

Aus dem Institut für Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Direktor/Leiter: Prof. Dr. Heiner Fangerau

Bernstein versus Pawlow- eine Kontroverse zur Reflextheorie

Dissertation

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

vorgelegt von

Anna Gordeev

2021

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

gez.: Anna Gordeev

Dekan: Prof. Dr. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: Prof. Dr. Dr. Alfons Labisch

Zweitgutachter: Prof. Dr. Jan Vesper

Drittgutachterin: Prof. Dr. Olga Sergeeva

„So eine Arbeit wird eigentlich nie fertig, man muß sie für fertig erklären, wenn man nach Zeit und Umständen das Möglichste getan hat.“ (Johann Wolfgang von Goethe)

Zusammenfassung

Problemstellung: Bewegung ist ein elementares Merkmal jeglichen Lebens. Es existieren zahlreiche wissenschaftliche Theorien zur Physiologie der Bewegung. Wohlbekannt ist die Reflextheorie und das Reiz- Reaktions- Modell des Gehirns von Ivan P. Pawlow, eines seinerzeit sehr anerkannten sowjetischen Wissenschaftlers. Basis des Modells waren die berühmten Experimente mit dem „Pawlowschen Hund“. Das Gehirn erschien als eindimensionale „Landkarte“ mit verschiedenen Feldern und jeweils zugeordneten Funktionen. Übertragen auf den Menschen, war dieser ebenfalls konditionier- und somit manipulierbar - eine Erkenntnis, die wunderbar in die sowjetische stalinistische Ideologie passte. Demgegenüber stand die Bewegungstheorie Nikolaj A. Bernsteins, eines weitaus weniger anerkannten, weil kaum bekannten sowjetischen Wissenschaftlers, der Bewegung als eine höchst komplexe Kaskade von Entscheidungen sah, die von unzähligen „Freiheitsgraden“ des ursprünglichen Vorhabens bis hin zur individuellen Ausführung führt. Korrelierend dazu postulierte er einen mehrschichtigen Aufbau des Gehirns. Gegenteilig zu Pawlows Sichtweise ist der Mensch in seinen Entscheidungen frei und weitestgehend unabhängig von Reflexen. 1936 lag Bernsteins Werk mit dem Titel „Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w fiziologii nervnogo processa) fertig zur Veröffentlichung vor, wurde jedoch von ihm selbst aus dem Publikationsverfahren zurückgezogen. Einfluss auf die Entscheidung hatten zum Einen die politische Situation - es war die Zeit des „Großen Terrors“, der stalinistischen „Säuberungen“, der (mutmaßliche) Regimegegner, darunter viele Akademiker zum Opfer fielen; zum Anderen die wissenschaftliche Situation - Pawlows öffentliche Anerkennung führte dazu, dass jede Kritik seiner Idee oder seiner Person unerwünscht war. Des Weiteren spielten auch Pietätsgründe eine Rolle: Pawlow starb im selben Jahr. Diese äußeren Umstände gelten in der Rezeptionsforschung jedoch als nicht ausreichend, um Bernsteins weitreichende Entscheidung zu erklären.

Frage: Ist die Entscheidung, dieses für Bernstein so wichtige Werk nicht zu publizieren, aus dem Originaltext inhaltlich und stilistisch nachweisbar? Was machte die Brisanz der Kritik an Pawlow in Hinblick auf damalige Erkenntnisse der Gehirnphysiologie aus?

Material und Methoden: Erstmalige Übersetzung und Analyse des für die Kontroverse maßgeblichen Kapitels des Originalwerks von 1936.

Ergebnisse: Bernsteins Werk war deswegen brisant, weil durch seine experimentellen Methoden und seine theoretischen Ergebnisse die Reflextheorie als umfassende Hirntheorie zurückgewiesen wurde. Es war ein unverhohlener Angriff, in dem Bernstein durch seine scharfzüngige Diskussion Pawlow inhaltlich und sprachlich bloßstellte: seine Arbeit war zu innovativ und sprachlich zu frech und provokant um im Jahre 1936 ohne schwerwiegende Konsequenzen zu bleiben. Heutzutage allerdings sind Bernsteins Theorien zur Bewegung empirisch belegt. Er gilt als der Begründer der modernen systemtheoretischen und kybernetischen Bewegungslehre.

Abstract

Problem: movement is an elementary characteristic of every being; there do exist numerous conceptions of its genesis. Pavlovs reflex theory and stimulus- reaction-model are well known. Ivan P. Pavlov was a very recognized soviet scientist, who developed the reflex theory based on experiments with the “pavlovian dog”. The brain was seen as an unidimensional “map” with different fields and assigned functions. Transferred to a human being, he was condition- and manipulable, an insight which wonderfully fitted in the soviet stalinistic ideology. On the contrary there was the movement- theory of Nikolai A. Bernstein, a far less known and recognized soviet scientist, who understood movement as a very complex cascade of decisions, leading from innumerable degrees of freedom to an individual execution. Correlating he postulated a multilayered structure of the brain. Converse to Pavlovs approach a human being is considered to be free (independent of reflexes) in his decisions. In 1939 Bernsteins recension titled “current examinations of physiology of neural processes” (sovremennye iskania w fiziologii nervnogo processa) was ready for publication, though Bernstein himself withdrew it from publication procedure. The “external factors” which led to this decision are the following: On the one hand there was the politic situation- it was the time of the Great Terror and Stalins Great Purge, which suspected government opponents, among them many academics, fell victim to. On the other hand, there was the scientific situation- Pavlovs appreciation and facilitation suggested, that any criticism on his idea or himself was unrequested and, if stayed unpunished, would lead to individual and social disadvantages. Furthermore, reasons of deference became important (Pavlov died in 1936). But, as it is known, these external factors were insufficient to explain Bernsteins far-reaching decision.

Question: Can the decision not to publish the work, which was so important for Bernstein, be substantiated in terms of content and style from the original text? What was the explosive nature of the criticism of Pavlov with regard to the findings of brain physiology at the time?

Materials and methods: first-time translation and analysis of a representative chapter of the original work

Results: Bernsteins work was explosive to such an extent, because his experimental methods and his theoretical results rejected the reflex- theory as a comprehensive brain- theory. Besides his work was an offensive attack, in which he snarkly unmasked Pavlov in form and content. Therefore, it was too innovative and too impudent to publish and to stay without consequences. Nowadays Bernstein considerations are evidenced. Furthermore, he is considered as founder of the modern system-theoretic and cybernetic movement doctrine.

INHALTSVERZEICHNIS

A.	Einleitung	1
I.	Vorstellung des gewählten Themas	1
II.	Allgemeiner Forschungsstand	3
1.	E. Loosch: Geschichte der deutschen Bernstein- Rezeption von 1952 bis zur Gegenwart	4
2.	E. Loosch: Nikolai Alexandrowitsch Bernstein. Notizen zu Leben und Werk	5
3.	A. Hotz: Ein Plädoyer für Nikolai Aleksandrowitsch Bernstein	6
4.	W. Petrinsky: The common path of Nikolaj Bernstein and Andrej Wohl	7
5.	V. Gurfinkel: The Scientific legacy of Nikolai Bernstein	8
6.	I. Sirotkina: Ad Marginem. The controversial History of Nikolai Bernstein’s book “Contemporary Inquiries into the Physiology of the Nervous Process”	9
7.	O.Meijer: Bernstein Versus Pavlovianism. An Interpretation und Bernsteins Revolution in Movement Medicine	11
III.	Entwicklung einer speziellen Fragestellung	13
IV.	Material und Methoden	14
B.	Hauptteil	16
I.	Originaltext	16
II.	Übersetzung	45
III.	Analyse	99
1.	Neuroanatomische Grundlagen	99
2.	Neuroanatomische Kritikpunkte	99
3.	Neurophysiologische Kritikpunkte	101
4.	Sprachliche Analyse	108
C.	Fazit und Diskussion	115
I.	Schlusswort	115
II.	Ausblick	119
D.	Quellen- und Literaturverzeichnis	122

A. Einleitung

I. Vorstellung des gewählten Themas

Im Jahre 2003 erschien im Smysl Verlag Moskau ein Werk mit dem Titel „Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w fiziologii nervnogo processa), herausgegeben von Josef Feigenberg. Es war eine Überraschungsveröffentlichung „einer bis dato unbekanntenen Monographie Bernsteins [...] von der bis vor kurzem nur einzelne Bewegungswissenschaftler Kenntnis hatten“¹.

Nikolaj Aleksandrowitsch Bernstein, geboren am 24. Oktober 1896 und gestorben am 16. Januar 1966 in Moskau, war ein russischer Physiologe und Biomechaniker und gilt als Begründer der biokybernetischen Bewegungswissenschaften. Von Geburt an von einem Kreis aus Wissenschaftlern und Forschern umgeben – sein Vater Aleksander Nikolajewitsch Bernstein war ein renommierter Psychiater, sein Onkel Sergej Natanowitsch Bernstein ein berühmter Mathematiker - studierte auch Bernstein Medizin und Mathematik. 1922 begann er in einem Labor für Biomechanik (im Zentralinstitut für Arbeit) zu arbeiten und setzte ab 1925 seine wissenschaftliche Laufbahn am Moskauer Staatlichen Institut für experimentelle Psychologie fort. Bernstein beschäftigte sich mit Bewegung und Biomechanik und verfasste zahlreiche Publikationen zu diesem Thema (bis 1930 lagen schon 37 Publikationen vor).

Die Monographie mit dem obigen Titel erschien, wie wir heute wissen, 67 Jahre später als geplant. Es handelte sich dabei um eine wissenschaftliche „Kampfansage gegen den Kern der Reflexlehre von Iwan Petrowitsch Pawlow“². Warum sie erst verspätet publiziert wurde, und aus welchen Gründen sie als eine Kampfansage verstanden wird, ist die Problemstellung der vorliegenden Untersuchung.

Dennoch ist diese Monographie bis dato nicht in eine andere Sprache übersetzt³. Dies trägt offensichtlich dazu bei, dass die Bedeutung von Bernsteins Werk nicht nur in diesem Fall, sondern auch sein gesamtes Gedankengut betreffend, noch nicht ausreichend deutlich ist. Obwohl die Tragweite Bernsteins wissenschaftlichen Wirkens erfasst ist, bietet sich trotzdem nur ein fragmentarisches Bild seiner gesamten Leistung. „Die Leerstellen einer Biographieforschung werden insbesondere bei der Betrachtung der Bernstein- Pawlow- Kontroverse deutlich.“⁴ Überdies ist das Anti-Pawlow-Werk der wissenschaftlichen Öffentlichkeit in Deutschland kaum bekannt.⁵ Dies liegt zum Einen am eingeschränkten Zugang zu Primärquellen, die in den russischen Archiven liegen, zum Anderen sicherlich an der Sprachbarriere. Und obwohl in den letzten Jahrzehnten, beginnend 1971 mit der ersten

1 Loosch, Eberhard: Nikolai Alexandrowitsch Bernstein. Notizen zu Leben und Werk. In: Jürgen Court, Arno Müller, Wolfram Pyta (Hrsg.): Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2012. S. 42

2 Ebd. S.43

3 Die Monographie ist in Bernsteins Muttersprache russisch verfasst.

4 Ebd. S.68.

5 Vgl. Loosch, Eberhard: Nikolai Alexandrowitsch Bernstein. Notizen zu Leben und Werk. In: Jürgen Court, Arno Müller, Wolfram Pyta (Hrsg.): Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2012. S. 68.

Übersetzung eines Bernstein- Artikels ins Deutsche, der Gründung eines Bernsteinszirkels 1988 und der Aufbereitung von Leben und Werk durch Turvey und Latash, Onno Meijer und Bongaardt sowie Sirotkina und Feigenberg, existiert, wie Eberhard Loosch schreibt, „eine fundierte Biographie- oder Werkeforschung zu Bernstein [...] hierzulande nur noch in Ansätzen“⁶.

Die Umstände, unter denen dieses wichtige Grundlagenwerk der - späteren - biokybernetischen Bewegungsphysiologie entstanden und dann vom Druck zurückgezogen worden ist, lassen sich aufgrund der historischen Umstände und Ereignisse in der Literatur nachvollziehen. Bislang findet sich jedoch das Bestreben, diesen durchaus unüblichen Vorgang, dass ein aufstrebender junger Wissenschaftler sein erstes Hauptwerk zurückzieht und über Jahrzehnte zurückhält, aus der Analyse des Originaltextes heraus zu erklären, nur in einem fremdsprachigen Werk. Wie im Folgenden zu sehen sein wird, wurde das zu diskutierende Werk in einigen Aufsätzen zwar durchaus angesprochen, aber keineswegs bis in die Tiefen analysiert.

Eben dies, eine tiefgehende Analyse des Originaltextes mit Blick auf die Frage, warum Bernstein sein Werk zurückzog, möchte ich in dieser Dissertation durchführen: Dazu werde ich in dieser Arbeit ein Kapitel aus Bernsteins Werk - erstmals - ins Deutsche übersetzen und mit Blick auf die Pawlow-Bernstein- Kontroverse analysieren. Das Augenmerk liegt dabei auf der sprachlichen und inhaltlichen Substanz des Textes, eingeordnet in die Gehirnphysiologie der damaligen Zeit.

6 Ebd. S. 68.

II. Allgemeiner Forschungsstand

Mit den Gründen des Rückzugs seines Werkes aus dem Druckverfahren und der Situation, die sich zu diesem Moment 1936 bezüglich der beiden Hauptdarsteller Pawlow und Bernstein bot, beschäftigten sich – angefangen mit einem Artikel von Victor S. Gurfinkel und Paul J. Cordo in der Zeitschrift *Progress in Motor Control*⁷ – bereits einige Autoren.

Aber insgesamt lässt sich zu Bernstein und seinem wissenschaftlichen Erbe jedoch nur wenig Literatur finden.

Es wird klar, dass die Bernstein-Forschung nur sehr zögerlich voranschreitet und der Recherche nur einzelner Wissenschaftler zu verdanken ist. Zu betonen sind deswegen vor allem die Verdienste russischsprachender Forscher wie Irina Sirotkina (Institut für Geschichte der Wissenschaft und Technologie in Moskau) und Lev Latash, die der Welt Zugang zu Originalmanuskripten verschafften. Forschungen zu Werk und Leben Bernsteins finden heute außer in Deutschland (Loosch, Hotz) vor allem in Israel (Feigenberg), Russland (Sirotkina), den Niederlanden (Meijer, Bongaardt), den USA (Gurfinkel) und in Polen (Petrynski) statt.

Insbesondere muss man festhalten, dass das die vorliegende Arbeit betreffende Werk Bernsteins erst im Jahr 2003 als Erstdruck publiziert wurde. „The book, *Contemporary Inquiries into the Physiology of the Nervous Process*, by Nikolai Aleksandrovich Bernstein, remained unpublished for almost seventy years. Bernstein's student, Iosif Moiseevich (Josef) Feigenberg, preserved the manuscript and, in the new century, initiated its publication. (...) The majority of scientists, however, did not know that the book survived, and its publication in the twenty-first century appeared almost a miracle.”⁸ Laut Irina Sirotkina existiert eine einzige Kopie dieses Buches.⁹

Aus dieser Tatsache wird deutlich, dass die Öffentlichkeit schlichtweg nichts von seiner Existenz wusste.

Im Folgenden habe ich zur besseren Übersicht des Forschungsstandes die maßgeblichen Quellen inhaltlich zusammengefasst, um dann im nächsten Punkt zu resümieren, was in diesen Quellen bereits ausreichend erforscht ist, und was, insbesondere in Hinblick auf meine Fragestellung noch auszuarbeiten ist.

7 Gurfinkel, V. S., Cordo, P. J.: The Scientific Legacy of Nikolai Bernstein." *Progress in Motor Control*, Vol. 1: Bernstein's Traditions in Movement Studies. Ed. Latash, Mark L. Vol. 1. Champaign, Ill. [u.a.]: Human Kinetics Publ., 1998. S. 1-19.

8 Sirotkina, Irina: Ad Marginem: The Controversial History of Nikolai Bernstein's Book, „*Contemporary Inquiries into the Physiology of the Nervous Process*". In: Jürgen Court, Eberhard Loosch, Arno Müller (Hrsg.): *Jahrbuch 2014 der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V.* LIT. Münster, Berlin 2014. S. 29/30.

9 Vgl. Ebd. S. 29.

1. E. Loosch: Geschichte der deutschen Bernstein- Rezeption von 1952 bis zur Gegenwart

Eberhard Loosch (1954-2016), ein deutscher Sportpsychologe und Professor für Bewegungslehre und Sportpsychologie, erforschte Variabilität und Wahrnehmung und insbesondere wissenschaftstheoretische und historische Aspekte der Bewegungswissenschaft. In diesem Rahmen beschäftigte er sich in zwei wesentlichen Artikeln mit Bernsteins Leben und Werk. In seinem Artikel „Geschichte der deutschen Bernstein-Rezeption von 1952 bis zur Gegenwart“ beschreibt er die Entwicklungsgeschichte von Bernsteins Wirken bis hin zu seiner nationalen sowie internationalen Anerkennung. In den fünfziger Jahren findet eine „weitgehende Angleichung der wissenschaftspolitischen Strömungen in der UdSSR und der 1949 gegründeten DDR“¹⁰ statt. Ab diesem Zeitpunkt ist Bernstein auch im deutschsprachigen Raum bekannt. Es werden mehrere Fachzeitschriften und Arbeitsgruppen zum Thema Sportwissenschaft gegründet.

Bereits ab 1970, so Loosch, kann man von einer fachlichen Akzeptanz Bernsteins in der DDR ausgehen.¹¹ Es sei zu diskutieren, „ob es trotz der politischen Vorgeschichte nicht ein Erfolg war, wichtige Werke des Pawlow-Opponenten Bernstein in der DDR herauszugeben“¹². Zu nennen ist hier vor allem ein im Jahr 1975 von Pickenhain und Schnabel herausgegebener Band¹³ mit wichtigen Arbeiten Bernsteins, der laut Loosch als „Durchbruch der positiven Sicht auf seine Ideen in der DDR und in Deutschland“¹⁴ gilt. In dem besagten Band findet sich jedoch kein einziger Satz zur Kontroverse mit Pawlow.

Obwohl in den letzten Jahrzehnten durch Bernstein-Konferenzen¹⁵ (1988¹⁶, 1996¹⁷ und 2012¹⁸) und „fundierte und international getragene Biographieforschung“¹⁹, sein geistiges Erbe immer mehr Bedeutung findet, bleibt sein frühes Hauptwerk von 1936 bis heute nicht vollständig übersetzt. Dies liegt wohl vor allem an dem erst im Jahr 2003, um 70 Jahre verspätet publizierten Erstdruck. Auch der Grund für den Rückzug des Werkes wird in Looschs Aufsatz nicht inhaltlich und vor allem nicht

10 Vgl. Loosch, Eberhard: Geschichte der deutschen Bernstein-Rezeption von 1952 bis zur Gegenwart. In: Jürgen Court, Eberhard Loosch, Arno Müller (Hrsg.): Jahrbuch 2012 der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2014. S. 47.

11 Ebd. S. 51.

12 Ebd. S. 51.

13 Pickenhain Lothar, Schnabel, Günter: Bernstein NA. Bewegungsphysiologie. Leipzig. Barth 1975.

14 Loosch, Eberhard: Geschichte der deutschen Bernstein-Rezeption von 1952 bis zur Gegenwart. In: Jürgen Court, Eberhard Loosch, Arno Müller (Hrsg.): Jahrbuch 2012 der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2014. S. 45.

15 Der Bernstein- Zirkel, eine 1971 in Deutschland an der Universität Greifswald gegründeten bewegungswissenschaftlichen Forschungsgruppe, organisierte die weltweite erste internationale Konferenz (1988) zum Erbe Bernsteins und legte somit den Grundstein für eine internationale Forschungsbewegung.

16 Peter Hirtz, Rilo Pöhlmann (Red.): Aktuelle sportmotorische Forschungen im Lichte der Lehren N. A. Bernsteins [Themenheft]. In: Theorie und Praxis der Körperkultur. 38 Jg., Beiheft 2, 1989.

17 Peter Hirtz, Franco Nüske (Hrsg.): Bewegungskoordination und sportliche Leistung integrativ betrachtet. 2. Bernstein-Konferenz und 2. gemeinsames Symposium der dvs-Sektionen Biomechanik, Sportmotorik und Trainingswissenschaft vom 25.-27.9.1996 in Zinnowitz. Czwalina, Hamburg 1997.

18 Loosch, Eberhard: Geschichte der deutschen Bernstein-Rezeption von 1952 bis zur Gegenwart. In: Jürgen Court, Eberhard Loosch, Arno Müller (Hrsg.): Jahrbuch 2012 der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2014. S. 52.

19 Vgl. Ebd.

unmittelbar am Text untersucht. Da dieses Werk jedoch das Kernstück der Kontroverse mit Pawlow bildet, gehört es zur Vollständigkeit der Analyse dieser Kontroverse unbedingt mit einbezogen.

2. E. Loosch: Nikolai Alexandrowitsch Bernstein. Notizen zu Leben und Werk

In diesem zweiten Artikel zum Thema Bernstein beschäftigt sich Loosch ausführlicher mit der Monographie Bernsteins, die Forschungsobjekt dieser Dissertation ist. Loosch untersucht, warum in dem gegebenen politisch- historischen Hintergrund eine Kontroverse mit Pawlow entstand und zum Rückzug des Werkes aus dem Druckverfahren führte. Er beschreibt die Situation der beiden Wissenschaftler in den dreißiger Jahren wie folgt:

Die Bernstein- Kritik steigerte sich in den folgenden Jahren bis zu einer „politisch motivierte(n) Hexenjagd (...), Angriffe und Stellungnahmen(...) und teils rüden Attacken“²⁰. Dies lag zum Einen daran, dass sich Pawlows Reflextheorie als „politisch opportun und ideologisch passfähig“²¹ erwies, indem sie eine „Manipulierbarkeit des Menschen vermittels bedingter Reflexe“²² versprach und somit hervorragend ins stalinistische Menschenbild passte²³. Das wiederum erklärt das rigorose Vorgehen gegen Bernstein und sein Werk, das „die stringente Orientierung auf bedingte Reflexe in der Erklärung für menschliches Verhalten zumindest fragwürdig und fragmentarisch erscheinen“²⁴ ließ.

Es ist mit Nachdruck zu betonen, warum Pawlow, der erklärter Regime- Gegner war, trotzdem toleriert und sogar gefeiert wurde. Da „(...) seine These bedingter, also erlernbarer Reflexe und (...) sein Verständnis von der Cortex ein durchaus hierarchisch-autoritäres Gesellschaftsbild erkennen lässt (...)“²⁵, passte seine Lehre ausgezeichnet in das bolschewistische Selbstverständnis. Pawlow war also derart anerkannt, dass selbst seine „antibolschewistischen Ausfälle“ ihm keinen Schaden zufügten- er war so gesehen immun.²⁶ Da Bernstein nicht gewillt war, sein Werk nach Wünschen des Verlages zu verändern, verschob er die Veröffentlichung zunächst um ein Jahr, nicht wissend, was in den folgenden Jahren passieren und nicht wissend, dass er selbst zu Lebzeiten nicht mehr publizieren würde. Letztendlich gibt es „keine direkten Zeugnisse Bernsteins zu der Entscheidung, das Buch 1936 aus dem Druck zurückzuziehen, so dass nur eine näherungsweise Rekonstruktion des Geschehens möglich ist“²⁷; so Looschs Zusammenfassung.

20 Loosch, Eberhard: Nikolai Alexandrowitsch Bernstein. Notizen zu Leben und Werk. In: Jürgen Court, Arno Müller, Wolfram Pyta (Hrsg.): Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2012. S. 51. 21 Ebd. S. 53.

22 Ebd. S. 54.

23 Ebd. S. 54.

24 Loosch, Eberhard: Nikolai Alexandrowitsch Bernstein. Notizen zu Leben und Werk. In: Jürgen Court, Arno Müller, Wolfram Pyta (Hrsg.): Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2012. S. 50.

25 Beyrau, Dietrich: Die Macht und die Wissenschaften in der UdSSR. In: Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2012. S. 22.

26 Ebd.

27 Loosch, Eberhard: Nikolai Alexandrowitsch Bernstein. Notizen zu Leben und Werk. In: Jürgen Court, Arno Müller, Wolfram Pyta (Hrsg.): Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2012. S. 52.

Ein tiefer gehendes Verständnis dieser Entscheidung ermöglicht nur die Analyse der Primärquelle, welche in diesem Fall das Originalwerk darstellt. Loosch, dessen Arbeiten als Standardeinführungen zum Werk Bernstein gelten können, hat jedoch das betreffende Werk weder vollständig noch in Einzelteilen tiefgehend auf die Frage hin untersucht, ob sich im Text Hinweise auf die Entscheidung Bernsteins finden lassen.

Auf dieser offen gebliebenen Fragestellung liegt der Fokus der vorliegenden Arbeit.

3. A. Hotz: Ein Plädoyer für Nikolai Aleksandrowitsch Bernstein

Dieser Artikel erschien 2001 im Rahmen des Bernsteinzirkels, einer seit 1971 bestehenden Forschungsgruppe, die sich mit Sport- und Bewegungswissenschaften auseinandersetzt und das Erbe des Namensgebers Bernstein pflegt.

Zusammenfassend und treffend schreibt Arturo Hotz (1944-2014), ein deutscher Sportwissenschaftler, Historiker und Philosoph in „Ein Plädoyer für Nikolai Aleksandrowitsch Bernstein“: *„Trotz seiner unbestrittenen, wenn auch Pioniertätigkeit ist Bernstein selbst in Motoriker-Kreisen noch eher wenig bekannt und auch unter Sportlehrer/innen und Trainer/innen kein Inbegriff für die Koordinationsforschung. Dies mag wohl damit zusammenhängen, dass an vielen europäischen Ausbildungsstätten in den Bereichen Anatomie, Biologie, Physiologie und den andern naturwissenschaftlichen Fächern vorwiegend eine von Medizinern dozierte Art von „Mini- Mediziner-Ausbildung“ vermittelt wird. Entsprechende Umfragen und persönliches Nachfragen haben denn auch ergeben, dass mit Bernstein entweder fossiles Harz assoziiert, das „verschollene“ Bernstein-Zimmer oder der amerikanische Dirigent Leonard Bernstein gemeint wird. Bernsteinsche Erkenntnisse werden in diesen Ausbildungsteilen kaum erwähnt und offensichtlich nicht diskutiert. Dennoch: N. A. Bernstein bleibt der Vater der Koordinationsforschung, auch wenn er (noch) nicht gebührend zur Kenntnis genommen worden ist“*.²⁸

Hotz beschäftigt sich mit dem wissenschaftlichen Erbe Bernsteins allgemein. Er betreibt keine tiefgehende Analyse anhand von publizierten Werken oder von anderem Quellenmaterial. Es wird kein Fokus auf die im Leben Bernsteins doch einen Meilen- wenn nicht Stolperstein darstellende Kontroverse mit Pawlow gelegt. Doch genau diese lässt sich als Grund für das heutige, von Hotz beklagte „Schattendasein“ Bernsteins vermuten. Eine Analyse dieser Kontroverse ist somit Voraussetzung für ein besseres Verständnis dieser unglücklichen Entwicklung.

28 Hotz, Arturo: Ein Plädoyer für Nikolai Aleksandrowitsch Bernstein (1896-1966). Beitrag für den Bernsteinzirkel 04.07.2001. Online im Internet: URL: https://www2.uni-erfurt.de/sport/download-all/Hotz_ueber_Bernstein_2001.pdf [PDF-Datei] (Stand 15.12.2016).

4. W. Petrynski: The common path of Nikolaj Bernstein and Andrej Wohl

Neben Loosch behandelt auch der Autor Waclaw Petrynski die Rezeptionsgeschichte Bernsteins. Petrynski ist Ingenieur und beschäftigt sich im Rahmen universitärer Forschung mit Bewegung und Kinesiologie. Auch er bemängelt, dass bis zum Ende des zwanzigsten Jahrhunderts nur sehr wenige Publikationen Bernsteins in Polen bekannt waren. Er schreibt: „Bernstein erlitt das schlimmste Schicksal eines Wissenschaftlers: er wurde eine Referenz, d.h. ein Wissenschaftler, auf den sich alle anderen Wissenschaftler beziehen, aber von dem sehr wenig seiner Schriften bekannt sind“²⁹ (frei übersetzt aus dem Englischen von mir, A.G.).

Dabei spielten schwerwiegende Faktoren eine Rolle: Zeitgleich zu Pawlows Kanonisation begann auch Bernsteins Denunziation, angefangen mit einem öffentlichen Zeitungsbrief von Bernsteins Mitarbeiterin Polina Spilberg, in dem sie ihm als Reaktion auf den Freitod eines anderen Mitarbeiters, Missmanagement im Institut vorwarf. Nach weiteren, teils anonymen Beschwerden und zeitgleich beginnenden Massenarresten von Mitarbeitern musste Bernstein im Juli 1936 seine Arbeitsstelle verlassen. Auch ins Jahr 1936 fiel die letzte Publikation Bernsteins in einer ausländischen Zeitschrift. Das ist insofern von Bedeutung, als dass Bernstein, der sieben Sprachen sprach, vorher im deutsch- und englischsprachigen Raum publizierte und zu Forschungszwecken Reisen nach Deutschland, Frankreich und die Tschechoslowakei unternahm. Gar als „tragische Figur“³⁰, ein Wissenschaftler, der wegen politischer Gründe seiner Basis für wissenschaftliche Arbeit beraubt wurde, wird Bernstein bezeichnet. Seine politische Repression war das Resultat der wissenschaftlichen Leitmotive, die sich von der „Nummer eins in der Sowjetunion“ (frei übersetzt von mir, A.G.), wie I.P. Pawlow treffend bezeichnet wird, unterscheiden.³¹

„Pawlow wurde selten kritisiert (...) Allgemein gesagt, Pawlow offen zu kritisieren, war ein ziemlich schockierender Akt und erforderte Mut, (...) außerdem, wenn irgendjemand es wagte, Pawlow zu kritisieren, würde sich die ganze Gruppe (seiner Sympathisanten) dagegen aufstellen“³² (frei übersetzt aus dem Englischen von mir, A.G.). Auch, beziehungsweise vor allem nach seinem Tod, erhoben seine Schüler ihn auf ein „Podest“³³ und seine Lehre regelrecht zu einer „Liturgie“³⁴. Ironischerweise wurde Pawlow damit Unrecht getan, da er als aufgeschlossener und großartiger, wenngleich autoritärer Wissenschaftler bekannt war. Jedenfalls war Bernstein nach Pawlows Tod nicht in der Position, offen

29 Petrynski, Waclaw: The reception of Bernstein in Poland. In: Jahrbuch der deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2012. S. 58.

30 Petrynski, Waclaw; Pilawski, Antoni; Szyndera, Mirosław: The Common Path of Nikolai Bernstein and Andrej Wohl. In: Jahrbuch der deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2012. S. 67.

Waclaw Petrynski kann außer der ihm vorliegenden Literatur auch auf persönliche Gespräche mit dem Bernstein-Schüler J. Feigenberg zurückgreifen.

31 Ebd. S. 70.

32 Vgl. Petrynski, Waclaw; Pilawski, Antoni; Szyndera, Mirosław: The Common Path of Nikolai Bernstein and Andrej Wohl. In: Jahrbuch der deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2012. S. 70-71.

33 Ebd.

34 Ebd.

seine Meinung zu deklarieren.³⁵ Des Weiteren entstand eine generelle Angst, zu den Anti-Pawlowianern gezählt zu werden. Dies galt auch seitens des Verlages, der Bernsteins Manuskript publizieren wollte.

Man erkennt, dass sich Petrynski, so wie schon Loosch und Hotz ausführlich mit Bernsteins „beruflicher“ Entwicklung samt dem Einfluss Bernsteins auf die Nachwelt beschäftigt, bei dem der politisch- historische Hintergrund zu Bernsteins Lebzeiten die entscheidende Rolle spielt.

Das Werk, und die inhaltliche Kontroverse zu Pawlow, um die es bei dieser Arbeit jedoch geht, werden jedoch nur peripher angeschnitten.

5. V. Gurfinkel: The Scientific legacy of Nikolai Bernstein

Viktor S. Gurfinkel ist ein sowjetischer Bewegungsforscher, der sich insbesondere mit Bewegungs- und Haltungsstörungen beschäftigt. Wie der Titel des Artikels in der Zeitschrift „Progress in motor control“ schon vermuten lässt, befasst er sich ebenfalls mit Bernsteins wissenschaftlicher Entwicklung und seinem „Erbe“.

