewandte Physiologie des Körpers, dann aber auch, indem sie Schädlichkeiten abhält und vernichtet, umfaßt sie die Störungen, die Krankheiten, die Pathologie.

*Jede Hygiene oder Gesundheitspflege hat daher in erster Linie die natürlichen Verhältnisse, unter denen das Leben sich abspielt, in den Bereich ihrer Untersuchung zu ziehen.*¹⁷⁰

*„Den Tod, soweit er das natürliche Ende des Lebens ist, zu vermeiden, ist weder möglich noch erwünscht. Ihm seine vorzeitigen Opfer zu entreissen durch wirksame Bekämpfung der Seuchen, welche man mit recht als ‚vermeidbare Krankheiten‘ zu bezeichnen pflegt, ist dagegen für den Heerführer, welcher den Sieg an seine Fahnen bannen will, die wichtigste Aufgabe und für den Feldarzt, welcher für die Schlagfertigkeit der Truppe verantwortlich ist, die dringendste Pflicht.*¹⁷¹

Wie entscheidend die Hygiene in der Armee und besonders an Bord von Kriegsschiffen und damit der Gesundheitszustand der Soldaten war, hielt bereits im 18. Jahrhundert Sir Gilbert Blane in seinem Werk *„Beobachtungen über die*

¹⁷⁰ Zur Verth (1914), (2), 69, 350-374.

¹⁷¹ Kirchner (1896), 277.

Krankheiten der Seeleute“ fest.¹⁷² Er beschrieb, dass das Misslingen der meisten Auseinandersetzungen im Seekrieg auf akute Erkrankungen der Seeleute zurückzuführen war.¹⁷³

Ein wichtiger Bestandteil der Militärmedizin war und ist die Hygiene. Mit Aufkommen und Etablierung des auf den Grundlagen der Mikrobiologie basierenden neuen Hygienegedankens, um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert, veränderten sich auch Haltung und Maßnahmen die Hygiene betreffend innerhalb des militärischen Medizinalwesens.¹⁷⁴ Im „*Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen*“ aus dem Jahr 1914 wurde dargelegt, dass der entscheidende Hygienefaktor an Bord eines Schiffes und an Land der Mensch als Träger von Krankheitserregern war. Daneben wurde Ungeziefer als weiterer Krankheitsüberträger beschrieben. Durch die Enge an Bord und begünstigende Faktoren wie beständige Feuchtigkeit, fehlendes Sonnenlicht, mangelnde Belüftung und große Temperaturschwankungen, war die Aufrechterhaltung einer Hygiene innerhalb der Besatzung und des Schiffes erschwert.¹⁷⁵

Standardwerke führender Hygieniker wie Wilhelm August Roth, Rudolf Lex, Carl und Martin Kirchner, Alphonse Laveran oder George-Auguste Morache wurden im Verlauf weniger Jahre mehrfach überarbeitet und den neuesten Erkenntnissen im Forschungsbereich der Mikrobiologie angepasst.¹⁷⁶ Hygieniker wie Martin Kirchner

¹⁷² Die deutschsprachige Ausgabe erschien 1788; hier beziehend auf Seite 159 ff.

¹⁷³ Zur Verth et al. (1914), (1), 3-68.

¹⁷⁴ Auch Robert Koch beschrieb die Bedeutung der Hygiene für das Militär mit eindrucksvollen Worten: „*Schon im Frieden schleichen sie umher und zehren am Mark der Armee, aber wenn die Kriegsfackel lodert, dann kriechen sie hervor aus ihren Schlupfwinkeln, erheben das Haupt zu gewaltiger Höhe und vernichten Alles, was ihnen im Wege steht. Stolze Armeen sind schon oft durch Seuchen decimiert, selbst vernichtet; Kriege und damit das Geschick der Völker sind durch sie entschieden.*“ (Robert Koch), In: Kirchner (1896), 277-279.

¹⁷⁵ Zur Verth et al. (1914), (1), 63-87.

¹⁷⁶ Vergleiche hierzu die Publikationsdaten und Auflagenzahlen einer Auswahl von Lehrbüchern der Hygiene:

Günther, Carl:

1893: Einführung in das Studium der Bakteriologie mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik, 3. Auflage

1895: Einführung in das Studium der Bakteriologie mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik, 4. Auflage

Kirchner, Martin:

1896: Grundriss der Militärgesundheitspflege

1910: Lehrbuch der Militärgesundheitspflege

Prausnitz, Wilhelm:

1916: Grundzüge der Hygiene. Unter Berücksichtigung der Gesetzgebung des Deutschen Reiches und Österreichs, 10. Auflage

erkannten, dass die Gegebenheiten innerhalb der militärischen Gemeinschaft hygienische-bakteriologischen Besonderheiten und Herausforderungen darstellten und deshalb eine Anpassung der üblichen Vorschriften und Maßnahmen erforderten. Dies verdeutlicht die Sonderstellung der Militärärzte. Im Gegensatz zu zivilen Ärzten beinhaltete ihre Ausbildung gezielt Lehrabschnitte, die sich allein auf die medizinischen Ausnahmen des Militärs bezogen.¹⁷⁷ Für die Ausarbeitung seiner Lehrbücher beriet sich Kirchner deshalb mit Militärärzten, Offizieren und Beamten im militärischen Dienst. Als ein entscheidender Grundsatz wurde festgehalten, dass das Erreichen des strategischen Ziels während einer Mission das höhere Ziel war und im Zuge dessen die Grundsätze der Hygiene missachtet werden konnten.¹⁷⁸

Im Vergleich zur Armee, die ihren Dienst an Land verrichtete, waren die Umstände an Bord der Schiffe anders. Eine große Anzahl an Menschen auf engstem Raum unter widrigen klimatischen Bedingungen bei harter körperlicher Arbeit - so gestaltete sich der Dienst an Bord eines Kriegsschiffes. Insbesondere die Heizer und Maschinisten litten unter hohen Raumtemperaturen und der hohen Luftfeuchtigkeit.¹⁷⁹ Mit wachsendem Operationsradius der Schiffe gehörten bald auch Seegebiete in tropischen Klimaten zu den Aufenthaltsorten der Kaiserlichen

Rubner, Max:

1900: Lehrbuch der Hygiene. Systematische Darstellung der Hygiene und ihrer wichtigsten Untersuchungsmethoden, 6. Auflage

Der rasche Erkenntnisgewinn und die vielfältigen Forschungsergebnisse in diesem Bereich der Medizin machten eine kontinuierliche und häufige Überarbeitung der Fachliteratur nötig.

Kirchner (1896), V-XIV; Kirchner (1910), 1-6; Villaret (1909), V-VII, 294, 642-673.

¹⁷⁷ Vergleiche Kapitel 1.2 Ausbildung der Sanitätsoffiziere unter besonderer Berücksichtigung der Sanitätsoffiziere der Kaiserlichen Marine

¹⁷⁸ Hierbei handelt es sich um ein grundsätzliches Recht aller Streitkräfte. Die Persönlichkeitsrechte der Soldaten dürfen zum Erreichen des strategischen Ziels zeitweise eingeschränkt oder aufgehoben werden.

Die Rechte des Militärs im Falle einer Epidemie, insbesondere gegenüber der Zivilbevölkerung, wurden in Verordnungen und Gesetzen festgelegt. Vergleiche hierzu u.a.:

a) Medizinalabteilung des Kaiserlichen Kriegsministeriums (1891): Friedens-Sanitätsordnung, Berlin.

b) Reichsgesetz betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten vom 30. Juni 1900

(Hier wird besonders auf die Verfahrensweisen bei Ausbruch einer Epidemie durch: Cholera, Fleckfieber, Pest, Pocken, Lepra, Gelbfieber hingewiesen.)

c) für Preußen: Landesgesetz betreffend die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten vom 28. August 1905

d) Beschluss des Bundesrates vom 22. Juli 1902:

A. Mitteilungen der Polizeibehörden an die Militärbehörden

B. Mitteilungen der Militärbehörden an die Polizeibehörden

Kirchner (1896), V-VII, 277-469.

¹⁷⁹ Vergleiche Kapitel 2.3.1 Belüftung

Marine. Die Anforderungen an das Sanitätspersonal an Bord, die allgemeine Hygiene auf den Schiffen zu gewährleisten, wuchsen.¹⁸⁰

Neben der Bedeutung des Wassers als potentieller Überträger von Keimen und damit Krankheiten, waren auch der Boden und die Luft Medien, die im Fokus der Mikrobiologie standen. Man unterschied qualitative von quantitativen Untersuchungen. Unter einer quantitativen Untersuchung fasste man den bloßen Nachweis von Bakterien, Schimmelpilzen, Hefen oder Kleinstorganismen zusammen. Besonders Stäube, die durch Luftbewegung verteilt wurden, galten als potente Träger von pathogenen Bakterien, Schimmelpilzen und Hefen. Technische Untersuchungsvorrichtungen waren der Aspirator nach Hesse, bei dem ein mit Nährgelatine ausgekleidetes Röhrchen mit einer definierten Luftmenge durchlüftet und nach 72 Stunden die Koloniezahl bestimmt wurde. Beim Verfahren nach Petri wurde mit einer Handpumpe ein geeichtes Luftvolumen durch einen Sandfilter geblasen, der Sand in Nährgelatine gemischt und auch hier die Zahl der entstandenen Kolonien bestimmt. Beide Untersuchungsmethoden dienten der qualitativen Untersuchung der Luftkeime. Im Falle der Luftuntersuchung analysierte man auch Stäube, die als Trägersubstanz dienten. Bei einer qualitativen Untersuchung sollten mittels Nährböden und Nährlösungen der Bakterien und Pilzen gezüchtet und nachgewiesen werden. Im Falle der Luft nutze man als qualitative Untersuchungsmethode die Absitzmethode, bei der über 48 Stunden ein Nährboden offen stehen gelassen wurde, um diejenigen Bakterien und Pilze züchten zu können, welche sich bei regulärer Luftbewegung in der Luft vorfanden. Nach Carl Flügge wies reguläre Umgebungsluft 100–1.000 Keime/ m³ Luft auf. Meeresluft und Luft in großen Höhen galten als keimarm. Wasseranalysen wurden nach ähnlichem Prinzip abgehalten. Nach Robert Koch musste Wasser mit einer sterilen Pipette in eine Nährlösung gegeben und dann bebrütet werden. Nach Wolffhügel nutze man ein Zählsystem mit Zählquadranten zur quantitativen Keimbestimmung. Die damals wichtigsten humanpathogenen Wasserkeime waren *Vibrio cholerae* und *Salmonella typhi*, der Erreger des Abdominaltyphus. Auch hier schlägt Carl Flügge folgende Richtwerte für die Keimzahl von 1 m³ Wasser vor:

¹⁸⁰ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1878-1879), 23; Zur Verth et al., (2), 350-79.

- Quellwasser 2-50
- Reiner Pumpbrunnen 100-200-500
- Filtriertes Flusswasser 50-200
- Sauberer Fluss 6.000-20.000
- Verunreinigter Brunnen bis 100.000

Carl Fraenkel und Emil von Esmarch untersuchten vor dem Hintergrund der Mikrobiologie u.a. den Boden. Mit zunehmender Bodentiefe sank die Keimbelastung, bis mit Erreichen des Grundwasserspiegels nahezu Keimfreiheit zu finden war. Starker Regen oder poröse Bodenschichten begünstigten das Eindringen von Keimen bis in das Grundwasser hinein, da die filtrierenden Eigenschaften des Erdreiches durch den zu hohen Wasserdruck und –durchfluss nicht mehr zum Tragen kamen. Damit sah man einen direkten Zusammenhang zwischen einem gehäuften Auftreten von Epidemien, insbesondere von Diarrhoen und anderen Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes und Hochwasser bzw. starken Regenfällen. Auch Rohre und Brunnen wurden untersucht. Ablagerungen sollten abgetragen werden, da sie Grundlage für die Ablagerung und Vermehrung von Keimen boten.¹⁸¹

Gleichzeitig wies Flügge jedoch darauf hin, dass die quantitative Keimbelastung für die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Erkrankung nicht unerheblich, die Pathogenität der Keime jedoch der entscheidendere Faktor war. Besonders Oberflächenwasser war keimbelastet und konnte innerstädtisch über das Leitungs- und Brunnensystem weite Strecken zurücklegen und so Epidemien wie im Falle der Cholera 1892 in Hamburg auslösen. Das Abkochen und die Filtration galten als die zuverlässigsten Methoden zur Keimreduktion bzw. Keimabtötung.¹⁸² Die mikrobiologischen Bodenuntersuchungen gestalteten sich ähnlich. Bodenproben wurden mit Nährgelatine vermischt und danach bebrütet. Ein Ergebnis der Untersuchungen des Bodens war, dass die Keimzahl bis zur Grundwasserschicht deutlich abnahm und die Erdpartikel filtrierend wirkten, bis das Grundwasser selber fast keimfrei war. Im Umkehrschluss ließ sich beweisen, dass starker Regen oder poröser Boden für ein Einschwemmen der

¹⁸¹ Günther (1893), 150-160.

¹⁸² Vergleiche hierzu Kapitel 2.4 Wasserversorgung in der Kaiserlichen Marine

Oberflächenkeime in tiefe Bodenschichten verantwortlich waren, insbesondere, wenn durch Düngung eine hohe Oberflächenkeimzahl vorlag.¹⁸³

Einer der wichtigsten Bestandteile der Hygiene war und ist die Desinfektion.¹⁸⁴ Bereits in den 1830er Jahren setzte der Wiener Arzt Ignaz Philipp Semmelweis Chlorkalk bzw. Chlorwasser (Chlorum liquidum oder Chlorina liquida) zur Bekämpfung der Puerperalsepsis ein. Seine These und Forschungsergebnisse waren jedoch lange Zeit nicht anerkannt. Obwohl der Brite Oliver Wendell Holmes 1834 gleiche Beobachtungen machte, wurden diese Erkenntnisse erst Jahrzehnte später im medizinischen Alltag übernommen. Die von Joseph Lister entwickelte Desinfektion des Operationsgebietes durch Karbolsäurezerstäubung fand ab 1865 Einzug in die Chirurgie. 1890 wurden in den USA erstmals durch William Stewart Halsted (1852-1922) Operationshandschuhe aus Gummi eingeführt. Die chirurgische Maske folgte 1897, entwickelt durch den Wiener Johann von Mikulicz-Radecki. Der Franzose Octave-Roche-Simon Terrilon (1844-1895) führte in einem Pariser Krankenhaus 1883 die Sterilisation des chirurgischen Bestecks durch trockene Hitze und Abkochen ein. Curt Schimmelbusch (1860-1895) entwickelte das Prinzip der Dampfsterilisation.

Die Grundlagen von Asepsis und Antisepsis wurden u.a. von Ernst von Bergmann (1836-1907), einem Militärarzt, und Gustav Adolph Neuber (1850-1932) eingeführt. Neuber war Chirurg in Kiel und leitete eine Privatklinik. Dort etablierte er die gesonderte Vorbereitung von Personal, Material und Patienten in Abhängigkeit vom Vorliegen eines septischen oder aseptischen Operationssitus.

Robert Koch beschrieb 1881 in den „*Mitteilungen aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte*“ die Problematik, dass zu diesem Zeitpunkt nur ein lückenhaftes Wissen die Infektionsmechanismen betreffend vorlag. Zudem beschrieb er, dass es kein Desinfektionsmittel gäbe, das gleichermaßen gegen Bakterien, Viren und Pilze wirken konnte. Um Kenntnis über das individuelle Wirkspektrum der Mittel zu erhalten, schlug er einheitliche Testprozeduren, den späteren Verwendungsbereichen entsprechend, vor:

¹⁸³ Fraenkel (1890), 471-489; Günther (1893), 150-160; Kirchner (1896), 1-60; Kirchner (1910), 73-105.

¹⁸⁴ Engelmann, Lutz (1995): Zur Entwicklungsgeschichte der Haut- und Händedesinfektionsmittel sowie Hautantiseptika vom Ende des 19. bis Anfang des 20. Jahrhunderts im deutschen Sprachgebiet, Basel.

„Die vollständige Prüfung eines Mittels bezüglich seiner im Kampfe gegen die Infektionskrankheiten verwertbaren Eigenschaften muß demnach in erster Linie folgende Punkte berücksichtigen:

- Es ist festzustellen, ob dasselbe im Stande ist, alle niederen Organismen und Keime zu vernichten. Für gewöhnlich genügt zu diesem Nachweise die Tatsache, daß das Mittel Bazillensporen tötet, weil bis jetzt keine Gebilde von größerer Widerstandsfähigkeit bekannt geworden sind.*
- Danach ist sein Verhalten zu anderen leichter zu tötenden Mikroorganismen, wie Pilzsporen, Hefe, getrockneten Bakterien, feuchte Bakterien zu untersuchen.*
- Ferner muß das Mittel geprüft werden auf seine Fähigkeit, Mikroorganismen in geeigneten Nährflüssigkeiten in der Entwicklung zu hemmen.*
- Schließlich sind noch die für die praktische Verwendung des fraglichen Mittels wichtigen Fragen nach der zum sicheren Erreichen des beabsichtigten Effekts notwendigen Konzentration, Zeitdauer der Einwirkung, Einfluss des Lösungsmittels, der Temperatur, vorbereitender Verfahren wie z.B. vorhergehendes Befeuchten, bei Gasen nach der Verteilung im Raum, ferner die Wirkung von Kombinationen mehrere Desinfektionsmittel zu berücksichtigen.“*

Er selber führte Testreihen mit Keimreinkulturen durch. Das Ergebnis zeigte, dass mit Ausnahme von Brom-Jod und Sublimat keines der verwendeten Mittel eine desinfizierende Wirkung aufwies. Insbesondere Karbol zeigte keinerlei Wirkung in den verwendeten Dosierungen und bei Raumtemperatur. Koch postulierte weiter, dass ein Desinfektionsmittel praktisch verwendbar sein sollte und es einen schnellen Wirkeintritt aufweisen musste.¹⁸⁵ Emil von Behring (1854-1917), ein Mitarbeiter Kochs, sah aromatische Stoffe wie Kresole und Phenole als potente Desinfektionsmittel, die nicht nur ein breites Wirkspektrum gegen Bakterien, Sporen und Pilze hatten, sondern auch einen raschen Wirkeintritt aufwiesen. Ebenfalls untersuchte er das von der Firma Schülke patentierte LYSOL R (Benzalkoniumchlorid), das bis heute in niedrigen Konzentrationen Bestandteil

¹⁸⁵ Koch, Robert (1881): Ueber Desinfektion. In: Mittheilungen aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte, Berlin, 1. In: Engelmann (1995), 26-27.

vieler Haushaltsreiniger ist, in einer Konzentration von 2-5% bakterizid wirkte und oberhalb der 5% insektizid. Auch die antiseptische Wirkung des Quecksilbers und die Abläufe der Desinfektion verschiedener Objekte waren Gegenstand von Behrings Untersuchungen.¹⁸⁶ Ab 1898 wurden Versuche unternommen Desinfektionsmittel zu verseifen. Bei den sogenannten KRESOLEN, bestehend aus 75% Stearinseife und 25% kristallisierter Karbolsäure, sollte die desinfizierende Wirkung erhalten bleiben, doch musste für den Gebrauch die Unbedenklichkeit für den menschlichen Benutzer erreicht werden. Das LYSOFORM zum Beispiel, bestehend aus Formaldehyd und Kaliseife, gehörte in diese Seifengruppe.¹⁸⁷ Trotz der Erfahrungen von Semmelweis erfolgte erst um die Jahrhundertwende mit Einführung der Asepsis bei chirurgischen Eingriffen die Unterscheidung zwischen der Händedesinfektion und der restlichen Desinfektion des Körpers. Weiter wurde zwischen einer hygienischen und einer chirurgischen Händedesinfektion unterschieden. Friedrich Ahlfeld beschrieb 1895 in „*Die Desinfektion des Fingers und der Hand vor geburtshülflichen Untersuchungen und Eingriffen*“ die Grundlagen der chirurgischen Händedesinfektion wie sie auch heute noch gültig sind. Als *Einfache Handreinigung* beschrieb er das dreiminütige Waschen, gefolgt vom Abreiben mit 96%igem Alkohol und dem intensiven Reinigen der Fingernägel. Die *Verschärfte Handreinigung* für Personen, die gesichert mit hochpathogenen Keimen in Berührung gekommen sind, sah das fünfminütige Waschen mit warmen Wasser und Seife vor und nachfolgend das fünfminütige Abreiben mit 96%igem Alkohol¹⁸⁸. Die *Hygienische Händedesinfektion* sollte die Keime reduzieren bzw. abtöten, die durch Kontakt vom medizinischen Personal auf den Patienten übergehen konnten oder aber in umgekehrter Richtung vom Patienten auf das Personal mit der Gefahr der Verschleppung zum nächsten Patienten. Hier stand eine rasche und ausreichende Wirkung der Mittel im Vordergrund. Wilhelm Speck (1880-1995) riet deshalb zum

¹⁸⁶ Behring, Emil von (1887): Ueber Jodoform und Acetylen, in: Deutsche medicinische Wochenschrift (13), 422ff; Behring, Emil von (1888): Ueber Quecksilbersublimat in eiweißhaltigen Flüssigkeiten. In: Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde (4), 27-31, 64-66; Behring, Emil von (1890): Ueber Desinfection, Desinfectionsmittel und Desinfectionsmethoden. In: Zeitschrift für Hygiene (9), 395-478
In: Engelmann (1995), 18-35; Schadewaldt, Hans (1975): Die medizinische Desinfektion, Frankfurt am Main, 7-19.

¹⁸⁷ Schadewaldt (1975), 20-31.

¹⁸⁸ Ahlfeld, Friedrich (1895): Die Desinfektion des Fingers und der Hand vor geburtshülflichen Untersuchungen und Eingriffen. In: Deutsche medicinische Wochenschrift (21), 851-855;
Ahlfeld, Friedrich (1899): Der Alkohol als Desinficienz. In: Monatsschrift für Geburtshülfe und Gynaekologie, (10), 117-121. In: Engelmann (1995), 52-69.

Sublimat, das lange an der Haut haften blieb und eine hohe Wirksamkeit gegenüber *Staphylokokkus aureus* aufwies.¹⁸⁹ Als im Zuge des Ersten Weltkrieges die Rohstoffe auch für Seifen und Desinfektionsmittel ausgingen, führte Karl Stahlschmidt die GOCHT'SCHE METHODE ein. Die Hände mussten vor einem Eingriff mit Wasser, einer Bürste und Gips 10 Minuten gewaschen und dann mit 70%igem Alkohol abgerieben werden.¹⁹⁰

Hier eine Liste der verschiedenen Methoden der chirurgischen Händedesinfektion während des Ersten Weltkrieges:

- Methode nach Fürbinger:
Heißwasser-Seifen-Alkohol-Sublimatdesinfektion
- Methode nach von Mikulicz:
Seifenspiritus
- Methode nach Heussner:
Jodbenzin
- Methode nach von Herff:
Acetonalkohol
- Methode nach Brunn:
Alkohol
- Methode nach Ahlfeld:
Heißwasser-Seifen-Alkoholdesinfektion¹⁹¹

Auch wurde der Unterschied zwischen Substanzen untersucht, die das Wachstum von Keimen nur verlangsamten bzw. stoppten, also eine bakteriostatische Wirkung aufwiesen (Beispiel: Sublimat). Sie unterschieden sich von Substanzen, die die Keime abtöteten, demnach bakterizid (Beispiel: Alkohol) wirkten. Folgend eine

¹⁸⁹ Speck, Wilhelm Karl A. (1905): Hygienische Händedesinfektion. In: Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten (50), 502-518. In: Engelmann (1995), 52-69.

¹⁹⁰ Engelmann (1995), 52-69.

¹⁹¹ Kuhlenskampff, Dirk (1917): Kurzes Repetitorium der Chirurgie: I. Teil: Allgemeine Chirurgie, (im Felde 1917). In: Engelmann (1995), 52-69.

Auflistung der 1919 gebräuchlichen Standarddesinfektionsmittel zur Herstellung einer Desinfektionslösung für die Hände und deren Kosten:

- Sublimatpastillen
1 kg – 12,50 Mark
- Sublaminpastillen
1 kg – 40,00 M
- Quecksilber-Oxycyanidpastillen
10 Stück – 55 Pfennig
- Lysol
1 kg – 1,75 Mark
- Alkohol
1 kg – 1,80 Mark
- Sagrotan
1 kg – 6,00 Mark¹⁹²

Die Grundlage der um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert neuen Hygieneprinzipien war in der Mikrobiologie zu finden, die erst ab Mitte des 19. Jahrhunderts in der Breite an Bedeutung zunahm. Noch in 1870er Jahren lehnten Ärzte und Wissenschaftler wie Theodor Billroth oder Carl Wilhelm von Nägeli die Bakterienlehre ab. Zunächst wurden Theorien aufgestellt, die bisherige Vorstellungen, insbesondere von Pilzen und das bestehende Wissen über Bakterien verbanden. So zum Beispiel Carl Günther, der in der Einleitung zur

¹⁹² Schieman, Oskar; Landau, Hans: Über Händedesinfektion und Händereinigung in ihrer Bedeutung zur Verhütung von Krankheitsübertragungen. In: Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten, 88 (1919), S. 129–184. In: Engelmann, Zur Entwicklungsgeschichte der Haut- und Händedesinfektionsmittel sowie Hautantiseptika. (Basel 1995), 52-69.

dritten Auflage seines Buches Einleitung zur Bakteriologie 1893 folgendes formulierte:

*„Unter der Bezeichnung –BAKTERIEN- fasst man eine Gruppe kleinster einzelliger organischer Wesen zusammen, welche, ihrer grossen Mehrzahl nach, in physiologischer Beziehung den PILZEN nahe stehen und sich durch Theilung des Einzelindividuums in zwei Individuen, durch Spaltung vermehren. Man spricht des halb auch von SPALTPILZEN, SCHIZOMYCETEN, und gebraucht diese Ausdrücke synonym mit dem Ausdruck BAKTERIEN. Auch die Bezeichnungen MIKROORGANISMEN, MIKROBIEN, sind, im engeren Sinne verstanden, für diese Gebilde vielfach in Gebrauch.“*¹⁹³

Der deutsche Chemiker Justus von Liebig (1803-1873) war einer der führenden Forscher auf dem Gebiet der Gärung und Fäulnis. 1836 postulierte er noch, dass Gärung allein durch lösliche Proteinsubstanzen, die sogenannten Fermente, ausgelöst werden würden. Ein Prozess, der sich selbst anstoßen und von allein aktiv halten würde. In ähnlicher Weise argumentierte Max von Pettenkofer.¹⁹⁴ 1870, drei Jahre vor seinem Tod, lenkte von Liebig ein und nahm direkten Bezug auf die Keimlehre. *„[...] dass die lebende Hefezelle die schon früher von ihm angenommene fermentartige Substanz enthalte und produciere, und dass deshalb die Bildung des Ferments mit dem Leben der Zelle einhergehe. Der Gärungsact selbst beruhe aber somit auf einem nicht organisierten Ferment, und die Hefezelle*

¹⁹³ Günther (1893), 7-21; Fraenkel (1890), 15-39.