Ergänzend zu Petrynski, Loosch und Hotz weist er insbesondere darauf hin, dass Bernstein sich in seinem Werk auf Wissenschaftler wie Wolfgang Köhler, Kurt Goldstein, Jacob. J. Baron von Uexküll³⁶ und Frederik J.J. Buytendijk bezieht. Einerseits galten diese als „Ausländer“ im patriotischen Russland nicht als beste „Verbündete“ und andererseits wurden ihre Thesen, insbesondere die Gestalttheorie, bereits von Pawlow kritisiert.

Und obwohl Bernstein trotz seiner vielen wissenschaftlichen Kontakte keiner bestimmten wissenschaftlichen Schule zu zuordnen sei, (er bezeichnete sich selbst öfters als „self-made man“) war die Entwicklung seiner wissenschaftlichen Ideen auch von J. Hughlings Jackson beeinflusst³⁷ - ein weiterer, von Pawlow kritizierter Wissenschaftler.

Folglich fürchtete der potenzielle Verleger von Bernsteins Werk in dieser Hinsicht eine falsche (regierungskritische) Assoziation, die wie bereits erwähnt, im Jahr 1936 in Russland lebens- und karrieregefährdend sein konnte.

Damit listet Gurfinkel einige Gesichtspunkte auf, die nicht irrelevant für Bernsteins Ansehen nach Veröffentlichung seines Buches gewesen sein mögen und somit seine Entscheidung beeinflussten.

³⁵ Vgl. Ebd. S.74.

³⁶ Jacob Johann Baron von Uexküll (1864-1944) war Biologe und Zoologe. Ihm zu verdanken ist die Idee der Biosemiotik, die das Leben als einen fortwährenden Prozess der biologischen Kommunikation sieht. Desweiteren prägte er den Begriff der Umwelt und der Ökologie. Er leistete einen erheblichen Beitrag in den Fachgebieten der Kybernetik, der Semiotik, der Physiologie und des radikalen Konstruktivismus.

³⁷ Vgl. Gurfinkel, V. S., Cordo, P. J.: The Scientific Legacy of Nikolai Bernstein." Progress in Motor Control, Vol. 1: Bernstein's Traditions in Movement Studies. Ed. Latash, Mark L. Vol. 1. Champaign, Ill. [u.a.]: Human Kinetics Publ., 1998

Er weist jedoch darauf hin, dass noch viele weitere Faktoren für Bernsteins Entscheidung eine Rolle gespielt haben müssen.

Diese gilt es nun in der vorliegenden Arbeit am Text nachzuweisen.

6. I. Sirotkina: Ad Marginem. The controversial History of Nikolai Bernstein's book "Contemporary Inquiries into the Physiology of the Nervous Process"

Irina Sirotkina forscht und arbeitet an der Russischen Akademie der Wissenschaften am Institut für Geschichte der Wissenschaft und Technologie und beschäftigte sich im Rahmen von neurophysiologischen Arbeiten in mehreren Artikeln mit der Figur Bernstein. Sie befasste sich in zahlreichen Artikeln und Büchern insbesondere mit Bernsteins Theorien in Hinblick auf Entstehung von Bewegung, insbesondere Tanz, sowie der Bewegungspsychologie. Jedoch findet sich auch reges Interesse am Mensch und Wissenschaftler Bernstein. Vor allem die Informationen des Aufsatzes von Irina Sirotkina, „Ad Marginem: The Controversial History of Nikolai Bernstein's Book, Contemporary Inquiries into the Physiology of the Nervous Process“ bieten eine kurze Übersicht über die wissenschaftlichen und persönlichen Schwierigkeiten Bernsteins³⁸. Die Betonung liegt auf Bernsteins Wirken, seiner politischen Repression in den frühen fünfziger Jahren und seiner Rehabilitation. Irina Sirotkina bedient sich größtenteils der gleichen Literatur wie beispielsweise Loosch, kann im Gegensatz zu ihm und anderen aber auf persönliche Gespräche mit Bernstein-Schülern wie Prof. Viktor Semenovich Gurfinkel und Feigenberg zurückgreifen.

Im oben genannten Aufsatz, der für die vorliegende Arbeit eine große Rolle spielt, versucht Sirotkina die Motive der Entscheidung Bernsteins im politischen und zeitlichen Kontext zu rekonstruieren:

1936 befand sich Nikolaj Aleksandrowitsch Bernstein in den letzten Zügen der Überarbeitung seines Manuskripts „Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“, es war alles zur Publikation bereit. Das Manuskript lag in seiner Endform vor und sollte seitens des Verlages editiert und Korrektur gelesen werden.

Am 27.02.1936 verstarb Pawlow. Bereits im darauffolgenden März begann mit der Veröffentlichung des Artikels „a great materialist, scientist, citizen“³⁹ in der Zeitschrift *Herald of the Academy of Sciences* von P.K. Denisov, einem früheren Schüler Pawlows, seine Kanonisation. Die Editoren des Verlags rieten Bernstein daraufhin, seine teils sehr scharfzüngigen und ironischen Äußerungen zu mildern und die Kritik am verstorbenen Pawlow und seiner Reflextheorie zu entschärfen. Bernstein folgte den Ratschlägen insoweit, als dass er einzelne Worte wie „falsch“ durch „fehlerhaft“ oder „absurd“ durch „gegenteilig“ ersetzte und einige allzu ironische Zitate, beispielsweise über Pawlows Schüler A.G. Smolenki, aus dem Manuskript entfernte. Er weigerte sich jedoch, seinen Hauptpunkt, nämlich die

38 Über das Leben Bernsteins liegt eine einzige Biographie von seinem Schüler J. Feigenberg vor, herausgegeben 2004.

39 Denisov, P.K: Velikii materialist, uchenyi, grazhdanin. In: Vestnik AN SSSR, No. 3. 1936.

kritische Auseinandersetzung und letztendlich Widerlegung der Reflextheorie aus dem Werk zu entfernen.⁴⁰

Sirotkina betont, dass Bernsteins Kritik an Pawlow in keiner Weise persönlicher Natur war. Im Gegenteil, Bernstein, als „Mann der Wissenschaft, und intellektueller Disziplin, gekennzeichnet durch Meinungsfreiheit, persönlicher Würde, Bestimmtheit und moralischer Festigkeit“ beschrieben, sah in Pawlow, während des „Großen Terrors“ in der Sowjetunion⁴¹ „ein Beispiel an Moral, Mut und Widerstand“, ja sogar einen „Lebensretter“ im Kampf gegen die Repression und Deportation der Wissenschaftler durch stalinistische Kräfte.⁴² (Während vor der Überarbeitung noch eine Rede Stalins das Vorwort und Dankesworte an Stalin das Nachwort bildeten, strich Bernstein beides im Verlauf.) Des Weiteren rechnete Bernstein beim Schreiben des Buches noch mit der Entstehung einer wissenschaftlichen Diskussion mit Pawlow. Mit Pawlows Tod ging eine solche Möglichkeit verloren; das Ziel „einen kritischen Kommentar, eine Debatte mit den Ideen der Reflextheorie zu initiieren“⁴³, wurde zu einem Angriff auf einen Menschen, der sich nicht mehr wehren konnte. Und obwohl, wie zu sehen ist, auch ethische und pietätvolle Gedanken eine Rolle spielten, so „hätte sein Tod (allein) ihn nicht davon abgebracht, zu publizieren“⁴⁴.

Zusammenfassend schreibt Sirotkina: Somit waren die „editoriellen Notizen am Rande der Seiten mehr als Kommentare, sie waren Bedingungen der Veröffentlichung“⁴⁵.

Sirotkina bedient sich für die Rekonstruktion der Ereignisse an dem ihr in Originalsprache- und das macht die Besonderheit dieser Quelle aus- vorliegendem Manuskript. Das erlaubt ihr, ihre Behauptungen am Schriftstück zu belegen und so wie mir auch, die Sprache zu analysieren. Die Stilmittel und sprachlichen Eigenheiten des Textes werden jedoch nur in Zusammenhang mit der vom Verlag geforderten Modifizierung des Manuskripts kurz und unvollständig erwähnt, und keinesfalls eingehend analysiert. Wenngleich sich die fast vorlaute Position Bernsteins gegenüber Pawlow auch aus rudimentärerer sprachlicher Analyse vermuten lässt, so fehlt doch ein am Text belegtes stabiles Konstrukt der wissenschaftlichen Beziehung zu Pawlow. Aus dieser geht dann letztendlich schwarz auf

40 Vgl. Sirotkina, Irina: Ad Marginem: The Controversial History of Nikolai Bernstein's Book, „Contemporary Inquiries into the Physiology of the Nervous Process". In: Jürgen Court, Eberhard Loosch, Arno Müller (Hrsg.): Jahrbuch 2014 der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Münster, Berlin 2014. S. 32 und 37.

41 Unter dem großen Terror (1936-1938) versteht man stalinistische Repressionen (Verhaftung von 1,5 Millionen Menschen) gegen mutmaßliche Regimegegner, unter die viele Wissenschaftler fielen. Die „Säuberungsaktion“ begann mit den Moskauer Schauprozessen, in denen hohe Partei- und Staatsfunktionäre wegen angeblicher terroristischer und staatsfeindlicher Aktivitäten angeklagt und liquidiert wurden.

42 Vgl. Sirotkina, Irina: Ad Marginem: The Controversial History of Nikolai Bernstein's Book, „Contemporary Inquiries into the Physiology of the Nervous Process". In: Jürgen Court, Eberhard Loosch, Arno Müller (Hrsg.): Jahrbuch 2014 der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Münster, Berlin 2014. S. 41.

43 Vgl. Sirotkina, Irina: Ad Marginem: The Controversial History of Nikolai Bernstein's Book, „Contemporary Inquiries into the Physiology of the Nervous Process". In: Jürgen Court, Eberhard Loosch, Arno Müller (Hrsg.): Jahrbuch 2014 der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Münster, Berlin 2014. S. 43.

44 Ebd. S.42.

45 Sirotkina, Irina: Ad Marginem: The Controversial History of Nikolai Bernstein's Book, „Contemporary Inquiries into the Physiology of the Nervous Process". In: Jürgen Court, Eberhard Loosch, Arno Müller (Hrsg.): Jahrbuch 2014 der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Münster, Berlin 2014. S. 43.

weiß Bernsteins unglaubliches Selbstbewusstsein hinsichtlich Pawlows Irrglaubens hervor und vervollständigt die Rekonstruktion der Motive seiner Entscheidung.

7. O.Meijer: Bernstein Versus Pavlovianism. An Interpretation und Bernsteins Revolution in Movement Medicine

Die Artikel des Onno G. Meijer sind eine weitere Quelle über das mich interessierende Manuskript Bernsteins. Meijer ist Dozent am Institut für Bewegungswissenschaften an der Universität Amsterdam und beschäftigte sich im Rahmen seiner Studien mit dem Leben und Werk Bernsteins. Insbesondere nimmt er die nicht stattgefundene Publikation unter die Lupe und beleuchtet die weitere Entwicklung.

Meijer schreibt, es sei nicht bekannt, welche Änderungen genau Bernstein an seinem Werk vorgenommen hat. Beim Lesen einer Publikation Bernsteins aus dem Jahre 1954, bei der man „im Vergleich (...) zu der Publikation von 1936 erstaunt ist von der Klarheit seiner Argumentation und der Beständigkeit von Bernsteins Haltung“ (frei übersetzt aus dem Englischen von mir, A.G.)⁴⁶ werden diese jedoch augenmerklich. Es scheint, als sei Bernstein nach den Erfolgen seiner Werke „On the Construction of Movement“ 1947 und „On Dexterity and Its Development“ Ende der 40er- Jahre, bereit und nun stark genug gewesen, um sich wieder an das Thema von Bewegung und Koordination zu wagen und trotz fortwährender Attacken durch „Neo-Pawlowianer“ zu publizieren.⁴⁷

Hier findet sich wieder, was auch in anderen Quellen, u.a. bei Sirotkina ersichtlich wird: Bernstein muss sein Werk von 1936 aufgrund öffentlichen Drucks wohl derart wesensverändernd überarbeitet haben, dass es dem Leser aus dem Text heraus deutlich wird. Was es sprachlich und inhaltlich genau ist, und wo es im Originaltext nachzuweisen ist, bleibt Meijer, unter anderem der Sprachbarriere geschuldet, unzugänglich.

Desweiteren beschäftigt sich Meijer mit der Frage, ob Bernstein in seinen Angriffen auf Pawlow (1935⁴⁸ und 1936) fair zu Pawlow war. Er kommt zu dem Schluss, dass Bernsteins Streben nach Anerkennung einerseits und seine charakterliche „Milde“, die ihm nicht erlaubte, Pawlow vom Thron zu stürzen andererseits, ihn zum „eindrucksvollsten Kontrahenten der Pavlovianer“ (frei übersetzt aus dem Englischen von mir, A.G.) machte.⁴⁹

46 Vgl. Wagenaar, Robert; Meijer, Onno G.: Bernstein Revolution in Movement Medicine: Coordination Disorders and the Recovery of Walking Biodynamics after Cerebrovascular Injuries (1954). In: Motor Control The Official Journal of the International Society of Motor Control Vol.2. Champaign, IL 1998. S. 181.

47 Vgl. Ebd.

48 1935 publizierte N.A.Bernstein das Werk mit dem Titel „Das Problem der Wechselbeziehung zwischen Koordination und Lokalisation“.

49 Vgl. Meijer, Onno G.: Bernstein Versus Pavlovianism. An Interpretation. In: Latash, Mark L.: Progress in motor control, Vol. 2: Structure-Function Relations in Voluntary Movements. Vol. 2. Champaign 2002. S. 241.

Auch beim Thema der Kontroverse Pawlow/Bernstein, die Meijer sogar zum Titel eines seiner Artikel macht, bleibt ihm durch die Sprachbarriere der Zugriff auf die wichtigste Referenz und gleichzeitig Stein des Anstoßes dieser „Fehde“ verwehrt, sodass eine tiefergehende Analyse nicht möglich ist.

Als Fazit des Forschungsstandes können wir damit festhalten: Trotz einiger hinführender Arbeiten (Loosch, Hotz etc.), und trotz einer (!) eingehenderen Studie (Sirotkina) sowie weiterer Hinweise (Meijjer) hat bis dato hat niemand gründlich untersucht, ob sich im Text selbst Hinweise dafür finden lassen, warum Bernstein sein frühes Hauptwerk zurückgezogen hat.

III. Entwicklung einer speziellen Fragestellung

Wie dem vorherigen Punkt zu entnehmen, sind die sozialpolitischen äußeren Umstände des Jahres 1936 durch gründliche Recherchen seines Schülers Feigenberg, sowie von Loosch, Sirotkina und weiterer Autoren ausreichend rekonstruiert und damit annähernd bekannt.

Man kann sich nur vorstellen, welcher ein qualvoller Schritt der Rückzug der Monographie aus dem Druckverfahren für Bernstein gewesen sein muss, hat er doch in mühevoller Arbeit sein Werk zu Papier gebracht, und mehr noch, den Mut gehabt, den großen „Akademiker Pawlow“, wie er ihn selbst bezeichnete, mit einer solchen Gegenansage schriftlich gegenüber zu treten. Immerhin beschuldigte er Pawlow, wie wir später sehen werden, „des Plagiats und des Verfechtens einer falschen Theorie“⁵⁰ (frei übersetzt aus dem Englischen von mir, A.G.)

Damit können wir die äußeren Umstände als bekannt voraussetzen, unter denen Bernstein sein Werk zurückzog. Aber: Können wir den schwerwiegenden Schritt Bernsteins auch aus der direkten Analyse seines Werkes nachvollziehen? Genauer: Wird im Text ein unmittelbarer Angriff auf Pawlow deutlich? Wenn ja- ist dieser Angriff wirklich mehr als eine nüchtern- wissenschaftliche Auseinandersetzung? Ist im Text eine objektiv respektlose oder gar beleidigende Komponente, die eine harte Überarbeitung notwendig gemacht hätte, ersichtlich? Und zuletzt: Welche Erkenntnisse geben Bernstein ein so großes Selbstbewusstsein und die durchaus nötige Sicherheit, gegen den führenden Wissenschaftler seiner Zeit vorzugehen?

Dazu werde ich einen Abschnitt eines einschlägigen Kapitels aus Bernsteins Werk zunächst - und zwar erstmals - ins Deutsche übersetzen. Anschließend werde ich das Kapitel - und zwar ebenfalls erstmals - auf die oben genannte Fragestellung hin untersuchen. Welche „inneren“ inhaltlichen, derart brisanten Gründe, zwangen Bernstein dazu, die Veröffentlichung zu verschieben?

Eben dies, die Entscheidung Bernsteins aus der bis dato in der Forschung nicht behandelten Analyse der Publikation heraus zu verstehen und zu erklären, ist die Fragestellung der Dissertation.

Denn: „*Das Anti-Pawlow-Buch*, wie es Meijer und Brujin (2007) bezeichnen, war aus heutiger Sicht mit Blick auf die politische Situation und Atmosphäre des Jahres 1936 in Moskau eine ungeheuerliche Provokation und, so kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit vermuten, eine womöglich tödliche Gefahr für den Autor Bernstein und seine Familie“⁵¹.

50 Vgl. Ebd. S. 241.

51 Loosch, Eberhard: Nikolai Alexandrowitsch Bernstein. Notizen zu Leben und Werk. In: Jürgen Court, Arno Müller, Wolfram Pyta (Hrsg.): Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2012. S. 43.

IV. Material und Methoden

Bei dieser Dissertation handelt es sich um eine quellenhistorische Arbeit mit historischem Hintergrund. Es wurden demnach andere Methoden zur Auswertung der Literatur und Anfertigung der Analyse benutzt, als in einer experimentellen oder klinischen Arbeit. Nach Durchsicht von Literatur und Erarbeiten einer Fragestellung wurde zunächst eine Bibliographie durch eine umfassende Literaturrecherche angelegt. Diese wurde systematisch durch Suche in Bibliotheks- und Zeitschriftenkatalogen und Online- Datenbanken (beispielsweise PubMed) durchgeführt. Diese Recherchemethode erfasst die Publikationen, die bereits in den elektronischen Katalogen nachgewiesen sind. Für die früheren Arbeiten musste ein anderes Verfahren ergänzt werden, nämlich das der bibliographischen Recherche sämtlicher Literaturangaben in der Forschungsliteratur und in den Quellen. Mit diesem sog. "Schneeballsystem" ergab sich ein systematischer Überblick über den historischen Verlauf der Forschungen Bernsteins und der nachfolgenden Forschungen über Bernstein. Dabei wurden Literaturangaben in den recherchierten Monographien, Publikationen etc. gezielt nach weiterführender Literatur durchsucht und diese beispielsweise in der Bibliothek durch eine Fernleihe beschafft. Das so gesammelte Material wurde in Hinblick auf den aktuellen Forschungsstand und das vorliegende Originalwerk Bernsteins ausgewertet und eingeordnet. Mit den gewonnen Erkenntnissen folgte die Formulierung einer speziellen Fragestellung und eine Analyse des zu untersuchenden Hauptwerkes in Hinblick auf diese Fragestellung.

Auch an dieser Stelle zeigt sich ein gravierender Unterscheid zu einer klinisch/experimentellen Arbeit: Die Fragestellung einer quellenhistorischen Arbeit beinhaltet nicht bloß eine nach Analyse und Auswertung eindeutig zu beantwortende Sachfrage. Die Sachfrage, also eine Frage, deren Antwort man direkt aus dem Text entnehmen kann, ist nur die erste Stufe einer quellenhistorischen Analyse. Es folgt die Hintergrundfrage, also eine Einordnung der Quelle in den historischen und situativen Kontext. Ferner werden bei der Deutung der Quelle die vorher erarbeiteten Fakten unter Berücksichtigung des Hintergrundes analysiert und schließlich in der letzten Stufe bewertet. Mit diesem klassischen hermeneutischen Verfahren der Quellen- und Textanalyse werden die Deutung und somit auch die Bewertung einer Quelle intersubjektiv nachvollziehbar und damit im wissenschaftlichen Sinne zu einer im Zusammenhang erklärten Tatsache.

Als Grundlage für die Analyse diente mir die Originalquelle, das Werk Nikolaj Aleksandrowitsch Bernsteins mit dem Titel „Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“. Daraus wurde von mir ein Teil des Kapitels fünf, genauer: Seite 171 bis 199 übersetzt. Die Übersetzung geschah auf Basis meiner muttersprachlichen Russisch-Kenntnisse sowie der Verwendung eines russisch- deutschen

Medizin- Wörterbuches.⁵² Der Abschnitt wurde ferner zwei muttersprachlich-russischen Co-Lektoren⁵³ zur Durchsicht vorgelegt.

Die Ergebnisse der Analyse des übersetzten Abschnitts wurden dann zusammengefasst und unter Berücksichtigung des historischen Kontextes ausgewertet.

Hinsichtlich des Copyrights sind alle Formalia erfüllt. Laut aktueller russischer Gesetzeslage ist die Nutzung und Zitierung (sowohl im Original als auch in Übersetzung) eines rechtmäßig veröffentlichten Werkes zu u.a. wissenschaftlichen Zwecken erlaubt⁵⁴.

52 Irina Ju. Markovina, Elena V. Loginova, Ol'ga A. Zubanova, Artjom V. Efimov: Großes Deutsch-Russisches und Russisch-Deutsches Wörterbuch der Medizin: Bol'shoj nemecko-russkij i russko-nemeckij medicinskij slovar. Taschenbuch. 20. August 2014.

53 An dieser Stelle vielen Dank an meine Eltern.

54 Explizit zu finden an folgender Stelle:

"Das Zivilgesetzbuch der Russischen Föderation (Teil IV)" vom 18. Dezember 2006 N 230-FZ (in der Fassung vom 23. Mai 2013).

Artikel 1274. Kostenlose Nutzung eines Werkes für Informationen, wissenschaftliche, pädagogische oder kulturelle Zwecke
1. ist ohne Zustimmung des Autors oder Urhebers und ohne Vergütung, sondern mit der obligatorischen Angabe des Namens des Autors, deren Arbeit verwendet und die Quelle der Kreditaufnahme erlaubt:

1) das Zitieren, im Original und in Übersetzung, für wissenschaftliche, polemische, kritische, informative, bildende Zwecke; mit dem Ziel, die kreative Eigenleistung des Autors durch Nutzung von rechtmäßig veröffentlichten Werken in dem durch den beabsichtigten Zweck gerechtfertigten Umfang , einschließlich der Wiedergabe von Auszügen aus Zeitungs- und Zeitschriftenartikel in Form eines Pressespiegels;

(...).

B. Hauptteil

I. Originaltext

Анализ явлений выпадения в области вторичных процессов

Теперь познакомимся вкратце с тем, во что обратилось к нашему времени учение Бродбента и Флексига о высших корковых ассоциационных центрах. Этот раздел проблемы локализаций поможет нам в дальнейшем раскрыть еще и третий вид структурности, присущей центральному нервному аппарату: ту многоэтажность или многослойность нервной функции, которая зависит от ее развития у данного индивидуума на протяжении его жизни, и которую Семон и Монаков назвали хроногенностью локализации¹⁶⁰.

Если метод раздражений мозговой коры не смог выяснить ничего выразительного по отношению ко всем полям коры, кроме первично-моторных, и, в лучшем случае, поставил нас вместо «немоты» лицом к лицу с запирательством, то клинике нервных заболеваний посчастливилось значительно больше. Систематическое сопоставление находимых симптомов нарушений с посмертными данными о локализациях болезненного очага позволило составить постепенно целый каталог соответствий между остаточными симптомами и местоположениями поврежденных участков. Правда, каталог этот отнюдь не был непогрешимым; правда, встречались и вполне отрицательные случаи, т.е. наличия очагов без свойственных им обычно

¹⁵⁸ Берштейн Н.А. Общая биомеханика. М., 1926. С. 310 («Принципы мышечного монтажа»); Шенхен В. Физика жизни. СПб., 1912.

¹⁵⁹ Гуревич М. Психомоторика. 1930. С. 53.

¹⁶⁰ Semon R. Die Mneme als erhaltendes Prinzip. 1920. S. 171, 381; *оп же*. Die mnemischen Empfindungen. Leipzig, 1909. S. 282, 373; *оп же*. Bewusstseinsvorgang und Gehirnprozess. 1920. S. 156; Monakow C. Die Lokalisation im Grosshirn. 1914. S. 72.

симптомов, и случаи непредвиденных расхождений — но в массе случаев наблюдения безусловно оправдались. Клиническая диагностика и, что всего важнее, мозговая хирургия получили постепенно твердые точки опоры для распознавания того, где следует искать заболевший пункт и к какому именно участку черепа прилагать сверло для производства операции. Естественно, что в поисках схематизации клиницисты не всегда умели придавать то значение принципиальному различию между симптомом и функцией, на которое впервые отчетливо указал Монаков, но которое, как мы видели, заметил еще Хьюлингс Джексон.

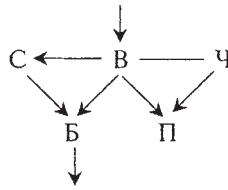
Из этой нестрогости к понятиям, развившейся на почве чистого утилитаризма, возникло нечто вроде мировоззрения, которое напоминало собою классический ландкарточный локализационизм, но по существу сильно отличалось от последнего. Новый, так сказать, клинический локализационизм не стремился к теоретическому установлению материальной основы нервных процессов. Он не строил гипотез о том, похоже ли запоминание на фосфоресценцию клеток или на изменения клеточных форм, не ставил вопроса о клеточных проекциях и корковых мозаиках возбуждения и торможения — одним словом, не поднимался на философские высоты. Он исходил из статистического факта соответствий между полями коры, с одной стороны, и наиболее частыми симптомами, сопровождающими их повреждения, — с другой. Его ландкарты полушарий приобрели с течением времени почти не меньшую детальность, нежели ландкарты Краузе и Ферстера, построенные по материалам раздражений, но содержание ландкарт клиницистов почти ни в чем не совпадало с содержанием их у экспериментальных физиологов, кроме только бесспорных и элементарных первичных полей. Там, где у физиологов располагались бесчисленные зоны поворотов глаз, адверсивных настораживательных движений головы и шеи, клиницисты разместили процесс восприятия, процесс воспроизведения, процессы отождествления первичного характера, воспроизведения дополнительных качеств, вторичного отождествления и т.д.

Вот как, например, иллюстрирует Крамер мозговую деятельность узнавания предмета на примере апельсина:

	Предмет опознания — апельсин	
Процесс восприятия	(задняя центральная извилина)	— мягкий, круглый, шероховатый
Процесс воспроизведения	(передняя краевая извилина)	— то же самое
Процесс первичного отождествления	(задняя центральная извилина)	— мягкий, шероховатый шар
Процесс воспроизведения дополнительных качеств		
а) зрительная слагающая	(задняя краевая зона)	— оранжевый шероховатый шар
б) обонятельно-вкусовая слагающая	(окрестности обонятельного и вкусового центров)	— запах и вкус апельсина
Процесс вторичного отождествления	(вся территория коры кроме первичных полей)	— апельсин ¹⁶²

¹⁶¹ Крамер В. Учение о локализациях. 1929. С. 45. Я заменил большинство применяемых Крамером иностранных выражений, имеющих чрезвычайно ученый вид, соответствующими русскими.

Вот в каком виде дает Крамер наиболее упрощенную схему функции речи:



«В — центр Верникке, в котором откладывается мнестический (сохраняемый памятью) образ слухового порядка; Б — центр Брока, служащий местом отложения двигательного образа слова; С — область мнестического и актуального полей (центр понятий); Ч — центр воспоминательных образов писаного и печатного слова; П — мнестический центр письма»¹⁶². Все эти центры и области, изображенные здесь схематически, в действительности имеют более или менее точные локализации на поверхности коры.

Не приходится долго останавливаться на том, что, уйдя далеко вперед от Мейнерта и Мунка в смысле конкретности и фактической выверенности указываемых локализаций, клиницисты описанного типа оказываются не менее далеко позади их в отношении методологии и напоминают своим психологическим атомизмом уже не столько классических физиологов, сколько френологов. Раз вставши на неразмышляющую позицию, раз констатировав, что повреждение «центра Брока» близ нижнего отдела передней центральной извилины, как правило, влечет за собою поражение способности произнесения слов, эти клиницисты вполне уверенно делают эту область коры складом двигательных образов слов и точно так же поступают с слуховыми образами, образами печатных начертаний букв, музыкальных нот, цифр и т.д. Этот примитив извинителен постольку, поскольку он позволяет в шаблонных случаях делать удачные операции, но он находится, к сожалению, в серьезном противоречии не только с современной теорией, а, как увидим ниже, и с фактами.

Как ни грубо и упрощенно было истолкование, которое получили клинические факты в руках эмпириков, сами по себе эти факты заключали в себе нечто такое, чем никак нельзя было пренебречь. Эти факты отчетливо доказывали, что *значение* различных полей коры для тех или иных функций безусловно различно, и что такое различие функциональной значимости отнюдь не ограничивается только первичными проекционными полями органов чувств и пирамидной системы, а простирается и на очень большую часть вторичных полей, имеющих (по методу раздражений) лишь неопределенные проекционные функции, явно не являющиеся для них основными. Этим самым получал решительное преобладание взгляд Флексига, различавшего в коре, наряду с проекционными, еще и ассоциационные центры, и устранялась всякая возможность истолкования коры как собрания одних лишь первичных сенсорных проекций, защищавшегося Мейнертом (позднее сошедшим с этой позиции) и акад. Павловым.

¹⁶² Там же. С. 61 — расположение схемы изменено для ясности рисунка. Самая схема не принадлежит Крамеру; она заимствована им от Верникке и Лихтгейма: *Wernicke C., Lichtheim L. Über Aphasie // Zeitschrift für klinische Medizin. 1884.*

Здесь мне кажется уместным сделать одно пояснение, не встречавшееся мне нигде в литературе, но, видимо, способное помочь преодолеть кое-какие недоразумения. Система периферических нервов, соединяющих спинной мозг с мышцами и чувствительными точками кожи, представляет собой явно проекционную систему по отношению к спинному мозгу, и здесь точная соматотопика этой проекции не вызывает никаких сомнений у кого бы то ни было. Пирамидный путь, который пролегает в толще спинного мозга, есть по отношению к последнему уже путь внутренний, — а по отношению к пятому слою передней центральной извилины коры это есть проекционный путь. Таким образом, не задерживаясь на других примерах, мы можем сказать, что проекционных путей и проекционных нейронов в безотносительном смысле не существует, а только проекционные пути по отношению к тому или другому образованию в центральной нервной системе; и тогда для проекционного нейрона мы получим такое общее определение.

Проекционный нейрон есть такой нейрон, который соединяет данное мозговое образование с пунктом, находящимся на один нейрональный этаж ближе к периферии. Так, например, нервный путь между первичным зрительным полем коры (*area striata*) и глазом состоит из двух последовательных нейронов, на стыке которых находится промежуточный зрительный центр — наружное коленчатое тело. Следовательно, наружное коленчатое тело стоит на один нейрональный этаж ближе к глазу, чем зрительная кора; иными словами, путь из коленчатого тела в кору идет от пункта, лежащего на один перегон ближе к периферии, нежели кора. Поэтому это есть по отношению к коре проекционный путь.

Мы знаем из анатомических наблюдений, хорошо подтверждаемых и данными клиники, что вокруг первичной зрительной коры (*area striata*, поле 17 Бродманна) лежит область, очень тесно связанная с первой нервными волокнами (поле 18) и, очевидно, имеющая самое непосредственное отношение к функции зрения (клиницисты относят к этой области зрительное осмысление, а с ее потерями связывают наступление «душевной слепоты» Мунка). Те нейроны, которые соединяют между собой эти две области, первичную и вторичную, будут по отношению к первичной, т.е. к полю 17, внутренними мозговыми нейронами — по общепринятой терминологии ассоциационными. Между тем, по отношению к полю 18, или вторичной зрительной области, те же нейроны будут уже явно проекционными, так как они идут от нее на один шаг ближе к периферии и принципиально ничем не отличаются от тех, которые соединяют первичную зрительную область коры с коленчатым телом. С этой точки зрения, ассоциационными нейронами будут иметь право называться только такие, аксоны которых расположены в пределах одного и того же этажа, так сказать по горизонтали, — например, между отдельными элементами поля 17 (если такие нейроны существуют) и т.д. Точно так же придется по-прежнему называть ассоциационными такие нейроны, относительно которых мы не можем еще сказать, насколько постоянны — при явно изменчивой деятельности синапсов в высших отделах коры — их этажные соотношения. Мы ведь должны допустить, что нервный импульс из какой-либо первичной области может достигнуть корковой клетки А, находящейся в каком-нибудь слое лобной или теменной доли, в одних случаях через нейроны В, С, D, а в других — через нейроны К, L, M, N, O, P. В первом случае клетка А окажется на три нейрональных перегона дальше от периферии, чем первичное поле, а во втором случае — на 6.

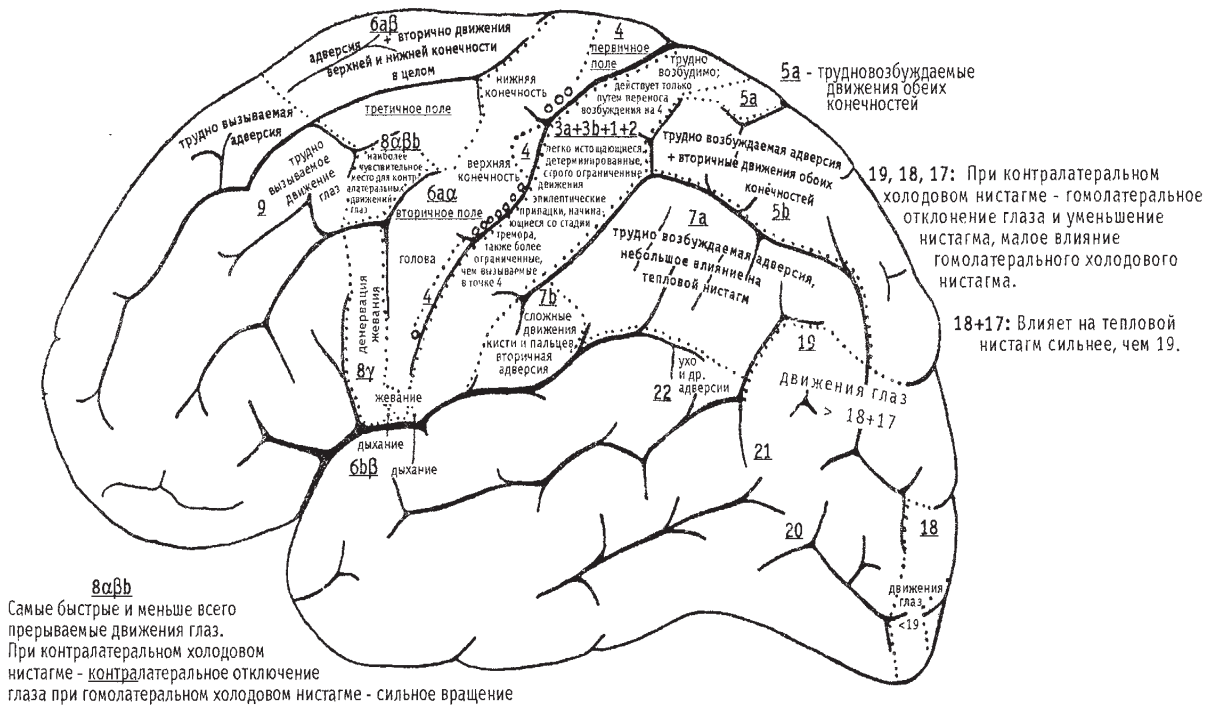


Рис. 14. Функциональная карта коры по материалам раздражений (Vogt C., Vogt O. // Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. 1927. Bd. 86. S. 256. fig. 3). Сопоставить с рис. 15

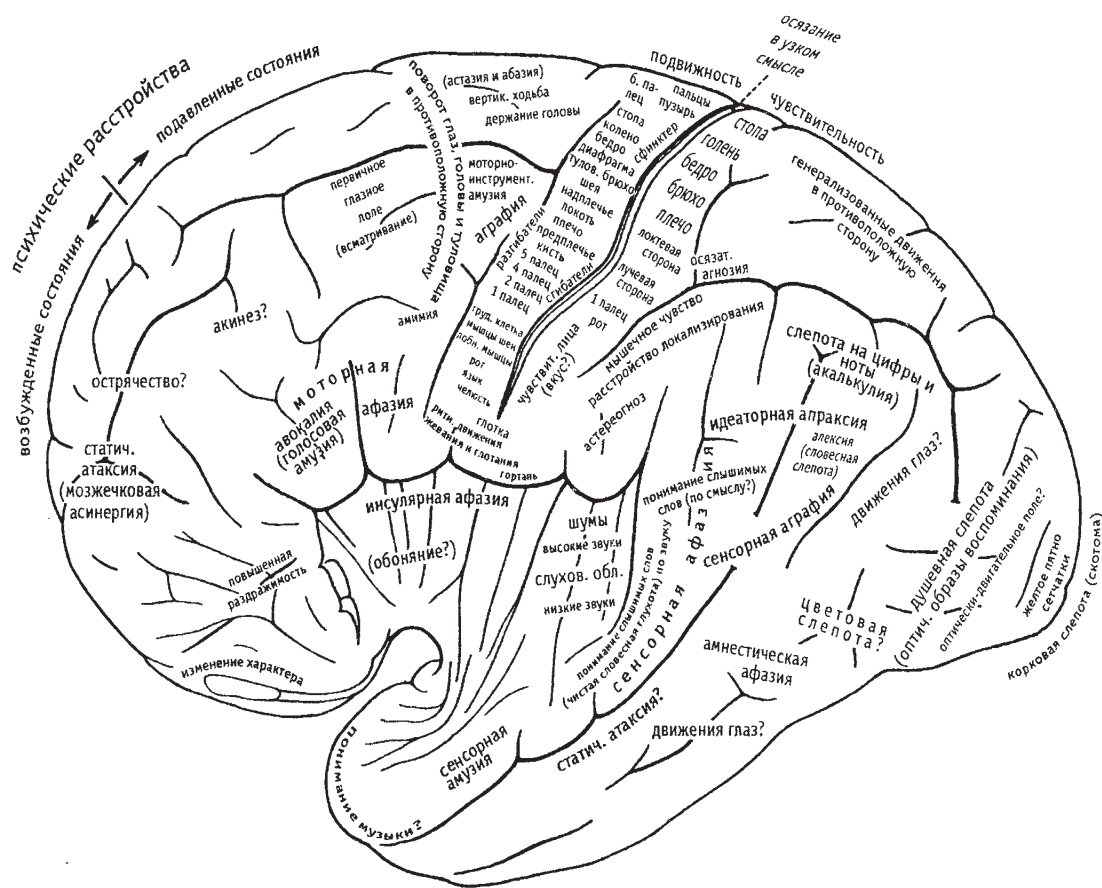


Рис. 15. Функциональная карта коры по материалам клинических выпадений (Economo С., Koskinas N. Die Cytoarchitektonik der Hirnrinde. S. 234, fig. 98). Сопоставить с рис. 14

Это уточнение общепринятых определений сразу поможет нам разобраться в очень многих вопросах, относящихся к функциональной структуре коры полушарий. Во-первых, мы убедимся, что сторонники классической теории сенсорных центров (см. гл. III) рассматривали кору как одноэтажное здание, все элементы которого находятся на одном и том же нейрональном уровне. Между всеми элементами коры имеет место только *сочинение* (*Nebenordnung*), а отнюдь не *подчинение* (*Unterordnung*). Вся деятельность коры, согласно этому взгляду, представляет собою образование различных сочетаний (Бехтерев) или замыканий (акад. Павлов) между равноудаленными от периферии элементами. Теория ассоциационных центров в ее классическом выражении считает кору полушарий двухэтажной структурой, т.е. принимает наличие в коре таких элементов, которые удалены от периферии на один шаг дальше, чем другие. Первые элементы входят, по этой теории, в состав ассоциационных, или высших, центров, а вторые, соединенные с ними уже своего рода проекционной системой волокон, — в состав первичных сенсорных, или моторных, центров.

Иногда отчетливое определение в самом деле пригодно на то, чтобы сделать многое понятным. С точки зрения определения, предложенного сейчас, ясно, что уже анатомия внутримозговых проводящих путей, — не говоря о клинических наблюдениях относительно входных и выходных ворот для импульсов, — безоговорочно устанавливает существование в коре элементов различной (по меньшей мере двоякой) этажности. Как мне представляется крайне вероятным, слоистое строение коры, с очень разнообразным, но крайне закономерным расположением внутрикорковых соединительных путей (миелоархитектоникой коры), весьма определенно говорит в пользу более нежели двух нейрональных этажей в системе полушарий. Наконец, за то же говорит и сопоставление факта постепенного возникновения различных полей и слоев коры в истории развития с уже высказанным выше положением о том, что эволюционное усложнение центральной нервной системы позвоночных совершается по пути нарастания новых нейрональных этажей. Если переход от древнего зрительного центра в среднем мозгу к древней коре *area striata* сопровождается удалением верховного центра на один добавочный нейрон от периферии, то крайне вероятно (независимо даже от прямых анатомических показаний, говорящих о том же), что возникновение более новых, смежных со зрительной зоной, полей 18 Бродманна (тип 4 Экономо) повело тем же порядком к надстройке еще одного нейронального этажа. Теперь становится ясным, что спорные пункты теории ассоциационных, или высших, центров относятся не к вопросам признания функциональной неоднэтажности строения коркового аппарата — это уже стоит сейчас безусловно вне сомнений, а лишь к попыткам более конкретных определений того, что представляют собою эти более удаленные от периферии области, как они построены и как они действуют.

Не может не казаться в высшей степени странным, что школа условных рефлексов в ее руководящих работах с такой категоричностью продолжает отстаивать позиции одноэтажной, так сказать, абсолютно проекционной коры, становясь при этом вразрез со всем, что можно считать положительными приобретениями нашего столетия. Как мы видели в главах 2 и 3, она идет в этом направлении и еще дальше, игнорируя (по крайней мере функционально) и многоэтажность самих проекционных путей, т.е. нейрональные перерывы на пути чувствительных нервов от органов чувств до коры, и на обратном пути от коры к мышцам или слюноотдели-

тельным железам¹⁶³. Акад. Павлов утверждает, с присущей ему энергией выражения, что экспериментальные факты, полученные методом условных рефлексов, «реша-

¹⁶³ В самое последнее время с вполне ортодоксальной поддержкой этой платформы выступил Красногорский. Вот его основное *sredo* по локализационному вопросу: «Исследование условных рефлексов привело к новой (? – Н.Б.) концепции об условных локализациях в коре больших полушарий. Еще в 1911 г. на основании опытов с экстирпациями различных частей мозга у собак и тщательного анализа последующих изменений рефлекторной деятельности мы пришли к заключению, что корковые локализации имеют условный характер. Дальнейшие исследования, в особенности изучение комплексной деятельности у детей, убедили нас в справедливости этой гипотезы. В настоящее время мы принимаем, что основная масса мозговых полушарий (у автора выражено более учено: церебральных гемисфер. – Н.Б.) состоит, кроме специфических рецептивных полей, из огромного числа свободных резервных клеток, которые в процессе адаптации постоянно образуют между собой более или менее стойкие контакты, или *условные синапсы*. Если в экстракортикальной нервной системе синапсы врожденны, постоянны и принадлежат к определенному виду, то кортикальные синапсы индивидуальны и приобретаются в процессе приспособления индивидуума к постепенно изменяющимся условиям окружающей среды. С помощью условных сигналов кортикальные клетки образуют сложнейшие условно-рефлекторные системы. Образование этих систем совершается по определенным законам и возможно только при условии нормальной деятельности кортикальных клеток. <...>

Для нормального образования условно-рефлекторных систем кортикальные клетки должны обладать способностью удерживать условные контакты на продолжительное время, быть может, на всю жизнь». (Красногорский Н.И. Развитие учения о физиологической деятельности у детей. Биомедгиз, 1935. С. 155).

Здесь мы встречаем целый ряд уже знакомых нам положений классической теории: неизменные синапсы везде кроме коры полушарий (мы увидим в дальнейшем, какое пренебрежение к фактам нужно для того, чтобы утверждать это в 1935 г.), необходимо-следующая отсюда абсолютная устойчивость проекций кожи, сетчатки и т. п. на кору, наконец, свободные или резервные клетки для новых замыканий (см.: с. 90, сн. 1, 2; с. 91, сн. 1; с. 92, сн. 6) – и к этим положениям применимо все то, что было уже однажды высказано мною в главе 3. Новых формулировок здесь две: значительно более конкретизированное, нежели у Павлова, разграничение между «специфически-рецептивными» и «свободными резервными» клетками и гипотеза *продолжительных или, быть может, пожизненных условных синапсов* как основной специальности свободных клеток (Павлов, как мы помним, говорил о *продолжительных состояниях возбуждения и торможения клеток*, создающих корковую мозаику). Я хотел бы понять, во-первых, как можно обойтись при построении теорий мозга, не только головного, но даже и спинного, без подчеркивания того, что преобладающая часть деятельности обоих состоит в гибком осуществлении *мгновенных* переключений, замыканий и размыканий, обеспечивающих непрерывное приспособление к текущим требованиям среды, и во-вторых, что бы стал делать в жизни мозг, имеющий в своем распоряжении лишь синапсы: а) врожденные, б) пожизненные и в) продолжительные, более или менее стойкие? Кошка видит мышь; для верховного (коркового) заключения «мышь – догонять ее», пожалуй, выгодно иметь в коре давнишний, а еще лучше пожизненный синапс, – а для реализации? Что делать кошке, располагающей, по Красногорскому, одними пожизненными и полупожизненными синапсами, чтобы ни на сотую секунды не запоздать, мгновенно переключая всю моторику, шмыгнуть влево или вправо, или под кровать, или прочь от мыши в порядке стратегической хитрости? Если даже допустить, что у кошки и вправо, и влево, и все военные хитрости – длительные замыкания, рефлекторно и вполне шаблонно следующие за тем или иным впечатлением от поведения мыши, – то как быть с человеком, у которого уж во всяком случае неоспоримое скапливание длительного или пожизненного опыта является лишь базисом, на котором строится все его ежеминутное индивидуальное, творческое поведение? С одними длительными замыканиями нельзя даже учиться, – можно только зубрить, а это немалая разница. Если, как в «Бурсе» Помяловского, слова «стыд и срам» длительно замкнуты на продолжение «потом постигли, стигли, стигли» и т.д., то трудно представить себе, в чем существенная разница между использованием словесного запаса у оратора и у попугая. Коренная ошибка большинства идеологов школы условных рефлексов состоит именно в том, что они изучают процессы *зазубривания*, думая, что изучают процессы *поведения*.

тельно противоречат учению об отдельных ассоциационных центрах или вообще о каком-то особом отделе полушарий с верховной нервной функцией, против чего восставал уже Мунк»¹⁶⁴.

Мунк действительно восставал против этого, и уже тогда, когда Фохт и Экономо еще ходили в школу, но все это было так давно, что вполне перестало к чему-нибудь обязывать. Точно так же столкновение анатомических и сравнительно-анатомических фактов с экспериментальными фактами из области условных рефлексов еще не губительно для первых, так как мы видели уже выше (гл. 3, стр. 128 и стр. 129, сн. 3), что под экспериментальными фактами по отношению к центральному нервному процессу и его локализации здесь подразумеваются лишь более или менее вероятные умозаключения. Тем интереснее, что один из ближайших учеников и последователей Павлова, Иванов-Смоленский, пришел к необходимости построения компромиссной теории, которая пытается примирить классические взгляды теории условных рефлексов с такими действительными фактами, с которыми сейчас уже приходится спорить¹⁶⁵. Эта теория представляет для нас интерес как одна из попыток модернизации теории условных рефлексов по локализационным вопросам.

Прежде всего Иванов-Смоленский заменяет классическое для школы условных рефлексов понятие анализатора понятием «синтез-анализатора», подчеркивая, что в этих аппаратах «осуществляется элементарный высший *синтез и анализ* всех входящих в большие полушария экстра-, интра- и проприоцептивных раздражений»¹⁶⁶. Далее он принимает в соображение учение о слоистом строении коры, Павловым не упоминаемое, и относит, согласно с представлениями Монакова, рецепторно-ассоциативную функцию к поверхностным слоям коры, а эффекторную — к ее глубоким слоям. За пирамидной системой Иванов-Смоленский не может не признать моторной роли (о которой классическая теория условных рефлексов вполне умалчивает, приписывая передней центральной извилине коры *только* воспринимающую функцию), но стремится выразить это признание в наиболее мягких выражениях, высказывая, что пирамидная область посылает «не столько эффекторные импульсы, сколько регулирующие и координирующие, дифференцирующие и интегрирующие эффекторную работу нижерасположенных отделов», — как будто за всеми этими затухающими выражениями может скрываться нечто, хотя с какой-либо стороны более близкое к рецепторике, чем к той же эффекторике¹⁶⁷.

Самое же важное из нововведений цитируемого автора состоит в том, что он проводит решительную качественную грань с точки зрения локализационного принципа между всеми высшими животными, включая и человекообразных обезьян, с одной стороны, и человеком — с другой. Делается это следующим образом.

В то время как большие полушария высших животных, не исключая и антропоидных (человекообразных) обезьян, содержат в наружном своем листке

¹⁶⁴ И.П. Павлов, цит. по: *Иванов-Смоленский А.Г.* Основные проблемы патофизиологии высшей нервной деятельности. Медгиз, 1933. С. 435. См. также: *Павлов И.П.* Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных. 4-е изд. Л., 1928. С. 304–306.

¹⁶⁵ *Иванов-Смоленский А.Г.* // Труды лаборатории физиологии и патофизиологии высшей нервной деятельности ребенка. Т. 2. 1930.

¹⁶⁶ *Иванов-Смоленский А.Г.* Основные проблемы патофизиологии. 1933. С. 434.

¹⁶⁷ Там же. С. 435. Понятие эффекторного нейрона полностью определяется тем, что в физиологических условиях он проводит импульсы в центробежном, а не в центростремительном направлении. «Посылать» что-либо, кроме эффекторных импульсов, при правильном пользовании терминологией, ни один нейрон не может.

лишь непосредственные проекции, или синтез-анализаторы (зрительная, слуховая, кожная, кинестетическая, вкусовая, обонятельная, висцеральная проекции), — в мозговой коре человека, как специальная его особенность, находят еще «высшие кортикальные центры», или *символические проекции* («центры» речи, письма, чтения и т.д.). Сюда же надо отнести и область жестикуляторной экспрессии (кинестетическую и оптическую) как самую древнюю символическую проекцию¹⁶⁸.

Автор отмечает далее, что, по всей вероятности, в коре человека имеются и специальные «трудовые» или «инструментально-трудовые» проекции, стоящие в связи с приобретаемыми в течении жизни трудовыми навыками.

Можно было бы сказать, что все воздействия как экзо-, так и эндосоматического происхождения отражаются корой многократно: падая в свои *непосредственные* проекции (зрительную, слуховую и т.д.), они вызывают разнообразные реакции в виде движений и т.п., но на этих условно замкнутых, приобретенных, по большей части заученных реакциях, мы у человека имеем еще и специальную, обусловленную социальным образом жизни и связанную в значительной степени с трудовой деятельностью надстройку. Эта надстройка состоит в том, что воздействия, приходящие в кору, преломляются еще через специальные *символические* проекции, имея свои жестикуляторные, словесные и письменные обозначения (социальная сигнализация). Мы можем теперь сказать, что в мозговой коре человека взаимодействуют две грандиозные и тесно переплетенные одна с другой системы приобретенных связей: первая, в известной степени свойственная и животным, — это система непосредственных взаимодействий с внешним миром и телом, вторая — присущая только человеку, специальная сигнализационная система символических взаимодействий с окружающей средой и собственным телом. Мы уже говорили о том, что в последнее время метод условных рефлексов дал доступ и к экспериментальному изучению взаимодействия непосредственных и символических проекций, к физиологическому анализу взаимоотношений «первичных» и «вторичных» кортикальных центров¹⁶⁹.

Во всех этих высказываниях очень много фактически неверного. Прежде всего все построение представляет собою плод чистого воображения автора, не опирающегося ни на какие фактические исследования — ни анатомические, ни сравнительно-анатомические, ни биологические. Такой проект мозгового устройства мог бы возникнуть лет сто тому назад, когда и бывали в действительности попытки строительства теорий мозга на голом месте; сейчас он выглядит тем более неоправданным, что автор его во всей своей книге обнаруживает превосходную эрудицию и знание современной литературы. Приходится с недоумением задавать себе вопрос: откуда это построение взялось и как оно могло быть излагаемо на десятках страниц не в предположительной, а в безоговорочно утвердительной форме?

Никто не станет возражать против того, что человеку, в связи с его социальным бытием и трудовыми навыками, свойственен обширный класс нервных отправлений, сигнализаций и связей, каким бы словом их ни называть, которые не имеют места ни у каких животных, вплоть до наивысших. Но из этой вполне элемен-

¹⁶⁸ Там же. С. 436.

¹⁶⁹ Там же. С. 436–438; цитата приведена с большими сокращениями. В последние годы жизни к признанию неоднотажности корковой деятельности склонился, видимо, и акад. Павлов, именуемый «проекции» Иванова-Смоленского первичною и вторичною сигнализацией. См.: там же. С. 455.

тарной истины у Иванова-Смоленского получается целое множество никак не обоснованных выводов.

Во-первых, выходит, что все (позвоночные) животные, вплоть до самых высших обезьян, обладают одним и тем же в основном принципе типом коры, содержащим только первичные сенсорные проекции, причем этот тип в корне невронально и анатомически отличен от двухстепенного типа, имеющегося только у человека. Между тем, мы знаем, что у человека есть действительно около десятка архитектурных полей; которых нет у человекообразных обезьян¹⁷⁰; но точно так же у обезьян есть уже *десятки* полей, совершенно различных от того, что имеется у грызунов или насекомых, а о бесчисленных структурных отличиях не одной коры, а всего мозга как целого у млекопитающих по сравнению с птицами и пресмыкающимися мне уже довелось говорить раньше. Нельзя возразить против того, что появление новых структурных и функциональных слагающих в коре человека знаменовало собою существенный качественный сдвиг или скачок в ее возможностях, но несколько рискованно, — и противоречит целому ряду известных нам фактов, — утверждать, что подобный сдвиг случился в первый раз. Короче говоря, могла бы иметь некоторые шансы на жизнеспособность *гипотеза*, что переход от обезьяны к человеку сопровождался переходом от N-каскадного невронального типа коры к (N+1)- или (N+2)-каскадному, но положительное *утверждение* о том, что здесь налицо переход от однокаскадного типа к двухкаскадному, просто неверно.

Во-вторых, в коре человека, несомненно, имеются поля, повреждение которых ведет с заметной избирательностью к нарушению функции устной речи, или письма, или чтения и т.д. Одни ученые рассматривают эти поля как действительные *центры* речи, письма, чтения, как склады соответствующих представлений, замыканий или связей; другие, как мы уже видели, рассматривают их лишь как необходимые для осуществления данной целостной функции мозга выходные участки на периферию — на соответствующие системы проекционных (в моем смысле) нейронов, ведущих к первичным сенсорным или моторным полям. Но ни те, ни другие ученые не смотрят на эти поля как на структуры, одновременно и принципиально новые и специализированные именно для упомянутых функций. Одно исключает другое, как сейчас легко будет доказать.

Если считать имеющиеся у человека «центры» чтения и письма, — а тем более «центры», например, музыкального восприятия и исполнительства, о которых в том же плане говорит Иванов-Смоленский, — за первые во всем филогенезе непроекционные в прямом анатомическом смысле поля, т.е. поля, глубоко отличные и по структуре, и по неврональным соотношениям от всего, что существовало раньше, то для объяснения их существования в таком виде могут быть только две возможности. Или эти «специальные символические» (эпитеты Иванова-Смоленского) центры были преобразованы, созданы заранее для несения письменных, музыкальных и т.п. функций — и тогда это хорошо увяжется с противопоставлением человека с биологической точки зрения всем животным в равной мере, но увяжется только в смысле библейского деизма. Или, в виде второй возможности, они развивались как принципиально новые анатомические качества рука об руку с теми функциями, которые они осуществляют сейчас. Но в этом случае как же быть с народами, до сих пор не обладающими письменностью? Как быть с массой бедного трудового народа, которая и в Европе не умела ни читать, ни писать всего лишь пару столе-

¹⁷⁰ Grünthal E. // Fortschritte der Neurologie, Psychiatrie und ihrer Grenzgebiete. 1936. Nr. 8. S. 261; Kreht H. // Zeitschrift für die gesamte Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1936. Bd. 105. S. 654.

тий тому назад? Если сделать выводы, которые с необходимостью следуют из созданных посылок, то из этой второй возможности получится, что ни у тех, ни у других не могло быть оснований для развития тех «специальных символических» центров чтения и письма, которые имеются у культурной европейской прослойки, т.е. получится абсурд, с резкой еще вдобавок примесью представления о расово-классовой неравноценности мозговых устройств. К таким недопустимым промахам приводит гипотезотворчество авторов стремление во что бы то ни стало отразить в морфологическом плане социальные явления и категории.

Ясно, в чем здесь основная ошибка. Если настаивать на качественно, принципиально новом (нейронально новом) устройстве «символического» аппарата, то последний можно представлять себе только как единую верховную, не раздробленную на «специальные» функции или проекции структуру, которая благодаря своим новым возможностям комбинирования и воздействия смогла использовать более старые, но тоже уже не первичные рецепторные и эффекторные «корковые ворота» для осуществления чтения, письма, игры на рояле и т.д. Если же настаивать на «специальном» характере этих символических центров или проекций, то утрачивается всякая возможность говорить о них как о биологических нововведениях у человека, не впадая немедленно в деизм либо в фашизм, и как-либо противопоставлять человека высшим животным в отношении биологического устройства этих центров. Резюмируя коротко: или свойственные человеку аппараты высшей символики новы — тогда они не специализированы; или они специализированы — и тогда не новы. Мне лично более импонирует первая из этих двух взаимоисключающихся гипотез, но необходимо подчеркнуть, что вопрос отнюдь еще не близок к разрешению. Нельзя принимать только обе гипотезы зараз. Стоит еще отметить, что первая из гипотез не совместима ни с представлением о «двухэтажном» нейрональном строении коры, требуя минимум трех этажей, ни с точечным (клеточным) локализационизмом, корковую мозаикой и т.п.

Разобранными положениями не исчерпываются все трудности, вытекающие из стремления примирить давно устаревшую гипотезу о сплошь первичном типе проекций в коре полушарий животных с неустрашимым фактом наличия у человека более далеких от периферии структур и «загнать» всю эволюцию и наличную сложность мозговых отправлений последнего в два нейрональных этажа. Я остановлюсь еще только на одной характерной натяжке в дальнейшей разработке тех же взглядов у Иванова-Смоленского.

«Если корковая деятельность (творческая игра процессов возбуждения и торможения) сосредотачивается преимущественно в непосредственных проекциях (главным образом в зрительной), — мы говорим об образном мышлении (воображении, фантазии); если она разыгрывается преимущественно в символических проекциях (главным образом речевой), — мы квалифицируем это явление как «словесное мышление»¹⁷¹. Это рассуждение исходит из ясной для любого психоневролога необходимости резко разграничить между собой процессы воображения и отвлеченного мышления; но как быть? В нашем распоряжении всего два этажа в коре; отсылаем воображение или образное мышление в первичные проекции, в *area striata* — туда, куда прибывают проекционные зрительные нейроны из коллатерального тела, — и задача решена. Но ведь решена-то она разве только для очень неподготовленного читателя, и профессор Иванов-Смоленский, несомненно, это знает. Уже Мейнерт в стародавние времена очень точно отметил, что образы вос-

¹⁷¹ Иванов-Смоленский А.Г. Основные проблемы патофизиологии. 1933. С. 438.

поминаний или фантазии не имеют ничего общего с непосредственными ощущениями и что дело тут не в одной только разнице в яркости или интенсивности («воспоминание о самом ослепительном солнечном свете не содержит в себе — если сравнить его содержание с силой света — и миллиардной части той силы света, которую испускает один светящийся червяк»), а и в несомненном качественном своеобразии¹⁷². Именно поэтому Мейнерт и предложил называть содержание этих отправлений не «образами воспоминаний», а «знаками воспоминаний», «так же далекими от чувственного образа, как алгебраический знак — от обозначаемого им предмета».

Дело не в необязательности или в обязательности для нас мнений Мейнерта, а в том, что в данном случае он отметил легко доступный наблюдению и бесспорный факт. Действительно, мы знаем случаи, когда какие-то *близкие к первичным* области коры функционируют без возбуждения их с периферии — это бывает в случае галлюцинаций; но не приходится долго доказывать глубокую качественную разницу между характерами образного мышления и галлюцинаций¹⁷³. Анализ существа разницы между тем и другим — более сложная вещь, и мы вернемся к нему несколько ниже, но самый факт разительного различия вне сомнений. Что же подразумевает разбираемый автор, относя образное мышление туда же, где обитают и галлюцинации — в первичные поля¹⁷⁴? Количественную разницу в силе возбуждения клеток в обоих случаях? Мы видели, что это не решает вопроса. Качественную разницу в процессе возбуждения одних и тех же клеток первичного поля? Это уже не гипотеза; это — гадание. Наконец, возбуждение одних клеток в случае непосредственного ощущения и галлюцинации и других — в случае образного мышления? Но тогда это уже два существенно разных центра, все равно в данном случае, расположенных ли территориально рядом или друг над другом, или в чересполосицу, — и одного этажа *в смысле функциональной структуры* оказывается мало для вмещения обоих типов процессов. Приходится признать, что однослойная кора в смысле акад. Павлова имеет за собой по крайней мере преимущество бескомпромиссной цельности взгляда на вещи; допустив же два слоя и пытаясь как-то наполнить их конкретным содержанием, мы сейчас же оказываемся перед необходимостью или недодуманностей, что нехорошо, или намеренных недомолвок, что еще много (и качественно) хуже¹⁷⁵.

Ограничимся этими отрицательными примерами и обратимся к настоящей науке.

Старинные неврологические взгляды, пережитки которых удержались еще и до наших дней, — хотя бы в виде только что окинутых взглядом концепций, — можно

¹⁷² Мейнерт Т. Психиатрия. Харьков, 1885. С. 303–304.

¹⁷³ Опыты с раздражениями зрительной коры у человека и эффекты ее раздражений в предэпилептических состояниях (так наз. аурах) свидетельствуют о том, что для появления оформленных зрительных галлюцинаций необходимо участие вторичных и третичных оптических полей (18 и 19 Бродманна). Первичное поле 17 не дает в этих случаях ничего, кроме мерцаний, световых пятен и т.п. (см.: с. 211).

¹⁷⁴ Иванов-Смоленский А.Г. Основные проблемы патофизиологии. 1933. С. 438.

¹⁷⁵ Стоит, например, сравнить цитированные мной места о символических проекциях со с. 260, 319, 342 и т.д. той же книги Иванова-Смоленского. Может быть, не стоило бы так долго задерживаться на столь несерьезных затеях образного или словесного мышления, но когда они публикуются в больших и в остальном совсем неплохих учебниках для советского читателя, то предостеречь его от топкого места необходимо. См. по поводу этой книги также: Могендович М. // Советская психоневрология. 1934. № 3. С. 125.

связать с одним исходным определением. Деятельность центральной нервной системы состоит, по этим взглядам, из *ряда отдельных реакций*, и для каждой из них (или для каждого вида их) в нервной системе имеется наготове отдельный аппарат¹⁷⁶. Мы уже видели, как далеко заходили в прежнее время в смысле дробления и функций и их носителей клеточные локализационисты, и как даже в наши дни, принимая пункт обязательного транзита импульса за пункт его возникновения, — предохранительную пробку квартирной сети за электростанцию, — некоторые психоневрологи доверчиво трактуют эти пункты как центры или символические проекции языка, письма, музыкального исполнения, счета — словом, всех предметов хорошей пансионской программы. Странно тут разве только то, что ни один очаг в клинической практике не приводил никогда к изолированным выпадениям предметов более старших классов, например, одного из иностранных языков или тригонометрии¹⁷⁷.

Правда, уступая требованиям времени, большинство ученых этого типа упоминает в более или менее неопределенных выражениях об объединяющей (интегративной) деятельности мозговой коры, но независимо даже от того, что это упоминание остается обычно простою формой вежливости, самый факт разговора об объединении, или интегрировании (вместо единства, или интегральности), в высшей степени характерен¹⁷⁸.

Объединять нужно то, что само по себе состоит из частей; то же, что по самой сути едино, так же мало нуждается в склеивании, как человеческое тело — в винтах, соединяющих руки и ноги с туловищем.

Похоже, как это отметил уже Гольдштейн, что эксперименталисты находили то, чего они искали — на изолированные раздражения они получали ответы, которые можно было при некоторой терпимости к деталям принять за изолированные реакции. Особенно удобным для наблюдения были здесь простейшие спинномозговые рефлексы, в которых меньше всего осложнялась их постоянная механическая правильность. Но тем не менее даже здесь непредвзятое наблюдение уже давно отметило, что дело обстоит далеко не так просто, как казалось раньше.