¹⁹⁴ Eine Auswahl weiterführender Literatur zu Max von Pettenkofer und der Theorie der Umgebungshygiene: Pettenkofer, Max von (1858): Über den Luftwechsel in Wohngebäuden, München; Pettenkofer, Max von (1873): Über den Wert der Gesundheit für eine Stadt. Zwei populäre Vorlesungen, gehalten am 26. und 29. März 1873 im Verein für Volksbildung in München, Braunschweig; Pettenkofer, Max von; Baer, Abraham Adolf (1882): Handbuch der Hygiene und der Gewerbekrankheiten. Theil 1: Individuelle Hygiene. Abth. 1 Einleitung, Ernährung und Nahrungsmittel, Verfälschung der Nahrungs- und Genussmittel, 3. Aufl., 2 Bände (1), Leipzig; Pettenkofer, Max von; Baer, Abraham Adolf (1882): Handbuch der Hygiene und der Gewerbekrankheiten. Theil 2: Social Hygiene: Abth 4. Die Gasinhalationskrankheiten und die gewerblichen Vergiftungen, die Staubinhalationskrankheiten. 3. Aufl. 2 Bände (2), Leipzig; Cunningham, James McNabb: Pettenkofer, Max von (1885): Die Cholera: Was kann der Staat thun, sie zu verhüten? Mit einem Vorwort von Max von Pettenkofer: Cholera, what can the state do, to prevent it?, Braunschweig; Rimpau, Wilhelm (1935): Die Entstehung von Pettenkofers Bodentheorie und die Münchner Choleraepidemie 1854. Eine kritisch-historische Studie, Berlin; Kissalt, Karl (1948): Max von Pettenkofer, Stuttgart; Beyer, Harald (1981): Max von Pettenkofer. Arzt im Vorfeld der Krankheit, 2. Aufl., Leipzig; Hardy, Anne I. (2005): Ärzte, Ingenieure und städtische Gesundheit. Medizinische Theorien in der Hygienebewegung des 19. Jahrhunderts, Frankfurt am Main; Weyer-von-Schoultz, Martin (2006): Max von Pettenkofer (1818-1901). Die Entstehung der modernen Hygiene aus den empirischen Studien menschlicher Lebensgrundlagen, Frankfurt am Main.

*leiste mit der Production des Ferments nichts anderes, als was zahlreiche andere Zellen ebenfalls leisten; [...]*¹⁹⁵

Der Statistische Sanitätsbericht der Kaiserlichen Marine aus dem Erfassungszeitraum 1878/ 79 stellte Ursachenkategorien auf, die die häufigsten an Bord vorzufindenden Krankheiten maßgeblich auslösen sollten:

- Zymotische Einflüsse (s.o.):
 - Wechselfieber
 - Cholera asiatica
 - Abdominaltyphus

- Allgemeine klimatische und lokale Witterungseinflüsse:
 - Katarrhe
 - Entzündliche Lungenkrankheiten
 - Hitzschlag
 - Aggression, Konzentrationsschwäche

- Einflüsse der Verpflegung:
 - Ruhr
 - Darmkatarrh

- Einflüsse „spezifischer Ansteckung“:
 - Venerische Krankheiten
 - Krätze
 - Kontagiöse Augenkrankheiten

¹⁹⁵ Carl Flüge kritisierte 1886 in seinem Buch zu den Mikroorganismen, dass die Thesen Liebig's bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts wissenschaftlich nicht haltbar waren, da jeglicher experimenteller Beweis fehlte und so auch aus rein chemisch-physikalischer Sicht nicht tragbar waren.

- Einflüsse direkter äußerer (Tropen-)Hitze, der Hautpflege, des Seedienstes:
Krankheiten der Haut
Mechanische Verletzungen¹⁹⁶

Auch Jakob Henle, ein deutscher Arzt, Pathologe und Anatom (1809-1885), beschrieb 1840 in den „*Pathologischen Untersuchungen*“ und 1853 im „*Handbuch der rationellen Pathologie*“ mikrobiologische Zusammenhänge, jedoch in Verknüpfung mit den Grundlagen der Miasmentheorie. Henle zufolge waren „*Miasma-Contagien*“ vitale Lebensformen, die in den menschlichen und tierischen Organismus eindringen konnten und dort Krankheit verursachten. Diese Contagien vermehrten sich aktiv im befallenen Organismus. Henle setzte sie gleich mit Parasiten und verglich die miasmatisch-kontagiösen Krankheiten mit parasitär verursachten Erkrankungen, zumal die mit dem Mikroskop neu entdeckten kugel- oder stabförmigen Lebensformen, den Parasiten ähnliche Bewegungen vollzogen. Henle war sich jedoch nicht sicher, ob man die „*Contagien*“ wirklich in den Ausscheidungen und Absonderungen Erkrankter finden konnte oder ob sie jeweils nur ein Zufallsfund waren. Er ging davon aus, dass nicht der Kranke die Ansteckungsstoffe bildete, sondern dass sie sich aktiv im befallenen Organismus reproduzierten, womit die Krankheit eine Folge der Vermehrung der Contagien war, da sie zu Lasten des Organismus ging. Ein großer Kritiker der Keimlehre war Theodor Billroth (1829-1894). Mikroorganismen waren ihm zufolge in jedem Organismus vorzufinden. Allein bei geringer Widerstandsfähigkeit des Organismus und bei Bildung eines „*phlogistischen Zymots*“, einer eitrigen Substanz, waren Keime befähigt eine Krankheit hervorzurufen. Erst die Versuche Louis Pasteurs und Theodor A. E. Klebs, die Bakterienkulturen in Nährlösungen züchteten, und Robert Kochs, der die Züchtung von Bakterienreinkulturen und seine bakteriologischen Postulate einführte, wurde die Mikrobiologie im heutigen Sinne in der medizinischen Wissenschaft etabliert.¹⁹⁷ Auch wurde der Begriff „*spezifisch*“ etabliert. Er beschrieb das Wiederauftreten immer gleicher Befunde, die bei keiner anderen Erkrankung so zu finden waren. Gemäß Koch sollten nicht nur die

¹⁹⁶ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1878-1879), 23; Zur Verth et al., (2), 374-379.

¹⁹⁷ Flügge, Carl (1886): Die Mikroorganismen. Mit besonderer Berücksichtigung der Aetiologie der Infektionskrankheiten, 2. Auflage, Leipzig, 47-74, 525-555.

gleichen klinischen Symptome und Befunden erhoben werden können. Vielmehr sollte bei einem erkrankten Individuum stets der gleiche Keim nachgewiesen werden können, der die diagnostizierten spezifischen Krankheitssymptome hervorrief. Dieses Vorgehen entsprach einem neuen wissenschaftlichen Ansatz, der im Rahmen der „Koch'schen Postulate“ Eingang in die Medizin und Infektionslehre fand und auf Kochs Forschungsergebnisse mit dem Milzbranderreger zurückzuführen war. Das von Koch vorgeschlagene Vorgehen sah vor, dass bei mehrfachem Nachweis des gleichen Keims beim Erkrankten in Abstrichen oder Ausscheidungen oder im Todesfall bei der Sektion, dieser künstlich gezüchtet werden, erneut isoliert und nochmals in Reinkultur gezüchtet werden sollte. Im letzten Schritt erfolgte die Infektion eines Versuchstieres mit dem isolierten Erreger. Zeigte das Tier die gleichen Symptome, wie der erkrankte Mensch zuvor, so galt der Zusammenhang zwischen Keim und spezifischen Symptomen als bewiesen. Eine große Problematik dieses Vorgehens lag in der Tatsache, dass ein Unterschied zwischen der Symptomausprägung beim Menschen und bei Tieren bestand, was dieses Verfahren nicht uneingeschränkt nutzbar machte.¹⁹⁸ Eine andere Schwäche dieses Verfahrens waren die Infektionskrankheiten nicht bakterieller Genese, deren Ursache so nicht nachgewiesen werden konnte und Mischinfektionen, die 1882 Paul Ehrlich bereits beschrieb.¹⁹⁹

Ein erstes deutsches System zur Klassifikation von Bakterien wurde von Ferdinand Cohn 1872 eingeführt. Er stellte fest, dass innerhalb eines Klassifikationssystems nie alle Eigenschaften eines Bakteriums gleichzeitig erfasst werden konnten. Er unterschied der Form nach drei Großgruppen:

- KUGELBAKTERIEN - Mikrococcen, Coccen
- STÄCHENBAKTERIEN - Bacillen
- SCHRAUBENBAKTERIEN – Spirillen

Dem Aufbau nach unterschied man zwei Bestandteile – den Protoplasmakörper, was aus heutiger Sicht all jene Bakterienbestandteile sind, die von der Membran

¹⁹⁸ Koch, Robert (1890): 10. Internationaler medicinischer Congress. Bd. 1, 40. In: Günther, Carl (1893), 168-169; Fraenkel, (1890), 168-190; Kirchner (1896), 279-307.

¹⁹⁹ Ehrlich, Paul (1882): Charité Annalen , 7. Jahrgang, 223. In: Günther (1893), 171; Günther (1893), 163-172.

umgeben sind, und die Membran selber. Lag eine im Vergleich zum Protoplasma breite Membran vor, sprach man von der Kapsel.

Eine andere Differenzierungsmöglichkeit war die Einteilung in:

- Pathogen/ parasitisch gegenüber nicht-pathogen/ saprophytisch
- Obligate Parasiten gegenüber fakultativen Parasiten
- Anaerobier gegenüber Aerobiern gegenüber fakultativen Anaerobiern²⁰⁰
- Obligat pathogene Keime von fakultativ pathogenen Keimen
- Kontagiöse und nicht-kontagiöse Erreger²⁰¹

„Luftkeime“ besiedelten Stäube oder Wasserdampf, durch welche sie auch größere Distanzen überwinden und sich auf Oberflächen niederschlagen konnten. „Bodenkeime“ besiedelten entsprechend den physikalischen und chemischen Gegebenheiten des Bodens die Erdschichten. So konnten abwärts gerichtete Wasserbewegungen innerhalb der Bodenschichten Keime von der Oberfläche bis in das Grundwasser führen und dieses, in Abhängigkeit vom Keim, verseuchen. Ebenso war das Erdreich ein Ort, an dem Bakteriensporen lange überdauerten. „Wasserkeime“ besiedelten besonders stehende Gewässer, Zisternen oder flache Brunnen mit wenig Frischwasserzufuhr.²⁰² Besonders poröse oder feuchte Böden oder stehende flache Gewässer und Sickergruben wiesen ein hohes Infektionsrisiko auf. Auch Nahrungsmittel, besonders offene bzw. frische Nahrungsmittel, die nicht weiter, im Sinne von Erhitzen, zubereitet wurden, waren von Keimen besiedelt. Eine Lagerung bei Raumtemperatur bot günstige Bedingungen zur Vermehrung. Auch wurde eine Häufung von Infektionen durch keimbelastete Nahrungsmittel in den Sommermonaten beobachtet, wenn Temperaturen und Luftfeuchtigkeit deutlich erhöht waren. Lebensmittel waren

²⁰⁰ Fraenkel (1890), 15-39; Günther (1893), 7-21; Kirchner (1910), 45-73; Prausnitz (1916), 20-64.

²⁰¹ Flügge (1886), 595-636; Günther (1893), 163-172; Rubner, Max (1900): Lehrbuch der Hygiene. Systematische Darstellung der Hygiene und ihre wichtigsten Untersuchungsmethoden. 6. Aufl. Leipzig und Wien, 795-883, 885-897.

²⁰² Flügge (1886): Die Mikroorganismen. Leipzig. 556-583, 588.

Weiterführende Literatur zum Thema der Miasmenlehre: Henle, Jakob (1840): Von den Miasmen und Kontagien und von den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten. Leipzig; Rimpau, Wilhelm (1935): Die Entstehung von Pettenkofers Bodentheorie und die Münchner Choleraepidemie 1854. Eine kritisch-historische Studie. Berlin; Scharrath, Wilhelm (1868): Gesunder Aufenthalt in geschlossenen Räumen oder reine Lebensluft ohne Zug und Verhütung des Aussetzens der Miasmen in Krankensälen durch Anwendung der Poren-ventilation mit einem Nachtrage im Interesse der Verbesserung der betreffenden Gebäude. Bielefeld.

einer der wichtigsten Bausteine innerhalb von Infektionsketten, da sie durch die Nahrungsaufnahme einen direkten Kontakt des Menschen bzw. seiner inneren Organe mit Krankheitserregern boten. Die Möglichkeiten einer pathophysiologischen Interaktion zwischen Keim und Organismus war und ist bei Inkorporation am größten.²⁰³

Ein anderer Infektionsmechanismus war die Mensch-zu-Mensch-Übertragung. Flügge nahm hier besonders Bezug auf das Personal in Krankenhäusern und griff damit auf die Feststellungen von Ignaz Semmelweis zurück. Allein durch den Händekontakt und das Wechseln von einem Patienten zum nächsten konnten Keime weiterverbreitet werden und Infektionsketten entstehen. Zu den obligat pathogenen und kontagiösen Keimen zählten nach Carl Flügge die Erreger für:

- Syphilis
- Gonorrhoe
- Tollwut
- Pocken
- Scharlach
- Masern
- Flecktyphus
- Diphtherie
- Milzbrand
- Abdominaltyphus
- Cholera
- Malaria; diese zählte Flügge zu den Erkrankungen, durch obligat pathogene Erreger ausgelöst, sie galt jedoch schon Ende des 19. Jahrhunderts nicht als kontagiös.²⁰⁴

Die Mikrobiologie als neuer Bereich der Medizin verlangte auch neue medizintechnische Materialien. Ein mikrobiologischer Arbeitsplatz um die Jahrhundertwende bestand aus folgenden Geräten und Materialien:

²⁰³ Flügge (1886), 583-585; 595-636.

²⁰⁴ Flügge (1886), 586-593; 595-636; Kirchner (1896), 279-307.

1. Mikroskop
2. Objektträger mit und ohne Höhlung
3. Deckgläschen
4. Pinzetten
5. Corni'sche Deckglaspinzette -> öffnet sich auf Druck
6. Skalpelle, Scheren
7. Messingspatel
8. Platindrähte, z.T. ösenförmig gebogen
9. Bunsenbrenner, Spirituslampe
10. Fliespapier
11. Tuschpinsel, Leinwandlappen, Etiketten, Kartons, Kästchen für fertige Präparate
12. Chemikalien:
 - Aqua dest
 - Jodkalium
 - Alc absolutus
 - Glycerin
 - Äther
 - Anilin, Anilinöl
 - Chloroform
 - Carbolsäure (Phenol)
 - Salz, Salpeter, Schwefelsäure
 - Cedernöl
 - Essigsäure = Eisessig
 - Nelkenöl
 - Kali aceticum

- Canadabalsam
- Kali- oder Natronlauge
- Gummi arabicum
- Ammoniak
- Celloidin
- Jod
- Vaseline, Verschlusslack²⁰⁵

In größeren Garnisonen und am Friedrich-Wilhelm-Institut in Berlin standen je ein mikrobiologisches und chemisch-physikalisches Labor für Probenuntersuchungen zur Verfügung. Die Laboratorien waren wie folgt ausgestattet:

„Beilage 26 der Friedenssanitätsordnung

C. Geräte und Instrumente zur bakteriologischen Untersuchung:

- 1. Bakteriologischer Kasten mit Inhalt 1x*
- 2. Bechergläser 1x*
- 3. Brütöfen 1x*
- 4. Deckgläschen 15x, mittlere Stärke 200x*
- 5. Doppelschalen für Plattenkulturen nach Petri, Durchmesser 10cm 10x*
- 6. Dosenlibelle 1x*
- 7. Drahtkörbe von verzinktem Eisendraht, kleine 2x*
- 8. Druckpincetten von Stahl mit Hornstiel 2x*
- 9. Gasbrenner nach Bunsen mit Rohr 2x*
- 10. Glasbänke aus einem Stück mit umgebogenen Glasfüßen 20x*
- 11. Glasglocken mit Knopf, hohe (Mikroskopierglocken) 1x*
- 12. Glasplatten (13/9cm) mit geschliffenen Rändern für Plattenkulturen 20x*
- 13. Glasstäbe, 20cm 10x*

²⁰⁵ Günther (1893), 43-48.

14. Glasschalen, gewöhnliche Form (Krystallisationsschälchen) 6cm 12x
15. Glasschalen übereinander passend ohne Knopf, Höhe 7cm, Breite 24cm 6x
16. Glycerinleim in Flaschen zu 50g 1x
17. Instrumente zur Mikroskopie im Besteck (vollständig) 1x
18. Kartoffelmesser mit Blei beschwert 1x
19. Kochflasche 1l 3x
20. Kochflasche 2l 3x
21. Erlenmeyerkölbchen zu 50g 3x
22. Medizinflasche zu 100g 20x
23. Messzylinder mit Fuß und Ausguss in ccm zu 100ccm 12x
24. Mikroskop 1x
25. Nivellierständer von poliertem Eichenholz 1x
26. Objektträger mattgeschliffen 100x
27. Objektträger mit konkavem Ausschliff 5x
- 28-31. Pipetten zu 10, 1, $\frac{1}{2}$ = Messpipetten und Vollpipetten zu 1ccm 1x - 1x- 2x – 6x
32. Platinnadeln im Glasstab verschiedene Stärken 3x
33. Präparatenzylinder 5x
34. Reagenzgläser 200x
35. Reagenzglasbürste 1x
36. Reagenzglasgestell mit Doppelboden zu 24 Gläsern 1x
37. Schrank mit Doppeltür 1,20m hoch, 1m breit, 30cm tief, 4 Abteilungen 1x
38. Sessel, drehbar, gepolstert 1x
39. Spirituslampe, gläserne, mit Glaskappe, Messingtülle und Docht 2x
40. Spritzflasche mit Gummistöpsel

41. *Sterilisierungsapparat zum Sterilisieren in strömendem Wasserdampf nach Koch mit dazu passendem Brenner nach Bunsen mit 3 Flammen oder Petroleumkocher 1x*
42. *Sterilisationskasten, doppelwandig mit Heißluftventilation mittlerer Größe 1x*
43. *Standgefäße zu je 250g 11x*
44. *Standgefäß zu je 50g 4x*
45. *Standgefäß zu 5000g für aqua dest. 1x*
46. *Tasche zur Aufnahme der zu sterilisierenden Glasplatten im Sterilisationskasten 1x*
47. *Thermometer Quecksilber 2x*
48. *Tisch mit verschließbarem Schubkasten 1x*
49. - 50. *Trichter 5x*
51. *Uhrgläser 20x*
52. *Vegetationskasten aus Stahlblech 1x*
53. *Wasserbad 1x*
54. *Zählplatte für Bakterienkolonie 12x12cm 1x*
55. *Zange, Schmelztiegel aus Eisen*²⁰⁶

Ein weiterer Fortschritt der Bakteriologie war Robert Kochs Entwicklung der klaren und festen Nährgelatineböden. So konnten gezielt einzelne Bakterienkolonien bzw. deren Wachstum in Reinkulturen beobachtet werden. Wohingegen die bis in die 1890iger Jahre üblichen Nährlösungen (Nährbouillon) keine adäquate Beobachtungsmöglichkeit boten.²⁰⁷

Präparate, die aus den Proben gewonnen wurden, konnten durch verschiedene Techniken untersucht werden. Native ungefärbte Präparate konnten in Form eines einfachen Mikroskopierpräparats oder als „Hängender Tropfen“ untersucht werden. Hier lag der Vorteil in der erhaltenen Vitalität der Organismen. Färbungen erfolgten mit Anilin, Hämatoxylin, Carmin, Gentianaviolett, Methylviolett,

²⁰⁶ Kirchner (1896), 1-60; Kirchner (1910), 7-44; Nocht (1906), 310-312.

²⁰⁷ Fraenkel (1890), 90-167; Kirchner (1910), 7-44.

Methylenblau, Fuchsin, Bismarckbraun, „Löffler's Beize für die Geisselfärbung“ und der Gram'sche Methode für die Kernfärbung.²⁰⁸

Auch die Erkenntnisse bzgl. der menschlichen Abwehrmechanismen des Körpers Krankheitserregern gegenüber wandelten sich. Drei unterschiedliche Thesen zur Immunität waren führend. Zum einen die „*Erschöpfungshypothese*“ nach Klebs und Pasteur. Der Organismus entwickelte Immunität, indem Nährstoffe für Krankheitserreger reduziert wurden. Dieser Vorgang konnte künstlich durch Impfungen beschleunigt werden. Diese Theorie wurde jedoch mit zunehmendem Wissen bzgl. der Pathophysiologie der Bakterien verlassen. Auguste Chauveau (1827-1917), ein französischer Anatom und Physiologe, vertrat die „*Retentionshypothese*“. Hiernach verblieben nach einer Erstinfektion spezifische Bakterienstoffe im Organismus, die eine erneute Infektion erleichterten und die Widerstandsfähigkeit reduzierten. Eine Impfung verhinderte seiner Ansicht nach das Zurückbleiben dieser Stoffe. Der russische Zoologe und Immunologe Illja Illjitsch Metschnikow (1845-1916) postulierte die fortschrittlichste These, die „*Phagozytentheorie*“. Weiße Blutzellen und andere Organellen des Körpers erlernten bei Infektionen die Vernichtung der verschiedenen Krankheitserreger. Das Prinzip der Impfung sah Metschnikow darin, den körpereigenen Zellen abgeschwächte Keime zu präsentieren, um den beschriebenen Vorgang auch ohne ernsthafte Erstinfektion zu erreichen. Auch Hans Buchner (1850-1902) oder Charles V. Daremberg (1817-1872), ein französischer Arzt, untersuchten die korpuskulären Bestandteile des menschlichen und tierischen Blutes auf ihre bakteriziden Eigenschaften hin und unterstützten die Phagozytentheorie. Entsprechend unterschied man eine natürliche Immunität, die von Geburt an vorhanden war, von einer individuellen Immunität, die sich durch überstandene Infektionskrankheiten einstellte. Weiter wurden die zufällige, natürliche Immunisierung durch durchgemachte Infektionen von der absichtlichen, künstlichen Immunisierung durch Vaccinierung, dem Prinzip Edward Jenners (1749-1823) entsprechend, differenziert.²⁰⁹ Emil von Behring und Kitasato

²⁰⁸ Günther (1893), 48-52; 57-79; 100-107; Kirchner (1910): Lehrbuch der Militärgesundheitspflege. Leipzig. 7-73.

²⁰⁹ Fraenkel (1890), 168-190; Günther (1893), 177-194; Kirchner (1896), 279-307.

Weiterführende Literatur: Jenner, Edward (1798 und 1800): An inquiry into the causes and effects of the variola vaccine, a disease discovered in some of the western counties of England and known by the name of cow pox. By Edward Jenner, M.D.F.R.&c, London; Jenner, Edward (1799): Further observations on the

Shibasaburo (1853-1931), ein japanischer Bakteriologe, erweiterten diese Erkenntnisse („*Blutserumtherapie*“). Sie untersuchten u.a. Clostridium tetani und das Tetanustoxin. Sie verabreichten Blutserum eines künstlich infizierten Tieres einem weiteren, welches dadurch immun gegenüber der Tetanustoxinwirkung wurde. Mehr noch zerstörte in vitro das Serum das Toxin und konnte so als Antidot genutzt werden.²¹⁰ Je fortgeschrittener das Vergiftungsstadium war, desto mehr Antiserum war nötig, um eine Restitutio zu erreichen. Von Behring beschrieb 1892 in „*Die Blutserumtherapie I und II*“ die Unterschiedlichkeit der Wirkdauer einer Immunisierung in Abhängigkeit davon, ob es sich um eine aktive Immunisierung mit in ihrer Virulenz abgeschwächten vitalen Keimen oder um eine passive Immunisierung mit Serum künstlich infizierter Tiere handelte, bei der keine langanhaltende Immunisierung erreicht werden konnte.²¹¹

variola vaccine or cow pox. By Edward Jenner, M.D., London; Jenner, Edward (1800): A continuation of facts and observations relative to the variola vaccine, or cow pox. By Edward Jenner, M.D., London; Bazin, Hervé (2000): The Eradication of smallpox: Edward Jenner and the first and only eradication of a human infectious disease. Ce bon Docteur Jenne, San Diego, California.

²¹⁰ Behring, Emil von; Kitasato Shibasaburo (1890): Das Tetanustoxin. In: Deutsche Medizinische Wochenschrift (49). In: Günther (1893), 177-194; Behring, Emil von (1912): Einführung in die Lehre von der Bekämpfung der Infektionskrankheiten, Berlin, 93-130, 223-259; Kirchner (1910), 279-307.

²¹¹ Behring, Emil von (1892): Die Blutseumtherapie, 2 Bände, Leipzig. In: Günther (1893), 177-194.

3.2 Reinschiff, Zeugdienst und Körperpflege

Ein Schiff, und noch mehr ein Kriegsschiff, war und ist Arbeitsplatz, Wohn- und Lebensraum mit all seinen Facetten zugleich. Das tägliche Reinigen eines Schiffes, das „*Reinschiffmachen*“, gehört zu den ältesten und gleichzeitig wichtigsten Pflichten der Seefahrt. Nur so kann der ungünstigen Kombination von geringem Raumangebot und großer Menschenzahl und der sich daraus zwangsläufig ergebenden Verschmutzungen aller Art erfolgreich entgegengewirkt werden. Schon früh erkannte man, dass Reinlichkeit an Bord gleichsam Pflege und Erhalt der Ausrüstung, aber auch Gesunderhaltung der Soldaten bedeutete.²¹² Dabei ist zu bedenken, dass ein großer Unterschied zwischen der Reinigung im Bereich einer militärischen Unterkunft an Land und den Räumlichkeiten an Bord bestand. Während an Land außerhalb der Bade- und Wascheinrichtungen Verschmutzungen trockener Art waren, bildete die ständige Feuchtigkeit an Bord die größte Problematik in der Reinhaltung. Verschmutzungen, vor allem Stäube, blieben auf den feuchten Decken und Bordwänden oder an Öl- und Teer-haltigen Flüssigkeiten und Oberflächenfilmen haften, Inventar aus Holz oder Stoff faulte leicht. Aus diesem Grund wurden die Wände in den Bereichen, in denen sie nicht aus Metall bestanden bzw. verkleidet waren, mit Ölfarben gestrichen, um sie abwaschbar zu machen. Das Mikroklima an Bord sowohl von hölzernen als auch von eisernen Schiffen war beherrscht durch feuchte Kälte. Aus diesem Grund wurden die Wohnräume und Gänge an Bord nur einmal wöchentlich nass gereinigt, während in Einrichtungen an Land bis 1890 ein tägliches Ausfegen der Wohnräume mit feuchtem, sauberem Sand angeordnet war. Das sonstige tägliche Reinschiff an Bord gestaltete sich, mit Ausnahme der Küchen, Waschräume oder Aborte, trocken. An Oberdeck waren es weniger Verschmutzungen als das Salz des Seewassers, das dauerhafte Reinigung erforderte. So musste es täglich abgebürstet und mit Süßwasser abgespült werden, um Verkrustungen und rasche Korrosion zu vermeiden.²¹³ Zu diesem Zweck wurden „*Reinschiffrollen*“ ausgearbeitet. Dies waren und sind auch

²¹² Zur Verth, et al. (1914), (1), 3-68.

²¹³ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1873-1874): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 14; Schwadt (1882), Berlin, 105-149.

in der heutigen Seefahrt detaillierte Anweisungen, welche Personengruppe, wann, welchen Raum oder Gegenstand wie und wie häufig zu reinigen hatte. Im Jahre 1914 wurde im „*Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen*“ aufgeführt, dass die tägliche Reinschiffzeit bei ca. 4 Stunden lag, im Hafen 4,5 Stunden.

Zu den Standard Reinigungsmitteln gehörten Schmierseife, Soda und Sand und für die desinfizierende Reinigung Formaldehyd. Beim trockenen Fegen und Abstauben sollte ein starkes Aufwirbeln des Staubes vermieden werden, damit eventuell am Staub haftende Krankheitserreger nicht eingeatmet oder verteilt werden konnten. Bei Verdacht des Vorliegens kontaminierter Bereiche²¹⁴ durfte nur mit desinfizierenden Substanzen gereinigt werden, die selbst bei Wegschwemmen des kontaminierten Materials die potentielle Gesundheitsschädlichkeit minderten. Im Fokus des einfachen Reinschiffs lagen dabei Ausgüsse und Abflüsse, Aborte und die Lagerräume für Abfälle, wobei zur damaligen Zeit Abfälle nicht länger als 24 Stunden an Bord lagerten, da sie in ihrer Gesamtheit über Bord gegeben wurden.