В клинической практике широко применяется для распознавания пирамидных расстройств вызывание так называемого рефлекса Бабинского: при проведении пальцем или палочкой по внутренней стороне подошвы у здорового человека большой палец ноги сгибается, а у пирамидного больного — разгибается. Опыт со времени его изобретателя ведется при положении больного на спине; это всего удобнее, и никто не думал, что об этой частности стоит думать. Но в 1926 г. Манковский убедился, что

¹⁷⁶ Представители школы условных рефлексов считают существенным прогрессом, что по отношению к коре полушарий они держатся не взгляда о врожденных точечных носителях, а взгляда о свободных резервных клетках, безличных до того мгновения, пока не наступит их очередь. Однако это не дает еще принципиального решения вопроса, так как и с их точки зрения носители а) дробны и б) стационарны на более или менее длительное время, измеряемое месяцами, а не сотыми долями секунды. См.: *Иванов-Смоленский А.Г.* Основные проблемы патофизиологии. 1933. С. 338.

¹⁷⁷ Крайне редкие случаи кажущихся выпадений иностранных языков ведут 1) к выпадению *всех* неродных языков и 2) фактически сводятся, как показывает внимательный анализ, не к выпадению, а к повышению трудности оперирования менее знакомым языком, и в особенности переключения как с родного языка на него, так и обратно. См.: *Pick A.* Die agrammatischen Sprachstörungen. 1913. S. 236; *Stengel E., Zelmanowicz J.* Über polyglotte motorische Aphasie // *Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie.* 1933. Bd. 149. S. 292; *Balint A.* Bemerkungen zu einem Falle von polyglotter Aphasie // *Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie.* 1923. Bd. 83. S. 277 и т.д.

¹⁷⁸ *Павлов И.П.* Лекции о работе больших полушарий головного мозга. Л., 1927. С. 202; *Иванов-Смоленский А.Г.* Основные проблемы патофизиологии. 1933. С. 366 и т.д.

достаточно положить больного вместо спины на живот, чтобы патологическая форма рефлекса у больного уступила место нормальной¹⁷⁹.

Дженнингс изучал так называемый рефлекс переворачивания у морской звезды, т.е. поворачивание ее «на брюхо» после того, как ее положат «на спину»¹⁸⁰. Этот рефлекс приводит к правильному результату и в том случае, если у звезды ампутировать предварительно любой из ее пяти лучей. Удастся он и в тех случаях, если у нее ампутированы любые два, любые три, даже любые четыре луча. Всякий, кто хоть раз видел морскую звезду, поймет, что весь механизм переворачивания должен в корне меняться у ампутированного животного; если подсчитать, то окажется, что все возможные ампутационные комбинации дадут вместе с нормой 31 различную картину двигательной реакции при таком переворачивании. Это что-то мало похоже на машинообразный «врожденный» рефлекс. Отделим от звезды один-единственный луч, сохраняя только его связь с срединным нервным кольцом, положим его на горизонтальную поверхность и будем раздражать прикосновением один из его боков — луч будет изгибаться в сторону раздражения. Подвесим теперь тот же луч так, чтобы один бок его находился наверху, а другой внизу, т.е. чтобы свисающий конец луча растягивал один бок сильнее, чем другой: теперь раздражение любого из боков будет вызывать изгибание в направлении к более растянутой стороне¹⁸¹. Магнус показал, что и у высших животных вообще нельзя безоговорочно говорить о безусловных рефлексах в классическом смысле: помимо состояния растяжения тех или иных мышц, на них влияет, изменяя их вплоть до полного извращения, еще общая поза тела, распределение давлений на другие части тела и т.д.¹⁸²

Безусловного рефлекса, как его понимали раньше, *не существует в природе*; существуют только *более или менее стойкие формы проводимости данного синапса в данных условиях*, немедленно меняющиеся, если испытать этот же синапс в изменившихся условиях¹⁸³. Об явлениях этого рода мы еще будем говорить более подробно в связи с опытами Бэте.

Чтобы принять в соображение всю гибкость и изменчивость даже простейших рефлексов, можно пойти двумя путями. Во-первых, можно принять одну из форм осуществления рефлекса за основную, а другие рассматривать как его модификации,

¹⁷⁹ Mankowski B., Bader W. Inversion des Babinski-Phänomens // Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1926. Bd. 88; Bieber J., Fulton J. // American Journal of Physiology. 1933. Vol. 105. N. 7–8; Fulton J.F., Keller A.D.. The sign of Babinski. 1932.

¹⁸⁰ Jennings H.S. // University of California Publications. Zoology. 1907. Vol. 4.

¹⁸¹ См.: Uexkull J. // Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie der Leibesübungen / Knoll und Arnold. Leipzig, 1929. Bd. 9. S. 747. Крайне интересные результаты получены в аналогичном направлении и на человеке Рубиным: у больных мышечной атрофией Гейне-Медина раздражение мышц током через нервы ведет к их сокращению, а если предварительно сильно произвольно сократить эти мышцы, растянув этим антагонисты, то раздражение с той же точки и с той же силой вызовет уже сокращение антагонистов. Рубин Л. // Невропатология, психиатрия, психогигиена. 1935. Т. 4. Вып. 12. С. 79.

¹⁸² Magnus R. Die Körperstellung. Berlin, 1924. S. 29, 35, 98, 101, 134, 145 и далее. См. также: Bethe A., Fischer E. // Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie der Leibesübungen / Knoll und Arnold. Leipzig, 1931. Bd. 15. S. 1055; Hess W. // Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für innere Medizin. 1934. S. 212; Bohme A. // Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie der Leibesübungen / Knoll und Arnold. Leipzig, 1927. Bd. 10. S. 1008.

¹⁸³ По изящному выражению Бейтендейка, «рефлекс – не элемент действия, а его предельный случай». Buytendijk F. // Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie der Leibesübungen / Knoll und Arnold. Leipzig, 1933. S. 142. См. также: Buytendijk F. Kritik der Reflextheorie // Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für innere Medizin. 1931. S. 24; Schoen R. // Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für innere Medizin. 1931. S. 65.

вызванные теми или другими «ненормальностями» в окружающих условиях. Во-вторых, можно поступить решительнее.

Если мы отдадим себе ясный отчет в том, насколько произволен выбор той или иной формы протекания рефлекса в качестве нормальной и к какой искусственности может привести слишком далеко заходящее стремление схематизировать процесс и изолировать его от того, что поверхностному взгляду кажется посторонним и привходящим, то мы будем недалеко от уверенности в том, что простой рефлекс вообще не есть реальная вещь, а только абстракция. С этой точки зрения не существует изолированного ответа части тела на изолированное раздражение ее, а существует реакция всего организма как целого на изменение всего положения вещей в окружающем мире, тоже как целого. То, что мы называем (изолированным) раздражением или раздражителем, есть отвлеченная идея, существующая только в нашем мышлении; в действительности существует только совокупная обстановка (ситуация), окружающая подопытный объект, и те или иные изменения этой обстановки в ее целом¹⁸⁴.

Когда мы помещаем собаку, как это делается при изучении условных рефлексов, в изолированную камеру и после некоторого периода тишины даем ей услышать метроном или звонок, то мы по старой привычке считаем, что мы уединили животное от всего, что могло бы засорить опыт и на полном практическом отсутствии фона даем ей чистое изолированное раздражение¹⁸⁵. Фактически, конечно, дело обстоит не так, и насколько уместно было бы такого рода экранирование, если бы вместо собаки перед нами был, например высокочувствительный осциллограф, настолько же в данном случае оно бьет мимо цели. То, что в действительности предъясвляется собаке в описываемой форме опыта, есть целостная ситуация пустой, безмолвной и малообъемной комнаты, какой-то формы, с каким-то запахом и освещением и т.д., и последующее изменение этой ситуации на комнату данной формы, освещенности с тем же давлением ошейника или лямок, с тем же запахом, кроме того еще со звуком; добавлю, забегая несколько вперед, — и в начале и в конце опыта еще с целым миром воспоминаний, связанных с этой комнатой у этой собаки, находящейся в ней не в первый раз¹⁸⁶. Вся эта ситуация, включающая в себя и все окружающее собаку в данный момент, и все ее собственные (интра- и проприоцептивные) ощущения, и все воспоминания, вплоть до воспоминаний о только что истекшей секунде, никоим образом не есть сумма всех своих частей, как это готовы думать неврологи-атомисты¹⁸⁷. Она охватывает животное как нечто целое, и анализ или расчленение ее на составляющие части есть уже некоторый последующий *активный процесс* со стороны воспринимающего живого существа. Как оно поведет это расчленение, что выделит из целого, что оставит нерасчлененным, — это во всяком случае зависит от всего устройства и содержания его нервного аппарата, от накопленного предшествующего опыта, от общей установки (конstellации) его нервной системы в данный момент, и уже одни эти соображения обязывают нас к уверенности, что экспериментатор и его подопытная собака глубоко по-разному расчленяют ту ситуацию, которая составляет суть приду-

¹⁸⁴ Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 642–644.

¹⁸⁵ Павлов И.П. Двадцатилетний опыт. 1928. С. 110, 119, 122.

¹⁸⁶ «Тишина», которая для фонографа есть только отсутствие звука, для животного есть уже целая положительная ситуация, тем более действенная, чем она сильнее контрастирует с привычной для него обстановкой.

¹⁸⁷ «Огромная часть внешней видимой деятельности нормального высшего животного прежде всего представляется нам как ряд бесчисленных условных рефлексов, временных связей *разнообразнейших и мельчайших элементов внешнего мира* с деятельностью скелетной мукулатуры...» (Павлов И.П. Двадцатилетний опыт. 1928. С. 106).

манного для собаки опыта. Да простится мне здесь цитата из произведения гениального художника, на которого я не перелагаю научной ответственности за разбираемый вопрос, но который дает яркий образ неожиданного, но возможного контраста между человеческим и собачьим мировосприятием:

Пока новый хозяин Каштанки, развалившись в кресле, курил сигару, она виляла хвостом и решала вопрос: где лучше — у незнакомца или у столяра? У незнакомца обстановка бедная и некрасивая; кроме кресел, дивана, лампы и ковров, у него нет ничего, и комната кажется пустою; у столяра же вся квартира битком набита вещами: у него есть стол, верстак, куча стружек, рубанки, стамески, пилы, клетка с чижигом, лохань... У незнакомца не пахнет ничем, у столяра же в квартире всегда стоит туман, и великолепно пахнет клеем, лаком и стружками¹⁸⁸.

Гольдштейн определяет отношения между раздражением и воспринимающим его животным следующим образом¹⁸⁹. Нервная система никогда не находится в покое, а всегда в состоянии длительного, текучего возбуждения.

Обычно нервную систему рассматривают как покоящийся орган, в котором возбуждение возникает только в ответ на «раздражения», и это потому, что за выражение происходящего в нервной системе принимаются как нечто главное следующие за раздражением и особенно заметные явления. При этом упускается из виду, что нервная система непрерывно находится под влиянием раздражений, т.е. в дрящемся состоянии возбуждения, и что явление, следующее за каким-либо отдельным раздражением, есть только выражение *перемены возбуждения* в нервной системе, *особого оформления хода возбуждения*.

Тот же самый взгляд на вещи кажется сейчас единственным методологически верным и в применении к выпадениям, экстирпациям, очагам и т.д., и мы возвращаемся снова к тому кругу вопросов, от которого мы, как это могло показаться, отклонились в предыдущих абзацах. Здесь прежде всего отметим две вещи, с наибольшей чеканностью сформулированные тем же Гольдштейном¹⁹⁰.

Во-первых, «симптомы — это ответы, которые организм дает на совершенно определенные поставленные ему вопросы и которые, по крайней мере до известной степени, определяются самой постановкой вопросов». Иными словами, так же, как мы не имеем права отрывать мысленно «раздражение» от всей воздействующей обстановки как целого, а «ответ на раздражение» — от всего текучего процесса поведения животного или человека, так же искусственно и отвлеченно будет отрывать ответ на раздражение от самого раздражения. То, что нам кажется выпадением в клиническом смысле, есть не выпадение абсолютное, а лишь выпадение ответа на такую форму вопроса или задачи, которая у здорового существа вызвала бы ожидаемый нами ответ. Поставим вопрос по-другому, изменим обстановку опыта, переключим больного в другую ситуацию, и то, что казалось выпадением, сможет исчезнуть. Мы видели несколько примеров этому в простейшей области, там, где речь шла о выпадениях в поле зрения — скотомах.

Очень ярко заметна правильность и жизненность такого понимания симптома на явлениях корковых расстройств речи. Невозможно рассматривать такое расстройство речи как выпадение словесных органов воспоминания или пониженную возбудимость речевых центров и т.д., так как при известных закономерных условиях слова у этих

¹⁸⁸ Чехов А.П. Каштанка. Примечание: я не имел в виду утверждать, что Чехов лучше знаком с высшей нервной деятельностью собаки, нежели акад. Павлов, и цитировал его с иною целью.

¹⁸⁹ Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927.

¹⁹⁰ Там же. S. 627, 630.

больных вовсе не отсутствуют. «Больные, — говорит Гольдштейн, — не находят слов не потому, что их речевые предрасположения первично неполноценны. В требуемой от них ситуации, вследствие изменения всего общего поведения больного, речевые предрасположения вообще не могут быть вызваны, как не могли бы быть вызваны и у здорового, если бы он попал на ту линию общего поведения, которая для больного, в силу основного поражения, является единственно доступной»¹⁹¹.

Во-вторых, в патологии, так же как и в норме, не может существовать изолированной реакции. По превосходному выражению Гольдштейна, «в патологических случаях, например, в случае афазии (коркового расстройства речи), мы имеем перед собой не человека с измененной речью, а измененного человека, изменения которого обнаруживаются для нас в известных изменениях его речи, но также и в многочисленных других явлениях».

Изолированные симптомы, и в частности выпадения, бросились в глаза потому, что именно таковых искали и к принятию их были подготовлены всеми предыдущими экспериментальными и теоретическими предпосылками. В действительности у больных с корковыми очагами более глубокий и пристальный анализ обнаруживает, что в сущности ни одна функция, ни одно психическое отправление не осталось без явственных качественных изменений. Одни отправления выпали совсем (в пределах данной ситуации, не более), другие пострадали явно вторичным образом (например, расстройство осязания при первичном нарушении восприятия пространственных форм). Третьи отправления, наконец, кажутся вовсе ненарушенными, так как больной правильно выполняет предложенные ему задачи, вернее сказать, приходит к правильным конечным решениям этих задач. Между тем, если не ограничиваться только констатированием удачного результата, а проанализировать с помощью дополнительных задач то, как больной дошел до верного решения, то избранный им путь может оказаться глубоко отличным от нормального, свойственного обычно всем здоровым людям. При этом, несмотря на то, что выпадения в конечном итоге здесь не обнаружилось, анализ качества того обходного пути, который был избран больным, может дать бесконечно больше для понимания механизмов его поражения, нежели учет с помощью крестиков и ноликов всех его промахов и фактических выпадений.

Приоритет этой глубоко верной мысли, что для оценки расстройства важнее не «что», а «как» в поведении больного, принадлежит, по-видимому, психиатрам, а не невропатологам; и в частности мысль эта была одной из положенных в основу экспериментально-психологической диагностики душевных заболеваний, разрабатывавшейся моим покойным отцом¹⁹². В применении к структурно более простым явлениям

¹⁹¹ Там же. С. 631; *Gelb A., Goldstein K.* // *Psychologische Forschung*. 1924. Bd. 11. S. 127.

¹⁹² *Берштейн А.Н.* Клинические приемы психологического исследования душевнобольных. М., 1911. С. 9: «Одинаковые результаты, оцениваемые одинаковым показателем времени, успешности и т.д. отнюдь не свидетельствуют об одинаковом механизме работы, и, наоборот, различные результаты вовсе не постулируют различия форм деятельности. Имея в виду уловление и определение последних, необходимо применение таких экспериментальных методов, которые давали бы нам доступ в самую психологическую лабораторию субъекта, вскрывали бы перед нами воочию подготовительные и деятельные механизмы психологической работы. Эти методы исследования я назвал бы *формулирующими*, в отличие от общепринятых *оценивающих*, ввиду того, что объектом их является не столько окончательный результат эксперимента, сколько тот путь, который привел к окончательному результату; целью исследования является не столько *quid* (что), сколько *quo modo* (каким образом); не *степень* расстройства, определяемая коэффициентом, а *схема* расстройства, проявленная механизмом функционирования, должна быть извлечена из экспериментального материала». См. также: *Берштейн А.Н.* // *Журнал невропатологии и психиатрии им. Корсакова*. 1904. Т. 4. С. 775, 1078; *он же.* // *Современная психиатрия*. 1908. С. 19, 193, 241; 1909. С. 13; *он же.* Клинические лекции о душевных болезнях. М., 1912. С. 21, 27, 36, 81.

очаговых поражений, в руках Гольдштейна, Штауффенберга, Бенари, Бауманна и Грюнбаума, Вуркома и других, она оказалась в особенности плодотворной¹⁹³.

Легко представить себе, какой принципиальный поворот в наше понимание корковых поражений, а вместе с тем и оснований локализации, изложенными сейчас более новыми точками зрения. Старые теории о дробных локализациях функций по отдельным центрам — пример такого подхода к вещам промелькнул в этом обзоре в выдержках из учебника Крамера — не становится в свете новых взглядов *практически негодными*; они оказываются только первым, наиболее грубым приближением к пониманию действительности. Новый взгляд, с точки зрения практики, нужен, может быть, только для анализа наиболее тонких и сложных случаев: точно так же никто не станет прибегать к уравнениям теории относительности, чтобы рассчитывать крепость веревки для сушки белья. Но так же, как теория относительности перевернула вверх дном все *принципиальные понятия* классической механики, так постепенно развивающиеся еще и сейчас теоретические обоснования целостности мозгового процесса создают революционизирующий глубокий сдвиг в нашем неврологическом мировоззрении, и отголоски этого сдвига мы будем встречать еще неоднократно в оставшейся до конца части этой книги.

Новый взгляд в неврологии уводит нас дальше, чем в свое время пошел Монаков. Если этот ученый дал уже ясную формулировку тому, что изолированный очаг не выдает еще собою местопребывания сложной, целостной и «хроногенной» *функции*¹⁹⁴, а сопровождается только, в стадии остаточных явлений, появлением изолированных *симптомов*, — то более новые исследователи, и, в частности, один из даровитейших среди них, Гольдштейн, убедились на фактическом материале, что даже об изолированных симптомах при изолированных очаговых поражениях почти никогда не приходится говорить. Наиболее явственные и всего труднее поддающиеся возмещению дефекты функционирования возникают, как уже говорилось однажды, при поражениях первичных проекционных полей, тогда как очаги вторичных полей, смежных с ними, уже по данным Монакова дают значительно более расплывчатые, сложные и легче компенсирующиеся выпадения. Однако и при поражениях первичных, самых периферических и примитивных полей коры трудно еще сказать с уверенностью, в какой мере получающиеся изолированные выпадения зависят от поражения самой коры, а в какой — от поражения идущих к ней проекционных нервных путей. По утверждению Гольдштейна, в тех случаях, когда поражена заведомо только кора первичной области, никогда не имеют места стойкие и безотносительные ограниченные выпадения¹⁹⁵. Они находятся нами только, пока мы ведем исследование наиболее принятыми способами: испытываем чувствительность изолированных точек кожи, дееспособность изолированных мышц и т.д. При разрушении целого первичного зрительного поля (*area striata*), если только при этом не пострадали нервные пути, мы имеем дело, как правило, с общим ослаблением зри-

¹⁹³ Goldstein K. // Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie. 1926. Bd. 19; Gelb A., Goldstein K. // Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie. 1918. Bd. 41; Stauffenberg W. // Arbeiten aus dem Hirnanatomischen Institut in Zürich. 1914. H. 8; Benary O. // Psychologische Forschung. 1922. Bd. 2. S. 209; Gelb A. Die psychologische Bedeutung pathologischer Störungen der Raumwahrnehmung. Jena, 1926; Boumann, Grünbaum A. // Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie. 1925. Bd. 96. S. 481; Woerkom // Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. 1925. Bd. 59. S. 256; Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 630, 637, 652.

¹⁹⁴ Monakow C. Die Lokalisation im Grosshirn. 1914. S. 72.

¹⁹⁵ Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 635.

тельных отправлений при возможности, однако, такой значительной сохранности их, что о грубом дефекте поля зрения, или скотоме, совершенно нет и речи.

Даже и при поражении этих первичных полей, наряду с более или менее ограниченной функциональной потерей, выступает уже совершенно явственно одно обстоятельство, пожалуй, сильнее зависящее от размеров поражения, нежели от места, занимаемого очагом в данном первичном поле: явления некоторого *общего распада* как функции, наиболее близкой для данной области мозга, так и функции всего мозга в его целом. Наиболее многогранные и высококодифференцированные мозговые отправления страдают первыми; более простые, обыденные, менее интеллектуальные сохраняются дольше и в случае постепенного излечения очага восстанавливаются раньше. Я уже не раз цитировал сделанное Монаковым сравнение первичных полей с входными и выходными воротами; теперь мы убеждаемся, что если перерыв подводящих проекционных путей похож на закрытие ворот, то поражение самого коркового первичного поля напоминает скорее обмелевшее место в реке, через которое рыбы, лодки, примитивные плоты, бревна проходят свободно, баркасы средней величины — с трудом, а детища высшей техники — большие пароходы — не могут проследовать вовсе.

Если уже при этих наиболее грубых поражениях заметно, что мозговая функция отзывается на очаг вся целиком, и не только вначале, в одной стадии диашиза, то с еще гораздо большей отчетливостью это выступает при поражениях вторичных полей, смежных с первично-проекционными, — тех полей, поражения которых Монаков называл асемическими. Здесь «даже при очень узко ограниченном очаге всегда изменено все общее поведение больного, и нарушения его отправлений в двигательной или чувствительной области являются только частными проявлениями этого общего изменения»¹⁹⁶.

Рассмотрим картину изменений этого рода на некоторых примерах из области так называемой душевной слепоты — той самой, явления которой были знакомы еще Мунку, и за определение которой словами — «собака видит, но не понимает» — он получил такой суровый урок от акад. Павлова.

Душевная слепота, по определению Большой медицинской энциклопедии, «характеризуется потерей зрительных представлений при сохранении зрительных восприятий: больной видит окружающие предметы, но не узнает даже самые знакомые, употребительные; получается впечатление, что он видит их в первый раз. При душевной слепоте страдает также и зрительная память: больной бывает не в состоянии описать вид, форму знакомого ему предмета»¹⁹⁷. Больная Вильбранда говорила о себе, что она видит, но только глазом, а не мозгом¹⁹⁸.

Мысль о том, что душевная слепота обусловливается потерей представлений (поражением особого центра зрительных представлений), ведет свое начало также от Вильбранда и до нашего времени, как я с сожалением убедился на приведенной цитате из БМЭ, разделяется еще многими неврологами. Познакомимся теперь с выдержками из одной подлинной истории болезни такого больного, с исключительным искусством и тщательностью прослеженной на протяжении ряда лет Гельбом, Гольдштейном и Бенари¹⁹⁹.

¹⁹⁶ Там же. S. 637.

¹⁹⁷ Душевная слепота // Большая медицинская энциклопедия. Т. 9. 1929. С. 572.

¹⁹⁸ *Wilbrand H.* Seelenblindheit als Herderscheinung. Wiesbaden, 1887.

¹⁹⁹ *Gelb A., Goldstein K.* Psychologische Analyse hirnpathologischer Falle. 1920. Bd. 1; *Benary O.* // Psychologische Forschung. 1922. Bd. 2. S. 209; *Goldstein K.* Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 662, 753.

Больной этот, молодой горняк, получил в 1915 г. ранение затылка с повреждением обеих затылочных долей мозга. В левой затылочной доле у него имелся очаг, почти не затронувший первичного зрительного поля, а затронувший главным образом смежные с ним области; частично была задета и симметричная область правой стороны. Анатомическая локализация — как раз наиболее типичная для описываемого симптомокомплекса. Острота зрения и зрительная оценка расстояний сохранены. Очень незначительное ослабление свето- и цветочувствительности; поле зрения совсем слегка сужено.

Первое, что бросалось в глаза в этом вполне типичном случае, была классическая душевная слепота. Больной при почти совершенно не пострадавшем «зрении» не узнавал более букв, обнаруживал тяжелые нарушения узнавания рисунков и предметов. В его зрительных восприятиях не создавалось никакого пространственного оформления, он получал в зрительной области лишь впечатления различных протяженностей совершенно неопределенных очертаний.

Более внимательное изучение показало, что функциональные расстройства отнюдь не ограничены у больного одной зрительной областью, а простираются почти на все его отправления. Оказалось тяжело нарушенным осязательное восприятие пространства, а с этим соединилось и расстройство осязательного узнавания. У больного не было ни потери кожной чувствительности, ни тем более каких-либо параличей, и тем не менее он не мог при закрытых глазах сделать, а в особенности начать ни одного движения. Психологическое обследование обнаружило, что больной не способен к оценке количества, что у него исчезло всякое понятие числа, восприятие величины музыкального интервала, и что он обнаруживает на каждом шагу далеко заходящие нарушения мышления, несмотря на явную сохранность общей интеллектуальной деятельности и большой интерес к производимым над ним опытам.

Все многочисленные исследования бесспорно говорили за то, что у него нет никаких других, множественных очагов в коре, которые могли бы объяснить перечисленные разнообразные нарушения. Нужно было принять, что первоначальной и единственной причиной всех выпадений является поражение в затылочных долях. Однако самая важная часть задачи оставалась еще впереди: надо было выяснить механизмы того влияния, которое могла оказать пострадавшая часть мозга на все его функции. Можно было думать, как о первичной причине, о потере представлений или образов воспоминания; можно было допустить, что нарушены вообще все механизмы и зрительного восприятия и узнавания, а это нарушение уже повело как к своему следствию к разнообразным психофизиологическим неполадкам. Можно было, наконец, понять дело так, что поражение зрительных процессов вовсе не есть первичное явление и причина чего бы то ни было, а наоборот, только наиболее резко бросающееся в глаза проявление основного, очень общего нарушения нервно-психических отправления. На помощь для решения этого вопроса пришли новые ряды наблюдений.

Не только числа, но даже понятия «больше» и «меньше» оказались совершенно утраченными у больного. Сохранился только счет по порядку. Сильно изменилась речь, отнюдь не в смысле произношения слов, а в самых глубоких своих корнях. Он говорил более или менее плавно и связно, располагал достаточным количеством обиходных оборотов, выражался правильно. Но вот тут и начинаются осложнения.

Больной совершенно не может быстро разговаривать или спорить с кем-нибудь. Если он хочет рассказать что-нибудь, он должен сперва сообразить все с начала до конца и наметить себе порядок, чтобы потом знать, что он хочет сказать. Он не мо-

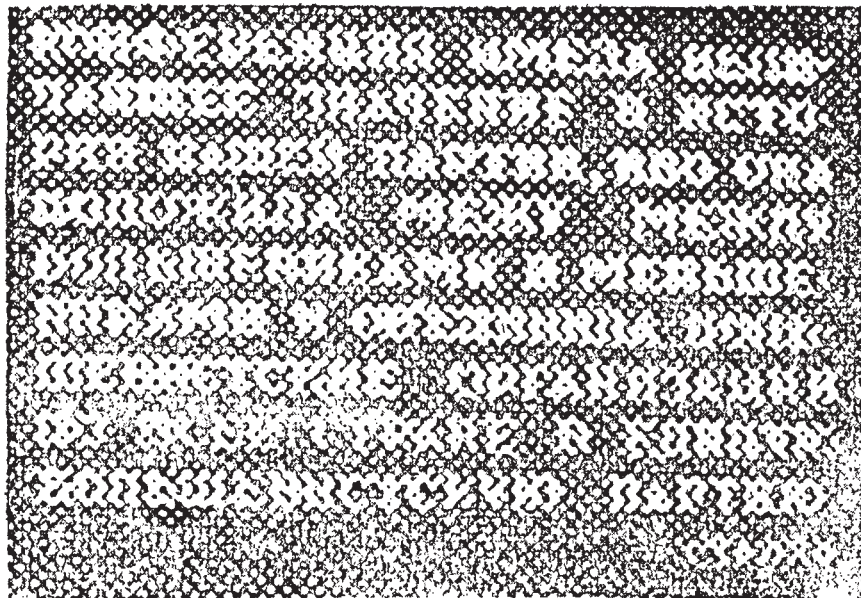


Рис. 16. Пример надписи, в которой нельзя разглядеть ни одной отдельной буквы, но которая вся в целом легко прочитывается с некоторого расстояния (120—150 см). Рисунок доказывает, что и при здоровом осмысляющем восприятии механизмы восприятия целого слова или смысловой группы существенно иные, нежели механизмы выделения и идентификации отдельных букв, и что, следовательно, чтение слова или фразы протекает *не как цепочечное суммирование* чтения отдельных букв. См. также по этому вопросу с. 285 (Рисунок заимствован из газеты «Правда» от 18 января 1937 г.)

жет следить за связной чужой речью или проповедью. Из газеты может слушать только мелкие вещи, например, местные известия. Для того, чтобы лучше понять или воспринимать слушаемое, больной все время помогает себе жестами; так же поступает он, когда говорит сам.

Есть, однако, случаи, когда он может говорить без таких затруднений: это тогда, когда речь идет о той самой ситуации, в которой он в данный момент находится. Ему, например, трудно сказать на память слова знакомой песни; но если он будет помещен в ту ситуацию, в которой он пел ее, и будет вести себя соответствующим образом, то тогда удастся и воспроизведение текста.

Больной без труда повторяет сказанную ему фразу, но ему не удастся разделить ее на отдельные слова. Он легко повторяет отдельные услышанные слова, но если произнести перед ним ряд слов, составляющих фразу, с паузами после каждого слова, то он не в состоянии слить этот ряд в одну целостную фразу. Ему легко написать продиктованное слово, но разложение слова на буквы резко расстроено; так же трудно дается и написание слова буква за буквой.

Здесь уже чувствуется что-то очень общее во всех перечисленных неполадках, чуждых здоровой нервной системе. Во-первых, больной наиболее ориентирован в той целостной ситуации, в которой он в данный момент находится, и выйти за ее пределы, следить за чужой мыслью, сказать на память песню, не имеющую прямого отношения к обстановке данного момента, ему трудно. Во-вторых, похоже, что у него нарушен то анализ (разложение фразы на слова, слов на буквы), то синтез (составление фразы из слов, сказанных вперевивку); однако тут, видимо, оба эти нарушения — вторичные. Основное, из чего возникают они оба, — это все та же трудность переключения за пределы ситуации. Фраза воспринимается им как целое; отдельные элементы этой фразы есть уже что-то иное, чужеродное для нее, и все его поведение выглядит таким образом, что, услышав и поняв фразу, он уже тем самым не слышал и не понял ее составных частей²⁰⁰. Когда он слышит отдельные слова, то несуществующий для здоровых людей разрыв между ситуацией раздробленных слов и иной по качеству ситуацией целой фразы — для него уже непреодолимое препятствие. Заимствуем еще некоторые примеры поведения этого больного и других, очень близких к нему по характеру основного заболевания.

Больному наносится укол на поверхность кожи; он немедленно и точно указывает уколотое место пальцем. Если же ему предложить отметить это место на схеме человека, то это не удастся. Больной не может назвать совершаемое перед ним действие: он смотрит, думает и даже не решается попробовать. Однако такое движение удастся и назвать, и воспроизвести, если окружить этот изолированный акт целой ситуацией, включающей его в себя. Он может, например, воспроизвести клятвенный жест, если ему будет зачитываться при этом формула присяги.

Как уже сказано, больному легко повторить услышанную фразу. Ведь у него душевная слепота, а не душевная глухота, — скажет психоневролог старой школы. Но почему же тогда повторение фразы внезапно становится невероятно трудным, если в этой фразе содержится бессмыслица? Повторение такой фразы удавалось описываемому больному только, если он механически зазубривал ее как набор слогов. Даже в этом случае, дойдя до слова, нарушающего смысл, он запинаясь, произносил сперва вместо неверного слова то, которое было бы здесь нужно по смыслу, затем с задержкой выговаривал уже так, как было задано. Никакое «изображающее» действие не удавалось больному; вообще, как правило, больные этого рода не могут ничего «изобразить», сделать что-нибудь «не имеющее смысла» в обыкновенном житейском значении этого выражения.