Mit zu den wichtigsten Bordeinrichtungen zählten die Wasch- und Baderäume und die Abortanlagen, zugleich war ihre Reinhaltung in Anbetracht der großen Menschenzahl eine tägliche Anstrengung. Erwin von Esmarch beschrieb 1902 im „*Hygienischen Taschenbuch für Medizinal- und Verwaltungsbeamte, Ärzte, Techniker und Schulmänner*“ den aus der Sicht des Hygienikers idealen Aufbau eines Aborts. Fallrohre und Rinnen sollten nicht aus Holz sein, da dieses schnell faulen konnte und die raue, poröse Oberfläche günstige Bedingungen für das Haftenbleiben von Krankheitserregern bot. Besser geeignet waren emaillierte Metalle, glasierter Ton oder Porzellan. Das Sitzbrett sollte aus Harthölzern gezimmert und geölt, poliert oder lackiert sein, mit einem Deckel für einen festen Verschluss. Ab 1900 waren die Sitzbretter aus Gummi gefertigt. Die Öffnung hatte mindestens einen Durchmesser von 30 cm. Auch die Oberflächenmaterialien der Pissoires sollten die vorgestellten Kriterien erfüllen. Die Spülsysteme wandelten sich. Bis in die 1890iger Jahre hinein wurden die Aborte von Hand gespült, indem aus bereitstehenden Eimern Wasser, meist versetzt mit Kalk, Formaldehyd, terpentinhaltigen Flüssigkeiten, Kresolseife, Kaliumpermanganat oder Chlor der

²¹⁴ Vergleiche hierzu das nachfolgende Kapitel

Falltrichter gereinigt wurde. Der Statistische Sanitätsbericht von 1876/ 77 beschreibt, dass solche Zusätze erst auf See genutzt werden sollten, im Hafen wurde die mechanische Reinigung mit Wasser und einer Bürste als ausreichend empfunden. Pissoires besaßen einen so genannten „Ölverschluss“. Der Wasser- bzw. Urinspiegel war von einem Ölfilm bedeckt, der das Aufsteigen von üblen Gerüchen vermeiden sollte. Auch hier wurde die Spülung über Eimer geleistet. Ab den 1890iger Jahren wurden Seewasserspülsysteme eingeführt, die über Druck und eine große Wassermenge das Fortspülen der Fäkalien in den Aborten und Pissoires sicherten. Die Wasserklosetts hatten einen konstanten Wasserspiegel im Trichter, der ähnlich wie beim Ölverschluss der Geruchsvermeidung diente. Im Sanitätsbericht 1911/12 schließlich werden Aborte und Pissoires mit Ölverschluss als veraltet und auf den Schiffen der Kaiserlichen Marine als nicht mehr vorhanden beschrieben. Als desodorierende Substanzen wurden ätherische Öle oder Torferde verwendet. Hierzu wurden sie in Gefäßen im Abort-/ Pissoirebereich aufgestellt. Die Ventilation dieser Bereiche des Schiffs war wichtig und gleichzeitig problematisch. Maßgaben von Bauten an Land, die vorsahen, dass Belüftungsschächte und –schornsteine die Aborträume, aber auch die Kanalsysteme versorgen sollten, waren auf Schiffen aufgrund der anderen Bauweise nur schwer zu erfüllen. Auf hölzernen Schiffen und auf den frühen Eisenschiffen waren die Abortanlagen und Pissoires zur besseren Belüftung an Oberdeck, unmittelbar an der Bordwand gelegen und hatten einen direkten Abfluss nach außen. Später lagen sie zusammen mit den Wascheinrichtungen binnenbords und waren auf eine künstliche Ventilation angewiesen. Sie wirkte zusammen mit einer ausreichenden Erwärmung des Raumes vorbeugend gegenüber der Schimmelbildung.²¹⁵

Gerade an der Ausstattung der Bade- und Wascheinrichtungen ist es möglich, den Fortschritt im Bereich der Hygiene zu verfolgen. Die Sanitätsberichte der Kaiserlichen Marine, die kontinuierlich zwischen 1873 und 1914 erschienen sind, geben dazu besonders wertvolle Informationen.

²¹⁵Esmarch (1902), 160-177; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1876-1877), 42-43; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1878-1879), 39-40; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1879-1880), 37-39; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1880-1881): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine. Reichs-Marineamt, Berlin, 60-63; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1897-1899), 45; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1911-1912): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 27; Schwadt (1882), 105-149; Villaret (1909), 193-196; Zur Verth et al. (1914), (1), 623-628.

Alexander Schwadt beschrieb 1882, dass das tägliche Waschen eine Grundvoraussetzung für die individuelle Reinlichkeit sei. Von zentraler Wichtigkeit war dabei die Handhygiene. Schwadt empfahl das einmal wöchentliche Baden des gesamten Körpers, was besonders auf See auch durch Schwimmen ersetzt werden konnte. Die Haare sollten alle 8–10 Tage gewaschen werden. Mindestens einmal täglich, bei starker körperlicher Arbeit auch öfter, sollte der gesamte Körper mit Wasser und Seife unter Zuhilfenahme von Schwämmen abgerieben werden. Ebenso wichtig erachtete man die Reinigung und den Wechsel der Kleidung, insbesondere der Leibwäsche, die je nach Verschmutzung mindestens einmal pro Woche gewechselt und gewaschen werden sollte. Mit Zunahme des Wissens im Bereich der Mikrobiologie wurde zu Beginn des 1. Weltkrieges festgelegt, dass alle Wäsche ausgekocht werden musste, um Keime und Parasiten abzutöten. Auch Bettwäsche und die Bezüge der Hängematten wurden spätestens alle 14 Tage so gereinigt. Bis zu diesem Zeitpunkt war nur ein Lüften an Oberdeck und ein Aufhängen in der Sonne vorgeschrieben. Der Wechsel der Bettwäsche erfolgte bis zur Einführung neuer Waschvorschriften einmal im Jahr bzw. bei starker Verschmutzung oder schwerer Krankheit. War ein Trocknen der Wäsche an Oberdeck nicht möglich, wurden Trockenräume genutzt, die besonders gut ventiliert und Temperaturen zwischen 30° und 40° aufwiesen.²¹⁶

Die Wäsche der Seesoldaten sollte praktisch und bequem gestaltet sein, damit keine Bewegungseinschränkungen die Arbeit behinderten. Grundsätzlich sollte sie luftdurchlässig sein, um zu starkes Schwitzen zu vermeiden. Das traf jedoch auf die öl- und wachsbeschichtete Regenbekleidung nicht zu. Abhängig von der Wetterlage war die Kleidung in Schichten aufzutragen. Baumwollene Leibwäsche und Hemden, wollene Kleider zum Wärmen und lederne Stücke als Schutz bei der täglichen Arbeit. Bei sehr kalter Witterung wurden wollene Leibbinden getragen, die Magen-Darm-Katarrhe und Blasenentzündungen vermeiden sollten. Die Stiefel sollten größer als die tatsächliche Fußlänge gewählt werden, um den Füßen Platz zu geben und um das Tragen mehrerer Sockenpaare übereinander zu ermöglichen. Bei starker Fußschweißbildung hatte der Soldat die Füße täglich zu waschen und mit ätherischen Ölen und Talkum einzureiben, welche über das

²¹⁶Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1911-1912), 28; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1912-1913): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 29-30; Schwadt (1882), 8-18; zur Verth et al. (1914), (1), 613-628.

Schiffslazarett bezogen werden konnten. Bei schweren Fällen von Fußgeruch waren desinfizierende Fußbäder mit Kaliumpermanganat vorgesehen.²¹⁷

Erst um 1910 wurden Waschräume mit fließendem Wasser, Brauseduschen und Wannen auf den Schiffen eingerichtet. In den 1870iger und 1880iger Jahren wurden Wasserbaljen aufgestellt, mit deren Wasser sich die Mannschaft gewaschen hat. Beobachtungen der Schiffsärzte ergaben, dass durch diese Art des Waschens Infektionen der Haut zunahmen, da große Mengen an Schweiß und Schmutz, die als alleinige Ursache der Infektionen gesehen wurden, in das Waschwasser gelangten. Mit Etablierung der Mikrobiologie in der Medizin und dem wachsenden Wissen im Bereich der Bakteriologie wurde die Erklärung dafür in der Keimbelastung (besonders *Staphylococcus aureus*, einem häufigen Erreger von eitrigen Hautinfektionen) und der Verschmutzung des Wassers, welche sich bei einer gemeinschaftlichen Nutzung zwangsläufig ergab, gefunden. Zunächst untersuchten einzelne Schiffsärzte dieses Phänomen und versuchten in Eigenverantwortung durch die versuchsweise Einführung der Einzelwaschschüsseln, diesem Problem zu begegnen. Ihre Ergebnisse, nämlich ein eindeutiger Rückgang der Hautinfektionen, veröffentlichten sie in den jährlichen Sanitätsberichten. Als Folge wurden ab ca. 1890 die Individualwaschschüsseln in der Kaiserlichen Marine an Bord eingeführt. Die Zuordnung erfolgte über Zahlen – die Listenzahl des Besatzungsmitgliedes entsprach der Schrank- und Waschschüsselnummer. War es nicht möglich für jedes Besatzungsmitglied eine solche Waschmöglichkeit zu bieten, dies war insbesondere auf den kleineren Schiffen (z.B. auf Torpedobooten) der Fall, so wurde solchen Soldaten, die an Hautinfektionen litten, im Lazarett die Möglichkeit geboten, sich zu waschen, bis die Krankheit abgeklungen war. Auch kleine Verletzungen wurden an Bord nicht als unerheblich angesehen, da sie bei schlechter Pflege und Verschmutzung häufig zu Erysipelbildung (Wundrosenbildung) führten.²¹⁸

²¹⁷ Prausnitz (1916), 128-142; Rubner, Max (1900): Lehrbuch der Hygiene. Systematische Darstellung der Hygiene und ihre wichtigsten Untersuchungsmethoden, 6. Aufl., Leipzig und Wien, 70-127; Schwadt (1882), 18-27; Villaret (1909), 219-228.

²¹⁸ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1899-1901): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 55-56, 177; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1901-1902): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 24; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1902-1903): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 45-46; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1903-1904): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 23; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1904-1905): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche

Im Statistischen Sanitätsbericht der Jahre 1875/76 werden Zahlen von an Hautkrankheiten leidenden Soldaten auf Schiffen der Kaiserlichen Marine genannt:

- 1 Fall an Scabies
- 77 Fälle an chronischen Geschwüre
- 64 Fälle an Furunkeln
- 55 Fälle an flächige Entzündungen, einschließlich der Wundrose
- 41 Fälle an Panaritien

Insgesamt wurde ein Zugang im Vergleich zum Vorjahr im Nord- und Ostseeraum von 11% und außerhalb der heimischen Gewässer, insbesondere in den Tropen, von 23% verzeichnet.²¹⁹ 1904/05 wurde die Scabies (Krätze) als häufige Infektion unter Marinesoldaten beschrieben. Die Diagnose der Hautparasiten sollte durch Inspektion der Haut und Erkennen der gegrabenen Gänge unter der Epidermis der Haut und durch den mikroskopischen Nachweis der Parasiten erfolgen. Therapiert wurde die Erkrankung mit sogenanntem *Perubalsam* oder der *Wilkinsonschen Salbe*. Ein anderes, schnelleres Verfahren gliederte sich in verschiedene Schritte:

Zunächst musste der Patient 10–20 Minuten mit Schmierseife abgeseift werden. Danach erfolgte ein warmes Bad für eine halbe Stunde. Im dritten Schritt musste der Betroffene mit 20–30%iger Schwefelsalbe und 5%igem Kalium carbonicum eingerieben werden, welches auf der Haut für 1 Stunde verblieb. Dabei musste die Kleidung wieder angezogen werden. Zum Abschluss waren ein heißes Ganzkörperbad und das Waschen sämtlicher Kleidung und Gegenstände, die mit dem Körper in Berührung gekommen waren, vorgeschrieben. Das Verfahren wurde täglich wiederholt, bis keine Scabies mehr nachweisbar war.²²⁰

Marine, Berlin, 24; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1905-1906), 24-25; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1911-1912), 26-27; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1912-1913), 29.

²¹⁹ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1875-1876), 32-34.

²²⁰ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1904-1905), 84.

Zur weiteren dermatologischen Fortbildung wurde im Sanitätsbericht des genannten Zeitraumes ein Lehrbuch empfohlen: Wracek (1905): Follikuläre und perifollikuläre Eiterungen der Haarbälge. Handbuch der Hautkrankheiten, Wien, Band I und II. Diese Empfehlung zeigt beispielhaft, welche Bedeutung die jährlichen Sanitätsberichte als Kommunikationsmedium innerhalb des Marinesanitätsdienstes hatten.

Im „*Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen*“ aus dem Jahr 1914 wurde der zu diesem Zeitpunkt modernste Standard der Bade- und Waschräume auf den Schiffen der Kaiserlichen Marine beschrieben.

Schiffe unter 5.000 Bruttoregistertonnen (Beispiel: Kleine Kreuzer, Kanonenboote) wiesen auf:

- 1 Wannenbad für den Kommandanten
- 2 Wannenbäder und 1 Brausebad für Offiziere
- 1 Wannenbad für den Bordingenieur
- 1 Brausebad für Unteroffiziere und Mannschaft

Schiffe über 5.000 Bruttoregistertonnen (Beispiel: Schwere Kreuzer, Versorgungsschiffe) wiesen auf:

- 1 Wannenbad für den Kommandanten
- 2 Wannenbäder und 1 Brausebad für die Offiziere
- 1 Wannenbad für den Bordingenieur
- 2 Brausebäder für Unteroffiziere und Mannschaft
- Auf Flaggschiffen: 1 Wannenbad ausschließlich für den Flaggoffizier

Der Vorteil der Brausebäder bestand darin, dass das Waschen in einer deutlich kürzeren Zeit zu verrichten war als in Vollbädern. Die Lazarette wiesen separate Bade- und Wascheinrichtungen auf, um bei Vorliegen von Infektionskrankheiten eine vollständige Isolation der Patienten zu gewährleisten. Bis auf die Einrichtungen des Lazaretts durften alle Einrichtungen auch mit Seewasser gespeist werden, um die Körperhygiene auch bei Süßwasserknappheit zu gewährleisten. Zusätzlich befand sich in jeder Offizierskammer ein Waschbecken aus Porzellan oder Metall. Bei gutem Wetter und ruhiger See wurde das Baden außenbords erlaubt. Es war körperliche Ertüchtigung und Baden zugleich. Im Sanitätsbericht 1912/ 13 wurde berichtet, dass Bade- und Waschräume gekachelte werden sollten, um diese besser reinigen zu können. Bis dahin waren die Metallwände mit Ölfarbe bestrichen und die metallenen Fußböden gar nicht oder aber mit Holzgittern belegt. Noch 1914 wurde beklagt, dass es insgesamt auf den Schiffen zu wenige Möglichkeiten zum Händewaschen gab. Dies betraf besonders

den Bereich der Abortanlagen. Ähnliche Informationen findet man im Bericht 1911/ 12. Hier wurde wiederholt auf die Bedeutung und zwingende Notwendigkeit des Händewaschens nach dem Toilettengang, vor den Mahlzeiten und nach dem Dienst hingewiesen. So lange Durchfallerkrankungen an Bord grassierten, sollten Eimer und Schüsseln mit Desinfektionslösungen in den Aborträumen aufgestellt werden. Für den Fall, dass die Mannschaft die konsequente Händedesinfektion nicht vollzog, mussten Besatzungsmitglieder vornehmlich aus dem Sanitätsbereich vor den Aborten wachen und jeden Nutzer kontrollieren.²²¹

Ebenfalls ein Teil der Körperhygiene an Bord waren die monatlichen Gesundheitsbesichtigungen, die, falls nötig, auch häufiger durchgeführt wurden. Ziel war es, einen Überblick über den allgemeinen körperlichen Pflege- und Gesundheitszustand der Mannschaft zu haben, um bei Missständen oder Krankheitsausbruch rasch handeln zu können. Besonders das rasche Aufdecken von venerischen Erkrankungen, ansteckenden Augenkrankheiten und der Scabies war wichtig. Es fanden nicht nur mündliche Belehrungen statt. Der Schiffsarzt zeigte auch graphische Darstellungen oder Bildmaterial; gerade letzteres galt der Abschreckung. Solche Mannschaftsmitglieder, die bei der letzten Kontrolle auffällig gewesen waren, und das Gebiss aller Soldaten wurden besonders aufmerksam untersucht. Bei verdächtigen Veränderungen erfolgte eine genauere Untersuchung im Schiffslazarett oder im nächsten Militärlazarett an Land. Die zunehmende Bedeutung der Zahngesundheit zeigen die Sanitätsberichte 1910/ 11 und 1911/ 12. Es wurde berichtet, dass auf einigen Schiffen die kostenfreie Ausgabe von Zahnpflegemitteln durch den Schiffsarzt veranlasst wurde. Diese erfolgte entweder im Schiffslazarett oder aber durch die Mitarbeiter der Kantine.²²²

²²¹Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1899-1901), 54; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1911-1912), 28-30; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1912-1913), 29; Prausnitz (1916), 143-147; zur Verth et al. (1914), (1), 568-640; zur Verth et al. (1914), (2), 389-396.

²²² Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1878-1879), 39-40; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1897-1899), 45; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1905-1906), 24-25; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1910-1911), 21; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1911-1912), 26-27; Villaret (1909), 409-410.

3.3 Besondere Reinigung und Desinfektion an Bord: Bilge, Lasten, Ungezieferbekämpfung

Die Bilge ist der unterste Hohlraum in einem Schiff und befindet sich zwischen Außen- und Innenhaut des Schiffsrumpfes. In ihr sammeln sich Tropf- und Abwasser (ausgenommen die Abwässer der Abortanlagen), genauso wie Seewasser, das im Falle eines hölzernen Rumpfes durch Leckagen eindrang. Durch die Spanten und Eisenwänden des Schiffskörpers wurde dieser Raum in eine Vielzahl kleinerer Einzelräume untergliedert, die meist nur durch Bohrlöcher in den Eisenwänden verbunden waren. Um die Jahrhundertwende wurde gezielt auf diese Verbindungen verzichtet, um ein geschlossenes Zellensystem im Schiffsrumpf zu schaffen, das der Ballastwasseraufnahme diente. Dieses Wasser wurde zur Regulation des Tiefgangs und als Reservewasser für die auf Süßwasser angewiesenen Kesselsysteme genutzt. Die Zellen schlossen zu den Seiten hin ca. 1m vor dem seitlichen Rumpf mit schräg abfallenden Seitenwänden ab. Nach oben waren die Zellen teils mit Metallplatten, teils mit Holzplanken abgedeckt, in denen sich Ablaufrinnen befanden. Durch diese floss vor allem Kondenswasser in die Bilge ab. Die Bilge bzw. die Zellensysteme waren mit Zement oder Asphalt ausgekleidet.

Die Verschmutzung des sich ansammelnden Wassers erfolgte durch Öl und Ruß aus dem Maschinenbereich, durch Abfälle und die Ladung. Hierzu zählten besonders Roh- und Naturstoffe, wie zum Beispiel Kohle, Erze oder faserige Naturstoffe, wie Bast oder Baumwolle. Als Folge setzten im Bilgenwasser Fäulnisprozesse ein. Fielen größere Wassermengen an, zum Beispiel bei schwerem Seegang oder starken Regenfällen, so musste die Bilge mit Hilfe von Pumpen geleert werden. Auf Holzschiffen machte die Wassermenge, die durch Leckage aufkam, das so genannte *Wasser machen*, den größten Teil des Bilgewassers aus. Auf Eisenschiffen waren es Schmutz- und Kondenswasser. In Bernhard Nochts „*Vorlesung für Schiffsärzte*“ aus dem Jahr 1906 wird die Bilge als „[...] *Pfützen einer trüben, faulen Jauche* [...]“ bezeichnet.

Im Rahmen der Konditionalhygiene bzw. der Miasmen-Lehre wurden das faulende Bilgenwasser und die damit verbundene Geruchsbelästigung als Ursache für an

Bord aufkommende Erkrankungen gesehen.²²³ Auf Eisenschiffen waren die Geruchsbelästigung durch die Bilge und auch die dort anfallenden Wassermengen geringer. Belästigung und Infektionsgefahr für die Besatzung traten erst während der Reinigung der Lasten und der zugänglichen Bilgenanteile auf, wenn sich im dort befindlichen Wasser oder Schmutz Krankheitserreger befanden. Auch war die Unterbringung von Quartieren unmittelbar im Deck über der Bilge auf modernen Eisenschiffen nicht gestattet, um einen möglichst großen Abstand zwischen den Besatzungsmitgliedern und der Bilge zu schaffen.

Nocht beschrieb in seinem Lehrbuch, dass Infektionskrankheiten, die während einer Seereise ausbrachen, nicht durch in der Bilge befindliche Erreger verursacht wurden, sondern diese von Land durch Personen, Nahrungsmittel, Insekten oder Ladung an Bord gebracht worden waren. Eine Keimbelastung war dennoch möglich. Cholera-, Typhus- oder Ruhrerreger konnten durch verschmutztes Hafenwasser, das zum Reinigen des Oberdecks verwendet wurde, in die Bilge gelangen. An gastrointestinalen Erkrankungen leidende Heizer und Maschinisten konnten über Erbrochenes und Fäkalien die Bilge verunreinigen. Auf Flussschiffen war das Larven der Anopheles- und der Stegomyamücken in der Bilge möglich. Das konnte zum Ausbruch von Malaria und Gelbfieber führen.²²⁴

Die Reinigung der Bilge war aufgrund ihres Aufbaus schwierig. Beläge an den Wandungen konnten durch bloßes Ab- und Ausspülen nicht entfernt werden. Eine manuelle Reinigung mit desinfizierenden Lösungen war jedoch nicht umfangreich möglich, da die Bilge nicht überall zugänglich war. Besonders ölhaltige Beläge waren schwer zu entfernen. Um ein Absinken von Schweb- und Schmutzstoffen zu vermeiden, wurden die Zellen täglich mit Süßwasser, wenn dieses nicht in ausreichender Menge zur Verfügung stand, mit Seewasser gespült und im Vorfeld ausgepumpt. Dieser Vorgang war bei einem Hafenaufenthalt nicht gestattet. So sollte das Einschwemmen von Krankheitserregern verhindert werden.

Als Reinigungs- und Desinfektionsmittel wurden Chlorzink, Soda und Karbolsäure verwendet. Diese nutze man sowohl für das Abreiben der Wandungen, als auch für Spülvorgänge. Hierbei wurde eine desinfizierende Substanz dem Wasser zum

²²³ Nocht (1906), 17-19.

²²⁴ Nocht (1906), 1-27.

Durchspülen der Zellensysteme zugesetzt. Bei Bedarf konnte die Lösung auch für mehrere Stunden in den Bilgenzellen verbleiben, um eine stärkere desinfizierende Wirkung zu entfalten.²²⁵

Ein weiterer Bereich der Schiffshygiene war die Ungezieferbekämpfung. Zu den häufigen Schädlingen an Bord gehörten:

- Läuse: Kleiderlaus (*pediculus corporis degeer*), Kopflaus (*pediculus capitis degeer*), Filzlaus (*phthirus pubis leoch*)
- Bettwanzen (*cimex lectularius*)
- Flöhe: Menschenfloh (*pulex irritans*), Hundefloh (*ctenoccephalus canis curtis*)
- Schaben (*blattodea*)
- Fliegen
- Stechmücken
- Ratten/ Mäuse

Man ging gezielt gegen Ungeziefer vor, um dessen Vermehrung zu verhindern. Ratten und Mäuse wurden entweder mit Arsen-, Strychnin-, Phosphorködern oder Kohlenmonoxyd getötet. Das Gas wurde in Räume, besonders die Kammern der Bilge, geleitet. Diese mussten danach versiegelt werden. Nach 24-48 Stunden wurden die Räume gelüftet und die Kadaver entfernt. War der Ratten- und Mäusebefall durch die Entwesung einzelner Räume nicht zu begrenzen, musste das gesamte Schiff geräumt werden, um eine generelle Entwesung zu ermöglichen. Für diesen Zweck standen besondere „Gasschiffe“ zur Verfügung, die das beschriebene Prozedere für einzelne Räume auf das gesamte Schiff ausweiten konnten. Ab 1910 wurde der „Dampfapparat nach Clayton“ verwendet. In ihm konnte Schwefel bei Temperaturen von über 100°C verbrannt werden. Dabei entstanden schwefelige Säure und Schwefelsäure, die in die Räume geleitet wurden, welche für mindestens 10 Stunden versiegelt werden mussten.

²²⁵ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1875-1876), 35-36; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1878-1879), 39-40; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1881-1882), 60-62; Reichs-Marineamt (1877): Marine-Verordnungsblatt. Nr. 18, 61-64, 66-67; zur Verth et al. (1914), (1). 621-623, 629-641.

Dieses Verfahren war in der Ungezieferbekämpfung effektiv, die säurehaltigen Dämpfe griffen jedoch die Innenmaterialien an Bord an. Auch mechanisch versuchte man gegen Nagetiere an Bord vorzugehen. Bei Hafenaufenthalten wurden an Ketten und Trossen, die zum Schiff führten, Schutztrichter aus Metall und Draht angebracht, um ein An-Bord-Klettern der Tiere zu verhindern. Während langer Seefahrten wurden auch rattenfangende Katzen, Hunde und Frettchen mitgeführt.

Läusebefall lag meist als Mischbefall verschiedener Läusearten bei der Mannschaft vor. Eine Gefahr für die Weiterverbreitung unter den Besatzungsmitgliedern waren solche Soldaten, die sich den regelmäßigen Gesundheitsüberprüfungen entzogen und so möglicher Nissenbefall nicht diagnostiziert werden konnte. Als desinfizierende Mittel wurden Mischungen aus Kresol- und Karbolsäure verwendet. Kleidung musste mindestens eine Stunde in 3%ige oder vier Stunden in 1%ige Kresolseifenlösung bzw. eineinhalb Stunden in 3%ige oder eine Stunde in 5%ige Karbollösung bei Zimmertemperatur eingelegt werden. Auch Schwefeldioxyd und Cyanwasserstoff wurden für die Entwesung der Kleidung und Ausrüstungsgegenstände verwendet. Formalin-Gas war nicht gegen Läuse oder Nissen wirksam. Bettwanzen und Flöhe wurden durch heißen Wasserdampf, Schwefeldioxyd oder Cyanwasserstoff vernichtet. Um Ungeziefer, besonders Schaben im Kombüsen- und Lastenbereich und in Holträumen unter und zwischen (hölzernen) Abdeckungen zu erreichen, wurden diese mit Karbollösung oder Petroleum ausgeschwemmt. Schaben wurden zudem mit Phosphor, der mit Zucker und Mehl zu Köder geformt wurde, vernichtet.²²⁶

Martin Kirchner listete 1896 in seinem Werk „*Grundriss der Militärgesundheitspflege*“ alle im Sanitätsdienst gebräuchlichen Desinfektions- und Reinigungsmittel für Ungezieferbekämpfung auf. Hierzu gehörten:

- Halogenierte Chlor-, Brom- und Jodverbindungen
- Schwefeldioxyd
- Ammoniak und alkalische Verbindungen: Natriumhydroxyd, Kaliumhydroxyd, Ammoniak, Calciumhydroxyd, Bariumhydroxyd
- Mineralsäuren: Salzsäure, Flusssäure, Schwefelsäure

²²⁶ Hoffmann (1922), 281-327; Nocht (1906), 1-27; Reichs-Marineamt (1877), 61-64, 66-67; Reichs-Marineamt (1906), Abschnitt III B.