Общий характер нарушения вырисовывается яснее. Ситуация, как нечто целое, владеет больным. Если он перевоплотится в то или иное положение (песенная обстановка, присяга) целиком, то соответственные этому положению действия возможны; если же, не выходя из ситуации, в которой он находится, он должен извлечь часть из какой-нибудь другой, что-то изобразить, воспроизвести, вклеить в осмысленную фразу чужеродное, нелепо звучащее в ее составе слово — задача оказывается для него непосильной.

Замечательно здесь то, что как только мы начинаем обращать большее внимание на механизм действий больного, а не на их содержание, на «как», а не на «что», — так сейчас же обнаруживаются чрезвычайно выпуклые аналогии между поведением описываемых больных с душевной слепотой и больных с совсем иначе

²⁰⁰ Замечательный факт из психологии раннего детства любезно сообщен мне профессором А.Р. Лурия: диалог взрослого и ребенка. *Взр.:* «Мальчик ударился» — сколько тут слов? *Реб.:* Два. *Взр.:* Какое первое слово? *Реб.:* Мальчик. *Взр.:* Какое второе слово? *Реб.:* Камешек!

расположенными очаговыми поражениями мозговой коры. Больной с преобладающим расстройством чтения (очаг в *gyrus angularis*) может прочесть свое имя, но ни одной из входящих в его состав букв по отдельности. То же имеет место по отношению к написанию своего имени и его отдельных букв у больного с расстроенным письмом (очаг во 2-й лобной извилине)²⁰¹. Больной с двигательным расстройством речи (очаг в «центре Брока») может произнести слово в составе целого связного ряда, но тотчас вслед за этим тщетно старается вымолвить его отдельно²⁰².

Вспомнив то, что было сказано раньше по поводу характера двигательных нарушений при поражении первичного моторного поля коры (пирамидном параличе), мы убедимся, что и там, несмотря на повреждение наиболее периферического изо всех аппаратов коры, мы имеем дело с тем же стилем расстройства. Общие, слитные, мимические движения оставались там возможными, а изолированные, произвольные — нет. Ригер упоминает о больном этого типа, которому на фортепиано удавалась связная игра (*legato*) при невозможности отрывистой (*staccato*)²⁰³. Читатель может заметить, что слово «произвольный» имеет два оттенка смысла, происходя или от слова «воля», или от слова «произвол». Для пирамидного поражения не столь характерно выпадение волевых, т.е. намеренных и осознанных движений, сколько движений, не вытекающих с необходимостью из общего положения, движений, выполняемых по произволу, — т.е. опять-таки не являющихся рабами ситуации.

Еще один опыт с корковым больным, сообщаемый Гольдштейном, подведет нас уже вплотную к существу функционального поражения²⁰⁴. Больному показывают круг, нарисованный так, что конец линии не сливается точно с ее началом, а проходит несколько снаружи от него, что легко может случиться при небрежном рисовании. На вопрос о том, что нарисовано, больной говорит: «это штука, которая у трубочиста»; и сопровождающие жесты его свидетельствуют ясно, что он имеет в виду находящееся перед ним такой же точно формы кольцо, на которое трубочист повесил свою метлу. Действительно, рисунок имеет сходство с этим кольцом, но именно если держаться за нарисованное совершенно буквально. Нормальный человек сразу выделяет из подобного рисунка *главное* — «круг», а заехавший в сторону кусок кривой оттесняет к второстепенному: перед ним скверно нарисованный круг, но круг. У больного утратилось резкое *различение между главным и второстепенным*, распознавание между значащей *фигурой* и незначащим *фоном* этой фигуры.

Фигура — это в применении к зрительному объекту совсем не совокупность отдельных точек. Я уже говорил по другому поводу в главе 3, что из совокупности отдельных точек нельзя составить ни круга, ни эллипса, ни тем более вывести разли-

²⁰¹ Наблюдения Бастиана: *Bastian H. Über Aphasie und andere Sprachstörungen*. Leipzig, 1902.

²⁰² При двигательном расстройстве речи (моторной афазии) у больных наиболее сильно страдает не произношение моторно-трудных слов, а выхватывание отдельных слов, самих по себе легких, из двигательного-речевого целого (см.: *Isserlin M. Die pathologische Physiologie der Sprache // Ergebnisse der Physiologie*. 1931. Bd. 33. S. 1; 1932. Bd. 34. S. 1065). Гольдштейн приводит в качестве примера своего пациента с моторной афазией, который бегло прочитывал такие выражения, как «Oberbürgermeister» или «An das Hauptversorgungsamt in Kassel», но испытывал величайшие затруднения при прочтении в отдельности словечек «an», «in», «aber» и т.д. Однако если этот больной устанавливался или настраивался на написание таких словечек, то мог свободно, «одним духом», написать их целый ряд: «an, auf, der, oben, und, in». Тем не менее тотчас вслед за этим он оказывался по-прежнему бессильным написать под диктовку каждое из слов такого ряда по отдельности. *Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde*. 1927. S. 773.

²⁰³ *Rieger C. Über Apparate in dem Hirn*. 1909. S. 25.

²⁰⁴ *Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde*. 1927. S. 668.

чия между обоими. Фигура есть уже нечто целое, которое, конечно, содержит все свои части, но не состоит из них, как сумма из слагаемых. Описанный сейчас больной видел все точки предъявленной ему фигуры, видел даже больше, чем видит здоровый субъект, так как придавал значение закорючке, никем в норме не отмечаемой. Но он не сумел провести грани между тем, что в основном делает эту фигуру — фигурой, или, может быть, осторожнее будет сказать, провел эту грань иначе, чем обычно проводим мы. Он задержался на частном случае — кольце, бывшем в его поле зрения в данный момент, — и не смог оторваться от этого частного, но конкретного случая для самого элементарного обобщения. Нельзя сказать, что он «не узнал» круга; суть, несомненно, в том, что он подверг его активному восприятию иным путем, чем это делается в норме, и дефект его психики сказался лишь в невозможности довести обобщающий акт восприятия до конца.

Теперь у нас есть уже материал для суждения о том, можно ли считать первоначальной основой поражений этого рода потерю образов воспоминания. Не могут все описанные мною так подробно явления объясняться утратой воспоминаний, так как ни одно из них не свидетельствует об абсолютном выпадении чего бы то ни было. Если в одной обстановке, окружении, психической настроенности действие удастся, в другой же тот же самый элемент не удастся, то о потере образов или следов воспоминания уже нельзя говорить. Утрачены не какие бы то ни было элементы *содержания* психики, а какие-то механизмы психического *манипулирования* с этим содержанием, и из фактического материала можно, во всяком случае, попробовать делать выводы о том, какие же именно механизмы утрачены.

Если попытаться объединить между собой все те наблюдения, которые были выше процитированы: невозможность выделить слово из фразы, действие или жест из ситуации, образ круга из неточно нарисованного круга; невозможность сделать или повторить что-нибудь «бессмысленное», т.е. не вяжущееся с реальным потоком окружающих впечатлений и собственных действий; невозможность слушать газету или чужую речь, если содержание их выходит за пределы «местных известий», и т.д. — то общим для всех этих невозможностей будет одно фундаментальное явление: потеря способности к полноценному противопоставлению «фигуры» «заднему плану» или фону. В воспринимающих актах существенное не отделяется от несущественного, второстепенного. В действиях или актах поведения не удается осуществление изолированных действий, движений, поступков, которые бы вычленились из существующего в данный момент фона, контрастировали бы с ним в какой-нибудь мере. Замечу, что та главная функция, к ослаблению или утрате которой сводятся постепенно все описанные частные явления и симптомы, отнюдь не есть то, что принято называть *анализом*. Анализ есть расчленение целого на его составные части. Здесь же речь идет о выделении из общей массы впечатлений или действий некоторого оформленного целого с противопоставлением этого главного целого недифференцируемому далее остатку — второстепенному «фону». Если опытный музыкант с тончайшим слухом слышит звон колокола, который обычным людям кажется чем-то целостным и неделимым, и сообщает нам, из каких простых тонов состоит этот сложный тембр, — это есть анализ. Но если мы все среди хаоса звуков окружающей природы, улавливаемых нашим ухом, выхватываем эту совокупность простых тонов, составляющих тембр колокола, и выделяем ее из всего остального хаоса как нечто единое и узнаваемое нами сразу в качестве звука колокола, независимо от того, большой это колокол или малый, на высоких или на низких нотах он звучит, — то это есть факт совершенно другого рода. Когда, смотря на картину, написанную красками, мы говорим: вот здесь желтое пятно, там — светло-зеленое, там — красное, мы производим анализ

наших ощущений. Но когда мы из всей совокупности красочных пятен, находящихся в прямоугольнике картины, выделяем некоторую подсовокупность меньшего размера, но тоже состоящую из множества цветных мазков, и говорим, что это Джоконда или Иван Грозный, — то мы объединяем часть мазков в нечто целое, вступающее в наше восприятие как неделимое единство и выделяющееся в нем на фоне всех остальных мазков. Подводя итог коротким афоризмом: анализ *разделяет*, описываемая функция *выделяет*. Эту своеобразную функцию давно уже отметили психологи (Вертгеймер, Келер, Крюгер, Коффка, Гольдштейн), сумевшие обнаружить ее чрезвычайно психологическую важность, и дали ей наименование *Gestaltfunktion*, т.е. функции образа или формы²⁰⁵. Расстройство этой функции и составляет, по мнению Гольдштейна, существенную особенность тех нарушений, которые наблюдаются у больных с очагами в коре полушарий, и из него вытекают, в приложении к тем или иным частным нервно-психическим отправлениям, все многочисленные и изменчивые симптомы данного поражения.

Ясно, что «психическая слепота», т.е. нарушение узнавания видимых предметов, есть в свете такого анализа уже вторичное явление. Если лишить нас того нервно-психического механизма, который позволяет нам объединять часть цветных мазков на картине Репина как фигуру царя Ивана, то мы и не увидим на этой картине ничего, кроме хаоса пестрых пятен (даже не мазков, так как мазок — это уже какая-то целостная форма). Если мы лишены тех механизмов упорядочивания, которые позволяют нам воспринять совокупность точек и пятен как фигуру, то мы не можем располагать ни понятиями «выше, ниже, справа», ни даже, как показывает наблюдение больных, понятиями «больше» и «меньше»; мы теряем с утратой этого механизма те отправления, которые обеспечивают нам представление о взаимном расположении предметов в пространстве, и отсюда, уже как третичное явление, обесценивается в целом ряде отношений и осязание.

Я сознательно не придерживался, излагая этот случай Гельба и Гольдштейна, порядка рассуждений последнего. С одной стороны, мне хотелось начать с фактического материала, чтобы он сам с логической необходимостью вел нас в направлении верной оценки определяющих его механизмов. С другой стороны, я стремился очистить эти рассуждения от очень многих привходящих, по моему мнению неверных или по крайней мере спорных соображений, которые загромождают текст Гольдштейна. При всем исключительном обаянии его ума и логики, Гольдштейн, как цельная научная личность, представляется мне неприемлемым. В его рассуждениях об энергетике нервного процесса, о стремлении нервной системы к равновесию, о тождестве основной функции низших и высших отделов нервной системы много телеологизма, много чисто метафизических умозрений, не вытекающих прямым образом из опыта. Но подчеркивание того, что нервная система реагирует как целое на целостную же ситуацию и что здоровое восприятие есть *активный процесс упорядочивающего выбора существенного* из того целого, что воздействует на нервную систему в этой ситуации, составляет его неоспоримую положительную заслугу и знаменует собою большой и принципиальный шаг вперед. Стоит упомянуть еще об одном из соображений Гольдштейна, которое вполне уяснится для нас несколько дальше и которое проливает некоторый свет на вопрос о сохранении или утрате образов воспоминания у больных с поражениями вторичных корковых полей. Когда больным этого рода предлагают что-

²⁰⁵ *Koffka K.* Die Grundlagen der psychischen Entwicklung (eine Einführung in die Kindespsychologie). 1925; *Köhler W.* Psychologische Probleme. Berlin, 1933; *Krüger F.* Komplexqualitäten, Gestalten und Gefühle. 1926; *Wertheimer M.* // Psychologische Forschung. 1923. Bd. 4. S. 301; многочисленные работы в журнале «Psychologische Forschung», издаваемом Wertheimer'ом, и т.д.

нибудь припомнить или ставят им задачу, которая требует сознательного припоминания (скажите, какой формы, или каково из себя то-то и то-то? и т.д.), то ответ или не получается, или получается в результате предпринятого обходного пути — например, у больного с душевной слепотой через посредство двигательных актов и воспоминаний. Это обстоятельство долго служило серьезным подкреплением теории потери образных воспоминаний. Но дело в том, что когда эти воспоминания нужны в акте целостного поведения, — например, больному с расстройством письма при подписывании его имени, — то они приходят сами собой. Не приходят они тогда, когда их предлагают вызвать искусственно, когда воспоминание нужно не в качестве очередного движущего момента психики, а, так сказать, для того, чтобы поглядеть на него со стороны. В первом случае воспоминание или поток необходимых воспоминаний течет как часть всей личности; во втором — личность противопоставляет себя этому воспоминанию. Здесь имеет место разница приблизительно того же самого порядка, как и та, осознание которой повело в свое время к решительному осуждению самонаблюдения в качестве метода психологии. Если я что-нибудь переживаю, это одно, а если я переживаю и в то же время наблюдаю за тем, что переживаю, — то это нечто качественно совершенно другое, так как во втором случае налицо не сумма двух одновременных и никак не страдающих друг от друга процессов, а новое целое, уже не похожее ни на одну из своих слагающих.

Надо сознаться, что анализ корковых поражений в свете целостной психологии (*Gestaltpsychologie*) дал пока что больше метких выстрелов по заблуждениям, нежели положительных указаний по локализационному вопросу. Как всякая отрицательная доктрина, он больше истребил, чем создал. Попробуем, однако, подвести положительные итоги тому новому, что было со времени Монакова установлено по отношению к локализациям на материале очаговых поражений коры.

Поражение или экстирпация какого-нибудь участка коры очень косвенно связаны с поражением той или другой функции. Более тесно связаны они с появлением определенных симптомов, но и здесь можно принимать во внимание в качестве характерных только остаточные симптомы, отфильтровавшиеся после того, как закончится динамическая (диализная) реакция всего мозга на возникшее поражение.

Раздражение коры электрическим током нельзя считать соответственным (адекватным) методом для установления функций отдельных участков ее. Все, что можно установить с его помощью, — это преимущественные, но не абсолютно-постоянные синаптические связи ее пирамидных клеток с отдельными мышечными группами и общий характер синаптических связей с этими же пирамидными клетками (и, видимо, еще с паллидумом) у клеток других полей коры²⁰⁶.

Определенную корковую локализацию можно приписать только симптому, а не функции. Эта локализация симптома в ряде случаев настолько точна, что может служить для безошибочного диагноза места поражения. Весь же нервный процесс, лежащий в основе осуществления какой-либо функции, не может быть отнесен ни к какому ограниченному участку коры и представляет собой, видимо, нечто распределенное во всей коре очень диффузно, но, конечно, не равномерно и не во всех случаях одинаково диффузно (Монаков, Гольдштейн, Блейлер)²⁰⁷.

²⁰⁶ Foerster O. Über die Bedeutung und Reichweite des Lokalisationsprinzips // Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für innere Medizin. 1934. S. 141; Bucy P. // Journal of Nervous and Mental Diseases. 1934. Vol. 79. P. 621.

²⁰⁷ Monakow C. Die Lokalisation im Grosshirn. 1914. S. 72, 880, 897; Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 659; Bleuler E. Naturgeschichte der Seele. 1921. S. 60.

Корковые очаги, как правило, дают не столько выпадения, сколько распада-ния отправлений (Гольдштейн)²⁰⁸. Выпадения в чистом и безотносительном виде вообще сомнительны и должны быть относимы, по всем данным, к сопутствующим поражениям проекционных нервных путей. Наиболее грубые и трудно возместимые симптомы выпадения наблюдаются при поражении первичных проекционных полей, двигательных и чувствительных. Для объяснения этого существует два несколько различающихся между собой взгляда. Один взгляд придает наибольшее значение тому, что эти первичные поля суть место входа (*Eintrittspforten*) или выхода нервного потока, циркулирующего между корой и периферией, т.е. *узкое место*, через которое поток данной функции обязан пройти и в котором легче, чем где-либо, может быть прегражден его путь (Монаков, Бэте)²⁰⁹. Другой взгляд делает преобладающее ударение на том, что эти первичные поля являются «*периферией коры*», т.е. областями, наиболее нейронально близкими к периферии тела, а потому и наиболее тесно связанными с конкретными периферическими отправлениями, которые одни только и доступны непосредственному наблюдению (Гольдштейн, Анохин)²¹⁰. Этот взгляд наиболее близок и к воззрениям автора настоящей книги; только в этих полях и существует нечто вроде локализации в смысле смежности или мозаики (*eine Lokalisation nebeneinander*)²¹¹.

Бесспорная локализационная неравноценность присуща не только первичным проекционным полям, а вообще преобладающему большинству морфологически делимых между собою полей коры. При поражениях полей, смежных с первичными и по анатомическим данным наиболее к ним близких, возникают расстройства систематизированных действий и восприятий (душевная слепота, словесная глухота, расстройства речи, чтения, письма, узнавания предметов, планомерных движений и т.д.). Уже Монаков отметил во всех этих разнообразных расстройствах родственные черты, побудившие его объединить их в одну общую группу «асемических» расстройств. Точные клинические наблюдения говорят за то, что при этих расстройствах мы имеем дело не с разрушениями центров соответствующих чувствительных или двигательных представлений, образов, длительно возбужденных клеток, хранящих какие-либо следы или связи и т.д. По выражению Монакова, агнозия (расстройство узнавания в общем смысле слова) не есть результат поражения центра соответствующей «гнозии», а комплексного нарушения динамики коры в целом²¹².

При поражениях этих вторичных полей, наряду со специальными, местными симптомами, выступают ясно еще и общие симптомы распада и «падения напряжения» одной и той же очень общей психофизиологической функции, которую Гольдштейн считает функцией дифференциации образа или формы (*Gestaltfunktion*)²¹³. Это симптомы, сказывающиеся не столько в особенностях содержания, сколько в особен-

²⁰⁸ «Nicht so der Ausfall, als der Zerfall der Leistungen tritt hervor». Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 754.

²⁰⁹ Monakow C. Die Lokalisation im Grosshirn. 1914. S. 73, 897; Bethe A., Fischer E. // Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie der Leibesübungen / Knoll und Arnold. Leipzig, 1931. Bd. 15. S. 1050.

²¹⁰ Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 635; Анохин П.К. // Проблема центра и периферии. Горький, 1935. С. 14–15.

²¹¹ Бепниемеїн Н.А. Проблема взаимоотношений координации и локализации. 1935. С. 20; Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 636.

²¹² Monakow C. Die Lokalisation im Grosshirn. 1914. S. 33; Foerster O. Über die Bedeutung. 1934.

²¹³ Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 659, 651.

ностях механизмов психофизиологических отправления, по-видимому, мало зависят от местонахождения очага, а главным образом от его величины, т.е. от количественной утраты корковой массы.

Для уяснения этих последних явлений намечаются два оттенка взглядов. Одно из предложенных толкований сводится к тому, что каждое из полей коры, наряду со специальной выполняемой им задачей, несет еще некоторую добавочную общую *функцию массы*, которая каким-то еще совершенно неясным образом содействует или оказывает облегчение (*facilitation*) мозговому процессу. Этот взгляд отстаивается Блейлером и Лешли, и мы еще вернемся к нему, когда будем говорить о компенсациях²¹⁴. По другому толкованию основа всякого коркового поражения есть расстройство главной функции полушарий, и очаги в разных полях и пунктах коры выявляют всегда расстройство этой главной функции, но только всякий раз на разном материале, на разном содержании соответственно их местонахождениям (Гольдштейн)²¹⁵. Оттенок разницы обоих взглядов сводится к тому, что представители первого, идя по стопам Монакова, считают, что у коры полушарий могут быть отдельные, специализированные функции, тогда как по второму мозговой нервной процессе есть единый поток целостного реагирования на ситуацию.

Поражения полей, наиболее далеких от периферии, к числу которых у человека относится ряд полей в теменных и главным образом в лобных долях, не дают почти никаких четких *специальных* симптомов; по мнению Гольдштейна, это зависит от того, что симптомы поражения этих полей выявляют расстройство основной функции в наиболее суммарной и обобщенной форме без преобладания какого-либо частного сенсорного или моторного материала.

Важно и несомненно, что после выключения «центра» мы имеем дело всегда не с деятельностью уцелевших частей минус какая-то выпавшая функция и не с освобождением функции нижележащих центров, вырвавшихся из-под тормозящего воздействия сверху, а с результатом новой перестройки всей центральной нервной системы, с совокупной реакцией ее на изменившиеся условия: новые маршруты импульсов, новые пути активных реакций, наконец, новая, измененная психология.

II. Übersetzung

Analyse symptomatischer Ausfälle im Bereich sekundärer Prozesse

S. 171 /Jetzt lernen wir in Kürze das kennen, was zu unserer Zeit aus den Lehren Broadbents⁵⁵ und Flechsig⁵⁶ über die höheren assoziativen Rindenbezirke geworden ist. Dieser Teil des Lokalisationsproblems wird uns im Weiteren helfen, eine dritte Art von Struktur zu entdecken, die dem zentralen Nervensystem eigen ist: Die Vielschichtigkeit oder Mehrstöckigkeit der Nervenfunktion, die von der zeitlebens dauernden Entwicklung beim vorliegenden Individuum abhängig ist, und die Semon⁵⁷ und Monakow⁵⁸ die „Chronik der Lokalisation“ nannten.⁽¹⁶⁰⁾

Wenngleich die Methode der Rindenerregung nichts Aussagekräftiges bezüglich aller Rindenbezirke außer der primär-motorischen rausfinden konnte, und uns im besten Fall statt mit der „Taubheit“ Angesicht zu Angesicht mit der Leugnung stellte, so hatte die Klinik für neurale Erkrankungen bedeutend mehr Glück.

Die systematische Gegenüberstellung der bei Kranken auffindbaren Störungssymptome und postmortalen Daten über die Lokalisation des pathologischen Herdes erlaubte eine schrittweise Erstellung eines Kataloges mit Entsprechungen zwischen Symptomen und Standorten der beschädigten Bezirke.

Ja, dieser Katalog war nicht ganz fehlerfrei, ja, es fanden sich auch negative Fälle, d. h. das Vorhandensein von Herden ohne die ihnen zugeschriebenen

55 William Broadbent (23.01.1835-10.07.1907) war ein englischer Neurologe und Arzt am englischen Hof zu Zeiten der Queen Victoria und des Königs Edward dem VII.

56 Paul Flechsig war ein deutscher Psychiater und Hirnforscher. Als Assistent am Pathologischen Institut Leipzig entdeckte er beim Sezieren von fetalen und kindlichen Gehirnen, „dass alle Leitungsbahnen des Gehirns noch einen Reifungsprozess der sukzessiven Myelinisierung durchmachen.“ Daraus entstand der myelogenetische Ansatz- demnach werden zuerst primäre sensorische und motorische Bahnen myelinisiert (Projektionszentren) und im Verlauf andere Bereiche der Rinde, die später die Assoziationszentren bilden. „Auf diesem Wege „bestätigte“ Flechsig die bereits akzeptierte Annahme von motorischen und sensorischen Zentren im Cortex, beide aus Projektionsfasern bestehend. Den größeren Teil der Hirnrinde machen jedoch die von Flechsig als „Assoziationszentren“ bezeichneten Gebiete aus, (...) die als komplexe Zentren höherer geistiger Funktionen anzusehen sind.“ (Michael Hagner: Lokalisation, Funktion, Cytoarchitektonik. Wege zur Modellierung des Gehirns S.134).

57 Richard Semon (22.08.1859-12.12.1918) war ein deutscher Biologe und Zoologe. Er war der Meinung, dass auch erworbene Eigenschaften vererbt werden können und prägte in der Forschung der sozialen Evolution den Begriff „Mneme“.

58 Constantin von Monakow (1853-1930) war ein russisch-schweizerischer Neurologe und Neuropathologe. Er habilitierte sich als erster Schweizer für Neurologie und Neuroanatomie, eröffnete eine eigene Praxis, eine Poliklinik und ein hirnanatomisches Labor. Er ist Gründer der Schweizerischen Neurologischen Gesellschaft und des Schweizer Archivs für Neurologie und Psychiatrie.

Monakow wehrte sich in seinen Thesen besonders dagegen, das Gehirn isoliert vom Rest des Körpers, ebenso wie Symptome isoliert von einer gesamten Gehirnreaktion- und Funktion zu betrachten. Er prägte den Begriff der Diaschisis- ein Verlust von Gehirnfunktionen in einem primär nicht durch eine Läsion beschädigten Bereich. Er begründete dies mit exzitatorischen oder inhibitorischen Bahnen, die vom Ort der Schädigung zum Ort der Diaschisis führen. Er schlussfolgerte: „(...) daß die meisten zerebralen Funktionen nur mit Bezug auf einige wenige Komponenten in scharf abgegrenzten Rindengebieten repräsentiert sind, in der Hauptsache aber, wenn auch örtlich sehr ungleich, in der ganzen Rinde“. (Oswald Bunte: Monakow Psychologische Vorlesungen: Für Hörer Aller Fakultäten. Springer- Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1923).

(160) Semon, R. Die Mneme als erhaltendes Prinzip, 1920 S.171, 381; ebenfalls er: Die mnemischen Empfindungen. Leipzig, 1909. S.282, 373; ebenfalls er: Bewusstseinsvorgang und Gehirnprozess.1920. S.156; Monakow C. Die Lokalisation im Großhirn. 1914, S. 72.

S. 172 / Symptome, und Fälle von unerwarteten Miss-Übereinstimmungen, aber in den allermeisten Fällen bewahrheiteten sich die Beobachtungen ohne Zweifel. Die klinische Diagnostik, und noch wichtiger, die Neurochirurgie bekamen Schritt für Schritt feste Stützpunkte für die Erkennung, wo man den erkrankten Punkt suchen sollte und an welchen exakten Bereich des Schädels man den Bohrer für eine Operation ansetzen sollte. Selbstverständlich, dass bei der Suche nach einem Schema, die Kliniker nicht immer in der Lage waren, die Bedeutung der prinzipiellen Unterschiede zwischen einem Symptom und einer Funktion zu erkennen, auf die erstmals Monakow sehr deutlich verwies, die aber, wie wir sahen, schon Hughlings Jackson⁵⁹ bemerkte.

Aus dieser, sich aus reinem Utilitarismus entwickelnder Nachgiebigkeit zu Begriffen, entstand eine Art Weltsicht, die dem klassischen Landkarten-Lokalisationismus glich, sich aber grundlegend von Letzterem unterschied. Der neue, sagen wir, klinische Lokalisationismus strebte nicht zur theoretischen Ermittlung der materiellen Grundlage neuraler Prozesse. Er stellte keine Hypothese auf, ob das Erinnerungsvermögen der Zellenphosphoreszenz oder der Änderung der Zellenform ähnelt, stellte keine Fragen über Zellenprojektionen und Rindenmosaiken der Erregung und Rückbildung- mit einem Wort, er erhob sich nicht auf philosophische Höhen. Er ging von der statistischen Tatsache der Übereinstimmung zwischen den Rindenbezirken einerseits, und den besonders häufigen Symptomen bei ihrer Schädigung andererseits, aus. Seine Gehirnhälften- Landkarten bekamen im Laufe der Zeit eine nicht weniger große Detailliertheit als die Landkarten von Krause⁶⁰ und Foerster⁶¹, die auf Erregungen basierten, aber der Inhalt der klinischen Landkarten stimmte in fast Nichts mit dem Inhalt der Landkarten der experimentellen Physiologen überein, außer in den über jeden Zweifel erhabenen und elementaren primären Feldern. Dort, wo bei den Physiologen unzählige Felder für die Augenmotorik, und adversive und warnende Kopf- und Halsbewegungen lagen, dorthin verlegten die Kliniker den Prozess der Wahrnehmung, den Prozess der Reproduktion, Prozesse der Identifizierung erster Ordnung, die Reproduktion weiterer Eigenschaften, die Identifizierung zweiter Ordnung usw.

So, zum Beispiel illustriert Kramer⁶² die Gehirnaktivität bei der Erkennung eines Gegenstands am Beispiel einer Orange:

59 John Hughlings Jackson (1835-1911) war ein englischer Neurologe. Er beschäftigte sich intensiv mit dem Thema der Epilepsie, wobei er besonderes Augenmerk auf die fokalen Anfälle legte.

Des Weiteren war er der Meinung, dass die Lagebestimmung eines Krankheitsherdes, durch den eine Funktion gestört wird, keinen Schluss auf die Lokalisation der Funktion erlaubt. Er vertrat die Ansicht, dass die beobachtbaren sprachlichen Symptome Ausdruck einer Reaktion des gesamten Gehirns auf die Schädigung sind.

60 Fedor Krause (10.03.1857-20.09.1937) war ein deutscher Neurochirurg, dessen neurochirurgische Operationstechniken beispielsweise am Chiasma opticum heute noch Verwendung finden. Er befasste sich ebenfalls mit der Chirurgie der Hirnnerven und des Rückenmarks.

61 Otfried Foerster (09.11.1873-15.06.1941) war ein deutscher Neurowissenschaftler und Neurologe, der die funktionell-lokalisationsistische Richtung der Neurologie vertrat. Er arbeitete mit Carl Wernicke zusammen und publizierte mit ihm gemeinsam 1903 einen Atlas des Gehirns. Ebenfalls bei ihm verfasste er seine Habilitationsschrift über koordinative Störungen bei Bewegungsabläufen. Darauf basierend entwickelte er eine theoretische Behandlungsmöglichkeit der Spastik durch Unterbrechung des sensiblen Schenkels des spinalen Reflexbogens, was insbesondere bei der systematischen Einführung der Rehabilitation eine Rolle spielte. Foerster verbrachte eine lange Zeit in der neurologischen Abteilung eines Lazarett und operierte/ erforschte Nerven- und Rückenmarksschädigungen bei Kriegsverletzten.

62 Franz Max Albert Kramer (24.04.1878- 29.06.1967) war ein deutscher Psychiater und Neurologe. Wie auch Otfried Foerster promovierte er bei Carl Wernicke zum Thema Muskeldystrophie und Trauma. Bei über 50 Publikationen ist insbesondere seine

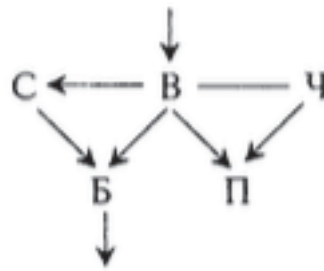
Gegenstand der Erkennung: Orange

<i>Prozess der Wahrnehmung</i>	<i>(hinterer zentraler Gyrus)</i>	<i>weich, rund, rau</i>
<i>Prozess der Reproduktion</i>	<i>(vorderer äußerer Gyrus)</i>	<i>weich, rund, rau</i>
<i>Prozess primärer Identifizierung</i>	<i>(hinterer zentraler Gyrus)</i>	<i>weiche, raue Kugel</i>
<i>Prozess der Reproduktion weiterer Eigenschaften</i>		
1) <i>Optisch</i>	<i>(hintere äußere Zone)</i>	<i>orangene raue Kugel</i>
2) <i>Olfakt. und gustatorisch</i>	<i>(Umgebung des Geruchs- und Geschmackszentrums)</i>	<i>Geruch und Geschmack</i>
<i>Prozess der sekundären Identifizierung</i>	<i>(ganzes Territorium außer Primärfelder)</i>	<i>Orange⁽¹⁶¹⁾</i>

(161) Kramer W. Lehre von den Lokalisationen. 1929 S. 45. Ich habe die meisten von Kramer verwendeten fremdsprachigen Ausdrücke, die überaus wissenschaftlich erscheinen, durch entsprechende russische ersetzt.

Beteiligung am „Lehrbuch der Nervenkrankheiten“ 1909 und am „Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie“ 1929 zu erwähnen. (Über Franz Kramer vgl. Online im Internet: URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Franz_Max_Albert_Kramer; letzter Zugriff am 20.03.2017).

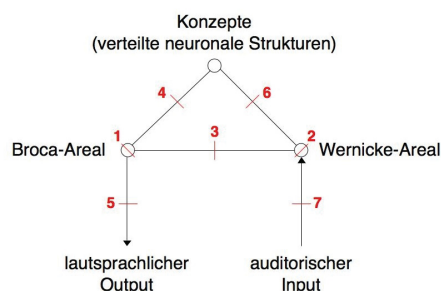
S. 173/ Hier zeigt Kramer ein sehr vereinfachtes Schema der Funktion Sprache:⁶³



(B): Wernicke-Zentrum, in dem die mnestiche Gestalt der auditiven Ordnung abgelegt wird; (Б): Broca-Zentrum, als Ort für die Ablage der motorischen Gestalt des Wortes dienend, (C): Bereich des mnestiche und Aktuellen (Verständnis-Zentrum), (Ч): Zentrum der Erinnerungsgestalt des geschrieben und gedruckten Wortes, (П): mnestiche Schreibzentrum.⁽¹⁶²⁾ All diese Zentren und Bereiche, hier schematisch dargestellt, haben in Wirklichkeit mehr oder minder genaue Lokalisationen auf der Oberfläche der Rinde.

Man braucht nicht lange dabei innezuhalten, dass, wenn man sich bezüglich der Konkretheit und faktischen Sicherheit der angegebenen Lokalisationen weiter weg von Meynert⁶⁴ und Munk⁶⁵ entfernt, die beschriebenen Kliniker sich mit ihrer Methodik nicht viel weiter hinten befinden, und mit ihrem psychologischen Atomismus weniger den klassischen Physiologen ähneln, als vielmehr den Phrenologen. Einmal nicht nachgedacht, und behauptet, dass eine Schädigung des Broca-Zentrums nebst untergeordneten Bereichen des vorderen zentralen Gyrus, in der Regel die Unfähigkeit Worte

63Wie Bernstein selbst in seiner Fußnote 162 zu Kramers Schema schreibt, stammt das ursprüngliche Modell von Wernicke und Lichtheim: Wernicke C., Lichtheim L. Über Aphasie// Zeitschrift für klinische Medizin. 1884



(1)Broca-Aphasie, (2)Wernicke-Aphasie, (3)Leitungsaphasie, (4)Transkortikal-motorische Aphasie, (5) Dysarthrie/Sprechapraxie, (6) Transkortikal-sensorische Aphasie, (7) Reine Worttaubheit

64 Theodor Meynert (1833-1892) war ein österreichischer Psychiater und Neuroanatom. Viele ihrerseits namhaften Wissenschaftler lernten bei ihm, so wie Carl Wernicke und Sigmund Freud. Er war einer der Mitbegründer der Lokalisationstheorie, teilte das Gehirn jedoch nicht nur in funktionale und strukturell unterschiedliche Areale auf. Er entdeckte, dass neben den Projektionsfasern, die die Rinde mit tiefer gelegenen Bereichen verbinden, auch Assoziationsfasern existieren, die die Rindenbereiche untereinander verbinden und für eine Verknüpfung und Koordination der Wahrnehmungen sorgen. „Innerhalb dieses Modells gab es für Meynert keine Hierarchie und kein Zentrum, sondern nur mehr eine dynamisch wirkende Konstruktion aus unzähligen Bestandteilen“.

(Vgl.: Michael Hagner: Lokalisation, Funktion, Cytoarchitektonik. Wege zur Modellierung des Gehirns.S.127.)

65 Hermann Munk war deutscher Mediziner und Physiologe. Er beschäftigte er sich mit optischen und somatosensorischen Zentren der Schläfenrinde und kortikalen Sehstörungen. Ihm zu verdanken ist die Entdeckung und Definition der „Seelenblindheit“.

auszusprechen nach sich zieht, machen diese Kliniker aus diesem Rindenbereich sehr selbstsicher eine Ablage für motorische Wortgestalten, genauso wie sie es mit den auditiven Gestalten, den Gestalten der gedruckten Schrift, den Musiknoten, den Ziffern usw. machen. Diese Primitivität ist insofern entschuldbar, als dass sie in schablonenartigen Regelfällen erlaubt, eine erfolgreiche Operation durchzuführen, doch sie befindet sich – leider – in einem ernsten Gegensatz nicht nur zur modernen Theorie, aber auch, wie wir im Verlauf sehen werden, zu den Fakten.

So grob und vereinfacht die Interpretation der klinischen Fakten in den Händen der Empiriker auch erfolgte- die Tatsachen an sich beinhalteten etwas, das man keinesfalls missachten sollte. Diese Fakten bewiesen deutlich, dass die Bedeutung verschiedener Bereiche der Rinde für diese oder jene Funktionen zweifelsohne von unterschiedlichem Wert ist, und dass eine solcher Unterschied der funktionellen Bedeutung keinesfalls nur durch primäre Projektionsbereiche der Sinnesorgane und des Pyramidensystems eingegrenzt wird, sondern sich ebenfalls auf ein sehr großes Gebiet sekundärer Felder ausbreitet, die (laut der Erregungsmethode) nur unbestimmte Projektionsfunktion haben, die ganz eindeutig nicht für sie spezifisch sind.

Somit bekam der Standpunkt Flechsigs, der in der Rinde neben den Projektionszentren auch noch Assoziationszentren unterschied, eine deutliche Vorherrschaft, und jegliche Möglichkeit der Interpretation der Rinde als eine Zusammenkunft lediglich primärer sensorischer Projektionen, wie sie Meynert (später von dieser Position Abstand nehmend) und Akad. Pawlow (Akademiker: Mitglied der Russischen Akademie der Wissenschaften, höchste Anerkennung für Wissenschaftler in Russland) verteidigten, verschwand.

(162) Ebendort. S.61- Die Lage des Schemas ist zum besseren Verständnis der Zeichnung verändert. Das Schema selbst gehört nicht Kramer, es ist von Wernicke und Lichtheim geliehen: Wernicke C., Lichtheim L. Über Aphasie// Zeitschrift für klinische Medizin. 1884.

S. 174/ Hier erscheint es mir angebracht, eine Erläuterung zu geben, die ich in der Literatur nirgendwo auffand, die aber offenbar gut dafür ist, gewisse Missverständnisse aufzuklären. Das System der peripheren Nerven, welches das Rückenmark mit den Muskeln und den Sinnesorganen der Haut verbindet, bildet in seiner Einheit ganz eindeutig ein Projektionssystem zum Rückenmark, und in diesem Fall scheint die genaue Somatotopie dieser Projektion bei niemandem irgendeinen Zweifel zu wecken. Die Pyramidenbahn, die im Rückenmark verläuft, ist in Relation zu Letzterem schon ein innerer Weg; in Relation zur fünften Schicht des vorderen zentralen Gyrius jedoch, ist es eine Projektion. Auf diese Weise können wir, ohne uns mit anderen Beispielen aufzuhalten, sagen, dass Projektionswege und Projektionsneurone ohne Relation nicht existieren, sondern nur Projektionswege in Relation zu diesem oder jenem Bereich im ZNS - und dann erhalten wir solch eine allgemeine Definition für ein Projektionsneuron.

Das Projektionsneuron ist ein Neuron, das einen vorliegenden Rindenbereich mit einem solchen Punkt verbindet, der sich eine neurale Etage näher an der Peripherie befindet. So besteht z. B. der neurale Weg zwischen der primären optischen Rinde (Area striata) und dem Auge aus zwei aufeinander folgenden Neuronen, an deren Synapse sich das zwischengeschaltete optische Zentrum befindet – das Corpus geniculatum laterale. Folglich befindet sich das Corpus geniculatum laterale eine Etage näher am Auge als die Sehrinde; anders gesagt verläuft der Weg aus dem Corpus geniculatum laterale in die Sehrinde von einem Punkt aus, der eine Etage näher an der Peripherie liegt, als die Rinde. Deswegen ist dieser Weg in Relation zur Rinde ein Projektionsweg.

Wir wissen aus bewiesenen anatomischen Untersuchungen, die der Klinik bereitgestellt wurden, dass im Umfeld der primären Sehrinde (Area striata, Feld 17 nach Brodmann⁶⁶) ein Bereich liegt, der sehr eng mit den neuralen Ausläufern (Feld 18) verbunden ist und offenbar den unmittelbarsten Einfluss auf die Sehfunktion hat. (Die Kliniker ordnen diesem Bereich die optische Versinnlichung zu, bei deren Verlust die „Seelenblindheit“ nach Munk eintritt.) Die Neurone, die diese beiden Bereiche miteinander verbinden, den primären und den sekundären, sind in Relation zu den primären- also zum Feld 17- inneren Hirnnerven, und laut der allgebräuchlichen Terminologie somit Assoziationsneurone.

Währenddessen, in Relation zum Feld 18 oder dem sekundären Sehfeld sind dieselben Neurone eindeutig als Projektionsneurone zu betrachten, da sie genau einen Schritt näher zur Peripherie ziehen, und sich somit prinzipiell nicht von denen unterscheiden, die die primäre Sehrinde mit dem Corpus geniculatum laterale verbinden. Aus dieser Sicht haben Neurone das Recht Assoziationsneurone genannt zu werden, wenn deren Axone innerhalb ein- und derselben Etage liegen- so gesehen horizontal, z. B. zwischen einzelnen Bereichen des Feldes 17 usw. (wenn solche Neurone existieren). Ebenfalls

66 Korbinian Brodmann (17.11.1868 - 22.08.1918) war ein deutscher Psychiater und Neuroanatom und Zeitgenosse und zeitweise Mitarbeiter des schon erwähnten Oskar Vogt am privaten Institut Neurologische Zentralstation in Berlin von 1901-1910. Unter dessen Leitung veröffentlichte er 1909 sein Hauptwerk „Vergleichende Lokalisationslehre der Großhirnrinde: in ihren Prinzipien dargestellt auf Grund des Zellenbaues“. Er teilte die Hirnrinde nach histologischen Kriterien in 52 Areale ein, deren Bezeichnung sich heute als „Brodmann-Felder“ etabliert hat. (Über Korbinian Brodmann vgl. Online im Internet: URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Korbinian_Brodmann; letzter Zugriff am 20.03.2017).

müsste man weiterhin diejenigen Neurone als Assoziationsneurone bezeichnen, bei denen man nicht mit Sicherheit weiß, wie dauerhaft ihre zwischen-stöckige Verbindung ist (bei klaren Änderungen der Synapsenaktivität in den höheren Rindenbezirken). Man muss nämlich den Fall annehmen, dass ein neuronaler Impuls aus einem beliebigen primären Bereich, die Zellen in der Rinde A, die sich in irgendeiner Schicht des Frontal- oder Parietalhirns befinden, in einem Fall durch die Neurone B, C, D und in einem anderen Fall durch die Neurone K, L, M, N, O, P, erreichen kann. Im ersten Fall befindet sich die Zelle A drei neuronale Abschnitte weiter von der Peripherie weg als das Primärfeld, im zweiten Fall sechs.

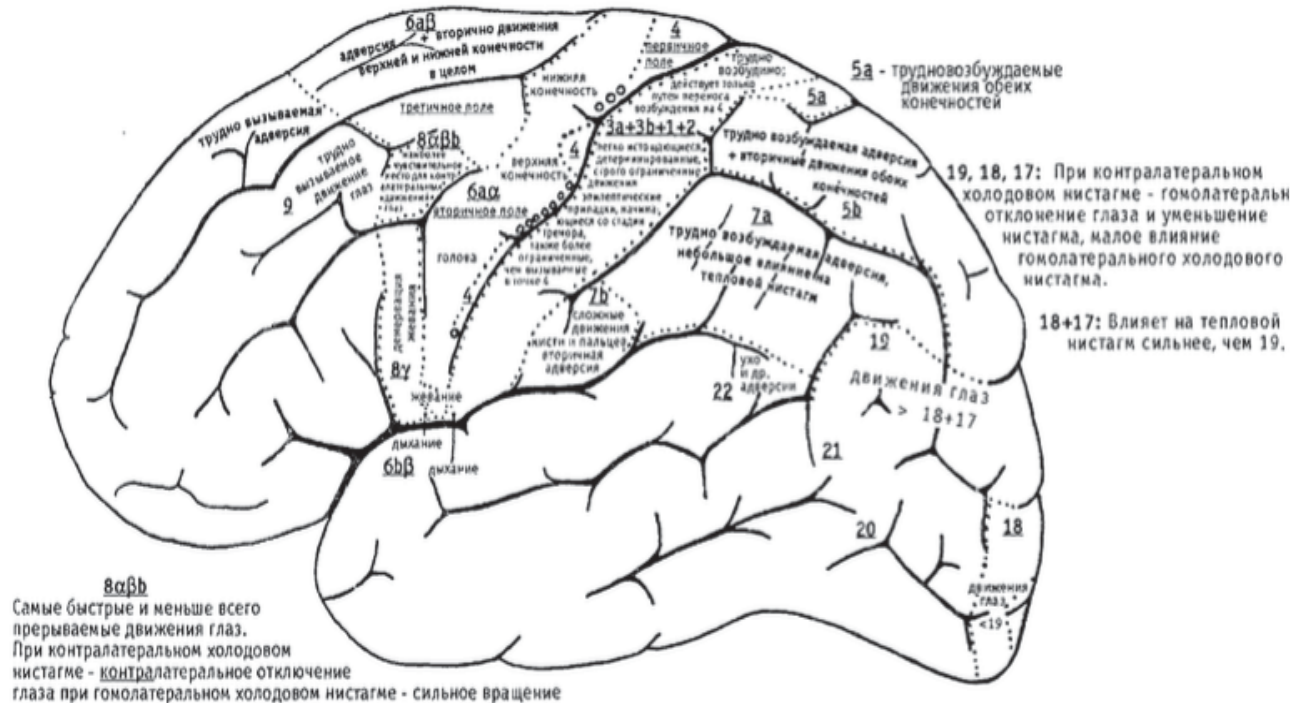


Рис. 14. Функциональная карта коры по материалам раздражений (Vogt C., Vogt O. // Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. 1927. Bd. 86. S. 256. fig. 3). Сопоставить с рис. 15

Funktionelle Karte der Rinde basierend auf Stimulationsversuchen mithilfe von Erregungsmaterial (Vogt C., Vogt O⁶⁷.// Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie.1927. Bd.86 S.256, fig. 3). Abbildung 15 gegenüberzusetzen

67 Oskar Vogt (06.04.1870-31.07.1959) war ein deutscher Hirnforscher. Nach seiner Promotion 1894 arbeitete er zunächst unter Flechsig's Leitung an der Leipziger Psychiatrischen und Nervenlinik. Sein Verdienst in der Entwicklung der Lokalisationstheorie ist seine zytoarchitektonische Einteilung der Hirnrinde, die er ebenso wie Brodmann in Felder einteilte. Vogt ging seinerzeit noch weiter- von 1925 bis 1927 seziierte er das Gehirn Lenins in 30000 Schnitten und fand „eine außergewöhnliche Anhäufung von Pyramidenzellen in der dritten Hirnrindenschicht“. Daraus schlussfolgerte Vogt, Lenin habe eine besonders ausgeprägte Assoziationsfähigkeit. Ihm schien, man könne für jedes menschliche Verhalten ein morphologisches/anatomisches Korrelat finden und beispielsweise Kriminelle oder besonders gebildete Menschen an ihren Gehirnen zu erkennen.

S. 177/ Diese Erläuterung der allgemein gebräuchlichen Definitionen wird helfen, uns in vielen Fragen bezüglich der funktionellen Struktur der Rinde zurechtzufinden. Zum einen überzeugen wir uns, dass die Verfechter der klassischen Theorie der sensorischen Zentren (siehe Kapitel 3) die Rinde als ein einstöckiges Gebäude betrachteten, dessen Elemente sich alle auf ein- und derselben neuronalen Ebene befinden. Zwischen allen Elementen der Rinde existiert nur die Nebenordnung, keineswegs die Unterordnung. Jede Aktivität der Rinde stellt somit eine Formation verschiedener Verbindungen (Bechterew⁶⁸) oder Kurzschlüsse (Akademiker Pawlow) zwischen gleich weit von der Peripherie entfernten Elementen dar. Die Theorie der Assoziationszentren sieht in ihrer klassischen Sichtweise die Rinde der Gehirnhälften als eine zweistöckige Struktur, folglich mit Annahme der Existenz solcher Rindenelemente, die einen Schritt weiter von der Peripherie entfernt sind als andere. Die ersteren gehören laut dieser Theorie zu den Assoziations- oder höheren Zentren, die zweiten, mit ihnen durch eine Art Projektionsknäuel verbunden, zu den primären sensorischen oder motorischen Zentren.

Manchmal ist eine genaue Definition nützlich, um vieles verständlich zu machen. Aus der Sichtweise der eben vorgestellten Definition wird schon klar, dass die Anatomie der intrazerebralen Verbindungswege, von klinischen Untersuchungen über Ein- und Ausgänge für Impulse gar nicht zu sprechen, vorbehaltlos die Existenz von mehreren (wenigstens zwei) Stockwerken in der Rinde beweist. Mir scheint es sehr wahrscheinlich, dass die vielschichtige Architektur der Rinde mit sehr unterschiedlichen, aber äußerst gesetzmäßigen Positionen der intrakortikalen Verbindungen (Myeloarchitektonik der Rinde) sehr deutlich für das Vorhandensein von mehr als zwei neuronalen Etagen in den Gehirnhälften spricht. Schließlich spricht für selbiges auch die Gegenüberstellung der Tatsache der schrittweisen Entstehung verschiedener Felder und Schichten der Rinde in der Entwicklung mit der schon genannten Annahme, dass die evolutionsbedingte Komplexität des ZNS von Wirbeltieren durch Anwachsen etagenartiger neuronaler Neubildungen entsteht. Wenn der Übergang vom ursprünglichen Sehzentrum im Mittelhirn zum Rindenfeld area striata von der Entfernung des höchsten Zentrums um ein zusätzliches Neuron weiter weg von der Peripherie begleitet wird, dann ist es äußerst wahrscheinlich, (sogar unabhängig von direkten anatomischen Gegebenheiten die darauf hinweisen), dass die Entstehung neuerer, an die Sehrinde angrenzender Felder 18 nach Brodmann (Typ 4 Economo), auf dieselbe Weise zum Anbau einer weiteren neuronalen Etage führte. Jetzt wird klar, dass die Streitpunkte der Assoziationszentren-Theorie nicht die Anerkennung des funktionell Nicht-Einstöckigen Aufbaus der Rinde betreffen- das ist jetzt schon über jeden Zweifel erhaben- sondern lediglich die Versuche einer genaueren Definitionen dessen, was die weiter von der Peripherie weg entfernten Zentren darstellen, wie sie aufgebaut sind und wie sie funktionieren.

68 Wladimir Michailowitsch Bechterew (01.02.1857- 24.12.1927) war ein russischer Neurologe, Neurophysiologe und Psychiater. Während seiner Arbeit am Psychoneurologischen Labor in St. Petersburg erforschte er insbesondere Reflexe und entwickelte unabhängig von I. Pawlow eine Reflextheorie. Bekannt geworden ist eine nach ihm benannte Wirbelsäulenerkrankung, Morbus Bechterew. Es gibt eine Theorie, die besagt, dass er auf Stalins ermordet wurde, nachdem er bei ihm eine Paranoia diagnostiziert hatte.

Es kann einem nicht in höchstem Grade seltsam vorkommen, dass die Schule der konditionellen Reflexe in ihren grundlegenden Arbeiten mit einer solchen Striktheit auf das Bestehen einer einstöckigen, sozusagen absolut projektionellen Rinde pocht, und sich somit all dem entgegen stellt, was man als positive Entwicklungen unseres Jahrhunderts betrachten könnte. Wie wir in den Kapiteln zwei und drei gesehen haben, geht sie in dieser Richtung sogar noch weiter, indem sie (wenigstens funktionell) auch die Mehrstöckigkeit der Projektionswege selbst ignoriert, d.h. neuronale Unterbrechungen auf dem Weg sensorischer Nerven von den Sinnesorganen bis zur Rinde, und auf dem Rückweg von der Rinde zu den Muskeln oder den Speicheldrüsen⁽¹⁶³⁾

S. 178 / Pawlow behauptet mit der ihm eigenen Ausdruckskraft, dass die experimentellen Fakten, die mit der Methode der konditionellen Reflexe gewonnen wurden, entscheidend

(163) In letzter Zeit meldete sich Krasnogorski mit einer recht orthodoxen Unterstützung dieser Plattform zu Wort. Das ist sein grundlegendes Credo zur Lokalisationsfrage: „Die Untersuchungen über bedingte Reflexe führten zu neuen Konzeptionen (N.B?) über bedingte Lokalisationen in der Rinde der Gehirnhälften. Schon im Jahr 1911, basierend auf Experimenten, bei denen verschiedene Teile des Gehirns bei Hunden exzerpiert und die folgenden Veränderungen der Reflexaktivität gründlich analysiert wurden, kamen wir zu dem Schluss, dass Rindenlokalisationen einen bedingten Charakter besitzen. Weitere Untersuchungen, vor allem Untersuchungen der komplexen Aktivität bei Kindern überzeugten uns von der Glaubwürdigkeit dieser Hypothese. Momentan nehmen wir an, dass die vorrangige Masse der Gehirnhälften (der Autor verwendete den wissenschaftlicheren Ausdruck „zerebrale Hemisphären“ –N.B.) neben speziellen rezeptiven Feldern aus einer riesigen Anzahl von Reservezellen besteht, die im Laufe des Adaptationsprozesses untereinander mehr oder minder beständige Kontakte bilden, oder bedingte Synapsen. Wenn im extrakortikalen Nervensystem die Synapsen angeboren und beständig sind und zu einer bestimmten Art gehören, dann sind kortikale Synapsen individuell und werden im Zuge des Anpassungsprozesses des Individuums an die sich verändernden Bedingungen seiner Umwelt erworben. Mithilfe von bedingten Synapsen bilden die kortikalen Zellen höchstkomplexe bedingt-reflektorische Systeme. Die Bildung dieser Systeme geschieht nach gewissen Gesetzen und ist nur unter Voraussetzung normaler Aktivität kortikaler Zellen möglich. (...)

Für die normale Bildung bedingt-reflektorischer Systeme müssen die kortikalen Zellen in der Lage sein, bedingte Kontakte für eine fortwährende Zeit zu erhalten, vielleicht sogar für ein ganzes Leben.“ (Krasnogorski⁶⁹ N.I. Entwicklung der Lehre der physiologischen Aktivität bei Kindern, Biomed 1935, S 155).

Hier treffen wir auf eine Reihe uns schon bekannter Aussagen der klassischen Theorie: unveränderbare Synapsen überall außer der Rinde der Gehirnhälften, (wir erfahren im Weiteren welche Missachtung der Fakten nötig war, um dies im Jahr 1935 zu behaupten) die unumgänglich daraus folgende absolute Beständigkeit der Projektionen der Haut, Netzhaut, etc. und letztendlich freie- oder Reservezellen für neue Kurzschlüsse (siehe S. 90, Z. 1-2, S. 91, Z. 1, S. 92, Z. 6)- zu diesen Aussagen lässt sich alles von mir schon im Kapitel drei Gesagte anwenden. Zwei neue Formulierungen gibt es: eine im Vergleich zu Pawlow viel konkretere Abgrenzung zwischen „spezifisch-rezeptiven“ und „freien-Reserve“- Zellen und die Hypothese bezüglich der beständigen, möglicherweise zeitlebens fortwährenden bedingten Synapsen als eine Spezialisierung der freien Zellen. (Wie wir uns erinnern können, sprach Pawlow von fortwährendem Erregungs- und Rückbildungszuständen der Zellen, die ein kortikales Mosaik bilden.) Ich würde gerne verstehen, wie man Theorien über den Aufbau des Gehirns, und zwar des zentralen sowie des spinalen, ohne Unterstreichung dessen aufstellen kann, dass der hauptsächlichste Teil der Aktivität beider in der flexiblen Verwirklichung augenblicklicher Umschaltungen, Kurzschlüsse und Abschaltungen besteht, die eine ununterbrochene Anpassung an die sich fließend verändernden Umweltbedingungen gewährleisten, und zweitens – was würde ein Gehirn im Leben machen, wenn es nur folgende Synapsen zur Verfügung hätte: a) angeborene, b) lebenslängliche, c) fortwährende, mehr oder minder beständige? Eine Katze sieht eine Maus; für den höchsten (kortikalen) Rückschluss „eine Maus- verfolgt sie!“ wäre es wohl günstig, eine gewohnte, noch besser lebenslängliche Synapse zu haben- und für die Realisation? Was soll nun eine Katze machen, in deren Verfügung laut Krasnogorski nur lebenslängliche und halblebenslängliche Synapsen sind, um nicht auch nur eine hundertstel Sekunde zu spät zu sein und augenblicklich die gesamte Motorik umschaltend - Sprung nach rechts oder nach links, oder unter das Bett, oder weg von der Maus im Sinne einer strategischen List? Selbst wenn man annimmt, dass „rechts“ und „links“ und weitere strategische Listigkeiten bei der Katze beständige Kurzschlüsse bilden, die reflex- und schablonenartig nach dieser oder jener Wahrnehmung des Verhaltens der Maus folgen - wie verfährt man dann mit einem Menschen, bei dem das in jedem Fall unanfechtbare Ansammeln fortwährender oder lebenslänglicher Erfahrungen nur die Basis für weiteres, quasi jede Minute neues individuelles künstlerisches Verhalten bildet? Mit nur fortwährenden Kurzschlüssen kann man noch nicht mal lernen- man kann nur etwas pauken- und das ist kein kleiner Unterschied. Wenn man, wie in „Skizzen aus der Bursa“ von Pomjalowski⁷⁰ beschrieben, Worte und Texte ohne Ende paukt, dann ist es schwer zu verstehen, worin der wesentliche Unterschied im Wortschatz eines Orators im Vergleich zu einem Papagei besteht. Der radikale Fehler der Mehrheit der Ideologen aus der Schule der bedingten Reflexe besteht eben darin, dass sie Prozesse des Einpaukens erforschen und denken, sie würden Prozesse des Verhaltens studieren.

69 Nikolai Iwanowitsch Krasnogorski (08.07.1882-02.08.1961) war ein russischer Neurowissenschaftler. Während seiner Arbeit am Institut für Physiologie der Akademie der Wissenschaften in Leningrad untersuchte er insbesondere die Entwicklung höherer neuronaler Aktivität und die Entstehung bedingter Reflexe im Kindesalter. Desweiteren beschäftigte er sich mit der Sprachentwicklung beim Kind. (Über N.I. Krasnogorski vgl. Online im Internet: URL: <http://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/krasnogorski/6769>; letzter Zugriff am 21.03.2017).

70 Anmerkung: Nikolaj Pomjalowski ist ein russischer Autor.

S. 179/ der Lehre von einzelnen Assoziationszentren oder überhaupt irgendwelchen besonderen Bezirken mit höherer neuronaler Funktion widersprechen- etwas, wogegen sich Munk schon auflehnte.⁽¹⁶⁴⁾

Munk lehnte sich tatsächlich dagegen auf, schon damals noch, als Vogt und Economo⁷¹ noch zur Schule gingen, aber das alles ist so lange her, dass es komplett aufhörte, verbindlich zu sein. Genauso wie die Auseinandersetzung anatomischer und vergleichbar-anatomischer Fakten mit experimentellen Fakten aus dem Gebiet der konditionierten Reflexe für erstere nicht tödlich ist, da wie wir vorher (Kapitel 3, S. 128-129) sahen, unter jenen „experimentellen Fakten“ bezüglich der zentralen neuronalen Prozesse und deren Lokalisation nur mehr oder weniger wahrscheinliche Schlussfolgerungen zu verstehen sind. Umso interessanter ist es, dass einer der engsten Schüler und Anhänger Pawlows, Iwanow-Smolenski⁷², die Notwendigkeit der Aufstellung einer Kompromiss-Theorie sah, die die Standpunkte der klassischen Theorie der konditionierten Reflexe an solche gültige Fakten anzunähern versucht, über die man jetzt schon wieder streiten kann.⁽¹⁶⁵⁾ Diese Theorie ist für uns von Interesse, da sie einen Versuch darstellt, die klassische Reflextheorie bezüglich der Lokalisationsproblematik zu modernisieren.

Zu allererst ersetzt Iwanow-Smolenski den für die Schule des konditionierten Reflexes klassischen Begriff des Analysators durch den Begriff „Synthese-Analysator“, damit unterstreichend, dass sich in jenen Apparaten „die elementare höchste Synthese und Analyse aller in die Gehirnhälften einfallender, extra- intra- und propriorezeptiver Erregungen verwirklicht“⁽¹⁶⁶⁾. Weiterhin bezieht er die Lehre über den vielschichtigen Aufbau der Rinde mit ein, die von Pawlow nicht erwähnt wird, und ordnet, mit den Vorstellungen Monakows übereinstimmend, die rezeptiv- assoziative Funktion den oberflächlichen Rindenschichten, und die Effektorfunktion den tiefen zu. Bezüglich des Pyramidensystems kann Iwanow-Smolenski nicht anders, als die motorische Funktion anzuerkennen (die die klassische Theorie der konditionierten Reflexe verschweigt; dem vorderen zentralen Gyrus nur eine Wahrnehmungsfunktion zuschreibend), strebt jedoch danach, dieses Eingeständnis in milderer Formulierung auszudrücken, indem er aussagt, dass das Pyramidensystem „nicht nur Effektor-Impulse, sondern vielmehr die Effektorarbeit tiefer gelegener Bereiche regulierende und koordinierende, differenzierende und integrierende Impulse“ entsendet- als ob sich hinter all diesen

71 Constantin von Economo von San Serff (21.08.1876-21.10.1931) war ein österreichischer Psychiater und Neurologe. Er arbeitete nach zahlreichen Reisen durch Europa an der Klinik für Psychiatrie und Nervenkrankheiten in Wien und machte sich insbesondere durch die Entdeckung der Encephalitis lethargica sowie durch die Publikation eines Atlas der Cytoarchitektonik des Gehirns verdient („Die Zytoarchitektonik der Hirnrinde des erwachsenen Menschen“ 1925). Er ging davon aus, dass funktionelle Unterschiede verschiedener Gehirnareale sich in den zytoarchitektonischen Unterschieden wiederfinden. (Über C. Economo vgl. Online im Internet: URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Constantin_von_Economo#Zytoarchitektonische_Studien; letzter Zugriff am 21.03.2017)

72 A.G. Ivanov- Smolenski war ein russischer Psychologe und Physiologe und ein überzeugter Anhänger und Schüler Pawlows. Zu seinen Lasten geht die politische und wissenschaftliche Anfeindung Bernsteins nach Pawlows Tod. In mehreren Konferenzen und Vorträgen ging er offen und teilweise beleidigend gegen Bernstein vor. (Vgl.: Feigenberg, Josef M. Nikolai Bernstein. From Reflex to the Model of the Future. Studien zur Geschichte des Sports, Band 17. Ed. Eberhard Loosch, Vera Talis. 1 vols. Zürich u.a.: Lit Verlag, 2014. Print).

retuschierten Ausdrücken etwas verbergen könnte, das von irgendeiner Seite der Rezeptorik näher ist als der Effektorik.⁽¹⁶⁷⁾

Das jedoch wichtigste in den Neuerkennungen des zitierten Autors besteht darin, dass er eine deutliche qualitative Grenze bezüglich des Lokalisationismus zwischen allen höheren Lebewesen, die Menschenaffen inclusive einerseits, und dem Menschen andererseits, zieht, und zwar auf folgende Weise:

Während die Gehirnhälften höherer Lebewesen, inclusive anthropoider (menschenähnlicher) Affen, in ihrem äußeren Blatt

(164) I.P.Pawlow zitiert von Iwanow-Smolenski A.G. Grundlegende Probleme der Pathophysiologie höchster neuronaler Aktivität. Medgis, 1933, S.435 Siehe auch: Pawlow I.P. 20-jährige Erfahrung objektiver Untersuchungen höchster neuronaler Aktivität (Verhalten) bei Tieren. Vierte Edition, 1928, S.304-306

(165) Iwanow-Smolenski A.G.//Werke des Laboratoriums der Physiologie und Pathophysiologie höchster neuronaler Aktivität bei Kindern T.2 1930

(166) Iwanow-Smolenski A.G. Grundlegende Probleme der Pathophysiologie. 1933. S. 434

(167) Ebenfalls. S. 435. Das Verständnis eines Effektorneurons ist vollständig dadurch definiert, dass er unter physiologischen Bedingungen Impulse nicht in die efferente sondern in die afferente Richtung leitet. Kein Neuron kann, bei definitionsgemäßer Anwendung der Terminologie, etwas außer Effektorimpulse „entsenden“.