- Salze: Natrium-, Kalium-, Lithium-, Ammonium-, Bariumsalze
- Metallsalze mit Zink, Blei, Thallium, Kupfer, Quecksilber, Silber, Aluminium
- Organische Säuren: Benzoesäure
- Kohlenwasserstoffe
- Aromatische Verbindungen: Benzole, Toluolverbindungen.²²⁷

²²⁷ Kirchner (1896), 343-353.

3.4 Maßnahmen bei Infektionskrankheiten unter besonderer Berücksichtigung der Maßnahmen innerhalb des Schiffslazaretts

Man unterschied formal innerhalb der Aufgaben des Sanitätsoffiziers, unabhängig vom Dienst an Land oder an Bord, den „Gesundheitsdienst“, der der Gesunderhaltung und der Krankheitsprophylaxe des nicht erkrankten Soldaten diene und den „Infektionsschutz“. Letzterer umfasste alle Maßnahmen, die der Pflege und Genesung des Erkrankten dienten, aber auch Schutzmaßnahmen, die eine Ansteckung Gesunder verhindern sollten.²²⁸

Von großer Bedeutung war die Reinhaltung des Schiffslazaretts. Im „Unterrichtsbuch für Sanitätsmannschaften der Kaiserlichen Marine“ aus dem Jahr 1906 heißt es deshalb in §196 - Reinhalten der Krankenstube: „In jeder Krankenstube muß, wie im ganzen Lazarett, die peinliche Sauberkeit herrschen. Unsauberkeit bringt den Kranken Schaden.“²²⁹ und war im Falle von Infektionskrankheiten zugleich eine Gefahr für die Gesunden an Bord. Die Zuständigkeit hierfür lag beim Schiffsarzt und dem pflegerisch tätigen Sanitätspersonal. In oberster, kontrollierender, Instanz befand sich der Erste Offizier. Die Reinigungen fanden während des allgemeinen „Reinschiffs“ unter Aufsicht eines ausgebildeten Lazarettgehilfen durch Leichtkranke oder dazu abgestellte Soldaten statt.

Alle Flächen, auch innerhalb der Schränke, Bettgestelle, Wände und Decken mussten feucht mit desinfizierenden Substanzen (s.u.) abgewischt werden. Bettdecken, Matratzen, Kissen etc. mussten an Deck gelüftet und ausgeklopft werden. Ebenso waren die Räume mehrfach täglich zu lüften, wobei jedoch nicht zu viel Feuchtigkeit von außen eindringen sollte.²³⁰

Noch gründlicher ging man bei Anwesenheit Infektionskranker oder Verwundeter vor. Eine Ausbreitung der Krankheit bzw. Wundinfektionen galten verhindert zu werden.²³¹ Albert Villaret (1847-1911), ein deutscher Militärarzt, führte 1909 Vorgehensweisen auf, die die Verbreitung von Infektionskrankheiten verhindern

²²⁸ Villaret (1909), 517-520; Wreden, Friedrich (1887): Militärmedizin. Kurze Darstellung des gesamten Militärsanitätswesens von Fröhlich, H., Oberstabsarzt I. Classe. In: Wredens Sammlung kurzer medizinischer Lehrbücher, XIII, Braunschweig, 375-394; zur Verth et al. (1914), (2), 14-62, 69.

²²⁹ Reichs-Marineamt (1906), §196.

²³⁰ Reichs-Marineamt (1893), (3), 21; Reichs-Marineamt (1906), §290.

²³¹ Reichs-Marineamt (1893), (3), 21; Villaret (1909), 517-520; Zur Verth et al. (1914), (2), 74-87.

sollten. Hierzu zählte er das rechtzeitige Erkennen von Krankheitssymptomen, die bakteriologische Sicherung, die Meldepflicht, die Ermittlung des Primär- oder Indexpatienten und die sofortige Einleitung von Schutzmaßnahmen in Abhängigkeit von der Art der Erkrankung. Im Weiteren gab er zu bedenken, dass die Enge innerhalb der militärischen Gemeinschaft die Ansteckungsgefahr erhöhte und jede Ansteckung mit nachfolgender Krankheit eine Beurteilung der Dienstfähigkeit des Erkrankten verlangte.

Im oben genannten Unterrichtsbuch wurden aufgrund ihrer hohen Ansteckungsgefahr als besonders zu beachtende Infektionskrankheiten aufgelistet: „*Pest, Pocken, Cholera, alle Formen des Typhus, Ruhr, Tuberkulose, Aussatz, Diphtherie, übertragbare Genickstarre, Rotz, Milzbrand, Wundstarrkrampf, Wundrose, ansteckende Augenerkrankungen, Masern, Scharlach, Influenza, Denguefieber, Mumps, Maltafieber und Tollwut.*“ Diese Auflistung zeigt auch, dass im Jahr 1906 nicht alle Übertragungsmechanismen der aufgeführten Krankheiten bekannt waren. Anders lauteten dagegen die Ausführungen im „*Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen*“ von 1914. Hier wurde auf die Vektoren verwiesen, die für eine Krankheitsübertragung verantwortlich sein konnten. Man unterschied die geflügelten Überträger der Malaria, des Denguefiebers und des Gelbfiebers und die nicht geflügelten Überträger der Pest, des Fleckfiebers und des Rückfallfiebers.²³²

Verschmutzte Gegenstände waren sofort zu reinigen oder zu entsorgen, ebenso durften saubere Wäsche und Verbandmittel nicht im Lazarett gelagert werden. Alle Dinge, die mit einem (Infektions-)kranken in Berührung gekommen waren, mussten desinfiziert werden, da man davon ausging, dass sich Krankheitskeime nicht nur in den offensichtlichen Krankheitsausscheidungen befanden, sondern auch in Hautschuppen, Schweiß etc. befanden. Besonders gefürchtet in der Enge eines Schiffes waren die gesunden Keimträger, die „*Bazillenträger*“, die unentdeckt der Anfang von Infektionsketten an Bord werden konnten.²³³ Zu den Desinfektions- und Reinigungsmitteln, die im Lazarett um 1910 am häufigsten genutzt wurden, gehörten:

²³² Kirchner (1896), 1-60; Reichs-Marineamt (1906), Anlage 3 zu §112, 259; Villaret (1909), 642-673; zur Verth et al. (1914), (2), 74-87.

²³³ Reichs-Marineamt (1906), Anlage 3 zu §112 Teil I, §290.

- Halbstündiges Kochen mit Wasser in einem zugedeckten Gefäß bei mindestens 100°C und bei Bedarf mit Zusatz von Soda.
- Strömender Wasserdampf von mindestens 100°C in den bereitstehenden Desinfektionsapparaten; alle Gegenstände hatten in den Apparaten frei zu stehen; nach der Dampfdesinfektion war unbedingt auf eine ausreichende Trocknung zu achten, da sich in verbleibender Feuchtigkeit leicht wieder Keime fest setzen konnten.
- Verbrennung für die Abfallentsorgung
- Quecksilbersublimat: auf 1 l Wasser gab man 1 g Quecksilbersublimat
- Verdünntes Kresolwasser (2,5%ig); auf 1 l gab man 55 m³
- Kalkmilch; frisch gebrannter Kalk in Verbindung mit Wasser
- Chlorkalkmilch
- Formaldehyd
- Schwefelige Säure: zur Desinfektion von Wasserleitungen.²³⁴

Kresolseifenlösung gehörte zu den am häufigsten verwendeten Desinfektionsmitteln. Es sollten stets wenigstens 20 kg vorrätig sein. Man nutzte es für die Hände-, Körper- und Flächendesinfektion und versuchte, die Keime in den Ausscheidungen der Kranken vor der Entsorgung abzutöten. Auch Bett- und Leibwäsche wurden für mindestens zwei Stunden darin eingelegt. Bei der Raumdesinfektion musste die Lösung in die Spalten und Fugen des Bodens oder der Wände gegeben werden.

Für die Verteilung des Formaldehyds diente ein Verdampfer, der „*Breslauer Apparat*“ nach Flügge, der ein Gemisch im Verhältnis von 1 (Formaldehyd) zu 4 (Wasser) verdampfte. Es wurde berechnet, dass 1 m³ Raum 2,5 g Formaldehydgas, also 20 cm³ Formalin mit dem vierfachen an Wasser und einer Einwirkzeit von sieben Stunden benötigte. Im Falle von Masseninfektionen wäre eine Komplettdesinfektion mittels Verdampfung im gesamten Schiff möglich gewesen.²³⁵

²³⁴ Esmarch (1902), 258-27, 275-281; Kirchner (1896), 337-365; Reichs-Marineamt (1906), Anlage 3 zu § 112 Teil II; Rubner (1900), 898-908; zur Verth et al. (1914), (2). 201-219.

²³⁵ Esmarch (1902), 272-273; Nocht (1906), 235-255.

Zur Desinfektion mit Formalin standen ab der Jahrhundertwende verschiedene Verdampfersysteme zur Verfügung:

Man unterschied zwei Zeitpunkte der Desinfektion. Zum einen die *fortlaufende Desinfektion* und zum anderen die *Schlussdesinfektion*. Eine *erweiterte oder generelle Desinfektion*, die mehrere Bereiche oder das gesamte Schiff umfasste, war selten und nur bei schwersten und hoch ansteckenden Krankheiten (z.B. Meningitis, Ruhr, Typhus, Influenza) erforderlich.

Das Sanitätspersonal an Bord erhielt dazu gezielte Unterrichte in Hygieneämtern und bakteriologischen Untersuchungsstellen der Sanitätsämter, um auf See bei Auftreten einer Infektionskrankheit entsprechende Maßnahmen der Desinfektion einzuleiten. Die gesetzliche Grundlage für die Verfahrensanweisungen an Bord wie an Land war das am 30. Juni 1900 verabschiedete „*Gesetz, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten (Reichsseuchengesetz)*“. Folgend eine Zusammenfassung der darin festgelegten Vorgaben:

- §§1-5
Anzeigepflicht von Todes- und Erkrankungsfällen, auch von Verdachtsfällen folgender Erkrankungen: Lepra, Cholera, Flecktyphus, Gelbfieber, Pest, Pocken
- §§6-10
Ermittlung der Infektionskrankheit und der Infizierten durch Polizei und Amtsarzt
- §§11-27
Schutzmaßnahmen:

Absperrung, Aufenthaltsbeschränkung, Absonderung, Zwangseinweisung, Trennung von Kranken und potentiell Infizierten von Gesunden,

- Breslauer Apparat nach Flügge (s.o.)

- Sprayapparate

- Apparate für gespannten Dampf mit einer Zumischvorrichtung für Formalin

- Lingner-Apparat für Formalin-Glycerin-Gemische

- Kombiniertes Äskulapapparat für das Verdampfen von festen Pastillen und Wasser

- Karbol-Formalin-Blöcke zum Verflühen

Ab 1898 wurden Versuche unternommen, Formaldehyd zu verseifen. Dabei sollte die Wirkung als Desinfektionsmittel nicht abgeschwächt, jedoch die Handhabung im medizinischen Alltag erleichtert werden; insbesondere sollte die Hautschädlichkeit für das medizinische Personal gemindert werden. 1899 wurde Lysoform entwickelt. Es besteht aus Formaldehyd, Kaliseife und ätherischen Ölen.

[In: Esmarch (1902), 272-273 und Schadewaldt (1975), 7-19.]

Kenntlichmachung der Wohn- und Aufenthaltsräume, Untersagen des Schulbesuchs, der Arbeit, des Aufenthalts bei öffentlichen Zusammenkünften, keine Brunnenmitbenutzung, Vernichtung von Ungeziefer, persönlichen Gegenständen wie Wäsche, Mobiliar und Leichen durch Verbrennung

- §§28-33

Entschädigung für Invaliditätsversicherte und bei Verlust von persönlichem Besitz (s.o.)

- §§34-43

Allgemeine Vorschriften:

Zentrale Einrichtungen unterliegen der Überwachung, für den militärischen Bereich haben die Sanitätsämter und die dazugehörigen hygienischen Untersuchungsstellen die oberste Aufsicht, zivile Einrichtungen haben keine Handhabe innerhalb einer militärischen Einrichtung

- §§44-46

Verstöße gegen Anordnungen werden mit Gefängnis oder Bußgeldern bestraft

Im Falle des Ausbruchs einer Epidemie im Deutschen Reich entschied der Bundesrat über das Inkrafttreten einzelner Verordnungen, die auf der Grundlage des vorgestellten Gesetzes getroffen wurden. Er entschied auch über entsprechende Beschränkungen des Schiffsverkehrs, über die Vergabe von Gesundheitspässen Einreisender und über den Warenimport aus Seuchengebieten. Innerhalb der Marine war ein Meldeablauf vorgegeben. Bei ungewöhnlich hohen Fallzahlen einer ansteckenden Krankheit musste dies an die Medizinalabteilung des Reichsmarineamtes gemeldet werden, welche sanitätspolizeiliche Maßnahmen einzuleiten hatte. Während dieser Zeit mussten zusätzlich zu den monatlich abzuhaltenden Gesundheitsbesichtigungen, „*außergewöhnliche Gesundheitsbesichtigungen*“ seitens der behandelnden Ärzte und Vertretern der Medizinalabteilung in den betroffenen Landstationen bzw. auf den betroffenen Schiffen durchgeführt werden. Die Besichtigungen umfassten eine körperliche Untersuchung, aber auch die Kontrolle der Leibwäsche und eine

Befragung zum Stuhlverhalten. Über jeden Erkrankten hatte täglich Bericht erstattet zu werden, bis innerhalb von 10 Tagen keine weitere Neuerkrankung aufgetreten war. Abschließend hatte ein Fallbericht von den behandelnden Ärzten verfasst zu werden, der in Auszügen vom Oberkommando des Reichs-Marineamtes an die Zivilbehörden weitergeben wurde.²³⁶

Während einer Erkrankung wurde an Bord die *fortlaufende Desinfektion* am Krankenbett bzw. im Krankenraum ausgeübt. Besonders waren die Ausscheidungen des Kranken, die Hände und die Bekleidung der Pfleger im Fokus, um eine Keimverschleppung vom Krankenbett aus zu verhindern. Diese Maßnahmen gründeten auf den Grundlagen der Mikrobiologie und damit dem Verständnis für die Keimlehre. Tupfer, Verbände und Ausscheidungen aller Art wurden mit Kresolseifenlösung oder Kalkmilch versetzt und nach einer Einwirkzeit von mindestens zwei Stunden über den Abort oder in der Verbrennung entsorgt.

Sofern einem Lazarett ein eigener Abort zur Verfügung stand, was im Zuge der Modernisierung der Schiffe zwischen 1905 bis 1910 auf jedem Schiff eingeführt wurde, war es den Schwerstkranken oder Darmkranken vorbehalten. Der Abortbereich im Lazarett, aber auch im übrigen Schiff lag besonders im Zentrum der Hygienemaßnahmen. Spuren der keimreichen Ausscheidungen der Kranken durften nicht in den Aborten verbleiben. Die Sitzbretter wurden mehrmals täglich

²³⁶ Esmarch (1902), 230-235, 256-258; Kirchner (1896), 337-365; Villaret (1909), 294, 409-410, 642-673; Wreden (1887), 375-394; zur Verth et al. (1914), (2). 14-62, 74-87.

Weitere Gesetzesgrundlagen waren:

- a) Die Friedens-Sanitätsordnung aus dem Jahren 1891 und 1895, darin die „Anleitung zur Vernichtung und Beseitigung der Ansteckungsstoffe (Desinfektionsverfahren)“, Beilage 24, S. 630 ff und §27 – Verhalten bei Infektionskrankheiten
- b) „Anweisung zum Desinfektionsverfahren bei Volkskrankheiten“ im Amtsblatt für die königliche Regierung in Potsdam 1887
- c) Die Marinesanitätsordnung an Land von 1893, 2 Bände
- d) Die Marinesanitätsordnung an Bord von 1893, 1 Band
- e) Die Internationale Pariser Sanitätskonvention von 1903
- f) Das Reichsgesetz betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten vom 30. Juni 1900; es berücksichtigte insbesondere die Krankheiten Cholera, Fleckfieber, Pest, Pocken, Lepra, Gelbfieber. Andere Krankheiten wurden als „übertragbar“, nicht jedoch als Epidemie fähig angesehen.
- g) Für Preußen: Landesgesetz betreffend die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten vom 28. August 1905; dieses Gesetz nahm neben den unter f) genannten Krankheiten auch Bezug auf Diphtherie, Genickstarre, Kindbettfieber, Körnerkrankheit, Ruhr, Scharlach, Typhus, Tollwut.
- h) Die Vorschriften über die gesundheitliche Behandlung der Seeschiffe in den deutschen Häfen aus dem Bundesratsbeschluss vom 29.08.1907; eine Ergänzung erfolgte 1911
- i) Der Beschluss des Bundesrates vom 22. Juli 1902:
 - A. Mitteilungen der Polizeibehörden an die Militärbehörden
 - B. Mitteilungen der Militärbehörden an die Polizeibehörden

mit Kresolseifenlösung/ -wasser gereinigt und die Gruben damit ausgespült. Für die Händedesinfektion wurden schon im Sanitätsbericht aus dem Jahre 1909/10 Eimer oder Schalen mit Desinfektionsmitteln erwähnt, die bereitgestellt wurden. Auch wurden in Desinfektionslösung getränkte Fußmatten im Abortbereich ausgelegt, um eine Keimverschleppung durch das Schuhwerk zu verhindern. Bei Masseninfektionen an Bord konnte zeitweise Sanitätspersonal als Posten vor den Wasch- und Toilettenräumen aufgestellt werden, die für die Kontrolle der Toiletten- und Handhygiene zuständig waren. Neben den monatlichen Gesundheitsbelehrungen fanden zu solch einem Zeitpunkt gezielte Aufklärungen zur Hände- und Körperhygiene oder aber zur Hustendisziplin statt.²³⁷ Inkontinente bedurften ganz besonderer Aufsicht. Nach jedem Stuhl- oder Urinabgang wurden sie gewaschen und erhielten frische Kleidung bzw. Bettwäsche.

Nach dem Patientenkontakt mussten Ärzte und Pfleger die Hände mit Sublimat- oder Kresolseifenlösung für wenigstens fünf Minuten desinfizieren, erst danach erfolgte das Waschen mit Seife. Aus diesem Grund hatte in jeder Krankenstube eine Schale mit einer solchen Lösung vorbereitet zu sein.

Ess- und Trinkgeschirr waren in 2%iger Sodalösung zu kochen. Besteck wurde für zwei Stunden in Kresolseifenlösung eingelegt. Gerade im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts enorme Fortschritte auf dem Gebiet der Händehygiene gemacht wurden. Der Hygieniker Paul Fürbringer (1849-1930), beschrieb Ende der 1890iger Jahren eine „*Skurrilität*“ der Medizin. Demnach wurden alle Bereiche auf Keime hin untersucht, jedoch blieb seiner Meinung nach das wichtigste Instrument innerhalb der Medizin, nämlich die Hände des Arztes, von diesen Untersuchungen weitestgehend ausgeschlossen.

Man unterschied im Rahmen der Haut- und Händedesinfektion drei Bereiche, die unterschiedliche Reinigungs- und Desinfektionsmittel- und Verfahren erforderten:

- Die Desinfektion der unverletzten, normalen Haut
- Die Desinfektion der Arzthände
- Die Desinfektion der Schleimhäute

²³⁷ Flügge (1886), 583-593, 595-636; Medizinalabteilung des Reichsmarineamtes (1909/10): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin, 28-33; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1912/13), 32; Villaret (1909), 660-673; Wreden (1887), 375-394; zur Verth et al. (1914), (1), 623-628; zur Verth et al. (1914), (2), 74-87, 199-201, 223-228, 291-308.

Fürbringer empfahl 1910 für die Händedesinfektion die Seifenwaschung und das anschließende Abreiben mit Sublimat. Johann Ludwig Ahlfeld präferierte die „*Heißwasser-Alkohol-Methode*“ (zehn Minuten Seifenwaschung, anschließend fünf Minuten Abreiben mit Ethanol), Albert Sigmund Döderlein (1860-1941) vertrat die „*Jod-Benzin-Paraffin-Methode*“, wobei das Paraffin der mechanischen Entfernung der abgetöteten Keime diene. Dieses Verfahren galt als umstritten. Der Gynäkologe Otto Balduin von Herff (1856-1916) wendete Ethylalkohol und Aceton als Waschung, gefolgt von einer Bepinselung der Hände mit Benzoesäure. Jod als dauerhaft angewandtes Hautdesinfektionsmittel wurde aufgrund des gehäuft aufgetretenen Jodekzems abgelehnt. Erst nach dem Ersten Weltkrieg wurden die Wirkmechanismen der verwendeten Substanzen (bio-)chemisch untersucht.²³⁸

Die *Schlussdesinfektion* nach einer Infektionskrankheit bezog sich auf genutzte Räume, Aborte, Betten, Leibwäsche, Kleidung und alle genutzten Gegenstände. Sie war bei Pocken, Gelbfieber, Fleckfieber, Scharlach und Tuberkulose vorgeschrieben. Bei anderen Infektionskrankheiten konnte sie vom Schiffsarzt angeordnet werden. Betten und die umgebenden Wände waren für zwei Stunden mit Kresolwasser feucht zu halten. Danach wurden sie mit heißem Seifenwasser gereinigt und neu mit Kalk angestrichen, sofern ein Kalkanstrich für die Wände vorgesehen war. Abschließbare Räume konnten bei 20°C über sieben Stunden oberflächlich mit Formaldehyddampf desinfiziert werden. Besonders die Fugen von Wand- oder Bodenverkleidungen mussten gereinigt und desinfiziert werden, da sich dort Staub und anderer Schmutz leicht festsetzte, eine oberflächliche Reinigung und Desinfektion jedoch nicht bis auf den Grund der Fugen reichte. Auch die Aborte reinigte man mit Kresolwasser, in die Gruben bzw. Abflusstrichter wurde Kalkmilch gegossen. Die Handhabung von Büchern und Akten war weniger einfach. Man setzte sie mindestens 24 Stunden einer Trockenhitze von 80°C aus. Kleidung, Federbetten, Matratzen, Strohsäcke, Tragen wurden ohne Ausklopfen der Dampfdesinfektion zugeführt oder vernichtet.²³⁹

²³⁸ Engelmann (1995), 39-49; Flügge (1886), 630-636; Lesky, Erna (1964): Ignaz Philipp Semmelweis und die Wiener medizinische Schule, Wien; Reichs-Marineamt (1906), Anlage 3 zu § 112 Teil III A; Villaret (1909), 294, 642-673.

²³⁹ Flügge (1886), 583-598; Reichs-Marineamt (1906), Anlage 3 zu § 112 Teil III B; Wreden (1887), 375-394; zur Verth et al. (1914), (2), 74-87, 219-223.

Im Lazarett selber war den Kranken das Tragen der Uniform untersagt. Sie erhielten bei Aufnahme Handtücher und Krankenkleider, die nach folgendem Schema gewechselt wurden:

- Handtuch, Hemd, Socken, Taschentuch, Unterhose: alle 8 Tage
- Krankenhose: alle 14 Tage
- Bettwäsche, Krankenrock: alle 4 Wochen

Bei Bedarf wurde häufiger gewechselt.²⁴⁰ Nach Möglichkeit sollte die Lazarettwäsche an Land gewaschen werden, da der Seifen- und Wasserverbrauch sehr hoch war.²⁴¹

Da Infektionskrankheiten an Bord gefürchtet waren, gab es zunächst Notisolationenräume, die geräumig und gut zu belüften sein sollten. Falls sie nicht verfügbar waren, trennte man sie bei Bedarf mittels Leinenbahnen vom eigentlichen Lazarett ab. In größter Not konnte auch ein Teil des Oberdecks umfunktioniert werden. Isolations-, Melde- und Quarantänepflicht bestanden bei folgenden Erkrankungen:

- Masern
- Scharlach
- Diphtherie
- Ruhr
- Typhus
- Cholera
- Pocken
- Milzbrand
- Flecktyphus
- Eitrige Augenerkrankungen
- Großflächige Wunden/ Verbrennungen
- Scabies
- Venerische Erkrankungen: Syphilis, Weicher Schanker, Gonorrhoe
- Tuberkulose

²⁴⁰ Reichs-Marineamt (1906), §206; Schwadt, (1882), 8-18.

²⁴¹ Reichs-Marineamt (1893), (3). 222; Reichs-Marineamt (1906), §291.

- Pneumonie
- Gelbfieber
- Lepra

Zur Isolationsausstattung zählte ein Ausguss, der direkt über Bord gehen musste, große Mengen an Desinfektionsmitteln, Waschgeschirr und Badewanne, Waschgeschirr für Arzt und Pfleger, Leinenkittel, die nur im Isolationsraum getragen werden durften und in Desinfektionsmittel getränkte Fußmatten an den Eingängen.²⁴²

Zuletzt wurde im Sanitätsbericht des Jahres 1912/13 von einem speziellen Infektionslazarett auf dem Transportschiff LUISE berichtet, um eine große Zahl an Erkrankten auch bei langen Seephasen oder bei Evakuierungen besser versorgen zu können. Nach Möglichkeit hatte eine Ausschiffung zu erfolgen. Eine Unterbringung in einem gesonderten „*Seuchenlazarett*“ an Land war bei Auftreten von Cholera, Flecktyphus und Pocken verpflichtend.²⁴³ Traten nach einem Hafenaufenthalt gehäuft Fälle einer Infektionskrankheit auf, so konnte der Schiffsarzt eine „*Observationsquarantäne*“, d.h. eine Ausgangssperre für die Besatzung von bis zu fünf Tagen bei Erreichen des nächsten Hafens anordnen, um eine mögliche Verschleppung der Krankheit an Land zu verhindern. Auch war eine Ausschiffung von Patienten in Quarantänelazarette möglich.

Es galten folgende Richtwerte für deutsche Militär- und Zivilschiffe, die seitens der Schiffsärzte und der Hafenbehörden eingehalten werden mussten:

- Ein Schiff galt als unauffällig, wenn keine Fälle von Infektionskrankheiten vor, nach oder während einer Seephase auftraten und ebenso Verdachtsfälle ausblieben.
- Ein Schiff wurde als verdächtig eingestuft, wenn Krankheitsfälle an Bord, aber nicht in den letzten sieben Tagen vor Einlaufen aufgetreten waren. Eine Observationsquarantäne konnte angeordnet werden.
- Ein Schiff wurde als verseucht angesehen, wenn während der letzten sieben Tage Infektionsfälle an Bord auftraten. Es erfolgte die Ausschiffung und Isolation der betroffenen Personen, die restliche Mannschaft wurde

²⁴² Kirchner (1896), 324-337; Nocht (1906), 235-245; zur Verth et al. (1914), (2), 74-87, 835-890.

²⁴³ Kirchner (1896), 324-337; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1912/13), 30; Villaret (1909), 517-520; zur Verth et al. (1914), (2), 835-890.

unter Observationsquarantäne gestellt, die generelle Desinfektion (s.o.) wurde angeordnet, es hatte eine gezielte Ungeziefervernichtung zu erfolgen und die Bilge musste gereinigt und desinfiziert werden.

Im Jahr 1903 wurde die „*Internationale Pariser Sanitätskonvention*“ verabschiedet, die eine Verbreitung der Cholera, der Pest und des Gelbfiebers durch den Handel zur See und zu Lande verhindern sollte. Die Konvention verpflichtete die Vertragsländer zur gegenseitigen Information bei Auftreten der genannten Krankheiten und regelte die einzuleitenden Maßnahmen. Sie diente in den Vertragsländern als Grundlage der nationalen Seuchenbestimmungen, so auch im Deutschen Reich.²⁴⁴

²⁴⁴ Zur Verth et al. (1914), (2), 74-87.

4. Die venerischen Erkrankungen

Die venerischen Erkrankungen stellen bis heute ein großes Problem innerhalb der Streitkräfte und besonders innerhalb der Marine und den zur See fahrenden Einheiten dar. In regelmäßigen Abständen, circa alle sechs Monate, werden auch in der heutigen Bundesmarine an Bord Belehrungen durchgeführt. Hierbei sollen den Soldaten die Pathophysiologie der Geschlechtskrankheiten, die Ansteckungswege und die gesundheitlichen Gefahren näher gebracht werden. Im Sanitätsdienst der Bundeswehr bemüht man sich durch Offenheit und eine „Enttabuisierung“ der Thematik, die Soldaten und Soldatinnen zu sensibilisieren. Wie in anderen Bereichen der Medizin wird entsprechend der drei Phasen der Prävention gehandelt. In erster Linie wird *Primärprävention* betrieben, die das Auftreten einer Krankheit, hier einer Geschlechtskrankheit, verhindern soll. Ist ein(e) Soldat(in) infiziert, fällt die Therapie der Erkrankung, die die vollständige Genesung und die Wiederherstellung der Dienstfähig- und Diensttauglichkeit zum Ziel hat, in den Bereich der *Sekundärprävention*. Die *Tertiärprävention* setzt nach einer Akutbehandlung bzw. nach Manifestation und Chronifizierung der Krankheit ein. Sie soll Rückfälle oder Folgeschäden verhindern.²⁴⁵

²⁴⁵ Weiterführende Literatur zum Themenbereich Prävention in der Medizin: Hurrlemann, Klaus und Altgeld, Thomas (2007): Lehrbuch Prävention und Gesundheitsförderung. 2. Aufl., Bern; Kirch, Wilhelm (2012): Prävention und Versorgung, Stuttgart .

4.1 Syphilis, Gonorrhoe und weicher Schanker in der heutigen Medizin

Syphilis, Gonorrhoe und Weicher Schanker gehören zum Komplex der „*Veneral diseases*“, der Geschlechtskrankheiten. Diese sind Teil der weiter gefassten Gruppe der sexuell übertragbaren Erkrankungen, der „*Sexual transmitted diseases (STD)*“ oder „*Sexual transmitted infections (STI)*“. Hierzu zählt man alle Erkrankungen, die durch sexuellen Kontakt übertragen werden können. Man kann sie entsprechend der Erreger in vier Gruppen unterteilen:

- **Bakterien:**

Treponema pallidum, *Neisseria Gonorrhoea*, *Haemophilus ducreyi*, *Gardnerella vaginalis*, *Calymmatobacterium granulomatis*, *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma*, *Mycoplasma*

- **Viren:**

Papillomaviren, Herpes simplex Virus 2 (HHV2), Hepatitis B Virus, HI Virus, *Molluscum contagiosum*

- **Protozoen:**

Trichomonas vaginalis

- **Pilze:**

*Candida*²⁴⁶

Da in den Berichten des Sanitätsdienstes der Kaiserlichen Marine hauptsächlich die Syphilis, Gonorrhoe und der Weiche Schanker dargestellt werden, soll einleitend eine Darstellung dieser Krankheiten aus der Sicht der heutigen Medizin folgen.

Erreger der Syphilis (Lues) ist das Bakterium *Treponema pallidum subspecies pallidum* aus der Familie der Spirochäten. Diese Bakteriengruppe ist spiralgeliegt (im Durchmesser zwischen 0,1 und 3 µm breit) und bis zu 250 µm lang. Sie bewegen sich aktiv mit einem schraubenförmigen Bewegungsmuster.

Gliederung der Treponemen:

²⁴⁶ Hof, Herbert und Dörris, Rüdiger (2004): Medizinische Mikrobiologie, 3 Aufl., Mannheim, 232, 645; World Health Organization (WHO) (November 2013): Sexual transmitted infections (STI). Fact sheet No°110.

Apathogene Treponemen:

- T. phagedenis
- T. denticola
- T. minutum

Pathogene Treponemen:

- T. vincentii
- T. carateum
- T. pallidum subspecies pallidum (T. pallidum)
- T. pallidum subspecies endemicum
- T. pallidum subspecies pertenue

Eine Infektion mit T. pallidum erfolgt über direkten Kontakt mit einer erkrankten Person, wobei eine Übertragung des Bakteriums durch Körpersekrete stattfindet, Eintrittspforten sind kleinste (Schleim-)Hautläsionen (*Lues acquisita*), oder diaplazentar (*Lues connata*) mit Infektion des Feten. Kommt es bei der diaplazentaren Übertragung nicht zum Abort, so sind die betroffenen Kinder nach der Geburt schwer behindert. Häufig weisen sie eine Symptomtrias auf, die sogenannte *Hutchinson Trias* – Innenohrschwerhörigkeit, tonnenförmige Zähne und eine Keratitis parenchymatosa.

Klinisch verläuft die Syphilis in drei Stadien. Die Inkubationszeit beträgt drei bis vier Wochen. Zunächst bildet sich im Bereich der Eintrittspforte ein harter, schmerzloser Ulcus, der entzündlich zerfällt. Dies ist der *Primäraffekt* oder *Harte Schanker*. Entlang der Lymphbahnen breitet sich die Infektion aus. Primäraffekt und befallene regionale Lymphknoten bezeichnet man als *Primärkomplex*. Während dieses ersten Stadiums, das als *Primärstadium* bezeichnet wird, ist der Erkrankte hoch kontagiös. Nach vier bis sechs Wochen verschwinden die ersten klinischen Symptome und dies sowohl mit als auch ohne Therapie. Ohne Therapie folgt im klinischen Verlauf das luetische *Sekundärstadium*. Dieses wird durch ekzemartige, erregerreiche Effloreszenzen der Haut und Schleimhaut bestimmt. Die Veränderungen der Haut weisen keinen Pruritus auf und befinden sich auch im Palmar- und Plantarbereich; häufig sind sie nässend. Nach zwei bis drei

Wochen geht das *Sekundärstadium* ohne Therapie in das *Tertiärstadium* über. Zeitlich anders verläuft dagegen die *Lues latens*. Hier treten keine Sekundäreffloreszenzen auf. Über Monate bis Jahre bleibt der Erkrankte klinisch unauffällig, ein Übergang in das *Tertiärstadium* ist jedoch jederzeit möglich. Im Tertiärstadium ist der Erkrankte nicht mehr kontagiös. Es ist gekennzeichnet durch kutane und viscerale Veränderungen. An der Haut können *serpiginöse Syphilide* gesehen werden. Es handelt sich hierbei um schmerzlose Granulome, die girlandenförmig angeordnet sind. Die Granulome, auch *Gummen* genannt, ulzerieren und vernarben; ihre Konsistenz wirkt gummiartig. Der Prozess aus Gewebedestruktion und Vernarbung bezieht auch die inneren Organe mit ein. Gefürchtet ist die *Mesaortitis luetica*.

Es kann zu einer Aneurysmabildung mit nachfolgender Massenblutung kommen. Auch Knochen werden angegriffen, was zu entstellenden Knochennekrosen, besonders im Mittelgesicht, führen kann. Als Manifestation im Zentralen Nervensystem kann eine progrediente Paralyse auftreten, die *Tabes dorsalis*. Dabei kommt es zu einer Degeneration der Hinterstränge des Rückenmarks mit Ausfällen der Sensibilität oder einer Unterbrechung der Reflexbögen, was zu einer Hyporeflexie führen kann. Weiter können ataktische Störungen, Sprach- und Sehstörungen auftreten.

Ein diagnostischer Nachweis erfolgt mikroskopisch im Dunkelfeldmikroskop oder serologisch. Eine Anzüchtung der Treponemen als Kultur ist nicht möglich. Da die Dunkelfeldmikroskopie durch die Detektion auch apathogener Treponemengruppen falsch-positive Ergebnisse ergeben kann, gilt die serologische Diagnostik als Diagnose beweisend. Fünf verschiedene Testverfahren können angewandt werden:

- **VDRL-Mikroflokkungsreaktion** (Venereal Disease Research Laboratory): Das Testverfahren macht sich das Vorhandensein von Bestandteilen des Zellinneren zu Nutze, die bei Gewebedestruktion freigesetzt werden. Gegen die Zerfallsprodukte gerichtete Antikörper (*Reagine*) werden nachgewiesen. In der VDRL-Diagnostik wird Cardiolipin, das Bestandteil der inneren Mitochondrienmembran ist, als Antigen zum Nachweis von Antikörpern verwendet. Da auch andere Erkrankungen wie Tumorleiden Reagine freisetzen, können falsch-positiver Ergebnisse auftreten. Aus diesem Grund

dient der VDRL-Test der Verlaufskontrolle. Bei gesichert vorliegender Syphilis und eigeleiteter Therapie, sind Reagine bei Therapieerfolg nicht mehr nachweisbar.

- **TPHA-Test** (Treponema-Pallidum-Hämagglutinations-Test):
Das Verfahren ist ein spezifischer Suchtest. Es wird T. pallidum Stamm Nichols verwendet. Dies ist der einzige Stamm der bisher fortgezüchtet werden konnte. Die Antigene werden an Schafserythrozyten gekoppelt. Sind im Patientenserum Antikörper vorhanden, setzt eine makroskopische Hämagglutination ein. Da der Test aber auch nach Therapie positiv bleibt, man spricht von einer *Seronarbe*, wird er allein als Suchtest verwendet.
- **FTA-Abs-Test** (Fluoreszenz-Treponema-Antikörper-Absorbens-Test)
Bei diesem Test werden abgetötete Treponemen mit Patientenserum zusammengebracht, anschließend werden mit Fluoreszin markierte Antikörper gegen Gammaglobuline des Menschen dazugegeben. Es ist der Kontrolltest zum TPHA-Test.
- **TPI-Test** (Treponema-Pallidum-Immobilisations-Test):
Dieses auch als *Nelson-Test* bezeichnete Verfahren nutzt die Wirkung von Antikörpern aus Patientenserum auf lebende Treponemen. Treffen diese auf die Antikörper werden sie immobilisiert, was mikroskopisch beobachtet werden kann.
- **19S-FTA-IgM-Test:**
Dies ist eine Sonderform des FTA-Abs-Tests, der dem Nachweis von Gammaglobulinen der Klasse M (IgM) dient. IgM treten bei Erstinfektion auf, der Test kann so beim Nachweis einer frischen Syphilisinfektion helfen.

Therapiert wird die Syphilis mit Benzylpenizillin. Bei Penizillinallergie kann auch auf Erythromycin oder Tetrazykline zurückgegriffen werden. Im Primär- und Sekundärstadium werden über zwei Wochen 2,4Mio IE Benzylpenizillin in Depotform intramuskulär verabreicht. Im Tertiärstadium ist eine Dosiserhöhung nötig. Bei erfolgreicher Therapie ist eine serologische Nachkontrolle nach drei, fünf

und zwölf Monaten und von da an jährlich vorgesehen. Eine Infektion mit *Treponema pallidum* ist meldepflichtig.²⁴⁷

Die Gonorrhoe (umgangssprachlich auch Tripper) gehört wie oben beschrieben ebenfalls in den Formenkreis der venerischen Erkrankungen. Ihr liegt eine Infektion mit gramnegativen Kokken der Gattung *Neisseria* zu Grunde. Neben der *Neisseria gonorrhoeae* existieren weitere Gruppen dieser Gattung. Von Bedeutung ist die *Neisseria meningitidis*: diese Gruppe ist für die epidemisch auftretende Meningitis verantwortlich.

Die Gonokokken sind Diplokokken, die mikroskopisch sowohl intra- als auch extrazellulär sichtbar sind. Untersuchungsmaterial sind Abstriche aus dem Urogenitaltrakt und bei männlichen Patienten durch Reizung gewonnenes Prostatasekret. Zum Beweis einer Infektion werden die Kokken in Spezialmedien unter Kohlendioxid-Atmosphäre kultiviert.

Eine Infektion erfolgt während des Geschlechtsverkehrs, wobei auch andere Infektionswege möglich, jedoch selten sind. Gonokokken weisen vier Faktoren auf, die für ihre hohe Pathogenität verantwortlich sind. Sie besitzen ein Haftprotein das Opaque-Protein, das die Anlagerung an die Zellmembran erleichtert, ebenso wie Haftpili. Sie sondern ein Endotoxin ab, das eine Entzündungsreaktion hervorruft und eine Ig-A-Protease, die die schleimhautschützenden Antikörper vom A-Typ zerstören. Anders als die Syphilis verläuft die Gonorrhoe in zwei Phasen. In der Akutphase wird das klinische Erscheinungsbild durch eine putride Entzündung der Harnröhre und/ oder der Vagina mit Ausfluss bestimmt. Die Betroffenen leiden unter einer schmerzhaften Miktion und einer Schwellung und Rötung des äußeren Genitalbereichs. Während bei Frauen ein stummer Verlauf auftreten kann, gilt bei Männern der sogenannte *Bonjour-Tropfen* (gemeinsam mit Pruritus und Schmerzen), ein Eiteraustritt aus der Harnröhre am Morgen, als Kardinalsymptom der Gonokokkeninfektion. Während des Sekundärstadiums kann es bei weiblichen

²⁴⁷ Hof et al (2004): Medizinische Mikrobiologie. (3). Mannheim. 424-429; Gruber, Sarah (2007): Basics Gynäkologie und Geburtshilfe, 2 Aufl., München und Jena, 44-45, 102; Bennink, Heinz (2008): Verbreitung und Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten bei den Seesoldaten der Kaiserlichen Marine, Berlin, 18-20; Müller, Markus (2009): Gynäkologie und Urologie. Für Studium und Praxis, 5 Aufl., Breisach am Rhein, 401-403; Muntau, Anna C. (2009): Intensivkurs Pädiatrie, 5 Aufl., München 30-32; Terhorst, Dorothea (2009): Basics Dermatologie, 2 Aufl., München 124-125.

Betroffenen zu einer Entzündung der Uterusschleimhaut, der Adnexen und, da über die Eileiter eine direkte Verbindung zum intraperitonealen Raum besteht, zu einer Peritonitis kommen. Verläuft bei Frauen eine Infektion unbemerkt, können Verklebungen der Salpingen zu Infertilität führen.

Bei unerkannter Gonorrhoe kann unter der Geburt eine Infektion des Kindes erfolgen. Die Kinder weisen eine eitrig Konjunktivitis, die *Blenorrhoe*, auf. Ab Mitte des 19. Jahrhunderts wurde daher die nach Karl Credé benannte Credé-Prophylaxe betrieben. Jedem Neugeborenen wurde 1%ige Silbernitratlösung (*Höllenstein'sche Lösung*) in den Konjunktivbereich geträufelt. Heute ist die Prophylaxe nicht mehr verpflichtend.

Männer können eine Prostatitis oder Epididymitis aufweisen. Auch hier können Strikturen im Rahmen von chronischen Verläufen Infertilität bedeuten. Kommt es zu einer hämatogenen Streuung können rheumatoide Symptome entstehen, auch als *Reiterkomplex* in der Kombination Arthritis, Konjunktivitis, Urethritis bezeichnet. Therapeutisch werden Benzylpenizillin, aber auch Cephalosporine oder Chinolone gegeben.²⁴⁸

Als letzte Geschlechtskrankheit soll der *Weiche Schanker* oder das *Ulcus molle* dargestellt werden. Erreger ist ein gramnegatives Stäbchen der Gattung Hämophilus – Hämophilus ducreyi. Hämophilus influenzae dagegen ist ein häufiger Verursacher der kindlichen Meningitis oder der chronischen Bronchitis im Erwachsenenalter. Die Diagnostik des Ulcus molle wird hauptsächlich anamnestisch und klinisch gemacht, da die kulturelle Anzucht von H. ducreyi Spezialnährmedien erfordert.

Klinisch weisen die Erkrankten schmerzhafte, nässende Ulzerationen und Lymphknotenschwellungen im Genitalbereich auf. Auch hier erfolgt die Infektion während des sexuellen Verkehrs über das Eindringen der Erreger durch kleinste Schleimhautläsionen. Eine Generalisierung oder Chronifizierung ist selten. Therapeutisch werden 3. Generationscephalosporine, Makrolide oder

²⁴⁸ Hof et al (2004), 361-365; Gruber (2007), 42-44; Bennink (2008), 18-20; Müller (2009), 399-401; Terhorst (2009), 123.

Cotrimoxazol, bei Unverträglichkeit, auch Chinolone eingesetzt. Die Prognose ist sehr gut.²⁴⁹

²⁴⁹ Hof et al (2004), 416-417, 420; Müller (2009), 362-363, 403-404; Terhorst (2009), 122.
Weiterführende Literatur zum Fachgebiet Dermatologie und Venerologie: Arzt, Leopold und Tappeiner, Josef (1950): Atlas der Haut- und Geschlechtskrankheiten. Geschlechtskrankheiten, 2 Bände, Wien; Robold, Karl (1950): Die Durchseuchung der Bevölkerung mit Geschlechtskrankheiten. Düsseldorf; Bohnstedt, Rudolph und Schuermann, Hans (1964): Ulrich, Rolf und Schmitt, Heinz-Josef (1990): Geschlechtskrankheiten: Symptomatik, Diagnose, Therapie, Wien und Marseille; Geschlechtskrankheiten, Berlin; Fritsch, Peter (1998): Dermatologie und Venerologie: Lehrbuch und Atlas mit 295 Tabellen, 2 Aufl., Berlin; Braun-Falko, Otto (2005): Dermatologie und Venerologie, 5. Aufl., Heidelberg.

4.2 Die venerischen Erkrankungen in der Kaiserlichen Marine am Beispiel der Syphilis und der Gonorrhoe

Die venerischen Erkrankungen stellten eine bedeutende Krankheitsgruppe innerhalb der Kaiserlichen Marine dar. Bedeutend deshalb, da sie nicht nur eine medizinische Problematik darstellten, sondern auch gesellschaftspolitisch strittig waren. Der Geschichts- und Politikwissenschaftler Heinz Bennink veröffentlichte 2008 eine Monographie mit dem Titel „*Verbreitung und Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten bei den Seesoldaten der Kaiserlichen Marine*“, in der er die Bedeutung und Entwicklung dieser Erkrankungsgruppe innerhalb der Marine und der damaligen Gesellschaft untersuchte. Bennink schuf damit als erster Autor eine Zusammenstellung sowohl der marinesanitätsdienstlichen, als auch der zivilen Daten. Die Monographie stellt daher die Hauptquelle des nachfolgenden Kapitels dar.

In den seit 1873/ 74 jährlich veröffentlichten Sanitätsberichten der Kaiserlichen Marine wurden alle Krankheitsbilder 12 Krankheitsgruppen zugewiesen. Die Geschlechtskrankheiten stellten eine eigene Gruppe dar. Im Jahr 1874 stand diese Gruppe bei Betrachtung der Häufigkeit registrierter Fälle an zweiter Stelle in der Rangfolge der Krankheitsgruppen. Im Berichtszeitraum 1874/ 75 wurden 14 Krankheitsgruppen beschrieben.²⁵⁰ Folgend ihre Ordnungsziffern und die Namen (in den Sanitätsberichten wurden häufig nur die Ordnungsziffern genannt und nicht der Name):

- I. Allgemeine Erkrankungen: Abdominaltyphus, Wechselfieber, Katarrh-Fieber, akuter und chronischer Rheumatismus
- II. Krankheiten des Nervensystems: Erkrankungen einzelner Nerven
- III. Krankheiten der Atmungsorgane: akute Kehlkopferkrankungen, akute und chronische Bronchial- und Lungenerkrankungen, Pneumonie, Tuberkulose, Pleuritis
- IV. Krankheiten der „[Z]irkulationsorgane“: Erkrankungen des Lymphsystems
- V. Krankheiten der Ernährungsorgane: Zahnerkrankungen, Tonsillitis, akute Magen-Darm-Infektionen

²⁵⁰ Bennink, (2008), 15-17.

- VI. Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane
- VII. Venerische Krankheiten: Syphilis, Gonorrhoe, Weicher Schanker (Ulcus molle), Bubonen
- VIII. Augenkrankheiten: Veränderungen der Bindehaut
- IX. Ohrkrankheiten: Veränderungen des äußeren Gehörgangs
- X. Krankheiten der äußeren Bedeckung: Furunkel, Panaritien, Abszesse, Krätze, andere Hautveränderungen
- XI. Krankheiten der Bewegungsorgane: Muskelschmerzen
- XII. Mechanische Verletzungen: Wunden aller Genese, Quetschungen, Stauchungen, Kälteschäden
- XIII. Sonstige Krankheiten
- XIV. Zur Beobachtung²⁵¹

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts ging man davon aus, dass die Gonorrhoe und die Syphilis die gleiche Krankheit seien. Der britische Chirurg John Hunter beschrieb 1770, dass es sich dabei um zwei Stadien der gleichen Geschlechtskrankheit handele. 1840 bewies Philippe Ricord, dass es zwei unterschiedliche Erkrankungen waren. Die genaue Pathophysiologie wurde Ende des 19. Jahrhunderts zur Wende des 20. Jahrhunderts hin von den Wissenschaftlern Paul Ehrlich (1854-1915), Sahachiro Hata (1873-1938), Albert Neißer (1855-1916), Ilja Iljitsch Metschnikoff (1845-1916), Fritz Schaudinn (1871-1906) oder August von Wassermann (1866-1915) erforscht.²⁵²

Eine erfolgreiche Therapie war erst mit dem Wissen um die mikrobiologischen und pathophysiologischen Eigenschaften der Erreger möglich. 1879 entdeckte Albert Neißer an der Breslauer Universität die Gonokokken, die Erreger der Gonorrhoe. *Treponema pallidum* als Verursacher der Syphilis wurde erst 1905 durch Fritz Schaudinn isoliert. Schaudinn beschrieb die Schwierigkeit der Erregerisolation, da sie nur bei deutlicher Symptomatik aus den Veränderungen zum Beispiel der Haut gewonnen werden konnten, was in einer symptomfreien Latenzphase nicht möglich war. 1906 entwickelte August von Wassermann ein serologisches

²⁵¹ Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1874-1875), Tabellen 10-1.

²⁵² Bennink (2008), 18-20.

Testverfahren, das auch während der Latenzphase eine Diagnose zulasse konnte – die so genannte *Wassermann'sche Reaktion*.²⁵³

Seit Auftreten der Syphilis in Europa wurde sie mit Quecksilberpräparaten behandelt. Es wurden quecksilberhaltige Salben verwendet oder es erfolgte eine orale Einnahme. Bis 1910 änderte sich bis auf eine Ergänzung mit Jod- und Wismuthstoffen an der Therapieform wenig, bis Paul Ehrlich und Sachiro Hata ein neues Medikament, das *Salvarsan*, entwickelten. Es handelte sich dabei um eine Arsenverbindung. 606 Versuchsreihen waren nötig, um eine Zusammensetzung festzulegen, die ein ärztlich vertretbares Wirkungs- und Nebenwirkungsprofil aufwies. Da es im Zuge der Salvarsanbehandlungen, die intravenös erfolgten, jedoch Todesfälle gab, da bis zuletzt keine genauen Dosierungsvorschriften vorlagen, blieb es bis zur Einführung des Penizillins als Mittel der Wahl in den 1940iger Jahren umstritten.

Zum allgemeinen Therapieregime vor Beginn der Antibiotika-Therapie gehörten die regelmäßige Ausräumung und Reinigung der entstanden Nekrosen und Entzündungen. Besonders im Bereich der Tropen waren die entzündlichen Veränderungen gefürchtet und nahmen schlimmere Verläufe als in Deutschland. Befallene Lymphknoten, die *Bubonen*, wurden ausgeräumt und mit Karbollösung der Konzentration 1,5%, 2% oder 5% gespült. Ein anderes Verfahren war die Bepinselung mit Äther und Karbollösung der Konzentration 5% in einem 1:10 Verhältnis, was zu einer Verschorfung und Vernarbung der entzündeten Lymphknotenpakete führte. Vor der beschriebenen Einführung des Salvarsans wurden den Patienten über die Quecksilberexterna mit insgesamt 100-250g Quecksilber je Behandlungszyklus zugeführt. Bei Vorliegen einer Syphilis im Sekundärstadium wurde zusätzlich Jodkalium per os verabreicht. Die Dosierung richtete sich nach der Schwere der Symptome. Gefürchtet war eine Nekrose der inneren Organe. Die Betroffenen mussten zusätzlich Bettruhe und eine kalorienreiche Diät einhalten.²⁵⁴

²⁵³ Bennink (2008), 21-23, 23-37, 81-82.

²⁵⁴ Bennink (2008), 21-23, 23-37, 43-50; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1895-1897): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine. Reichs-Marineamt, Berlin, 42-43; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1904-1905), 83.

Anders gestaltete sich die Therapie der Gonorrhoe. Der wichtigste Bestandteil der Therapie war die Spülung der Harnröhre mit antiseptischen Lösungen. Zu diesen zählten Zink-Schwefelverbindungen, Jodoform, Protargol-, Blei-Essigverbindungen, Zink-Karbolsäureverbindungen, Silber-, Salpeter- und Stickstoffverbindungen (Nitrofurantoinverbindungen), aber auch Kaliumpermanganat, Sublimat, Methylblau, Wismuth, Wasserstoffperoxyd oder Ichtyol (3%iger Ölschiefer mit fossilen Fischbestandteilen). Bei ascendierender Gonorrhoe oder chronischen Verläufen wurde die Urethra bougiert, um die antiseptisch wirksamen Lösungen bis in die Harnblase einbringen zu können und mögliche Strikturen zu lösen.²⁵⁵

Bei Behandlung in einem Lazarett des Marinesanitätsdienstes mussten ab 1897 alle an Gonorrhoe Erkrankten den sogenannten *Gonokokkentest* vor Entlassung ablegen. Fiel dieser negativ aus, so wurde der Patient als dienstfähig in die ambulante Weiterbehandlung entlassen. Ein Patient galt als geheilt, wenn zehn Tage lang kein Ausfluss, besonders am Morgen, vorlag und nach Zentrifugieren des Urins keine Gonokokken mikroskopisch nachweisbar waren. Man bezeichnete dies als „*Neißer'schen Gonokokkenbefund*“. Durch dieses Retestverfahren war die Aufenthaltszeit im Lazarett in den meisten Fällen verlängert (im Durchschnitt 4,7 Tage), die Zahlen der Rückfälle nach erfolgreicher Therapie jedoch geringer.

Lagen Gonokokken oder Leukozyten zwischen den Epithelzellen oder intrazellulär in den in einer Urinprobe gewonnenen Zellen, so waren Einspritzungen mit den genannten antiseptischen Mitteln vorgesehen. Zum abschließenden Untersuchungsmaterial gehörten auch Gewebeproben, die durch intraurethrale Abschabung mit einer Sonde gewonnen wurden und die Ergebnisse der *2-Gläser-Methode nach Thompson*. Bei diesem Verfahren wurde in einem ersten Reagenzglas der Spontanurin auf Gonokokken und Leukozyten untersucht. In einem zweiten Reagenzglas wurde das Prostatasekret nach vorheriger manueller Reizung analysiert (Gonokokken siedeln sich oft in der Prostata ab). Waren beide Befunde Gonokokken frei, so galt der Patient als geheilt. War einer der Befunde positiv, erfolgte eine Nachbehandlung. Während dieser Nachbehandlung wurde gezielt mit der *Urethralpritze nach Guyon* oder dem *Urethalkatheter nach*

²⁵⁵ Bennink (2008), 21-23, 43-50.