S. 180/ nur direkte Projektionen oder Synthese-Analysatoren (optische, akustische, dermatologische, kinästhetische, geschmackliche, olfaktorische, viszerale Projektionen) enthalten, finden sich in der Gehirnrinde des Menschen im Sinne seiner speziellen Eigenschaft auch „höhere kortikale Zentren“ oder „symbolische Projektionen“ (Zentren der Sprache, des Lesens, des Schreibens usw.). Dorthin muss man auch den Bereich der gestischen Expression (kinästhetisch und optisch) als älteste symbolische Funktion zuordnen.⁽¹⁶⁸⁾

Der Autor verzeichnet ebenfalls, dass aller Wahrscheinlichkeit nach in der Rinde des Menschen spezielle „Arbeits- oder instrumentelle Arbeitsprojektionen“ vorhanden sind, die in Verbindung mit den im Verlauf des Lebens erworbenen Arbeitsgepflogenheiten stehen. Man könnte sagen, dass jede Wirkung, sowohl exo- als auch endosomatischer Herkunft von der Rinde vielfach reflektiert wird: in ihre direkten Projektionen einfallend (optisch, akustisch, usw.) verursachen sie verschiedenartige Bewegungsreaktionen, aber neben diesen bedingt geschlossenen, erworbenen und zum größten Teil angelernten Reaktionen besitzt der Mensch noch eine, durch die soziale Lebensweise festgesetzte, und in einem bedeutenden Grad mit der Arbeitsaktivität verbundene Aufstockung. Diese Aufstockung besteht darin, dass Einwirkungen, die in die Rinde einfallen, durch spezielle symbolische Projektionen gebrochen werden, die ihre eigenen gestischen, sprachlichen und schriftlichen Bezeichnungen besitzen (soziale Signale). Nun können wir sagen, dass in der menschlichen Rinde zwei grandiose und eng miteinander verflochtene Systeme erworbener Verbindungen zusammenwirken: das erste, in bekannter Weise auch Tieren eigene System - das ist das System der direkten Kommunikation mit der äußeren Welt und dem Körper; das zweite, nur dem Menschen eigene System ist ein spezielles Signalsystem symbolischer Wechselwirkung mit der Umgebung und dem eigenen Körper. Wir haben bereits darüber geredet, dass in letzter Zeit sich die Theorie der konditionierten Reflexe experimentellen Untersuchungen der Kommunikation zwischen direkten und symbolischen Projektionen öffnete, zur physiologischen Analyse der Kommunikation zwischen „primären und sekundären“ kortikalen Zentren.⁽¹⁶⁹⁾

In all diesen Aussagen gibt es sehr viel faktisch Falsches. Zu allererst stellen all diese Überlegungen bloß die Frucht der reinen Vorstellungskraft des Autors dar, die auf gar keinen faktischen Untersuchungen basiert, weder anatomischen, noch vergleichbar- anatomischen, noch biologischen. Eine solche Vorstellung des Gehirnaufbaus hätte vor 100 Jahren aufkommen können, als man sich an Theorien über den Gehirnaufbau versuchte; jetzt ist es noch deplatziertes, besonders da der Autor in seinem gesamten Werk hervorragende Kenntnisse und Belesenheit der modernen Literatur aufweist. Es bleibt also, sich mit Erstaunen die Frage zu stellen: woher kam diese Aufbau-theorie und wie konnte sie auf Dutzenden von Seiten nicht in konjunktiver, sondern in bedingungslos indikativer Form vorgetragen werden?

Keiner wird dem entgegen, dass dem Menschen, in Verbindung mit seinem sozialen Dasein und seinen Arbeitsgepflogenheiten eine breite Klasse neuronaler Impulse, Signale und Verbindungen, mit welchem

Ausdruck auch immer man sie bezeichnen mag, zu eigen ist, die sich bei keinem Tier, selbst den höchstentwickelten, finden lässt. Aber aus dieser elementaren

(168) Ebenfalls S. 436.

(169) Ebenfalls S. 436-438; Das Zitat ist mit großen Kürzungen angebracht. In den letzten Lebensjahren neigte auch offensichtlich der Akademiker Pawlow zur Anerkennung der Nicht-Einstöckigkeit kortikaler Aktivität, die „Projektionen“ von Iwanow-Smolenski als primäre und sekundäre Signalisierung bezeichnend. Siehe auch S. 455.

S. 181/ Wahrheit kommen bei Iwanow-Smolenski eine große Menge überhaupt nicht begründeter Schlussfolgerungen heraus.

Zum Einen kommt heraus, dass alle (Wirbel-) Tiere, bis hin zu den höchstentwickelten Affen, einen im Prinzip gleichen Typ Rinde besitzen, der nur primäre sensorische Projektionen beinhaltet, wobei sich dieser Typ im Kern neuronal und anatomisch vom zweistufigen Typ unterscheidet, welcher nur beim Menschen zu finden ist. Währenddessen wissen wir, dass der Mensch in Wirklichkeit circa ein Dutzend architektonischer Felder besitzt, die beim Menschenaffen nicht vorkommen⁽¹⁷⁰⁾; aber genauso besitzen die Menschenaffen Dutzende an Feldern, die sich vollkommen von denen der Nagetiere und Insektenfresser unterscheiden, und von den zahllosen strukturellen Unterschieden nicht bloß der Rinde, sondern des gesamten Gehirns im Vergleich mit Vögeln und Kriechtieren, sprach ich schon vorher. Man darf nicht widersprechen, dass das Erscheinen neuer struktureller und funktioneller Summanden in der Rinde des Menschen einen großen qualitativen Fortschritt oder Sprung in seinen Möglichkeiten bedeutete, aber es ist etwas riskant- und einer ganzen Reihe uns bekannter Fakten widersprechend- zu behaupten, dass ein solcher Schritt sich zum ersten Mal ereignete. Kurz gesagt, es hätte Chancen für die Haltbarkeit für die Hypothese geben können, dass der Übergang vom Affen zum Menschen vom Übergang eines N-Kaskaden Typus der Rinde zum (N+1) oder (N+2)-Kaskaden Typus begleitet wurde, aber die Behauptung, dass hier ein Übergang vom ein-Kaskaden zum zwei-Kaskaden Typus vorliegt, ist einfach falsch.

Zum Anderen gibt es in der Rinde des Menschen zweifelsohne Felder, deren Schädigung mit zu beobachtender Selektivität zu einer Störung der Sprachfunktion, des Lesens oder des Schreibens etc. führt. Einige Wissenschaftler betrachten diese Felder als tatsächliche Zentren der Sprache, des Lesens und des Schreibens, als Speicher entsprechender Vorstellungen, Kurzschlüsse oder Verbindungen; andere jedoch, wie wir schon gesehen haben, betrachten sie lediglich als für die Verwirklichung der ganzheitlichen Funktion des Gehirns nötige Pforten zur Peripherie- zu den entsprechenden Systemen projektioneller (in meinem Sinne) Neurone, die zu den primären sensorischen oder motorischen Feldern führen. Aber weder die einen noch die anderen Wissenschaftler betrachten diese Felder als Strukturen, die für die besagten Funktionen gleichzeitig prinzipiell neu und spezialisiert sind. Das eine schließt das andere aus, wie es jetzt einfach zu beweisen sein wird.

Wenn man die beim Menschen vorhandenen „Zentren“ des Lesens und des Schreibens, und besonders „Zentren“ der musikalischen Empfindung und Interpretation, von denen Iwanow-Smolenski in derselben Weise spricht, als in der Phylogenese erste, in direktem anatomischen Sinne nicht- projektionelle Felder, d.h. als sich sowohl strukturell als auch in den neuronalen Verbindungen von allem, was vorher existierte, unterscheidend, dann gibt es für die Erklärung ihrer Existenz auf diese Weise nur zwei Möglichkeiten. Entweder wurden diese „speziellen symbolischen“ Zentren (Epipheton von Iwanow-Smolenski) modifiziert, nachdem sie vorher schon für die schriftlichen, musikalischen etc. Funktionen geschaffen wurden – das ließe sich gut mit der biologischen Gegenüberstellung des Menschen mit allen

anderen Tieren vereinbaren, allerdings nur vom Standpunkt des biblischen Deismus. Oder, als zweite Möglichkeit, sie entwickelten sich als prinzipiell neue anatomische Qualitäten Hand in der Hand mit den Funktionen die sie jetzt erfüllen. Aber in diesem Fall- was ist mit solchen Völkern, die nach wie vor der Schrift nicht mächtig sind? Was ist mit der Masse der armen Arbeiter, die in Europa weder lesen noch schreiben konnte, nur ein paar Jahrhunderte

(170) Grünthal E. // Fortschritte der Neurologie, Psychiatrie und ihrer Grenzgebiete. 1936. Jr.8. S 261; Kreht H. // Zeitschrift für die gesamte Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1936. Bd. 105. S. 654.

S. 182/ her? Wenn man Schlüsse zieht, die mit Notwendigkeit aus den gegebenen Postulaten folgen, dann kommt bei dieser zweiten Möglichkeit heraus, dass weder die einen noch die anderen keinen Anhalt für die Entwicklung dieser „speziellen symbolischen“ Zentren des Schreibens und des Lesens haben konnten, die bei der kulturellen europäischen Mittelschicht vorhanden sind; d.h. es entsteht ein Absurdum, summiert mit der heftigen Zumischung der rassendiskriminierenden Vorstellung von Nicht-Gleichwertigkeit neuronaler Anlagen. Zu solchen unzulässigen Missgriffen führt das Streben der hypothesenführenden Autoren, um jeden Preis soziale Erscheinungen und Kategorien auf morphologischer Ebene abzubilden.

Es ist klar, wo hier der grundlegende Fehler liegt. Wenn man auf der qualitativ prinzipiell neuen (neuronaler) Anlage eines „symbolischen“ Apparats besteht, dann kann man sich Letzteres nur als eine einheitliche höhere, nicht auf „spezielle“ Funktionen oder Projektionen aufgesplitterte Struktur vorstellen, die dank ihrer neuen Möglichkeiten zur Kombination und Einwirkung, ältere, aber ebenfalls nicht mehr primäre rezeptive und effektive „kortikale Pforten“ für die Verwirklichung des Schreibens, Lesens, Klavierspielens etc. verwenden konnte. Wenn man schon auf dem „speziellen“ Charakter dieser symbolischen Zentren oder Projektionen bestehen muss, dann geht jegliche Möglichkeit verloren, sie als biologische Erneuerungen beim Menschen zu sehen, ohne damit direkt in den Deismus oder in den Faschismus zu verfallen, und auf welche Weise auch immer den Menschen anderen höheren Lebewesen bezüglich der biologischen Anlage dieser Zentren gegenüberzustellen. Kurz resümiert: entweder die dem Menschen zu eigenen Apparate höherer Symbolik sind neu, dann sind sie aber nicht spezialisiert; oder aber sie sind spezialisiert, dann sind sie nicht neu. Mir persönlich imponiert eher die erstere dieser sich gegenseitig ausschließenden Hypothesen, aber man muss unterstreichen, dass das Problem noch lange keiner Lösung nahe ist. Man kann nur nicht beide Hypothesen auf einmal annehmen. Es lohnt sich noch zu verzeichnen, dass sich die erste Hypothese weder mit der Vorstellung eines zweistöckigen neuronalen Aufbaus der Rinde, im Minimum drei Stockwerke verlangend, noch mit dem punktuellen (zellulären) Lokalisationismus, dem Rindenmosaik etc. zu vereinen ist.

Mit den beiden Annahmen sind nicht alle Schwierigkeiten gelöst, die bei dem Streben entstehen, die längst veraltete Hypothese über lediglich primäre Typen von Projektionen in der Rinde von Lebewesen und den nicht zu beseitigenden Fakt über die Existenz von weiter von der Peripherie entfernten Strukturen beim Menschen zu schlichten und die gegebene Gehirn-Komplexität sowie die gesamte Evolution in zwei neuronale Etagen „unterzubringen“. In der weiteren Erarbeitung befasse ich mich nur noch mit einem weiteren Spannungspunkt bei Iwanow- Smolenski.

Wenn die kortikale Aktivität (Zusammenspiel von Erregungs- und Rückbildungsprozessen) sich hauptsächlich in den direkten Projektionen (hauptsächlich in der optischen) konzentriert, sprechen wir von einer bildhaften Denkweise (Vorstellungsvermögen, Fantasie); wenn sie sich hauptsächlich in den symbolischen Projektionen abspielt (hauptsächlich der sprachlichen) qualifizieren wir diese Erscheinung als „sprachliche Denkweise“.⁽¹⁷¹⁾ Diese Ausführung folgt aus der für jeden

Psychoneurologen klaren Notwendigkeit, Prozesse des Vorstellungsvermögens und Prozesse des abstrakten Denkens strikt voneinander abzugrenzen; aber was tun? Zu unserer Verfügung stehen bloß zwei Etagen in der Rinde; stecken wir das Vorstellungsvermögen und das bildhafte Denken in die primären Projektionen, in die area striata, dorthin, wo die optischen Projektionsneurone aus dem Corpus geniculatum ankommen- und das Problem ist gelöst. Aber gelöst ist das Problem tatsächlich nur für einen sehr unvorbereiteten Leser, und Professor Iwanow-Smolenski weiß dies zweifelsohne. Schon Meynert verzeichnete seinerzeit sehr deutlich, dass Gestalten

(171) Iwanow-Smolenski A.G. grundlegende Probleme der Pathophysiologie 1933. S. 438.

S. 183/ der Erinnerung oder der Fantasie nichts mit den direkten Empfindungen gemein haben, und dass das Problem hier nicht nur in der Leuchtkraft oder Intensität liegt (die Erinnerung an das grellste Sonnenlicht beinhaltet noch nicht mal - wenn man ihren Inhalt mit der Leuchtkraft vergleicht -ein Billionstel Teil der Leuchtkraft, die ein Glühwürmchen besitzt), sondern in der entschiedenen qualitativen Eigenartigkeit⁽¹⁷²⁾ Genau deswegen schlug Meynert vor, den Inhalt dieser Entsendungen nicht „Gestalten der Erinnerung“ sondern „Zeichen der Erinnerung“ zu nennen, „ebenso weit von der Gefühlsgestalt entfernt, wie ein Algebra-Zeichen von dem von ihm benannten Gegenstand.“ Es geht für uns nicht um die Verbindlichkeit oder Nicht-Verbindlichkeit der Meinung Meynerts, sondern darum, dass er in diesem Fall einen leicht zu beobachtenden und zweifelsfreien Fakt feststellte. Wahrlich, wir kennen Fälle, wo irgendwelche den primären Bereichen nah gelegenen Felder ohne entsprechende Erregung aus der Peripherie funktionieren - das passiert bei Halluzinationen; aber man muss den tiefen qualitativen Unterschied zwischen abstraktem Denken und Halluzinationen nun wirklich nicht lange beweisen.⁽¹⁷³⁾ Die Analyse des Kerns dieses Unterschiedes ist eine kompliziertere Sache, und wir kommen im folgenden Verlauf nochmal darauf zurück, aber die Tatsache eines frappierenden Unterschiedes ist außerhalb jeden Zweifels. Was meint nun der zu analysierende Autor indem er das abstrakte Denken demselben Gebiet zuordnet, in dem auch Halluzinationen Platz finden - den primären Feldern?⁽¹⁷⁴⁾ Den quantitativen Unterschied der zellulären Erregung in beiden Fällen? Wir haben gesehen, dass es das Problem nicht löst. Ein qualitativer Unterschied im Prozess der Erregung ein und derselben Zellen primärer Felder? Das ist keine Hypothese mehr; Das ist Raten. Oder letztendlich, Erregung der einen Zellen im Falle unmittelbarer Empfindungen und Halluzinationen, und Erregung anderer Zellen im Falle des abstrakten Denkens? Aber dann sind es schon zwei wesentlich unterschiedliche Zentren, im gegebenen Fall ist es dann gleich, ob sie territorial nebeneinander, übereinander, oder parallel liegen. Und nur eine Etage im Sinne einer funktionellen Struktur erweist sich als zu wenig damit beide Prozesse darin Platz finden. Man sieht sich nun genötigt einzugestehen, dass die einschichtige Rinde im Sinne des Akademikers Pawlow wenigstens den Vorteil einer ganzheitlichen kompromisslosen Sichtweise auf die Dinge mit sich bringt; mit der Annahme zweier Schichten oder dem Versuch sie mit konkreten Inhalten zu füllen, stehen wir sofort vor einem unumgänglichen Denkstopp oder einem nicht zu Ende gedachtem Gedanken, was nicht gut ist, oder dem vorsätzlichen Vorenthalten, was noch viel (und qualitativ) schlimmer ist.⁽¹⁷⁵⁾ Begnügen wir uns mit diesen negativen Beispielen und wenden uns der aktuellen Wissenschaft zu.

Ältere neurologische Standpunkte, deren Überbleibsel sich bis in unsere Zeit erhielten- zum Beispiel die eben betrachteten Konzeptionen- kann

(172) Meynert T. Psychiatrie. Charkow, 1885. S. 303-304.

(173) Untersuchungen von Erregungen der optischen Rinde bei Menschen und die Effekte ihrer Erregung in präepileptischen Zuständen(sogenannte Auren) bezeugen, dass für das Erscheinen optischer Halluzinationen eine Beteiligung sekundärer und tertiärer optischer Felder notwendig ist (18 und 19 nach Brodmann). Das primäre Feld 17 erzeugt in diesen Fällen nichts außer Flackern, Lichtflecke etc. (siehe S. 211).

(174) Iwanow-Smolenski A.G. grundlegende Probleme der Pathophysiologie. 1933. S. 438.

(175) Es lohnt sich beispielsweise, die von mir zitierten Stellen über symbolische Projektionen mit den Seiten 260, 319,342 etc. desselben Buches von Iwanow-Smolenski zu vergleichen. Vielleicht lohnt es sich nicht, sich so lange mit solch unseriösen Ideen des Gestalt- oder Verbaldenkens aufzuhalten, aber wenn sie in großen und in allem anderen gar nicht so schlechten Lehrbüchern für den sowjetischen Leser veröffentlicht werden, dann ist es notwendig, ihn vor solch sumpfigen Stellen zu warnen. Bezüglich dieses Buches siehe auch: Mogendowic M. // Sowjetische Psychoneurologie. 1934. No. 3. S. 125.

S. 184/ man allesamt mit einer Ausgangsdefinition verbinden. Die Aktivität des ZNS besteht laut diesen Standpunkten aus einer Reihe einzelner Reaktionen, und für jede von ihnen oder für jede Art von ihnen gibt es im ZNS einen eigenen Apparat.⁽¹⁷⁶⁾ Wir haben schon gesehen, wie weit in der früheren Zeit die Verfechter des zellulären Lokalisationismus im Sinne der Zersplitterung der Funktionen und ihrer Träger gingen, und wie sogar heutzutage einige Psychoneurologen, den Punkt des unbedingten Transits eines Impulses für den Punkt seiner Entstehung, so wie den elektrischen Sicherheitsschalter einer Wohnung für die Elektrostation halten, und diese Punkte arglos als Zentren oder symbolische Projektionen der Sprache, der Schrift, der musikalischen Interpretation, des Rechnens- kurz allen Fächern eines guten Pensionsprogramms deuten. Seltsam ist hier nur, dass noch kein einziger Herd in der klinischen Praxis zu isolierten Ausfällen von „Fächern höherer Klassen“ führte, beispielsweise der Fremdsprachen oder der Trigonometrie.⁽¹⁷⁷⁾

Tatsächlich, die Ansprüche unserer Zeit bedienend, erwähnen die meisten Wissenschaftler dieses Typs in mehr oder minder deutlichen Ausdrücken die vereinigende (integrative) Aktivität der Hirnrinde, aber sogar unabhängig davon, dass diese Erwähnung meist nur reine Höflichkeit darstellt, ist allein die Tatsache des Gesprächs über Vereinigung oder Integration (statt Einheit oder Integrität) in höchster Weise charakteristisch.⁽¹⁷⁸⁾

Vereinigen muss man nur das, was selbst aus Teilen besteht; das jedoch, was im Kern Eins ist, bedarf ebenso wenig einer Zusammenklebung wie der menschliche Körper Schrauben, die die Arme und Beine mit dem Rumpf verbinden.

Offenbar, wie schon Goldstein bemerkte, fanden die Experimentalisten das, was sie suchten - auf isolierte Erregungen bekamen sie Antworten, die man mit einiger Nachsichtigkeit zu Details für isolierte Reaktionen halten könnte. In der klinischen Praxis wird für das Erkennen von Pyramidenbahnstörungen üblicherweise der sogenannte Babinski⁷³-Reflex verwendet: beim Bestreichen der medialen Fußsohle mit dem Finger oder einem Stäbchen kommt es bei einem gesunden Menschen zur Flexion der Großzehe, bei einer Pyramidenbahnstörung zur Extension. Die Untersuchung wird seit Zeiten ihres Erfinders mit einem auf dem Rücken liegenden Patienten durchgeführt; das ist am bequemsten, und niemand dachte darüber nach, dass es sich lohnt, über diese Einzelheit genauer nachzudenken. Aber im Jahr 1926 überzeugte sich Mankowsky⁷⁴, dass

73 Joseph Jules Francois Felix Babinski (17.11.1857- 29.10.1932) war ein polnischer Neurologe. Er lebte und arbeitete in Paris. Ihm zu verdanken ist die Vorstellung eines pathologischen Reflexes, der auf eine Verletzung der Pyramidenbahn verweist. Desweiteren beschäftigte er sich unter anderem mit Verletzungen und Pathologien des Kleinhirns und beschrieb die Dysdiadochokinese und die Ataxie als ihre Leitsymptome. (Über Joseph. J. F. F. Babinski vgl. Online im Internet: URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Joseph_Babinski; letzter Zugriff am 21.03.2017).

74 Boris Nikitich Mankowsky (11.03.1883-24.11.1962) war ein russischer Neurologe und Neuroonkologe und fast 40 Jahre lang Direktor des Psychoneurologischen Instituts zu Kiew. Als erster in der Weltliteratur beschrieb er die Klinik des Kraniopharyngeoms und erforschte die Verwendung verschiedener Antibiotika und Hormone in der neurologischen Therapie.

(176) Die Repräsentanten der Schule der bedingten Reflexe sehen es als einen wesentlichen Progress, dass sie bezüglich der Rinde der Gehirnhälften nicht den Standpunkt über angeborene punktuelle Träger vertreten, sondern den über freie Reservezellen, gesichtslos bis zu jenem Zeitpunkt, an der sie an der Reihe sind. Aber das ergibt noch keine prinzipielle Lösung des Problems, da aus ihrer Sicht die Träger a) zersplittert und b) stationär auf mehr oder minder längere Zeit sind, gemessen in Monaten und nicht in Bruchteilen von Sekunden. Siehe Iwanow-Smolenski A.G. grundlegende Probleme der Pathophysiologie. 1933. S. 338.

(177) Äußerst seltene Fälle von scheinbaren Ausfällen von Fremdsprachen führen zu 1) Ausfällen aller nicht- Muttersprachen und 2) erweisen sich bei genauer Analyse nicht als Ausfall, sondern als Erhöhung der Schwierigkeit in der weniger bekannten Sprache zu operieren, und im Besonderen sowohl von der Muttersprache auf diese, als auch andersherum umzuschalten. Siehe: Pick A. Die agrammatischen Sprachstörungen. 1913. S. 236; Stengel E. Zelmanowicz J. Über polyglotte motorische Aphasie // Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie. 1933. Bd. 149. S. 292; Balint A. Bemerkungen zu einem Falle von polyglotter Aphasie // Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie. 1923. Bd. 83. S.277 etc.

(178) Pawlow I.P. Lektionen über die Arbeit der großen Gehirnhälften. L., 1927 S. 202; Iwanow-Smolenski A.G. grundlegende Probleme der Pathophysiologie. 1933. S. 366 etc.

S. 185/ es ausreicht, den Kranken statt auf den Rücken auf den Bauch zu legen, damit die pathologische Form des Reflexes beim Kranken der normalen Form wich.⁽¹⁷⁹⁾

Jennings erforschte den sogenannten Reflex des Umdrehens bei einem Seestern, d.h. dessen Umdrehen auf den „Bauch, nachdem man ihn auf den „Rücken“ legt.⁽¹⁸⁰⁾ Dieser Reflex führt zum richtigen Resultat in dem Fall, wenn beim Seestern im Voraus einer, egal welcher seiner fünf Strahlen amputiert wird. Er gelingt ebenfalls in den Fällen, wenn beliebige zwei, beliebige drei und sogar beliebige vier Strahlen amputiert sind. Jeder, der nur einmal einen Seestern gesehen hat, wird verstehen, dass der ganze Mechanismus des Umdrehens sich bei einem amputierten Seestern im Kern ändert; wenn man es berechnet, ergeben alle möglichen Amputationskombinationen zusammen mit der Norm 31 verschiedene Bilder der motorischen Reaktion bei einer solchen Umdrehung. Das sieht einem maschinenartigen „angeborenen“ Reflex irgendwie wenig ähnlich. Trennen wir einen einzigen Strahl des Seesterns ab, nur seine Verbindung mit dem mittleren neuronalen Ring erhaltend, legen wir ihn auf eine horizontale Fläche und erregen ihn mit Berührungen an einer der Seiten- der Strahl wird sich zur erregten Seite verbiegen. Hängen wir nun den selben Strahl so auf, dass sich eine der Seiten oben und die andere unten befindet- d.h. so, dass das herunterhängende Ende des Strahls eine Seite mehr dehnt als die andere- nun wird die Erregung, egal welcher Seite, eine Verbiegung zu der stärker gedehnten Seite hervorrufen.⁽¹⁸¹⁾ Magnus⁷⁵ zeigte auf, dass man bei höheren Lebewesen sowieso nicht vorbehaltlos von unbedingten Reflexen im klassischen Sinne sprechen darf: Neben dem Zustand der Dehnung dieser oder jener Muskeln, wirken auf sie, sie bis zur völligen Entstellung verändernd, die generelle Körperposition, die Verteilung des Druckes auf andere Körperteile etc.⁽¹⁸²⁾

Ein unbedingter Reflex, wie man ihn früher verstand, existiert in der Natur nicht; es existieren nur mehr oder minder standhafte Formen der Durchgängigkeit der gegebenen Synapse bei gegebenen Voraussetzungen, die sich sofort ändern, wenn man dieselbe Synapse bei geänderten Voraussetzungen testet.⁽¹⁸³⁾ Über Erscheinungen dieser Art werden wir uns noch in Zusammenhang mit Bethes⁷⁶ Experimenten tiefergehend unterhalten.

Um die volle Flexibilität und Variabilität selbst einfachster Reflexe in der Überlegung zu berücksichtigen, kann man zweierlei Wege gehen. Erstens kann man eine der Formen der Verwirklichung des Reflexes zur grundlegenden erklären, und die anderen als deren Modifikationen

75 Rudolf Magnus (02.09.1873-25.07.1927) ein deutscher Arzt und Physiologe. Er forschte und lehrte vor allem in Heidelberg, Neapel und Utrecht zum Thema von Reflexen, die zur Körperhaltung beitragen. Dazu untersuchte er Schlangensterne und später auch Wirbeltiere und beobachtete, dass Reflexe abhängig von der Muskeldehnung, -Stellung und -Lage abhängig waren. Die von ihm beschriebenen tonischen Halsreflexe werden auch heute noch im klinischen Alltag benutzt. Magnus wurde 1927 für den Nobelpreis nominiert, starb jedoch vor der Entscheidung.

76 Albrecht Bethe (25.04.1872-19.10.1954) war ein deutscher Physiologe. Er arbeitete in Frankfurt am Main als Professor für Physiologie. 1937 wurde er aufgrund eines Berufsverbotes durch die Nationalsozialisten von der Universität verwiesen und erlangte seine Rehabilitation 1945. (Über Albrecht Bethe vgl. Online im Internet: URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Albrecht_Bethe; letzter Zugriff am 24.03.2017)

- (179) Mankowski B., Bader W. Inversion des Babinski Phänomens // Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1926. Bd. 88; Bieber J., Fulton J. // American Journal of Physiology. 1933. Vol. 105. N. 7-8; Fulton J.F., Keller A.D., the sign of Babinski. 1932.
- (180) Jennings H. S. // University of California Publications. Zoology. 1907. Vol. 4.
- (181) Siehe: Uexhull J. // Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie der Leibesübungen / Knoll und Arnold. Leipzig, 1929. Bd. 9. S. 747. Äußerst interessante Resultate sind in analoger Übertragung auf den Menschen von Rubin erhoben: Bei an der Heine- Medin'schen Muskelatrophie Erkrankten führt ein elektrischer Reiz der Muskeln über die Nerven zu ihrer Verkürzung, aber wenn man diese aber vorher willentlich stark verkürzt, und somit die Antagonisten dehnt, dann führt ein solcher Reiz am selben Punkt und mit derselben Stärke zu einer Verkürzung der Antagonisten. Rubin L. // Neuropathologie, Psychiatrie, Psychohygiene. 1935. T.4; 12, S. 79.
- (182) Magnus R. Die Körperstellung. Berlin, 1924. S. 29, 35, 98, 101, 134, 145 etc. Siehe auch: Bethe A., Fischer E. // Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie der Leibesübungen/ Knoll und Arnold. Leipzig, 1931. Bd. 15. S 1055; Hess W. // Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für innere Medizin. 1934. S. 212; Bohme A. // Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie der Leibesübungen / Knoll und Arnold. Leipzig, 1927. Bd. 10. S. 1008.
- (183) Laut des eleganten Ausdrucks Buytendijks⁷⁷ ist „der Reflex- kein Element der Aktion, sondern sein Grenzfall“, Buytendijk F. // Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie der Leibesübungen / Knoll und Arnold. Leipzig, 1933. S.142. Siehe auch: Buytendijk F. Kritik der Reflextheorie// Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für innere Medizin. 1931. S. 24; Schoen R. // Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für innere Medizin. 1931. S. 65.

⁷⁷ Frederik Jacobus Johannes Buytendijk (1887-1974) war niederländischer Biologe, Psychologe und Verhaltensforscher. Er ist Mitbegründer der psychologischen Anthropologie. (Über Frederic J.J. Buytendijk vgl. Online im Internet: URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Frederik_Jacobus_Johannes_Buytendijk; letzter Zugriff am 21.03.2017).

S. 186/ ansehen, die durch die einen oder anderen „Anomalien“ der Umweltbedingungen hervorgerufen werden. Zweitens kann man entschiedener vorgehen.

Wenn wir uns klare Rechenschaft darüber ablegen, wie willkürlich die Wahl dieser oder jener Form des Ablaufs eines Reflexes als seiner normalen Form ausfällt, und zu welcher Künstlichkeit ein zu großes Streben nach Schematisierung des Prozesses oder seine Isolierung von dem, was auf den oberflächlichen Blick fremd und akzessorisch scheint führen kann, dann sind wir nicht fern der Sicherheit, dass ein einfacher Reflex überhaupt keine reale Sache ist, sondern nur eine Abstraktion. Von diesem Blickpunkt aus existiert keine isolierte Antwort eines Körperteils auf dessen isolierte Erregung, sondern es existiert eine Reaktion des Organismus als Ganzes auf die Veränderung der Umgebungsbedingungen, ebenfalls als Ganzes. Das was wir eine (isolierte) Erregung oder einen Erreger nennen ist eine abstrakte Idee, die nur in unseren Gedanken existiert; In der Realität existiert nur ein anteiliges Verhältnis (Situation), das das zu untersuchende Objekt umgibt, und diese oder jene Veränderungen des Verhältnisses im Ganzen.⁽¹⁸⁴⁾

Wenn wir den Hund, wie es in der Erforschung der bedingten Reflexe gemacht wird, in eine isolierte Kammer setzen, und ihn nach einer gewissen Periode der Stille eine Klingel oder ein Metronom hören lassen, dann nehmen wir nach alter Gewohnheit an, dass wir das Tier von allem abtrennten, was das Experiment verunreinigen könnte, und versetzen es bei vollkommener Abwesenheit eines Hintergrunds in eine reine isolierte Erregung.⁽¹⁸⁵⁾ In Realität ist es natürlich nicht so, und so angebracht eine derartige Abschirmung wäre, wenn anstelle des Hundes zum Beispiel ein hochempfindlicher Oszillograph vor uns stünde, so sehr verfehlt sie in diesem Fall das Ziel. Das, was sich dem Hund in Realität bei dieser Form des Experiments darstellt, ist die ganzheitliche Situation eines leeren, lautlosen und ungewohnten Zimmers, irgendeiner Form, mit irgendeinem Geruch und irgendeiner Belichtung etc. und die darauf folgende Veränderung der Situation dieses Zimmers, der gegebenen Form, der Belichtung, mit demselben Druck des Halsbandes oder der Leine, mit demselben Geruch, und außerdem mit dem Ton; ich füge hinzu - ein wenig vorwegnehmend - die Situation ist für diesen Hund am Anfang und am Ende des Experiments ebenfalls verbunden mit einer ganzen Welt voller Erinnerungen an dieses Zimmer, in dem er sich nicht zum ersten Mal befindet.⁽¹⁸⁶⁾ Die gesamte Situation, sowohl einschließlich dem, was den Hund in diesem Moment umgibt, als auch seinen eigenen (intra-/ und propriorezeptiven) Empfindungen, sowie Erinnerungen bis zu einschließlich denen über die gerade vergangene Sekunde - sie ist auf keinen Fall die Summe all dieser Teile, wie es die Neurologen-Atomisten zu denken bereit sind.⁽¹⁸⁷⁾ Sie ergreift das Tier als etwas Ganzes, und schon die Analyse oder Aufspaltung ihrer zusammensetzenden Teile ist ein gewisser folgender aktiver Prozess seitens des wahrnehmenden Lebewesens. Wie es die Aufspaltung durchführt, was es aus dem Ganzen absetzt, was es un-aufgegliedert lässt- das hängt jedenfalls von der Anlage und dem Inhalt seines Nervenapparats ab, von den gesammelten vorangegangenen Erfahrungen, von der gesamten Einstellung (Konstellation) seines Nervensystems im vorliegenden Moment; und schon allein diese Überlegungen verpflichten uns zur

Überzeugung, dass der Experimentator und sein Versuchshund diejenige Situation tief im Kern auf verschiedene Weise aufgliedern, die die Krux des für den Hund ausgedachten

(184) Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 642-644.