Ulmann ein Antiseptikum in die Harnröhre und die Blase eingebracht. Auch wurde ein Spülapparat, der so genannte *Irrigator* genutzt. Hierbei wurde der vordere Harnröhrenanteil mit 40°C warmen Wasser und 150-220 m³ Antiseptikum und der hintere Harnröhrenanteil einschließlich der Blase mit 300-500 m³ Antiseptikum und erhöhtem Druck gespült. Der Patient hatte nach der Therapie sofort zu urinieren, um mobilisierte Keime auszuscheiden. Während in den Marinelazaretten in Wilhelmshaven zwei Spülungen pro Tag und eine Protargoleinspritzung vorgeschrieben waren, fand in den Marinelazaretten in Kiel und Kiel-Wik nur eine Spülung pro Tag statt. Die Patienten mussten während der gesamten Behandlungszeit ein Suspensorium tragen. War der vorgeschriebene Eichelverband am nächsten Morgen ohne Ausfluss, galt der Patient als geheilt. In Wilhelmshaven dagegen wurde jedem Erkranktem am Abend vor der geplanten Entlassung eine Flasche Bier verabreicht. War der morgendliche Urin auch nach einer Reizeinspritzung mit Silbernitrat frei von Gonokokken, wurde der Patient entlassen. An Bord der Schiffe wurde die Protargoleinspritzung bevorzugt. Das Protargol musste täglich neu gemischt werden. Die Verhältnisse betragen 10 Teile Glycerin mit 10 Teilen Wasser und 1 Teil Protargol.

Für die Zeit der Behandlung galt der Soldat als dienstunfähig. War er nach drei bis vier Monaten nicht Gonokokken frei, so wurde er als dienstunfähig entlassen. Eine Einschränkung bestand bei negativem Gonokokkenbefund und positiver Symptomatik – die Betroffenen waren dienstfähig, jedoch musste bei den ersten vollen Krankheitsbefunden das gesamte Therapiekonzept wiederholt werden.²⁵⁶

Die erste erfolgreiche Prävention gegen Geschlechtskrankheiten wurde durch Stabsarzt Walther Uthemann, Schiffsarzt der SMS BUSSARD, praktiziert. 1891 brach die BUSSARD zu einer Reise nach Neuguinea und dem Bismarck-Archipel auf. Die einheimische Bevölkerung dort galt, was die Geschlechtskrankheiten betraf, als durchseucht. Uthemann hatte das Ziel, dass die Einsatzfähigkeit der Besatzung auf keinen Fall durch venerische Erkrankungen gemindert werden sollte. Er führte das *Gesundheitspäckchen* ein. Dieses enthielt Vaseline, Seife und

²⁵⁶ Bennink (2008), 66-70; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1897-1899), 70-73; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1899-1901), 170, 192; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1904-1905), 82; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1906-1907), 86-91; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1909-1910), 101-109.

einen in 1%iger Sublimatlösung getränkten Mulltupfer. Gemäß Anweisung wurde der Inhalt wie folgt benutzt:

Vor dem Verkehr musste das Glied mit Vaseline eingerieben werden. Dies verhinderte das Aufkommen von Hautläsionen. Nach dem Verkehr musste das Glied mit Wasser und Seife gewaschen werden. Danach erfolgten das Urinieren unter erhöhtem Druck und das Abreiben mit Sublimat. Zuletzt musste 1%ige Sublimatlösung in die Harnröhre geträufelt werden. Zusätzlich wurde die Besatzung VOR jedem Hafengang und zusätzlich zu den monatlichen Belehrungen aufgeklärt. Im Ergebnis waren nach 2 1/4 Jahren Seefahrt keine venerische Erkrankung bei den Offizieren oder Portepée-Unterroffizieren und ein Rückgang der Fallzahlen bei den Mannschaftsdienstgraden zu verzeichnen. Anstelle des Sublimats konnte auch eine silberhaltige Crème, die *Viro-Salbe*, verwendet werden. Sie verlor jedoch bei hoher Außentemperatur ihre Wirkung und durfte daher nur in den gemäßigten Klimazonen angewandt werden. Eine andere Alternative waren Silberpräparate wie Silbernitrat (1%ige *Höllenstein'sche Lösung*). Auch die Kondomnutzung wurde empfohlen. Trotz der erfolgreichen Prophylaxe wurde das Verfahren erst mit Beginn des Ersten Weltkriegs in der gesamten Marine verpflichtend eingeführt. Im Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine aus dem Jahr 1901/ 02 wurde eben dieser Sachverhalt beklagt. Auf einigen Schiffen waren die Prophylaxemaßnahmen verpflichtend, auf anderen nicht. Ein Grund für die späte Anerkennung und Einführung der Prophylaxe war auch der Protest der Bevölkerung gegen die Maßnahmen. Innerhalb der Gesellschaft wurde das Verfahren abgelehnt, da man eine Verführung und eine Erleichterung sexuellen Fehlverhaltens fürchtete.

Im „*Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen*“ aus dem Jahr 1914 findet sich Uthemanns Verfahrensweise wieder. Als Schutz wurde zusätzlich die Beschneidung empfohlen, da sich Keime weiniger einfach unter dem beschnittenen Präputium ansammeln konnten. Das Glied sollte nach dem Geschlechtsverkehr mit Benzin abgerieben werden, gefolgt von einer Einträufelung von Sublimat oder 20%iger Protargollösung. Die antiseptischen Lösungen mussten für ein bis zwei Minuten in der Harnröhre verbleiben, danach erfolgte die Miktion unter erhöhtem Druck. Das Glied musste erneut, diesmal mit Sublimat abgerieben werden. Anschließend wurde ein mit Sublimat getränkter

Wattestreifen in die Kranzfurche eingelegt, wo es sechs Stunden verblieb. Dieses Procedere wurde durch das Sanitätspersonal an Bord in einem separaten Raum im Lazarettbereich durchgeführt. Bestand bei den monatlichen Gesundheitsbegutachtungen seitens des Schiffsarztes der Verdacht auf Vorliegen einer Geschlechtskrankheit, wurden Abstriche entnommen und diese mikroskopisch untersucht. Serologische Testungen konnten nur in den Landstationen vorgenommen werden. Bei chronischer Erkrankung oder aber wiederholter Infektion durch erneuten sexuellen Umgang konnte einem Soldaten die Heiratserlaubnis entzogen werden.

Als größte Gefahr erschien die Verheimlichung einer möglichen Infektion. In der Marine der USA wurde deshalb jedes Besatzungsmitglied nach dem Landgang befragt. Wurde Geschlechtsverkehr mit einer Prostituierten bejaht, erfolgten eine Untersuchung, die entsprechende Prophylaxetherapie und Nachuntersuchungen. Verheimlichte der Soldat das Geschehen, wurde dies als Dienstvergehen geahndet und bestraft.²⁵⁷

Eine weitere Form der Vorbeugung im Deutschen Reich und den deutschen Kolonien war die Kontrolle der Prostitution. Jeder Soldat musste bei nachgewiesenem Zusammenhang zwischen venerischer Infektion und dem Kontakt zu einer Prostituierten, diese anzeigen. Teils erfolgte dies unter polizeilicher Aufsicht oder unter Androhung polizeilicher Strafe. In Wilhelmshaven musste sich jede Dirne einmal wöchentlich im städtischen Krankenhaus zur Kontrolle und Behandlung vorstellen. Bei Versäumen dieser Pflicht drohten Strafen bis hin zur Gefängnisstrafe. Bennink nennt als deutsche Küstenstädte mit den höchsten Fallzahlen an Geschlechtskrankheiten durch den Kontakt mit Prostituierten:

- Kiel
- Wilhelmshaven
- Hamburg
- Altona
- Bremen

²⁵⁷ Bauer, Werner (1958), 73-83; Bennink (2008), 18-20, 89-90; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1901-1902), 38-40; Schwadt (1882), 163; zur Verth et al. (1914), (2). 403-421.

- Danzig

1913 wurden 1.913 Patienten in Marinelazaretten behandelt, bei denen der Ansteckungsort bekannt war. Von den 1.913 Erkrankten infizierten sich

- 819 in Kiel
- 419 in Wilhelmshaven
- 23 in Bremen
- 489 in anderen deutschen Städten
- 163 im Ausland
- 0 auf Helgoland.²⁵⁸

Ab April 1900 wurden statistische Erhebungen zur Zahl der Geschlechtskranken im gesamten deutschen Reich angelegt. 1905 verabschiedeten die Abgeordneten im Reichstag *„[das] Reichsgesetz vom 28.08.1905 zur Bekämpfung der übertragbaren Krankheiten: §8 Ziffer 9 und §9 Absatz II räumte der Sittenpolizei folgende neue Befugnisse ein:*

- 1. Daß gewerbmäßig unzüchttreibende Personen, welche in Bezug auf Syphilis, Tripper und Schanker krankheits- oder ansteckungsverdächtig sind, beobachtet,*
- 2. daß gewerbmäßig unzüchttreibende Personen, welche von einer der genannten Krankheiten ergriffen sind, auch abgesondert und zwangsweise behandelt werden dürfen.“*

Am 07.10.1905 wurde eine Erklärung zu §9 veröffentlicht:

„Personen, welche gewerbsmäßige Unzucht treiben, sind anzuhalten sich an bestimmten Orten und zu bestimmten Tagen und Stunden sich zur Untersuchung einzufinden. Wird bei dieser Untersuchung festgestellt, daß sie an Syphilis, Tripper oder Schanker leiden, so sind sie anzuhalten, sich ärztlich behandeln zu lassen. [...].“

²⁵⁸ Bennink (2008), 51-52; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1874-1875), 17; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1879-1880), 21-22; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1882-1883), 15; Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1903-1904), 24; Schwadt (1882), 163.

1908 wurde durch den Reichsgesundheitsrat unter der Leitung des Medizinaldirektors Dr. von Remboldt ein „*Maßnahmenkatalog zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten im Deutschen Reiche*“, darin „*Maßnahmen für die Armee von Preußen, Bayern, Mecklenburg, Oldenburg*“ darin die separaten Anweisungen für die Marine veröffentlicht:

- „1. *Allmonatliche Untersuchungen der Mannschaft,*
2. *Belehrung derselben,*
3. *Bestrafung bei späterer Meldung oder Verheimlichung der Erkrankung,*
4. *Erforschung der Ansteckungsquelle,*
5. *ärztliche Überwachung der aus Lazarettbehandlung Entlassenen,*
6. *Untersuchung von Mannschaften, welche von Frauenzimmern als Ursache ihrer Krankheit bezeichnet sind,*
7. *Hinweis der Mannschaft auf die Gefahr bei Beurlaubungen in Häfen, wo venerische Erkrankungen besonders herrschen.“*

14 Jahre nach Walther Uthemanns Prophylaxeversuch auf der BUSSARD wurden seine Erfahrungen in die Gesundheitspolitik übernommen.²⁵⁹

Zur Veranschaulichung der Daten folgen abschließend graphische Darstellungen und statistische Zusammenfassungen zur Zahl der Geschlechtskranken im Deutschen Reich, der Kaiserlichen Marine, im deutschen Heer und in anderen Armeen Europas.

Das untenstehende Diagramm (Abb. 17) zeigt den Zugang an Geschlechtskranken in der Kaiserlichen Marine zwischen 1875 und 1910. Die abgebildeten Zeitintervalle umfassen jeweils fünf Jahre. Der Rückgang der Zugänge ab der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert ist auf Einführung der prophylaktischen Maßnahmen innerhalb der Marine zurückzuführen. Der Verfasser des entsprechenden Kapitels „*Verhütung der Geschlechts- und Hautkrankheiten an Bord von Kriegsschiffen*“ im genannten Handbuch, Marine-Oberstabsarzt Dr. G. A. Rost, beschrieb 1914 diese Entwicklung so: „[...] Für die Marine sind infolge ihrer besonderen Organisation, der Eigenart ihres Dienstes

²⁵⁹ Bennink (2008), 90-92.

und der Lebensführung Verhältnisse geschaffen, die von denen des Landdienstes erheblich abweichen; das trifft in erster Linie die eingeschifften Mannschaften, namentlich im Ausland. .

Wir sehen, daß höheres Dienst- bzw. Lebensalter, höhere Besoldung, Junggesellenstand, ferner besondere psychische Einwirkungen durch das Bordleben einerseits, erhöhte Gefahr und vermehrte Infektionsgelegenheit (Hafenstädte, besonders im Ausland) andererseits, die wesentlichsten hier in Betracht kommenden Ursachen darstellen.

Glücklicher Weise stehen wir heute den venerischen Krankheiten nicht mehr so wehrlos gegenüber wie ehemals, wo man sich begnügte, die Prostitution mehr oder minder scharf zu beaufsichtigen, und von polizeilichen Maßnahmen alles Heil erwartete. Mit dem Wachsen der Erkenntnisse ihres Wesens, insbesondere der Entdeckung der Erreger und der Art ihrer Übertragung, verbesserten sich bald auch die Mittel, zu ihrer Bekämpfung und Verhütung. In der Kaiserlichen Marine wurden ungefähr am Beginne des neuen Jahrhunderts die prophylaktischen Maßnahmen, die den persönlichen Schutz des Individuums erstreben, nachdem ihr Wert und ihre Durchführbarkeit hinreichend erprobt waren, fast allgemein eingeführt. Sehr bald traten die segensreichen Folgen klar zutage. [...].²⁶⁰

Eine Übersicht zur Entwicklung der Fallzahlen der Geschlechtskrankheiten allgemein zeigt nachfolgende Abbildung 17.

²⁶⁰ Zur Verth et al (1914), (2), 409.

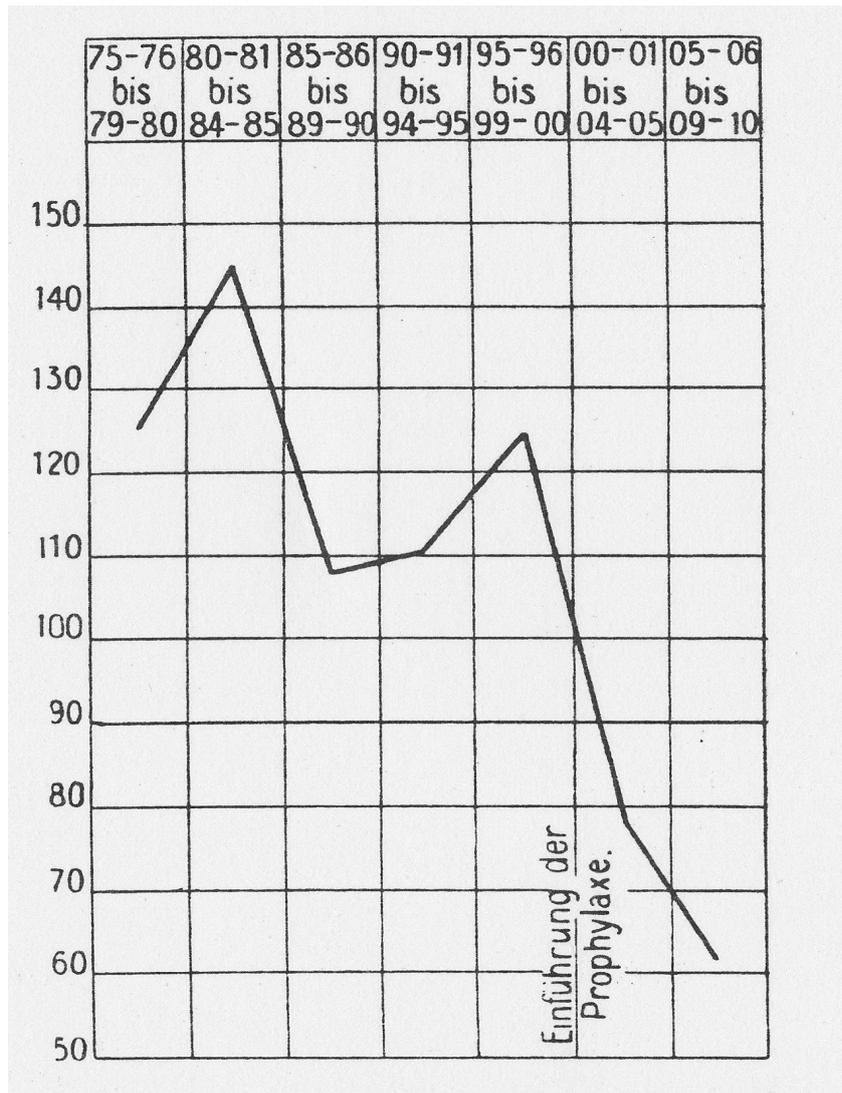


Abb. 17

Durchschnittliche Zugangszahlen in Promille, bezogen auf alle Marinesoldaten, an Geschlechtskrankheiten in der Deutschen Marine von je 5 zu 5 Jahren 1875-1910²⁶¹

Einen Vergleich der Zahl der Geschlechtskranken in der Armee verschiedener Großstädte im Deutschen Reich unterteilt in Seestädte und Binnenstädte zeigt die folgende Abbildung 18. Die Tabelle wurde auf der Grundlage der Sanitätsberichte der Armee erstellt.

²⁶¹ Zur Verth et al (1914), (2), 409.

Von je 1000 Mann der Kopfstärke waren geschlechtskrank ¹⁾ :				
Standort		1901 – 06	1907 – 08	1908 – 09
Seehafen- städte	Altona-Hamburg	48,0	41,6	39,9
	Bremen	16,4	15,8	8,3
	Danzig	27,4	27,2	26,9
	Lübeck	21,0	27,7	21,6
	Flensburg	27,7	26,8	42,9
	Tilsit	30,3	28,9	21,8
Im Binnen- lande	Berlin	27,0	27,9	29,5
	München	33,6	23,1	22,4
	Stuttgart	10,4	11,6	11,8
	Magdeburg	16,7	16,7	22,5
	Karlsruhe	14,9	16,3	14,3
	Plauen i. V.	27,5	37,1	42,6
	Osnabrück	3,8	4,4	5,0

Abb. 18

Zahl der Geschlechtskranken in der Armee im Vergleich zu ausgewählten Großstädten des Deutschen Reichs²⁶²

Noch deutlicher werden die hohen Fallzahlen an Geschlechtskranken innerhalb des Militärs, was die unten aufgeführten Daten veranschaulichen. Es werden gegenübergestellt die Zahlen der Geschlechtskranken je 1.000 Personen in der Deutschen Armee im Zeitraum 1903-1905 und die Zahlen der männlichen Geschlechtskranken je 1.000 Einwohner im Königreich Preußen. Gleichzeitig erfolgt eine Einteilung nach Regierungsbezirken (Abb. 19).

²⁶² Zur Verth et al (1914), (2), 406.

Deutsche Armee 1903—1905		Kgr. Preußen am 1. April 1900	
Von 1000 eingestellten Rekruten waren geschlechtskrank ¹⁾		Von 1000 männlichen Erwachsenen aller Altersklassen waren geschlechtskrank ²⁾	
Provinz bzw. Kreis		Regierungsbezirk	Stadt
Schleswig-Holstein	13,2	2,24	—
Staat Hamburg	29,2	—	—
Berlin	41,3	14,2	14,2
Bremen	10,1	—	—
Königsberg	19,1	2,83	16,3
Stettin	17,1	2,98	12,6
Kiel	25,5	—	11,8
Altona	31,0	—	4,8
Danzig	22,6	2,92	10,6
Elberfeld	7,3	—	8,9
Kassel	9,7	1,0	4,9
Crefeld	2,4	—	5,2
Stralsund	—	1,25	1,9
Preußen insgesamt	7,3	2,82	—

Abb. 19

Geschlechtskranke in der Armee im Vergleich zur männlichen Bevölkerung in ausgewählten Regierungsbezirken²⁶³

Abschließend zeigt das Balkendiagramm (Abb. 20) den Zugang an Geschlechtskranken in Promille der Kopfstärke verteilt nach Marine und Heer in verschiedenen europäischen Nationen. Der berücksichtigte Zeitraum für das Deutsche Reich, England und Österreich umfasst 1900-1904, der für Frankreich und Italien berücksichtigt dagegen die Jahre 1900-1904 für das Heer und 1902-1906 für die Marine. Die deutlich geringeren Zugangszahlen im deutschen Militär schrieb man der Einführung der Individualprophylaxe gegen die venerischen Krankheiten ab 1900 zu (s.o.).

²⁶³ Zur Verth et al (1914), (2). 407.

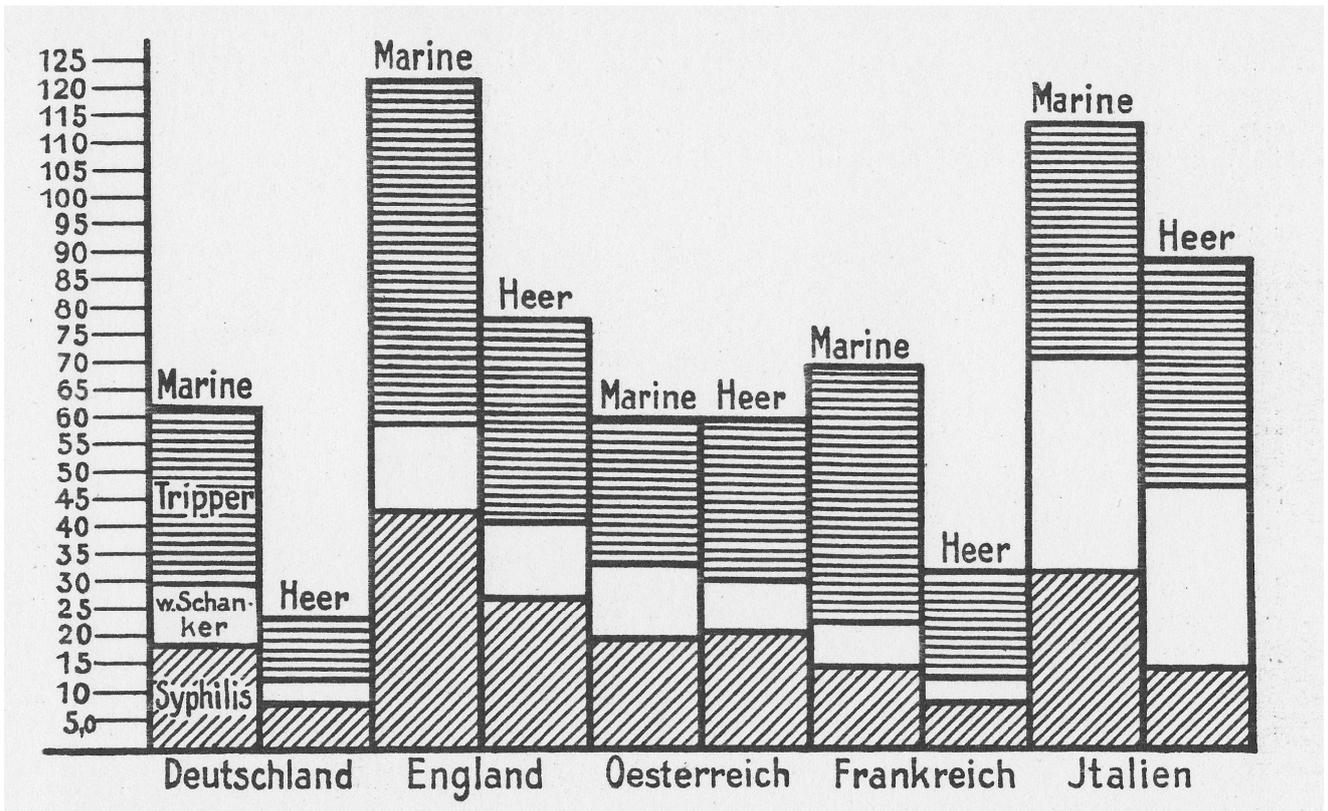


Abb. 20
Zugang an Geschlechtskranken in Heer und Marine verschiedener Nationen ²⁶⁴

²⁶⁴ Zur Verth et al (1914), (2). 407.

5. Zusammenfassende Schlussfolgerungen und Diskussion

Kern dieser Dissertation ist eine Darstellung der Hygiene und des damit verbundenen Infektionsschutzes an Bord der Schiffe der Kaiserlichen Marine.

Die Nachforschungen haben ergeben, dass die Thematik der Schiffshygiene jener Zeit nicht isoliert betrachtet werden darf, sondern an Bord von verschiedenen Faktoren abhängig war. Hierzu zählten der technische Fortschritt jener Zeit, die Zunahme von Schiffs- und Besatzungsgröße, genauso wie die Veränderungen, die durch einen Aufenthalt in anderen Klimabereichen entstanden. Zudem spiegelte sie die in der damaligen Medizin gültigen Vorstellungen von Hygiene wider.

Als die drei wichtigsten Bereiche der Bordhygiene stellten sich die Belüftung, die Wasserversorgung und die Reinigung der Schiffsräume, einschließlich des Lazaretts, dar. Die Belüftung war und ist bestimmend für das bordeigene Mikroklima. War auf hölzernen Schiffen noch eine Zirkulation der Luft durch den Baustoff Holz in geringem Maße möglich, entfiel diese „*natürliche Ventilation*“ auf Eisenschiffen. Mit zunehmender Größe und einer Verstärkung der Panzerung waren Schiffsräume, die keine direkte Verbindung ins Freie hatten, also innenliegende und unterhalb der Wasserlinie liegende Räume, ohne eine „*künstliche Belüftung*“ für den Aufenthalt unbrauchbar. Der Fortschritt im Schiffbau machte einen Fortschritt innerhalb der Ventilationstechnik notwendig. Zunächst wurden passiv wirkende Techniken verwendet. Hierzu zählten Windfangsysteme wie Windsäcke oder Ventilatoren, die durch den Luftzug angetrieben und deren Kappen der Windrichtung entsprechend ausgerichtet wurden. Der Luftdruck innerhalb der Ventilationsschächte, die durch das Schiff verliefen, war jedoch nicht ausreichend, um weit innen liegende Räume ausreichend mit Frischluft zu versorgen. Insbesondere die Lasten und die Bilge am tiefsten Punkt innerhalb des Rumpfes zählten hierzu. Eine künstliche Ventilation mit Hilfe von maschinell angetriebenen Lüftern wurde notwendig. Sie garantierten eine kontinuierliche und von äußeren Umständen unabhängige Frischluftversorgung aller Schiffsbereiche. Versorgte zunächst eine zentrale Lüftungsanlage alle Schiffsabschnitte, wurden später je Abschnitt voneinander unabhängige Anlagen eingerichtet. So waren bei einem Ausfall einer Anlage die anderen Abschnitte weiterhin mit Frischluft

versorgt. Damit war auch die Gefechtsbereitschaft bei Auftreten eines schweren Schadens eines Schiffsbereiches sicher gestellt. Die konkrete gesundheitliche Bedeutung der Ventilation machten die Verhältnisse in den Kesselräumen deutlich. Uwe Froberg beschrieb anschaulich, welcher Hitzebelastung die Heizer und Maschinisten ausgesetzt waren. Die Klinik der Betroffenen reichte von leichten Symptomen wie Müdigkeit und Erschöpfung bis hin zum Hitzschlag mit Todesfolge.²⁶⁵ Es oblag dem Schiffsarzt die Temperaturen und die Luftqualität in den verschiedenen Schiffsbereichen zu begutachten und gegebenenfalls dem Kommandanten und dem Ersten Offizier Empfehlungen zur Verbesserung auszusprechen.

Auch die Form der Wasserversorgung an Bord war durch stete Neuerungen geprägt. War in der Seefahrt über Jahrhunderte nur das Lagern von Wasser in Holgefäßen und später in Betonbecken möglich, wurde in der Kaiserlichen Marine ab den 1890er Jahren die Seewasserdestillation eingeführt. Die deutschen Schiffe verließen im Zuge von Expeditionen und durch die Einrichtung der deutschen Schutzgebiete die Heimatgewässer immer häufiger. Da das deutsche Reich nur wenige Hafenanlagen unter deutscher Verwaltung entlang der Küsten des Atlantiks und Pazifiks besaß, dauerten Seephasen ohne Hafenaufenthalt oft Wochen an. Limitierender Faktor war weniger der Kohlenvorrat, sondern häufiger der Vorrat an Frischwasser. Ab den 1890er Jahren wurden Seewasserdestillierapparate eingeführt. Sie machten die Schiffe unabhängiger von ausländischen Häfen und ermöglichten eine Verlängerung der Seephasen. Dies wiederum bedeutete eine Verkürzung von Fahrzeiten, was insbesondere im Linienverkehr zu den Kolonien, aber auch bei einem Krieg zur See von Vorteil war. Dauerhaft vorhandenes Frischwasser an Bord war für die Versorgung der Mannschaft ein großer Fortschritt, da die Qualität des Wassers mit Andauern einer Seephase nicht sank und u.a. der Verbrauch an Alkohol durch das Vorhandensein frischen Wassers zurückging. Um 1910 wurden sogar Seltersapparate an Bord eingeführt, um Sprudelwasser zu erzeugen.²⁶⁶ Aus hygienischer Sicht bedeuteten die Destilliersysteme und die dazugehörigen Wasserbunker ein neues

²⁶⁵ Froberg (1985), Wehrmedizin und Wehrpharmazie (4), 99–103; Froberg (1985), Marineforum (4), 124–125; Froberg, Uwe (1990): Über die Hitzebelastung des Maschinenpersonals an Bord deutscher Dampfschiffe. In: Düsseldorfer Arbeiten zur Geschichte der Medizin (66), Düsseldorf, 44–62.

²⁶⁶ Vergleiche hierzu auch: Buchinger, Otto (1910): Die Abstinenzbewegung in der Kaiserlichen Marine. In: Marinerundscha, Jahrgang 1910 (9) und (10), Hamburg.

Aufgabenfeld für den Schiffsarzt. Er war zuständig für eine kontinuierliche Qualitätskontrolle des Wassers und der Apparate. Dies wurde zunächst durch wöchentliche physikalische und chemische Untersuchungen, nach Etablierung der Mikrobiologie im medizinischen Bordalltag, ab ca. 1910, auch durch mikroskopische Untersuchungen erreicht. Außerhalb des Schiffes musste der Arzt potentielle Wasserentnahmestellen bzw. Wasserlieferungen in gleicher Weise begutachten, was vor der Einführung der Seewasserdestillation von besonders großer Bedeutung war. Nichts war und ist für die Gesundheit und Einsatzfähigkeit der Mannschaft einer seegehenden Einheit bedrohlicher als durch Keime oder chemische Substanzen verunreinigtes Wasser. Trat ein solcher Fall ein, bedeutete dies eine gesundheitliche Gefährdung für die Besatzung und deshalb den sofortigen Abbruch der Reise.

In diesen beiden Bereichen zeigte sich die Vielfältigkeit der Aufgaben eines Schiffsarztes. Er war und ist nicht nur zuständig für eine rein medizinische Versorgung, sondern musste auch Faktoren beachten, die das Leben und die Gesundheit an Bord maßgeblich mitbestimmten.

Der dritte Bereich der Bordhygiene, die Körperhygiene und die Reinhaltung des Schiffes, hatten dagegen auf den ersten Blick hin einen Bezug zum Aufgabenfeld eines Arztes, besonders hinsichtlich der Reinhaltung des Schiffslazaretts und der Aborte. Gerade dieser Bereich der Schiffshygiene spiegelte die Entwicklung in den Vorstellungen von Hygiene wider. Wurden im Kontext der Konditionalhygiene zum Beispiel ein Ausklopfen und ausgiebiges Lüften von Kleidung, Bettzeug und ein gutes Durchlüften der Räume als ausreichend angesehen, um Reinhaltung zu gewährleisten und Krankheiten zu verhindern, änderten sich die Maßnahmen im Zuge der Etablierung der Mikrobiologie und damit des modernen Hygienegedankens innerhalb der Medizin. Krankheiten gingen von spezifischen Krankheitserregern aus, die sich in den Ausscheidungen und Sekreten der Erkrankten befanden. Die Vorbeugung von Ansteckungen beinhaltete deshalb die Vernichtung oder zumindest Inaktivierung der Erreger durch Desinfektion oder Vernichtung von Materialien. Eine ähnliche Entwicklung der Hygienemaßnahmen konnte bei der Körperhygiene beobachtet werden. In den ersten Jahrzehnten des Bestehens der Kaiserlichen Marine wuschen sich die Besatzungsmitglieder in gemeinschaftlichen Waschbaljen, erst mit der Erkenntnis des Zusammenhangs

zwischen dem Auftreten von Hautinfektionen und der gemeinschaftlichen Nutzung des Waschwassers wurden ab 1900 Individualwaschschüsseln und Brausebäder an Bord der Schiffe eingeführt. Ein ebenfalls bedeutender Hygienebereich waren die Abortanlagen, deren Reinhaltung bei Auftreten von Magen-Darminfektionen nicht nur für die Gesundheit einzelner Besatzungsmitglieder entscheidend war, sondern für die Gesundheit und Einsatzfähigkeit aller Personen an Bord.

Die vorliegende Arbeit ermöglicht einen Einblick in die historischen Aspekte der Bordhygiene und der damit verbundenen Maßnahmen. Dabei ergibt sich die Frage nach der Aktualität der Thematik. Als Mitglied des Sanitätsdienstes der Bundeswehr und insbesondere der Teilstreitkraft Marine war es mir möglich 2010 und 2011 eigene Erfahrungen im schiffsärztlichen Alltag auf der Fregatte MECKLENBURG-VORPOMMERN zu sammeln. Bei regelmäßig stattfindenden Hygienebegehungen, Untersuchungen zur Borddienstverwendungsfähigkeit und Hygiene- und Infektionsschutzbelehrungen bei Einschiffung neuer Besatzungsmitglieder wurde deutlich, dass die Thematik der Hygiene an Bord auch heute bestimmend ist für den schiffsärztlichen Arbeitsalltag und im Vergleich zur Zeit der Kaiserlichen Marine nichts von ihrer Aktualität verloren hat.

Es sollen drei Vorschriften bzw. Leitfäden der Bundesmarine vorgestellt werden, in denen ähnlich den historischen Berichten und Vorschriften ein Bild von den Verfahrensweisen zur Bordhygiene gezeichnet wird.

In der *„Fachdienstlichen Anweisung des Admiralarztes der Marine“* von 2009 wird in den Vorbemerkungen der Zweck der Anweisung für den schiffsärztlichen Dienst beschrieben:

„1. Die ‚Fachdienstliche Anweisung des Admiralarztes Marine‘ regelt sanitätsdienstliche Verfahrensanweisungen, die bei der Wahrnehmung schiffs- und geschwaderärztlicher Aufgaben an Bord der Einheiten der Deutschen Marine zu beachten sind.

2. Die Fachdienstliche Anweisung des Admiralarztes Marine gilt vor allem für Schiffs- und Geschwaderärzte als pragmatische Handlungsanweisung für die verantwortungsvolle, marinespezifische Tätigkeit an Bord mit dem Ziel der

schnelleren Eingewöhnung in das neue und sicherlich ungewohnte „Arbeitsumfeld Bord“.

3. Die vorliegende Neuausgabe enthält diverse neu aufgenommene Weisungen. Bestehende Weisungen wurden komplett überarbeitet. Ziel der Fachdienstliche Anweisung des Admiralarztes Marine ist jedoch nicht die Abschrift vorhandener Vorschriften, Gesetze oder Befehle, wohl jedoch – so notwendig – die Adaptierung derselben an marine-spezifische Belange. Relevante für die Tätigkeit an Bord wichtige sanitätsdienstliche Unterlagen wurden als Anlage mitaufgenommen.

4. Die Fachdienstliche Anweisung des Admiralarztes Marine dient nicht als medizinischer Leitfaden für die Diagnostik und Therapie einzelner Krankheitsbilder oder gar Notfälle an Bord (Ausnahme: Behandlung von Hypothermie-Patienten). Das medizinische Basiswissen – insbesondere die notfallmedizinischen Basismaßnahmen – werden vorausgesetzt.

[...]

6. Die Fachdienstliche Anweisung unterliegt einer jährlichen Überarbeitung. In diesem Rahmen sind aktive Unterstützung und Verbesserungsvorschläge jeglicher Art immer willkommen. [...].²⁶⁷

In diesen Vorbemerkungen wird das aufgegriffen, was einleitend zu dieser Arbeit bereits beschrieben wurde. Neben den allgemeinen Herausforderungen der (Wehr-)medizin, beinhaltet der medizinische Dienst an Bord marinespezifische Besonderheiten, die bedacht und berücksichtigt werden und jederzeit neuen Umständen oder Strukturen im Dienstbetrieb angepasst werden müssen. Ähnlich wie in den Sanitätsberichten der Kaiserlichen Marine sollen Erfahrungsberichte und Vorschläge zur Verbesserung weitergeleitet und veröffentlicht werden, um Nutzen für den gesamten Sanitätsdienst der Marine zu bringen.

In Kapitel IV. der Anweisung, das die Überwachung der Unterkunftshygiene behandelt, können viele Parallelen zu den historischen Informationen gefunden werden. Die Bedeutung dieses Bereiches der Hygiene wird in folgendem einleitenden Abschnitt deutlich. *„Die Überwachung der Unterkunftshygiene dient*

²⁶⁷ Flottenkommando, Abteilung Admiralarzt Marine (2009): Fachdienstliche Anweisung Admiralarzt der Marine (FA AdmArztM), Glücksburg, Absatz 1-6.

der Erkennung von Gesundheitsgefahren, die ihre Ursache im Zustand von Räumen, Einrichtungsgegenständen und Installationen haben. Überwacht werden [...] an Bord von Schiffen und Booten sämtliche Räume, in denen sich Besatzungsmitglieder regelmäßig (oder zeitweise) aufhalten.“²⁶⁸ Sämtliche Einrichtung, auch Sanitäranlagen und elektrische Einrichtungen, Wände und Böden, dürfen keine Schäden aufweisen. Zudem „[...] [muss eine] [r]egelmäßige und ausreichende Reinigung, Versorgung mit Wäsche und Verbrauchsmaterialien sowie Abfallentsorgung [...] sichergestellt sein. Sanitärbereiche sind arbeitstäglich desinfizierend zu reinigen.

Baumaßnahmen sind hinsichtlich möglicher Auswirkungen auf die Unterkunftshygiene zu überprüfen.

Werden dem zuständigen [Sanitätsoffizier] entsprechende Beschwerden zugetragen oder besteht Verdacht auf mangelnde Unterkunftshygiene, hat er eine Bewertung vor Ort vorzunehmen und die notwendigen Maßnahmen einzuleiten. Ggf. hält er Rücksprache mit dem zuständigen Kommando- und Kommandohygieniker.“ Auch der Zeitpunkt der Jahreshygienebegehung ist festgelegt – im April jedes Jahres sind sämtliche Bord- und Landunterkünfte und angrenzende Funktionsräumlichkeiten zu kontrollieren. Entsprechende Berichte sind zum 01. Mai dem zuständigen Kommandanten bzw. Kommandeur vorzulegen.²⁶⁹

Auch hier finden sich klare Übereinstimmungen in den Verfahrensweisen der Bundesmarine und der Kaiserlichen Marine. Die allgemeine Hygiene der Räumlichkeiten war und ist bestimmend für das Umfeld, in dem nicht nur Dienst verrichtet wurde und wird, sondern das an Bord Lebens- und Wohnraum ist.

Auch die Trinkwasserhygiene ist ein wichtiger Teil des heutigen schiffsärztlichen Dienstes. Die Trinkwasserqualität muss den Vorgaben des Gesundheitsamtes entsprechen. Das für die Marine zuständige Organ des Gesundheitsamtes hat seinen Sitz im Sanitätskommando 1 in Kiel unter der Leitung des obersten Kommandohygienikers.

²⁶⁸ Flottenkommando, Abteilung Admiralarzt Marine (2009): Fachdienstliche Anweisung Admiralarzt der Marine, 532-534

²⁶⁹ Flottenkommando, Abteilung Admiralarzt Marine (2009): Fachdienstliche Anweisung Admiralarzt der Marine, 539-540, 545-548

Die Verantwortung für die Trinkwasserhygiene an Bord ist in vier verschiedene Bereiche eingeteilt. *„An Bord schwimmender Einheiten der Deutschen Marine ist der Kommandant/Schiffsführer der Einheit Unternehmer im Sinne der Trinkwasserverordnung. Er ist verantwortlich dafür, dass*

- *das Trinkwasser an Bord nach den Festgelegten Bestimmungen beprobt und untersucht wird,*
- *Anordnungen der zuständigen Stellen umgesetzt werden,*
- *die Trinkwasseranlagen an Bord nach den Regeln der Technik und hygienisch einwandfrei betrieben werden,*
- *grobsinnliche Veränderungen des Wassers sowie außergewöhnliche Vorkommnisse an den Trinkwasseranlagen [...] auch Instandsetzungsarbeiten am Trinkwassersystem, Umbau, etc. den zuständigen Stellen angezeigt werden,*
- *die Besatzung und mit Trinkwasser versorgte Einheit über den Zusatz von Aufbereitungsstoffen (z.B. Trinkwasserdesinfektionsmitteln) informiert werden,*
- *das Wasserlogbuch geführt wird.*

Der Hauptabschnitt Schiffstechnik ist zuständig für den Betrieb – d.h. Inbetriebnahme, Bedienung (Steuerung, Regeln, Messen, Schalten), Überwachung und Kontrolle, Instandhaltung und Störungsbeseitigung – der Trinkwasseranlage. Dazu gehören insbesondere die Durchführung angeordneter Reinigungs-, Desinfektions- und Aufbereitungsmaßnahmen, die Führung des Trinkwasserlogbuches, Anmeldung und ggf. Entnahme der Trinkwasserproben sowie Anzeigen [...] (bei Auffälligkeiten).

Der Abschnitt Sanitätsdienst an Bord von Schiffen/Booten mit Arzt bzw. der Geschwadersanitätsdienst ist zuständig für die Überwachung der Trinkwasserbeprobung im Zusammenwirken mit dem zuständigen Zentralen Institut des Sanitätsdienstes der Bundeswehr, die Hygieneüberwachung der Trinkwassereinrichtungen, der Trinkwasserschläuche und des Bedienungspersonals im Zusammenwirken mit dem Kommandohygieniker 1.

Ihm obliegen dabei folgende Aufgaben:

- *Durchführung von Hygienebesichtigungen der Trinkwasseranlage unter besonderer von Wasserübernahme, Instandsetzungsarbeiten am Trinkwassersystem, offene Peilungen sowie Wasserlogbuchführung,*
- *Überwachung der Entnahme und Einsendung von Trinkwasserproben im Zusammenwirken mit dem zuständigen Zentralen Institut des Sanitätsdienstes der Bundeswehr,*
- *Überwachen und Beraten bei der Durchführung angeordneter Maßnahmen zur Desinfektion des Trinkwassersystems oder des Trinkwassers,*
- *Belehrungen des zur Trinkwasserversorgung eingesetzten Personals hinsichtlich Trinkwasserhygiene,*
- *Untersuchung und Belehrung des in der Trinkwasserversorgung eingesetzten Personals gemäß Zentralen Dienstvorschrift 46/28 Kapitel 5.*

Dem Kommandohygieniker 1 – nachrichtlich Admiralarzt Marine – sind anzuzeigen:

- *Ereignisse, die eine Gefährdung der Qualität des Trinkwassers befürchten lassen (z.B. Schäden am Trinkwassersystem) – umgehend,*
- *ganz oder teilweise Stilllegung – innerhalb von [drei] [...] Tagen;*
- *Wiederinbetriebnahme der Wasserversorgungsanlage,*
- *beabsichtigte bauliche oder betriebstechnische Änderungen an wasserführenden Teilen der Trinkwasseranlage,*
- *Wechsel der Eigentums-/ Nutzungsrechte – spätestens [vier] [...] Wochen vorher.*

Außerhalb der Bundeswehr durchgeführte Trinkwasseruntersuchungen sind dem Kommandohygieniker 1 – nachrichtlich Admiralarzt Marine – mit Ergebnisbericht zu melden.²⁷⁰

²⁷⁰ Flottenkommando, Abteilung Admiralarzt Marine (2009): Fachdienstliche Anweisung Admiralarzt der Marine, 552-555.

Gerade im Bereich der Trinkwasserhygiene zeigt sich die medizinische Herausforderung der Schiffsmedizin, in der verschiedene Bereiche wie Schiffstechnik, Führung und Medizin und damit häufig auch verschiedene, gar gegensätzliche Tätigkeitsziele zusammenlaufen und als Einheit funktionsfähig sein müssen.

Für rein medizinische Fragen steht auf jedem Schiff oder Boot u.a. ein Handbuch zur Verfügung. Es ist der *„Ärztliche Ratgeber für Einheiten der Flotte.“*²⁷¹ Vergleichbar mit dem in der vorliegenden Dissertation häufig genannten *„Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen“* aus dem Jahr 1914, geht der Ratgeber auf mögliche an Bord vorkommende Erkrankungen und gesundheitliche Notfälle ein. Die Bandbreite reicht von chirurgischen und internistischen Notfällen, hin zu zahnärztlichen und gynäkologischen Fällen, einschließlich der in Kapitel 4 behandelten Geschlechtskrankheiten. Ebenfalls sind Medikamente und empfohlene Dosierungen und Darreichungsformen aufgeführt. Dem Schiffsarzt wird in kurzer und prägnanter Form ein Leitfaden an die Hand gegeben, der in Verbindungen mit den praktischen Fähigkeiten des Arztes auf dem Gebiet der Notfall- und Allgemeinmedizin, bei der Krankenversorgung an Bord hilft.

Als drittes aktuelles Dokument soll die *„Marinedienstvorschrift 220/1: Sanitätsdienst an Bord von Kriegsschiffen der Marine“*²⁷² vorgestellt werden. Sie wurde 1984 erlassen und *„[...] regelt die Organisation und die Einrichtungen sowie die Durchführung des Sanitätsdienstes an Bord von Kriegsschiffen der Marine. [...]“*. Mit Blick auf die verwendeten Quellen kann diese Marinedienstvorschrift als Nachfolgedokument der *„Marinesanitätsordnung an Bord“* aus dem Jahr 1893 gewertet werden, was bereits in der Namensgebung ersichtlich wird. Im Gegensatz zur Marinesanitätsordnung an Bord, die auch als ärztlich-medizinischer Ratgeber diente, geht die Marinedienstvorschrift 220/1 jedoch allein auf die Organisationsstrukturen und Abläufe des Bordsanitätsdienstes ein. Sie berücksichtigt dabei die Ausstattung des Lazarett und der Verbandsplätze, den sanitätsdienstlichen Dienstablauf, den zahnärztlichen Dienst, den Rollendienst,

²⁷¹ Flottenkommando, Abteilung Admiralarzt Marine (2008): Ärztlicher Ratgeber für Einheiten der Flotte, Glücksburg.

²⁷² Bundesministerium der Verteidigung (1984): Marinedienstvorschrift (MDv) 220/1: Sanitätsdienst an Bord von Kriegsschiffen der Marine, Bonn.

also die Übung und Durchführung, bordeigener Notfälle, wie „*Mann-Über-Bord*“, Feueralarm, Leckage etc., den sanitätsdienstlichen Gefechtsdienst und den Krankentransport in See. Dabei können auch deutliche Übereinstimmungen dieses aktuellen Dokuments mit den historischen Sanitätsberichten der Kaiserlichen Marine, dem „*Unterrichtsbuch für Sanitätsmannschaften der Kaiserlichen Marine*“ von 1906 und wiederum mit dem „*Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen*“ von 1914 gesehen werden. Auch sie beinhalten Weisungen und Empfehlungen zu Abläufen und Organisationsstrukturen, wie in vorangehenden Kapiteln deutlich wurde.

Die Vorliegende Arbeit macht deutlich, welchen hohen Stellenwert und welche gesundheitliche und organisatorische Bedeutung die Hygiene an Bord eines Schiffes in der Kaiserlichen Marine hatte und auch in der heutigen Deutschen Marine des 21. Jahrhunderts unverändert hat. Das in der bisherigen Forschung unter dem Themenschwerpunkt Bordhygiene auf den kaiserlichen Schiffen weitestgehend unberücksichtigte Quellenmaterial der Sanitätsberichte der Kaiserlichen Marine, der „*Marinesanitätsordnung an Bord*“, des „*Handbuches der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen*“ und Lehrbücher jener Zeit gibt Aufschluss über die komplexen Hygieneverhältnisse an Bord. Ihre Auswertung und besonders die Zusammenschau mit ziviler Literatur jener Zeit, der Berücksichtigung der Umbrüche im Hygienegedanken, der technischen und politischen Veränderungen an der Wende zum 20. Jahrhundert sind ein ergänzender Beitrag zur Geschichte der maritimen Medizin und des Marinesanitätsdienstes.

Literatur- und Quellenverzeichnis

- Adams, Hans-Anton (1978): Deutsche Marinelazarette von den Anfängen bis heute. Zur Typologie eines Sonderkrankenhauses im Spannungsfeld medizinischer und politischer Entwicklung, Köln.
- Ahlfeld, Friedrich (1899): Der Alkohol als Desinfizienz. In: Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynaekologie (10), 117–121.
- Ahlfeld, Friedrich (1895): Die Desinfection des Fingers vor geburtshülflichen Untersuchungen und Eingriffen. In: Deutsche medicinische Wochenschrift (21), 851–855.
- Bauer, Werner (1959): Lebensbilder der Generalärzte, Generalstabsärzte und Sanitätschefs der Marine. In: Marinerundschaue (56), 140–149.
- Bauer, Werner (1958): Geschichte des Marinesanitätswesens bis 1945, Berlin.
- Bazin, Hervé (2000): The Eradication of smallpox: Edward Jenner and the first and only eradication of a human infectious disease. Ce bon Docteur Jenner, San Diego, California.
- Behring, Emil von (1887): Ueber Jodoform und Acetylen. In: Deutsche medicinische Wochenschrift (13), 77-79.
- Behring, Emil von (1888): Ueber Quecksilbersublimat in eiweishaltigen Flüssigkeiten. In: Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde, 4.
- Behring, Emil von (1890): Ueber Desinfection, Desinfectionsmittel und Desinfectionsmethoden. In: Zeitschrift für Hygiene, 9.
- Behring, Emil von; Kitasato, Shibasaburo (1890): Das Tetanustoxin. In: Deutsche Medizinische Wochenschrift (49).
- Behring, Emil von (1892): Die Blutserumtherapie. 2 Bände. Leipzig.
- Behring, Emil von (1912): Einführung in die Lehre von der Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Berlin.
- Bennink, Heinz (2008): Verbreitung und Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten bei den Seesoldaten der Kaiserlichen Marine, Berlin.
- Beyer, Harald (1981): Max von Pettenkofer. Arzt im Vorfeld der Krankheit, 2. Aufl., Leipzig.
- Böhm, Ekkehard (1972): Überseehandel und Flottenbau. Hanseatische Kaufmannschaft und deutsche Seerüstung 1879-1902, Düsseldorf [Studien zur modernen Geschichte (8)].
- Brech, Alexander (2008): Triage und Recht. Patientenauswahl beim Massenansturm Hilfsbedürftiger in der Katastrophenmedizin. Ein Beitrag zur Gesundheitsdebatte im Gesundheitswesen, Berlin.
- Bridgman, Jon M. (1981): The revolt of the Hereros. (Perspectives on Southern Africa), Berkeley.
- Brysch, Thomas (1989): Marinepolitik im preußischen Abgeordnetenhaus und Deutschen Reichstag 1850-1888. Schriftenreihe des Deutschen Marineinstituts (10), Berlin.

Buchinger, Otto (1911): Die Abstinenzbewegung in der Kaiserlichen Marine, Hamburg.

Bührer, Tanja (2011): Die Kaiserliche Schutztruppe für Deutsch-Ostafrika. Koloniale Sicherheitspolitik und transkulturelle Kriegführung 1885 bis 1918, München.

Busche, Rupert (1939): Beiträge zur Geschichte der Schiffshygiene, Düsseldorf.

Chatriot, Alain (2010): Koloniale Politik und Praktiken Deutschlands und Frankreichs 1880-1962 = Politiques et pratiques coloniales dans les empires allemands et français 1880-1962. In: Schriftenreihe des Deutsch-Französischen Historiker- komitees, Bd. 6, Stuttgart.

Craig, Gordon A. (1980): Deutsche Geschichte 1866-1945. Vom Norddeutschen Bund bis zum Ende des Dritten Reiches. München.

Crawley, Martha Leonora (1989): The Navy Medical Department 1890-1916. Dissertation, Washington.

Cunningham, James McNabb; Pettenkofer, Max von (1885): Die Cholera: Was kann der Staat thun, sie zu verhüten? Mit einem Vorwort von Max von Pettenkofer: Cholera, what can the state do, to prevent it?, Braunschweig.

Dauids [Marinestabsarzt] (1894): Ueber die Verwendung von Filterapparaten für Schiffe bei Landungen. In: Marine-Rundschau (6), 225–231.

Demme, Christine Marianne (2001): Schiffsärztliche Erfahrungsberichte in den deutschen Marinen. Vergleichende Studie der Zeiträume 1859-1875, 1925-1937, 1959-1968, Frankfurt am Main.

Drigalski, Wilhelm von (1939): Der Aufstieg des Sanitätskorps, Oldenburg/ Berlin.

Eberspächer, Cord; Pützstück, Lothar; Ruhland, Michael (2011): Düsseldorf in China – China in Düsseldorf, Düsseldorf.

Engelmann, Lutz (1995): Zur Entwicklungsgeschichte der Haut- und Händedesinfektionsmittel sowie Hautantiseptika vom Ende des 19. bis Anfang des 20. Jahrhunderts im deutschen Sprachgebiet, Basel.

Engfer, Antje (2003): Die Ausbildung der Marinesanitätsoffizieranwärter in den deutschen Marinen, Heidelberg.

Epkenhans, Michael (1991): Die wilhelminische Flottenrüstung 1908-1914. Weltmachtstreben, industrieller Fortschritt, soziale Integration. In: Beiträge zur Militärgeschichte, München und Oldenburg.

Erbar, Ralph (1991): Ein „Platz an der Sonne“? Die Verwaltungs- und Wirtschaftsgeschichte der deutschen Kolonie Togo 1884-1914, Mainz.

Esmarch, Erwin von (1902): Hygienisches Taschenbuch für Medizinal- und Verwaltungsbeamte, Ärzte, Techniker und Schulmänner, Berlin.

Fisch, Jörg (2002): Europa zwischen Wachstum und Gleichheit: 1850-1914. In: Handbuch der Geschichte Europas, Bd. 8, Stuttgart.

Flügge, Carl (1886): Die Mikroorganismen. Mit besonderer Berücksichtigung der Aetiologie der Infektionskrankheiten, 2. Aufl., Leipzig.

Fraenkel, Carl (1890): Grundriss der Bakterienkunde, 3. Aufl., Berlin.

Freese, Hans-Heinrich (1982): Quarantäne in Travemünde, Oldenburg.

Friedel, Carl (1866): Die Krankheiten in der Marine. Geographisch und Statistisch. Nach den reports on the health of the Royal Navy, Berlin.

Frohberg, Uwe (1985a): Hitzestress in den Maschinenräumen deutscher Kriegsschiffe. Historische und aktuelle Gesichtspunkte. In: Wehrmedizin und Wehrpharmazie (4), 99–103.

Frohberg, Uwe (1985): Über die Arbeitsbedingungen der Heizer an Bord von Kriegsschiffen der Kaiserlich Deutschen Marine. In: Marineforum (4), 124–125.

Frohberg, Uwe (1990): Über Hitzebelastung des Maschinenpersonals an Bord deutscher Dampfschiffe, Düsseldorf.

Fröhlich, Michael (1994): Imperialismus. Deutsche Kolonial- und Weltpolitik 1880-1914. (Deutsche Geschichte der neuesten Zeit vom 19. Jahrhundert bis zur Gegenwart), München.

Gründer, Horst (1995): Geschichte der deutschen Kolonien, 3. Aufl., Paderborn.

Grupp, Peter (1980): Deutschland, Frankreich und die Kolonien. Der französische "Parti colonial" und Deutschland von 1890 bis 1914, Tübingen.

Günther, Carl (1893): Einführung in das Studium der Bakteriologie mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik, 3. Aufl., Leipzig.

Habeck, Robert (2008): Revolution in Kiel. In: Sonderveröffentlichungen der Gesellschaft für Kieler Stadtgeschichte, Kiel.

Hahn, Winfried (1969): Cockburn, William. An account of the nature, causes, symptoms and cure, of the distempers that are incident to seafaring people. With observations of the diet of the sea-men in His Majesty's Navy. London 1696, Düsseldorf.

Hamelmann, Thomas (1996): John D. Atkins' Werk über die Schiffsmedizin. "A navy surgeon or, a practical system of surgery", Düsseldorf.

Hardy, Anne I. (2005): Ärzte, Ingenieure und städtische Gesundheit. Medizinische Theorien in der Hygienebewegung des 19. Jahrhunderts, Frankfurt am Main.

Hartmann, Volker (1993): Als Schiffsarzt auf russischen Kreuzern nach Tsushima. In: Schiff und Zeit (36), 46–52.

Hartmann, Volker (1995): Medizinische Besonderheiten während der Forschungsreise der Gedeckten Korvette S.M.S. GAZELLE um die Welt in den Jahren 1874-1876. In: Würzburger medizinhistorische Mitteilungen (13), 371–390.

Hartmann, Volker (1993): Einführung der antiseptischen Wundbehandlung in der deutschen Marine. In: Die Medizinische Welt (44), 360–366.

- Hartmann, Volker; Nöldeke, Hartmut: Deutscher Marinesanitätsdienst in Japan. Das Wirken Hermann Gutschows im Marinelazarett Yokohama. In: Schiff und Zeit (64), 76–87.
- Nöldeke, Hartmut; Schmidt, Johann (1993): Sanitätsdienst in der Königlich Preußischen Marine, Bd. 5 Herford.
- Henle, Jakob (1840): Von den Miasmen und Kontagien und von den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten, Leipzig.
- Herold, Heiko (2004): Deutsche Kolonial- und Wirtschaftspolitik in China 1840 bis 1914. Unter besonderer Berücksichtigung der Marinekolonie Kiautschou, Köln.
- Hinkelmann, Ursula (1969): Die Schiffshygiene im "Traité d'hygiène navale" von Jean-Baptiste Fonssagrives, Düsseldorf.
- Hockemeyer, Herbert (1982): Die Zeit seiner Schiffsarztstätigkeit in den Memoiren des napoleonische Chirurgen Dominique-Jean Larrey, Düsseldorf.
- Hoffmann, Wilhelm (1922): Handbuch der Ärztlichen Erfahrungen im Weltkriege 1914/ 1918. Bd. 7: Hygiene, Leipzig.
- Holzinger, Renate (1968): Die Lehre von den Kinetosen um 1900 unter besonderer Berücksichtigung Ottomar Rosenbachs, Berlin.
- Jenner, Edward (1798): An inquiry into the causes and effects of the variola vaccine, a disease discovered in some of the western counties of England and known by the name of cow pox, London.
- Jenner, Edward (1799): Further observations on the variola vaccine or cow pox, London.
- Jenner, Edward (1800): A continuation of facts and observations relative to the variola vaccine, or cow pox, London.
- Kaiserliche Admiralität der Marine (1879): Reglement über die Schiffsverpflegung, Berlin.
- Kavajin, Sarah B. (2013): Hygiene auf Schiffen der Kaiserlichen Marine. In: Jahrbuch 2013 der Deutschen Gesellschaft für Schifffahrts- und Marinegeschichte, Berlin, 60-67.
- Kirchhoff, Rainer; Bedacht, Rudolf (1984): Triage im Katastrophenfall. Ärztliche Sofortmaßnahmen im Katastrophengebiet, Erlangen.
- Kirchner, Martin (1896): Grundriss der Militärgesundheitspflege, Braunschweig.
- Kirchner, Martin (1910): Lehrbuch der Militärgesundheitspflege, 2. Aufl., Leipzig.
- Kisskalt, Karl (1948): Max von Pettenkofer, Stuttgart.
- Kleineidam, Claudia (1983): Die Schiffsmedizin in dem "Essay Sur Les Maladies" des G. Mauran (1766), Düsseldorf.
- Klüver Hartmut (1999): Persönlichkeiten und Entwicklungen, die Schifffahrt und Marine prägten. Entdeckungsreisen und ihre Bedeutung für die Seefahrt: Der Einsatz der deutschen Marine in der Südsee. Unter Mitarbeit von Hans Schadewaldt. 1. Hamburger Symposium zur Schifffahrts- und Marinegeschichte. Hamburg, 8.-9. Oktober 1998. Deutsche Gesellschaft für Schifffahrts- und Marinegeschichte e.V., Düsseldorf.

- Klüver, Hartmut; Nöldeke, Hartmut (2005): Die Krankheiten der Seefahrer. Festschrift für Hans Schadewaldt, Düsseldorf.
- Koch, Robert (1881): Ueber Desinfektion. In: Mittheilungen aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte (1), Berlin.
- Koch, Robert (1890): Postulate nach Koch. In: 1. Internationaler medicinischer Congress, 1890, Bd. 1, Berlin, 78-110.
- Königlich Preußisches Kriegsministerium (1894): Bestimmungen über die Aufnahme in die Königlich Preußischen militärärztlichen Bildungsanstalten zu Berlin, Berlin.
- Kolmsee, Peter (1995): August A. H. Gärtner (1848-1934) - Marinearzt, Hygieniker, Bakteriologe und Kriegssanitätsinspekteur. In: Wehrmedizinische Monatsschrift (39), 8-9, 209-210.
- Kostovic, Nenad (1991): Die "Brodarska higijena" (Schiffshygiene) des Jakov Gjivanovic mit einem Überblick über die Entwicklung der Medizin und Schiffsmedizin an der adriatischen Ostküste, Düsseldorf.
- Kowalk, R. (1914): Militärärztlicher Unterricht für einjährig-freiwillige Ärzte und Unterärzte sowie für Sanitätsoffiziere des Beurlaubtenstandes, Berlin.
- Kraemer-Hansen, Heike (1978): Diagnoseverteilung bei Seeleuten. Auswertung der Erkrankungsbögen der Abteilung für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg aus den Jahren von 1966 bis 1975, Hamburg.
- Krebel, Rudolph (1862): Der Scorbut. In geschichtlich-literarischer, pathologischer, prophylactischer und therapeutischer Beziehung, Leipzig.
- Krüger, Gesine (1999): Kriegsbewältigung und Geschichtsbewusstsein. Realität, Deutung und Verarbeitung des deutschen Kolonialkrieges in Namibia 1904-1907 (Kritische Studien zur Geschichtswissenschaft, 133), Göttingen.
- Kuhlenkampff, D. (1917): Kurzes Repetitorium der Chirurgie. I. Teil: Allgemeine Chirurgie (geschrieben im Felde im Frühjahr 1917).
- Louis, William Roger (1971): Great Britain and Germany's lost colonies. Das Ende des deutschen Kolonialreiches. Britischer Imperialismus und die deutschen Kolonien (Studien zur modernen Geschichte, 6), Gütersloh.
- Lübbig, Uwe (1996): Geschichte des Sanitätsdienstes der deutschen Marine von 1868 bis 1914, Düsseldorf.
- Marinemedizinalamt des Oberkommandos der Kriegsmarine (1939): Kriegssanitätsbericht über die deutsche Marine 1914 - 1918 Bd. 1, Berlin.
- Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1873-1874): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.
- Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1874-1875): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.
- Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1875-1876): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.
- Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1876-1877): Statistischer Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.

Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1878-1879): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	Statistischer
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1879-1880): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	Statistischer
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1880-1881): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	Statistischer
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1881-1882): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	Statistischer
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1882-1883): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	Statistischer
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1883-1885): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	Statistischer
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1885-1887): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	Statistischer
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1887-1889): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	Statistischer
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1889-1891): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	Statistischer
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1891-1893): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	Statistischer
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1893-1895): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	Statistischer
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1895-1897): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	Statistischer
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1897-1899): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	Statistischer
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1899-1901): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1901-1902): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1902-1903): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1903-1904): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1904-1905): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1905-1906): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1906-1907): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	
Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1907-1908): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.	

- Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1910-1911): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.
- Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1911-1912): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.
- Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1912-1913): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.
- Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes (1913-1914): Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine, Berlin.
- Morlang, Thomas (2008): Askari und Fiftafti. „Farbige“ Söldner in den deutschen Kolonien (Schlaglichter der Kolonialgeschichte), Berlin.
- Möhle, Heiko (2011): Brantwein, Bibeln und Bananen. Der deutsche Kolonialismus in Afrika. Eine Spurensuche, Berlin.
- Mühlhahn, Klaus (2000): Herrschaft und Widerstand in der „Musterkolonie“ Kiautschou. Interaktionen zwischen China und Deutschland 1897-1914, München.
- Nocht, Bernhard (1906): Vorlesungen für Schiffsärzte der Handelsmarine über Schiffshygiene, Schiffs- und Tropenkrankheiten, Leipzig.
- Nöldeke, Hartmut (1981): Sanitätsdienst an Bord. Ein Beitrag zur Organisation und ärztlichen Tätigkeit auf Kriegsschiffen, Herford.
- Nöldeke, Hartmut (1989): Die Stellung des Marinearztes einst und jetzt. In: Wehrmedizinische Monatsschrift (10), 474–480.
- Pettenkofer, Max von (1858): Über den Luftwechsel in Wohngebäuden, München.
- Pettenkofer, Max von (1873): Über den Wert der Gesundheit für eine Stadt. Zwei populäre Vorlesungen, gehalten am 26. und 29. März 1873 im Verein für Volksbildung in München, Braunschweig.
- Pettenkofer, Max von; Baer, Abraham Adolf (1882): Handbuch der Hygiene und der Gewerbekrankheiten. Theil 1: Individuelle Hygiene. Abth. 1: Einleitung, Ernährung und Nahrungsmittel, Verfälschung der Nahrungs- und Genussmittel, 3. Aufl., Bd. 1, Leipzig.
- Pettenkofer, Max von; Baer, Abraham Adolf (1882): Handbuch der Hygiene und der Gewerbekrankheiten. Theil 2: Social Hygiene: Abth 4. Die Gasinhalationskrankheiten und die gewerblichen Vergiftungen, die Staubinhalationskrankheiten, 3. Aufl. Bd. 2, Leipzig.
- Prausnitz, W. (1916): Grundzüge der Hygiene. Unter Berücksichtigung der Gesetzgebung des Deutschen Reiches und Österreichs, 10. Aufl., München.
- Prinzing, Friedrich (1931): Handbuch der medizinischen Statistik, 2. Aufl., Jena.
- Prondzinski, Dirk Pluto von (2005): Die Kaiserliche Marine 1871-1898. 45. Historisch-Taktische Tagung der Flotte, Kiel/ Flensburg.
- Rackwitz, Martin (2013): Kriegszeiten in Kiel. Alltag und Politik an der Heimatfront 1914/18. In: Sonderveröffentlichungen der Gesellschaft für Kieler Stadtgeschichte, Kiel.
- Reichs-Marineamt (1879): Reglement über die Schiffsverpflegung, Berlin.

- Reichsmarineamt (1893): Marinesanitätsordnung an Bord, 3 Bände (3), Berlin.
- Reichs-Marineamt (1906): Unterrichtsbuch für Sanitätsmannschaften der Kaiserlichen Marine, Berlin.
- Reichs-Marineamt (1870): Reglement für die zur Beförderung zum Oberstabsarzt notwendige spezifische Militärärztliche Prüfung. In: Marine-Verordnungsblatt (1), Berlin.
- Richter, Thomas (1982): Das Sargassokraut in Vicente de Lardizabals Werk „Consuelo de Navegantes“ (Madrid 1772), Düsseldorf.
- Rimpau, Wilhelm (1935): Die Entstehung von Pettenkofers Bodentheorie und die Münchner Choleraepidemie 1854. Eine kritisch-historische Studie. Berlin.
- Rubner, Max (1900): Lehrbuch der Hygiene. Systematische Darstellung der Hygiene und ihrer wichtigsten Untersuchungsmethoden, 6. Aufl., Leipzig/ Wien.
- Ruge, Friedrich (1969): Scapa Flow 1919. Das Ende der deutschen Flotte, Hamburg.
- Rüger, Jan (2009): The great naval game: Britain and Germany in the age of empire. In: Studies in the social and cultural history of modern warfare, Cambridge.
- Schadewaldt, Hans (1961a): Zur Geschichte der Lazarettsschiffe. In: Medizinische Klinik (56)/ (8), 315–317.
- Schadewaldt, Hans (1961b): Die Bedeutung der Schiffsmedizin für die gesamte Heilkunde. In: Die Medizinische Welt Nr. 8/ 9, 1–24.
- Schadewaldt, Hans (1966a): Zur Geschichte der Schiffshygiene in medizinischer Sicht. In: Die Medizinische Welt (17), 1136–1142.
- Schadewaldt, Hans (1966b): Schiffbrüchige im kaltem Wasser. In: Deutsches Ärzteblatt (63)/ (16), 1072–1075.
- Schadewaldt, Hans (1967a): Die "Medicina nautica". Der Einfluss der Schiffshygiene auf die Entwicklung der Seeschifffahrt, Privatbesitz des Autors.
- Schadewaldt, Hans (1967b): Geschichte der Schiffschirurgie. Die Entwicklung bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. In: Münchner Medizinische Wochenschrift (109)/ (34), 1732–1742.
- Schadewaldt, Hans (1971): Patho-physiologische und psychologische Beobachtungen des Schiffsarztes Jean-Baptiste-Henri Savigny beim Schiffbruch der Fregatte LA MEDUSE. In: Schiff und Zeit (6), 20–26.
- Schadewaldt, Hans (1972): Epochen der Schiffsmedizin. In: Ärztliche Praxis, (24)/ (27), 1503–1509.
- Schadewaldt, Hans (1973a): Die Beziehung der Wehrmedizin zur allgemeinen Heilkunde. In: Wehrmedizinische Monatsschrift (17)/ (10), 291–300.

Schadewaldt, Hans (1973b): Die Lebensbedingungen der Seefahrt in vergangener Zeit. In: Schiff und Zeit (9), 407–419.

Schadewaldt, Hans (1975a): Historischer Rückblick auf die Tropenmedizin in Deutschland. In: Ernst-Rodenwaldt-Archiv - Zeitschrift für die Erforschung und Bekämpfung übertragbarer Massenerkrankungen, (2)/ (6), 135–155.

Schadewaldt, Hans (1975b): Die medizinische Desinfektion, Frankfurt am Main.

Schadewaldt, Hans (1977): Die letzte Weltumsegelung alten Stils. Die medizinischen Erfahrungen auf der Weltreise der österreichischen Fregatte NOVARA von 1857 bis 1859. In: Schiff und Zeit (6), 13–24.

Schadewaldt, Hans (1978): Arbeitsstätte Schiff. Alte Tugenden auf modernen Schiffen. In: Kehrwieder (22), 10–12.

Schadewaldt, Hans (1979): Militärlazarette in Vergangenheit und Gegenwart. Vortrag anlässlich des 20jährigen Bestehens des Bundeswehrkrankenhauses in Hamburg. In: Wehrmedizinische Monatsschrift (9), 281–287.

Schadewaldt, Hans (1980): Geschichte des Sanitätsdienstes an Bord. In: Wehrmedizinische Monatsschrift (8), 254–257.

Schadewaldt, Hans (1982): Der Mensch an Bord. Die Motivation zur Seefahrt. In: Schifffahrt international (6), 273–280.

Schadewaldt, Hans; W.H.G., Goethe (1984a): The Ship's Doctor Yesterday and Today. In: Handbook of Nautical Medicine, Berlin, 20–31.

Schadewaldt, Hans; Hartmut Goethe (1984b): The History of Nautical Medicine. A Medical View of the Development of Shipbuilding and Navigation. In: Handbook of Nautical Medicine, Berlin, 3–19.

Schadewaldt, Hans (1985): Aus der wechselvollen Geschichte der Schiffsärzte. Vom Chirurgen mit Rasierpflicht zum Spezialisten für Tropenkrankheiten. In: Die Waage (24)/ (3), 102–108.

Schadewaldt, Hans (1986a): Äskulap zur See. Der Beruf des Schiffsarztes droht auszusterben. In: Puls (3), 7.

Schadewaldt, Hans (1986b): Erfahrungen als Schiffsarzt. In: Wehrmedizin und Wehrpharmazie (2), 186–189.

Schadewaldt, Hans (1986c): Pioneers of Tropical Medicine. In: Medical Corps Intern (1), 87–90.

Schadewaldt, Hans (1986d): Zur Geschichte der Verkehrsmedizin unter besonderer Berücksichtigung der Schifffahrtsmedizin. In: Handbuch der Verkehrsmedizin, 1–34.

Schadewaldt, Hans (1989): Bewertung der Gesundheit - Beurteilung militärischer Tauglichkeit. Die Borddiensttauglichkeit in den deutschen Marineen. In: Beiträge Wehrmedizin und Wehrpharmazie, 129–141.

Schadewaldt, Hans (1989): Entdeckungsreisen und ihre Bedeutung für die Medizin. Der Einsatz der deutschen Marine in der Südsee, In: Schiff und Zeit, 98–103.

Schadewaldt, Hans (1990): Arzt und Offizier. Synthese und Widerspruch. (7. Wissenschaftliches Treffen der ehem. Marineärztlichen Akademie, 50-jährige Wiederkehr ihrer Gründung in Kiel 1940), Ulm.

Schadewaldt, Hans (1999): Entdeckungsreisen und ihre Bedeutung für die Seefahrt. Der Einsatz der deutschen Marine in der Südsee. In: Deutsche Gesellschaft für Schifffahrt, Bd. 1, Düsseldorf, 160–177.

Schaper, Ulrike (2012): Koloniale Verhandlungen. Gerichtsbarkeit, Verwaltung und Herrschaft in Kamerun 1884-1916, Frankfurt.

Scharrath, Wilhelm (1868): Gesunder Aufenthalt in geschlossenen Räumen oder reine Lebensluft ohne Zug und Verhütung des Aussetzens der Miasmen in Krankensälen durch Anwendung der Poren-ventilation mit einem Nachtrage im Interesse der Verbesserung der betreffenden Gebäude, Bielefeld.

Schiemann, Oskar; Landau, Hans (1919): Über Händedesinfektion und Händereinigung in ihrer Bedeutung zur Verhütung von Krankheitsübertragungen. In: Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten (88), 129–184.

Schill (1899): Malariaerkrankungen in der Kaiserlich Deutschen Marine in der Zeit vom 1. April 1895 bis zum 31. März 1897. In: Bakteriologische Monatsschrift (25), 672–676.

Schillings, Michael (1990): Die Schiffskrankheiten im "Traité d'hygiène navale" von Jean Baptiste Fonssagrives, Düsseldorf.

Schinzinger, Francesca (1984): Die Kolonien und das Deutsche Reich. Die wirtschaftliche Bedeutung der deutschen Besitzungen in Übersee (Wissenschaftliche Paperbacks 20 für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte), Stuttgart.

Schmidt, Johann (1990): Aufbau und Organisation des Sanitätsdienstes der ersten deutschen Flotte. In: Wehrmedizinische Monatsschrift (8), 402–404.

Schmitt, Eberhard (2003): Das Leben in den Kolonien [Dokumente zur Geschichte der europäischen Expansion (5)], Wiesbaden.

Schöllgen, Gregor; Kießling, Friedrich (2009): Das Zeitalter des Imperialismus, München.

Scholten, Karl (2011): Triage - Zur Strafbarkeit ärztlicher Auswahl, Hamburg.

Schottelius, Herbert; Deist, Wilhelm (1972): Marine und Marinepolitik im kaiserlichen Deutschland 1871-1914, Düsseldorf.

Schwadt, Alexander (1882): Die Gesundheitspflege des deutschen Soldaten, Berlin.

Seidel, Thomas (1979): Medizinische Beobachtungen während der Weltumsegelung des Adam Johann von Krusenstern, Düsseldorf.

Senffleben, Hugo (1869): Ueber Sterblichkeit und Erkrankungen auf Auswandererschiffen. Und über den Amerikanisch-Norddeutschen Vertrag zum Schutze der Auswanderer. Unter Mitarbeit von Göttisheim, Hobrecht, Reclam, Varrenstrapp und Wasserfuhr. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Braunschweig. In: Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege, 1.

Sieg, Dirk (2005): Die Ära Stosch. Die Marine im Spannungsfeld der deutschen Politik 1872 bis 1883, Bochum.

Sparwald, Eike R. (1965): Die Geschichte der Aufbewahrung und Gewinnung von Trinkwasser auf Seeschiffen, Freiburg im Breisgau.

Trotha, Trutz von (1994): Koloniale Herrschaft. Zur soziologischen Theorie der Staatsentstehung am Beispiel des „Schutzgebietes“ Togo“, Tübingen.

Tschapek, Rolf P. (2000): Bausteine eines zukünftigen deutschen Mittelafrikas. Deutscher Imperialismus und die portugiesischen Kolonien. Deutsches Interesse an den südafrikanischen Kolonien Portugals vom ausgehenden 19. Jahrhundert bis zum 1. Weltkrieg. Beiträge zur Kolonial- und Überseegeschichte (77), Stuttgart.

Umehara, Hideharu und Halling, Thorsten (2014): Krankenhaus im Kolonialen Raum. Stationäre Kranenversorgung im chinesischen Vertragshafen Qingdao im frühen 20. Jahrhundert. In: Verortungen des Krankenhauses, Stuttgart, 191-204.

Villaret, Albert (1909): Sanitätsdienst und Gesundheitspflege im Deutschen Heere. Ein Lehr- und Handbuch für Militärärzte des Friedens- und Beurlaubtenstandes, Stuttgart.

Wagner, Gert (2010): Ein Leben im Kampf gegen die Seuchen. Zum 100. Todestag von Prof. Dr. Robert Koch. In: Wehrmedizinische Monatsschrift (54). 6-7, 201–204.

Wendels, Claudia (2012): Die Schantung-Eisenbahn. Das Interesse der Finanzwelt an der deutschen Bahnlinie in Ostchina, Siegburg.

Weller, Gerhard (1988): Anschauung und Erkenntnisse über den Skorbut in Dissertationen der zweiten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts. Gießen.

Westphal, Wilfried (1984): Geschichte der deutschen Kolonien, München.

Weyer-von Schoultz, Martin (2006): Max von Pettenkofer (1818-1901). Die Entstehung der modernen Hygiene aus den empirischen Studien menschlicher Lebensgrundlagen, Frankfurt am Main.

Wreden, Friedrich (1887): Militärmedizin. Kurze Darstellung des gesamten Militärsanitätswesens von H. Fröhlich Oberstabsarzt I. Classe. (Wredens Sammlung kurzer medizinischer Lehrbücher, XIII), Braunschweig.

Zurstrassen, Bettina (2008): Ein Stück deutscher Erde schaffen: koloniale Beamte in Togo 188 –1914, München.

Zur Verth, Max; Bentmann, Eugen; Ruge, Reinhold; Dirksen, Eduard (1914):
Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen. Bd. 1: Allgemeine
Gesundheitspflege, Jena.

Zur Verth, Max; Bentmann, Eugen; Ruge, Reinhold; Dirksen, Eduard (1914):
Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen. Bd. 2:
Krankheitsverhütung, Jena.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Seite (S.) 58

Querschnitt durch das Mittelschiff eines Handelsschiffes

Quelle:

Zur Verth, Max; Bentmann, Eugen; Ruge, Reinhold; Dirksen, Eduard (1914): Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen. Allgemeine Gesundheitspflege, 2 Bände, Jena (1), Fig. (2), 79.

Abbildung 2: S. 59

Querschnitt durch einen Schiffsrumpf zur Darstellung der Wandungen, Panzerungen und Schotten

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (3), 81.

Abbildung 3: S. 60

Skizzenhafte Verläufe der Panzerung: oben: Linienschiff; unten: kleiner Kreuzer

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (10), (11), 88.

Abbildung 4: S. 65

SMS SCHLESWIG-HOLSTEIN: Lage des Schiffslazaretts unterhalb der Brücke

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (5), 845.

Abbildung 5: S. 66

SMS HELGOLAND: Lage des Schiffslazaretts im Bug

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (4), 844.

Abbildung 6: S. 66

Beispielhafte Raumgliederung bei Lage des Lazaretts im Bug

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (4), 844.

Abbildung 7: S. 68

Einblicke in den Operationsbereich und die Krankenstube an Bord

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (7), (8), 847-848.

Abbildung 8: S. 69

Schiffslazarett eines französischen Kriegsschiffes um 1910

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (1), 839.

Abbildung 9: S. 70

Apotheke auf einem nicht genannten Linienschiff

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (9), 849.

Abbildung 10: S. 71

Skizze eines Gefechtsverbandplatzes

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (18), 890.

Abbildung 11: S. 72

Röntgenapparat (Siemens&Halske, Berlin) aus dem Lazarett SMS DEUTSCHLAND

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (11), 853.

Abbildung 12: S. 79

Druckkopf nach Rauchfuss

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (3), 457.

Abbildung 13: S. 81

Lüfter mit Flügelrad

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (8), 464.

Abbildung 14: S. 82

Scirocco-Lüfter mit Flügelrad (oben), Kappensystem (Mitte) und Dampfturbine (unten)

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (9), (10), (13), 464, 465, 467.

Abbildung 15: S. 91

Verschiedene Schemaschnitte durch Seewasserdestilliersysteme nach Chamberland

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (3), (2), (4), (5), 561-563.

Abbildung 16: S. 95

Selterswasserapparat

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (1), Fig. (7), 583.

Abbildung 17: S. 162

Durchschnittliche Zugangszahlen in Promille, bezogen auf alle Marinesoldaten, an Geschlechtskrankheiten in der Deutschen Marine von je 5 zu 5 Jahren 1875-1910

Quelle:

Zur Verth Max; Bentmann, Eugen; Ruge, Reinhold; Dirksen, Eduard (1914): Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen. Krankheitsverhütung. 2 Bände. Jena (2). Tabelle (2). 409.

Abbildung 18: S. 163

Zahl der Geschlechtskranken in der Armee im Vergleich zu ausgewählten Großstädten des Deutschen Reichs

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (2), Tabelle (3), 406.

Abbildung 19: S. 164

Geschlechtskranke in der Armee im Vergleich zur männlichen Bevölkerung in ausgewählten Regierungsbezirken

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (2), Tabelle (4), 407.

Abbildung 20: S. 165

Zugang an Geschlechtskranken in Heer und Marine verschiedener Nationen

Quelle:

Zur Verth et al. (1914), (2), Tabelle (1), 407.

~ Große Dankbarkeit für die Unterstützung gilt ~

Dr. Gabriele Franken

Christa Reißmann

Ulrich Koppitz

Prof. Dr. Jörg Vögele

Admiralarzt a.D. Dr. Rainer Pinnow

Flottenarzt Dr. Volker Hartmann

Flottillenarzt Dr. Helmut Franz

Oberstabsarzt Dr. Christine Demme

Oberstabsarzt Dr. Antje Seelig

Oberstabsarzt Dr. Ines Leesch

Oberstabsarzt Dr. Jan-Thorben Sander

Dominik Kavajin

Dr. Frederik Vongehr

Ronald Hopp

~ Mein besonderer Dank gilt ~

Univ.-Prof. Dr. Dr. Alfons Labisch

PD Dr. Roland Schulze-Röbbcke

Dr. Thorsten Noack

Eidesstattliche Versicherung

Ich versichere an Eides statt, dass die Dissertation selbständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erstellt worden ist und die hier vorgelegte Dissertation nicht von einer anderen medizinischen Fakultät abgelehnt worden ist.

Düsseldorf, den

Sarah Barbara Sander, geb. Kavajin