(185) Pawlow. I.P. 20-jährige Erfahrung.1928. S. 110, 119, 122.

(186) „die Stille“ die für einen Phonographen nur die Abwesenheit von Tönen bedeutet, ist für ein Tier eine ganzheitliche Situation, umso wirkungsvoller je mehr sie mit der für das Tier gewohnten Situation kontrastiert.

(187) „Ein riesiger Anteil der äußerlich sichtbaren Aktivität eines höheren Tieres stellt sich uns zuallererst als eine Reihe zahlloser bedingter Reflexe dar, zeitlich begrenzter Verbindungen verschiedenartigster und kleinster Elemente der Außenwelt mit der Aktivität der Skelettmuskulatur...“(Pawlow I.P. „20-jährige Erfahrung.1928. S. 106).

S. 187/ Experiments bildet. So verzeihe man mir an dieser Stelle das Zitat aus dem Werk eines genialen Malers, dem ich nicht die wissenschaftliche Verantwortung für die zu analysierende Frage gebe, der jedoch einen intensiven, unerwarteten, aber möglichen Kontrast zwischen der menschlichen und der hündischen Weltwahrnehmung darstellt:

„Während das neue Herrchen von Kaschtanka auf dem Sessel zusammengesackt, eine Zigarre rauchte, wedelte sie mit dem Schwanz und versuchte die Frage zu entscheiden: wo ist es besser- bei dem Fremden oder bei dem Tischler? Beim Fremden ist die Einrichtung ärmlich und hässlich - außer den Sesseln, dem Sofa, der Lampe und den Teppichen besitzt er nichts, und das Zimmer scheint leer; beim Tischler ist die ganze Wohnung jedoch mit Sachen vollgestopft - er hat einen Tisch, eine Werkbank, Unmengen an Holzspänen, Hobel, Stemmeisen, Sägen, einen Käfig mit einem Zeisig, beim Fremden riecht es nach nichts, bei Tischler ist es in der Wohnung neblig, und es riecht hervorragend nach Kleber, Lack und Holzspänen.“⁽¹⁸⁸⁾

Goldstein definiert die Relation zwischen einem Reiz und dem ihn wahrnehmendem Tier wie folgt⁽¹⁸⁹⁾: Das Nervensystem befindet sich nie in Ruhe, sondern immer in einem Zustand der dauerhaften, fließenden Erregung.

Üblicherweise betrachtet man das Nervensystem wie ein ruhendes Organ, in welchem eine Erregung nur als Antwort auf einen „Reiz“ entsteht, und das nur weil die nach einem Reiz folgenden und besonders bemerkbaren Erscheinungen für besonders wichtig und somit für den Ausdruck aller Ereignisse im Nervensystem gehalten werden. Dabei lässt man außer Acht, dass das Nervensystem sich ununterbrochen in einem Zustand der Erregung befindet, und dass eine Erscheinung, die hinter einem beliebigen einzelnen Reiz folgt, nur ein Ausdruck einer Veränderung der Erregung im Nervensystem ist, quasi eine spezielle Ausführung des Erregungsflusses.

Derselbe Blick auf die Dinge scheint nun als einziger sowohl methodisch als auch in der Anwendung auf Ausfälle, Exstirpationen, Herde etc. wahr, und wir kehren wieder zum gleichen Fragenkreis zurück, von dem wir, wie es hätte scheinen können, in den vorangegangenen Abschnitten abgewichen sind. An dieser Stelle betonen wir zuerst zwei Dinge, die Goldstein ebenfalls sehr treffend formulierte.⁽¹⁹⁰⁾

Erstens, „Symptome- das sind Antworten, die der Organismus auf genau definierte, ihm gestellte Fragen gibt, und die, wenigstens uns bekannter Weise, durch die Fragestellung an sich definiert werden.“ Mit anderen Worten, genauso, wie wir nicht das Recht haben, den „Reiz“ gedanklich von der gesamten einwirkenden Umwelt als ein Ganzes und die „Antwort auf den Reiz“ von dem gesamten fließenden Verhaltensprozess des Tieres oder des Menschen loszulösen, so ist es ebenfalls künstlich und abstrakt, die Antwort auf den Reiz vom Reiz selbst loszulösen. Das, was uns als Ausfall im klinischen Sinne erscheint, ist kein absoluter Ausfall, sondern bloß ein Ausfall der Antwort auf diese Art von Frage oder Aufgabe, die bei einem gesunden Lebewesen die von uns erwartete Antwort hervorgerufen hätte. Stellen wir die Frage anders, verändern wir das Umfeld des Experiments, versetzen den Kranken in eine andere

Situation, und das, was ein Ausfall schien, könnte verschwinden. Wir haben einige Beispiel dafür in dem simpelsten Bereich gesehen - da wo die Rede von Ausfällen im Sehfeld war - von Skotomen.

Sehr intensiv bemerkbar ist die Richtigkeit und „Lebensfähigkeit“ eines solchen Verständnisses des Symptoms bei Erscheinungen von kortikalen Störungen der Sprache. Es ist nicht möglich, eine solche Störung der Sprache als einen Ausfall der verbalen Erinnerungsorgane oder einer Reduktion der Erregbarkeit der Sprachzentren etc. zu betrachten, da bei gewohnten und regelrechten Voraussetzungen die Worte bei diesen

(188) Chechow A.P: Kaschtanka. Hinweis: ich hatte nicht vor zu behaupten, dass Chechow sich besser mit der höheren neuronalen Aktivität auskennt als der Akademiker Pawlow, und zitierte ihn mit einem anderen Ziel.

(189) Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927.

(190) Ebd. S. 627, 630.

S. 188/ Kranken gar nicht fehlen. „Kranke“- sagt Goldstein- „finden keine Worte, nicht weil ihre sprachlichen Veranlagungen primär minderwertig sind. In der von ihnen geforderten Situation, als Folge der Veränderung ihres gesamten Verhaltens, können die sprachlichen Veranlagungen bloß gar nicht abgerufen werden, genauso, wie sie beim Gesunden nicht abgerufen werden könnten, wenn dieser auf die Verhaltenslinie käme, die für den Kranken in Folge der grundlegenden Läsion die einzig zugängliche darstellt.“⁽¹⁹¹⁾

Zweitens, in der Pathologie genauso wie in der Norm kann keine isolierte Reaktion existieren. Laut dem herausragenden Ausdruck Goldsteins „sehen wir in pathologischen Fällen, zum Beispiel in Fällen der Aphasie (kortikale Störung der Sprache) vor uns nicht einen Menschen mit veränderter Sprache, sondern einen veränderten Menschen, dessen Veränderungen sich für uns in den beschriebenen Veränderungen seiner Sprache, aber auch in zahlreichen anderen Erscheinungen bemerkbar machen.“

Isolierte Symptome, und unter anderem Ausfälle sprangen deswegen ins Auge, weil man genau solche suchte und zu ihrer Akzeptanz durch alle vorangegangenen experimentellen und theoretischen Prämissen vorbereitet war. In Wirklichkeit offenbart die tiefere und durchdringende Analyse bei Kranken mit kortikalen Herden, dass im Wesentlichen keine Funktion, keine psychische Entsendung ohne vernehmliche qualitative Veränderungen blieb. Einige Entsendungen fielen ganz aus (im Rahmen der gegebenen Situation, sonst nicht), andere wurden ganz klar sekundär beschädigt (beispielsweise Störungen des Tastsinns bei primärer Störung der Wahrnehmung räumlicher Formen). Wieder andere Entsendungen letztendlich scheinen überhaupt nicht gestört, da der Kranke die ihm gestellten Aufgaben richtig erfüllt, oder besser gesagt, zu den richtigen Endergebnissen dieser Aufgaben kommt. Wenn man sich währenddessen nicht mit der Feststellung eines erfolgreichen Resultats begnügt, sondern mithilfe weiterer Aufgaben analysiert, wie der Kranke zur richtigen Lösung kam, dann kann sich der von ihm gewählte Weg tiefgehend vom normalen Weg unterscheiden, der allen Gesunden zu eigen ist. Abgesehen davon, dass die Störung letztendlich nicht entdeckt wird, kann die Analyse der Eigenschaften des Umgehungswegs, der vom Kranken gewählt wurde, unendlich viel mehr zum Verständnis des Mechanismus seiner Läsion beitragen als die Erfassung all seiner Verfehlungen und faktischer Ausfälle mithilfe von Strichlisten. Die Priorität dieses grundwahren Gedankens, dass für die Beurteilung der Störung nicht das „was“ sondern das „wie“ im Verhalten des Kranken wichtiger ist, stellen offenbar die Psychiater und weniger die Neuropathologen; Dieser Gedanke diente unter anderem als Grundlage für die experimentell- psychologische Diagnostik seelischer Erkrankungen, die mein seliger Vater erarbeitete.⁽¹⁹²⁾ In Verwendung bei strukturell einfacheren Erscheinungen

(191) Ebd. S.631; Gelb A., Goldstein K. //Psychologische Forschung.1924. Bd. 11. S. 127.

(192) Bernstein A. N. Klinische Handgriffe psychologischer Untersuchungen bei seelisch Erkrankten. M., 1911. S. 9: „Gleiche Resultate, durch gleiche Parameter wie Zeit, Erspießlichkeit etc. bewertet, bezeugen keineswegs den gleichen Arbeitsmechanismus, und umgekehrt, verschiedene Resultate postulieren durchaus keinen Unterschied der Form der Aktivität. Bezüglich des Einfangens und Definierens des Letzteren, ist die Anwendung solcher experimenteller Methoden notwendig, die uns einen Zugang ins psychologische Laboratorium des Objekts gewährten, uns die vorbereitenden und aktiven Mechanismen

der psychologischen Arbeit offen legten. Diese Untersuchungsmethoden würde ich formulierend nennen, im Gegensatz zu den allgemein gebräuchlichen bewertenden, in dem Sinne, dass deren Objekt nicht so sehr das endgültige Resultat des Experiments darstellt, sondern der Weg, der zum endgültigen Resultat führte; das Ziel der Untersuchung ist weniger das quid (was) sondern das quo modo (auf welche Weise); nicht der Grad der Störung, durch einen Koeffizienten definiert, sondern das Schema der Störung, das sich durch den Funktionsmechanismus offenbart, sollte aus dem Experimentmaterial extrahiert werden.“ Siehe auch: Bernstein A. N. // Journal der Neuropathologie und Psychiatrie nach Korsakow. 1904. B. 4. S. 775, 1078; ebenfalls er.// Moderne Psychiatrie. 1908. S. 19, 193, 241; 1909. S. 13; ebenfalls er. Klinische Lektionen über seelische Erkrankungen. M., 1912. S. 21, 27, 36, 81.

S. 189/ kortikaler Herdläsionen, entpuppte er sich in den Händen von Goldstein⁷⁸, Staufenberg, Benary⁷⁹, Baumann und Grünbaum⁸⁰, Burkom und anderer als besonders fruchttragend.⁽¹⁹³⁾

Es ist leicht vorstellbar, welche prinzipielle Wendung sich in unserem Verständnis kortikaler Läsionen ergibt, und somit auch Grundlagen der Lokalisation, die jetzt aus neueren Sichtpunkten dargelegt sind. Alte Theorien über die verteilte Lokalisation der Funktionen auf einzelne Zentren - ein Beispiel eines solchen Blicks auf die Dinge leuchtet in diesem Zusammenhang in den Auszügen aus einem Lehrbuch Kramers auf - werden im Lichte der neuen Blickwinkel nicht praktisch unbrauchbar; sie stellen sich nur als erste, grobe Annäherungen an das Verständnis der Realität heraus. Ein neuer Blickwinkel ist hinsichtlich der Praxis vielleicht nur für die Analyse von feineren und komplexeren Fällen nötig: genauso wird keiner die Relativitätstheorie anwenden um die Seilstärke für das Aufhängen von Wäsche zu berechnen. Jedoch genauso, wie die Relativitätstheorie alle prinzipiellen Vorstellungen der klassischen Mechanik auf den Kopf stellte, so generieren die sich noch in Entwicklung befindlichen, selbst jetzt noch theoretischen Argumentationen über eine Einheit des zerebralen Prozesses einen revolutionären großen Fortschritt in unserer neurologischen Weltsicht, und der Nachhall dieses Fortschritts wird uns noch mehrmals bis zum Ende dieses Buches begegnen.

Die neue Sichtweise in der Neurologie führt uns weiter weg, als es seinerzeit Monakow tat. Wenn dieser Wissenschaftler der Tatsache eine klare Formulierung gab, dass ein isolierter Herd noch nicht über den Standort einer ganzheitlichen, komplexen und „chronischen“ Funktion⁽¹⁹⁴⁾ Auskunft gibt, sondern bloß im Stadium der restlichen Erscheinungen durch das Auftreten isolierter Symptome begleitet wird - dann überzeugten sich neuere Forscher am faktischen Material, und besonders der Begabteste unter ihnen, Goldstein, dass man selbst bei isolierten Herdläsionen fast nie von isolierten Symptomen sprechen kann. Die besonders deutlichen und am schwierigsten einer Reparatur zu unterziehenden Funktionsdefekte entstehen, wie schon einmal gesagt, bei Schädigungen primärer Projektionsfelder, während Herde benachbarter sekundärer Felder laut Monakows Daten schon mehr verschwommene, komplizierte und leichter zu kompensierende Ausfälle offenbaren. Jedoch selbst bei Läsionen der primären, am periphersten liegenden und primitivsten Rindenfelder kann man schwer mit Sicherheit sagen, in welchem Ausmaß die hervorgerufenen isolierten Ausfälle von der Läsion der Rinde selbst abhängen,

78 Kurt Goldstein (1878-1965) war ein deutscher Psychiater und Neurologe, er gilt als Vorreiter der Psychosomatik. Er studierte Medizin in Heidelberg und Breslau Neuroanatomie und promovierte letztendlich bei Carl Wernicke.

Goldstein kritisierte das starre lokalisationistische Verständnis des Gehirns und der Gehirnfunktionen mitsamt den topographisch festgelegten Zentren, wie das Sprachzentrum etc. Daraus folgend bedeutete ein Symptom bei einer Gehirnläsion keinen isolierten Ausfall einer Gehirnfunktion, sondern eine ganzheitliche Reaktion des Gehirns, mit der Läsion umzugehen. Eine Gehirnfunktion oder deren Ausfall war somit nicht einem spezifischen Ort zuzuordnen.

Des Weiteren war Goldstein auch ein Kritiker der Reiz-Reaktionstheorie, respektive der behavioristischen Reflexbogenstheorie von I.P.Pawlow.

79 Wilhelm Benary (02.05.1888-1955) war ein deutscher Psychologe und Verleger. Er gründete den Weltkreisverlag und den Verlag der philosophischen Akademie Erlangen, die vor allem philosophische Arbeiten publizierten. Bekannt geworden ist das nach ihm benannte „Benary-Kreuz“, das zeigt, dass die Kontrastwahrnehmung nicht nur in der Retina sondern auch im Cortex stattfindet. Benary hatte nach Machtübernahme der Nationalsozialisten als Halbjude mit Schikanen zu kämpfen, im Zuge deren er schließlich aus Erfurt, wo er bis dato arbeitete, floh.

80 A.S.F. Grünbaum, später bekannt unter dem Namen Layton (Vgl: Journal of the History of the Neurosciences 2000, Vol. 9, No. 2, pp. 201–202).

und in welchem Ausmaß von der Läsion der zu ihr ziehenden projektiven Nervenbahnen. Laut Behauptung Goldsteins, finden niemals anhaltende, unverhältnismäßige begrenzte Ausfälle statt, wenn nur der primäre Rindbereich lädiert ist.⁽¹⁹⁵⁾ Wir finden sie nur, solange wir die Forschung mit den üblichen Verfahren betreiben: wir prüfen die Sensibilität isolierter Hautpunkte, die Arbeitsfähigkeit isolierter Muskeln usw. Bei Zerstörung des gesamten primären Sehfeldes (area striata), jedoch ohne Schädigung der Nervenbahnen, haben wir es normalerweise mit einer allgemeinen Schwächung der optischen

- (193) Goldstein K. // Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie. 1926. Bd. 19; Gelb A., Goldstein K. // Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie. 1918. Bd. 41; Stauffenberg W. // Arbeiten aus dem Hirnanatomischen Institut in Zürich. 1914. H. 8.; Benary O. // Psychologische Forschung. 1922. Bd. 2. S. 209; Gelb A. Die psychologische Bedeutung pathologischer Störungen der Raumwahrnehmung. Jena, 1926; Boumann, Grünbaum A. // Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie. 1925. Bd. 59. S. 256; Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 630, 637, 652.
- (194) Monakow C. Die Lokalisation im Grosshirn. 1914. S. 72.
- (195) Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 635.

S. 190/ Entsendungen zu tun, allerdings mit einer solch bedeutenden Möglichkeit ihrer Unversehrtheit, dass von einem groben Defekt des Sehfeldes oder gar einem Skotom überhaupt nicht die Rede sein kann.

Selbst bei einer Läsion dieser primären Felder, neben einem mehr oder minder begrenzten funktionellen Ausfall, kommt schon sehr klar ein Umstand zutage, der wohl stärker von der Größe der Läsion, als von der Lokalisation des Herdes in jenem Primärfeld abhängig ist: Die Erscheinung eines allgemeinen Zerfalls sowohl der Funktion, die für diesen Bereich des Gehirns am nächsten ist, als auch der Funktion des Gehirns als Ganzes. Die vielseitigsten und hochdifferenziertesten Entsendungen leiden als erste; simplere, gewöhnlichere, weniger intellektuelle bleiben länger intakt, und rehabilitieren sich im Falle einer allmählichen Heilung des Herdes früher. Ich habe schon mehr als einmal Monakows Vergleich der Primärfelder mit Ein- und Austrittspforten zitiert; Nun überzeugen wir uns, dass wenn die Unterbrechung der zuführenden projektionellen Bahnen einer Schließung der Pforten gleicht, dann gleicht die Läsion primärer Felder eher einer seicht gewordenen Stelle im Fluss, durch die Fische, Boote, primitive Flöße und Treibholz ohne Probleme durchkommen, Barken mittlerer Größe mit Schwierigkeiten, und Früchte höherer Technik- große Schiffe – gar nicht passieren können. Wenn schon bei solchen groben Läsionen bemerkbar ist, dass die Gehirnfunktion als Ganzes auf einen Herd reagiert, und zwar nicht nur anfangs im Stadium der Diaschisis, dann wird dies mit noch größerer Deutlichkeit bei Läsionen der den Primär-Projektionsfeldern benachbarten Sekundärfelder sichtbar, der Felder, deren Läsion Monakow asemisch nannte. Hier ist „selbst bei einem sehr eng begrenztem Herd das gesamte Verhalten des Kranken immer verändert, und die Störung der Entsendungen der motorischen oder sensiblen Bereiche stellt nur besondere Anzeichen dieser generellen Veränderung dar.“⁽¹⁹⁶⁾

Betrachten wir nun das Bild von Veränderungen dieser Art an einigen Beispielen aus dem Bereich der sogenannten Seelenblindheit- deren Erscheinungen schon Munk bekannt waren, und für deren Definition „der Hund sieht, aber versteht nicht“ er eine raue Lektion vom Akademiker Pawlow bekam.

Die Seelenblindheit ist laut Definition der großen medizinischen Enzyklopädie charakterisiert „durch den Verlust optischer Vorstellungen bei Erhaltung von optischer Wahrnehmung: der Kranke sieht die umgebenden Gegenstände, aber erkennt nicht einmal die bekanntesten, gebräuchlichen; es entsteht der Eindruck, dass er sie zum ersten Mal sieht. Bei der Seelenblindheit leidet ebenfalls das optische Gedächtnis: der Kranke ist nicht in der Lage, die Gestalt und Form eines ihm bekannten Gegenstands zu beschreiben.“⁽¹⁹⁷⁾ Wilbrands⁸¹ Kranke sagte von sich, dass sie sieht - aber nur mit dem Auge, nicht mit dem Gehirn.⁽¹⁹⁸⁾

81 Hermann Wilbrand (22.05.1851-17.09.1935) war ein deutscher Neuro-Ophthalmologe. Er lehrte und arbeitete an der ophthalmologischen Abteilung des Allgemeinen Hospitals in Hamburg. Er veröffentlichte eine Studie zum Begriff der „Seelenblindheit“ beim Menschen, die zuvor schon durch Hermann Munk bei Hunden untersucht worden war. (Über Hermann Wilbrand vgl. Online im Internet: URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Hermann_Wilbrand und <https://de.wikipedia.org/wiki/Seelenblindheit>; letzter Zugriff am 24.03.2017).

Der Gedanke darüber, dass die Seelenblindheit den Verlust der Vorstellung (Läsion eines speziellen Zentrums optischer Vorstellungen)bedingt, nimmt seinen Ursprung ebenfalls bei Wilbrand, und wird selbst heutzutage, wie ich mich leider am angeführten Zitat der großen medizinischen Enzyklopädie überzeugen musste, immer noch von vielen Neurologen geteilt. Lernen wir nun Auszüge aus einer wahren Krankheitsgeschichte eines solchen Kranken kennen, mit ausgesprochener Kunst und Sorgfalt jahrelang von Gelb, Goldstein und Benary nachverfolgt.⁽¹⁹⁹⁾

(196) Ebd. S.637

(197) Seelenblindheit // Große medizinische Enzyklopädie. Bd. 9. 1929. S.572

(198) Wilbrand H. Seelenblindheit als Herderscheinung. Wiesbaden, 1887.

(199) Gelb A., Goldstein K. Psychologische Analyse hirnpathologischer Fälle. 1920. Bd.1; Benary O.// Psychologische Forschung. 1922. Bd.2. S.209; Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S.662, 753.

S. 191/ Dieser Kranke, ein junger Bergarbeiter, erfuhr 1915 eine Verwundung des Genicks, mit Beschädigung beider occipitaler Teile des Gehirns. In der linken occipitalen Hälfte hatte er einen Herd, der das primäre Sehfeld fast gar nicht betraf, dafür hauptsächlich die benachbarten Bereiche; teils war auch der symmetrische Teil der rechten Hälfte betroffen. Die anatomische Lokalisation ist überaus typisch für den beschriebenen Symptomkomplex. Die Sehschärfe und das optische Beurteilungsvermögen von Entfernungen sind erhalten. Es besteht eine sehr unbedeutende Schwächung der Licht- und Farbwahrnehmung; das Gesichtsfeld ist ganz leicht verengt.

Das Erste, was in diesem überaus typischen Fall ins Auge sprang, war die klassische Seelenblindheit. Der Kranke erkannte bei fast nicht beschädigtem „Sehvermögen“ keine Buchstaben mehr, und entdeckte schwerwiegende Schädigungen beim Erkennen von Bildern und Gegenständen. In seinen optischen Wahrnehmungen entstanden keinerlei räumliche Ausführungen, er bekam in seinem Sehfeld lediglich Eindrücke verschiedener Ausdehnungen vollkommen undefinierter Umrisse. Eine aufmerksamer Untersuchung zeigte, dass sich die funktionellen Störungen beim Kranken nicht bloß auf den Sehbereich begrenzten, sondern auf fast alle seine Efferenzen erstreckten. Es zeigte sich eine schwerwiegend gestörte haptische Wahrnehmung des Raumes, und damit verbunden eine Störung des haptischen Erkennens. Der Kranke hatte weder einen Verlust der Hautsensibilität, noch irgendwelche Paralysen, und trotzdem konnte er bei geschlossenen Augen keine einzige Bewegung ausführen, geschweige denn anfangen. Die psychologische Untersuchung ergab, dass der Kranke nicht in der Lage war, Quantität zu beurteilen, dass bei ihm jegliches Verständnis von Zahlen, die Wahrnehmung der Größe eines musikalischen Intervalls, verschwunden ist und dass er bei jedem Schritt weitreichende Störungen des Denkens entdeckt, unabhängig von der offensichtlichen Unversehrtheit der generellen intellektuellen Aktivität, und einem großen Interesse über die mit ihm durchgeführten Untersuchungen.

Alle zahlreichen Untersuchungen sprachen zweifelsfrei dafür, dass er keine weiteren, zahlreichen Herde in der Rinde hat, die die aufgezählten, vielfältigen Störungen erklären könnten. Man musste annehmen, dass der ursprüngliche und einzige Grund aller Ausfälle die Läsion in den occipitalen Bereichen sei. Jedoch stand der wichtigste Teil der Aufgabe noch bevor: Man musste die Mechanismen der Wirkung ermitteln, die die beschädigte Region des Gehirns auf alle seine Funktionen haben konnte. Man könnte als einen primären Grund über den Verlust von Vorstellungen oder Erinnerungsgestalten nachdenken; man könnte annehmen, dass alle Mechanismen sowohl der optischen Erkennung als auch Wahrnehmung gestört sind, und diese Störung führt ihrerseits als Folge zu verschiedenartigen psychophysiologischen Unregelmäßigkeiten. Man könnte die Sache letztendlich so verstehen, dass die Läsion der optischen Prozesse gar nicht die primäre Erscheinung und der Grund für was auch immer ist, sondern umgekehrt, lediglich das am heftigsten in die Augen springende Anzeichen einer grundlegenden, sehr großen Störung neuropsychischer Entsendungen. Zur Hilfe der Lösung dieser Frage kam eine Reihe neuer Beobachtungen.

Nicht nur Zahlen, sondern auch die Begriffe „mehr“ und „weniger“ erwiesen sich bei dem Kranken als ganz verloren gegangen. Es blieb nur das Zählen nach Reihenfolge. Sehr stark veränderte sich auch die Sprache, nicht im Sinne des Aussprechens von Wörtern, sondern im tiefsten Kern. Er sprach mehr oder minder fließend und zusammenhängend, verfügte über eine genügende Anzahl gebräuchlicher Redewendungen, drückte sich richtig aus. Aber jetzt beginnen die Schwierigkeiten. Der Kranke kann sich überhaupt nicht mit jemandem schnell unterhalten oder diskutieren. Wenn er etwas erzählen möchte, muss er sich erstmal alles von Anfang bis Ende überlegen und sich eine Reihenfolge entwerfen, um danach zu wissen, was er sagen möchte. Er kann

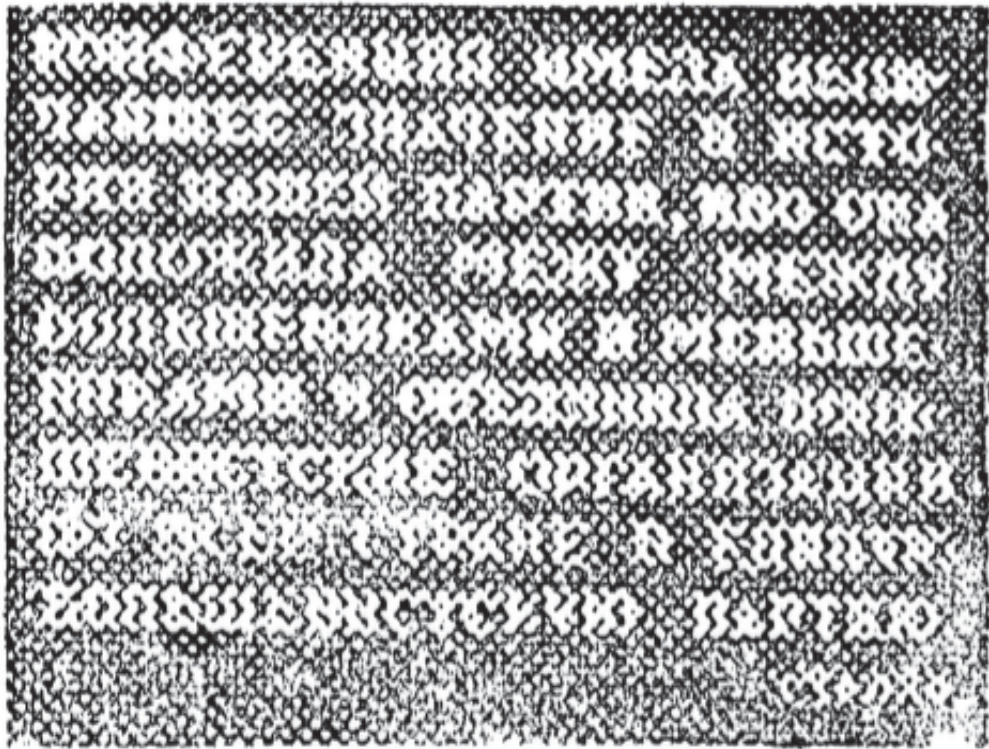


Рис.16. Пример надписи, в которой нельзя разглядеть ни одной отдельной буквы, но которая вся в целом легко прочитывается с некоторого расстояния (120—150 см). Рисунок доказывает, что и при здоровом осмысляющем восприятии механизмы восприятия целого слова или смысловой группы существенно иные, нежели механизмы выделения и идентификации отдельных букв, и что, следовательно, чтение слова или фразы протекает *не как цепочечное суммирование* чтения отдельных букв. См. также по этому вопросу с. 285 (Рисунок заимствован из газеты «Правда» от 18 января 1937 г.)

Beispiel eines Schriftzuges, in dem man keinen einzigen einzelnen Buchstaben erkennen kann, aber den man in Gänze leicht aus einiger Entfernung lesen kann (120-150cm). Die Abbildung beweist, dass auch bei gesunder rationaler Wahrnehmung die Mechanismen zur Wahrnehmung eines ganzen Wortes oder einer Sinngruppe wesentlich andere sind, als die Mechanismen zur Heraustrennung und Identifizierung einzelner Buchstaben, und dass folglich das Lesen eines Wortes oder einer Phrase nicht als eine Kettensummierung einzelner Buchstaben verläuft.⁸² Siehe zu dieser Frage auch S.285 (Die Abbildung ist der Zeitung „Prawda“ vom 18 Januar 1937 entnommen.)

⁸² Bemerkenswerterweise ist der nicht direkt erkennbare Text in der Abbildung ein Zitat aus Stalins Rede an der XV Tagung der Kommunistenpartei über die Prager Konferenz 2012 (Partei- Hauptversammlung der Kommunisten). Die Übersetzung des Zitats lautet wie folgt: „Die Konferenz hatte eine sehr große Bedeutung in der Geschichte der Partei, da sie eine Trennlinie zwischen Menshevikis und Bolschewikis definierte und die Bolschewiki-Gesellschaften aus ganz Russland in einer Bolschewistischen Partei vereinigt hat“. Die Abbildung selbst entstammt der Zeitung „Prawda“ vom 18.01.1937.

einer zusammenhängenden fremden Rede oder einem Vortrag nicht folgen. Aus einem Nachrichtenformat kann er nur den kleinen Sachen, zum Beispiel den Lokalnachrichten, zuhören. Um das Gehörte besser zu verstehen, behilft sich der Kranke mit Gestik; selbiges tut er, wenn er selbst spricht.

Es gibt jedoch Fälle, in denen er ohne Schwierigkeiten sprechen kann: und zwar dann, wenn die Rede von der Situation ist, in der er sich in diesem Moment befindet. Es fällt ihm zum Beispiel schwer, den Text eines ihm bekannten Liedes zu auswendig zu sagen, aber wenn er in die Situation reinversetzt werden würde, in der er das Lied schon mal gesungen hat, dann wird er sich in entsprechender Weise verhalten und dann gelingt die Wiedergabe des Textes.

Der Kranke wiederholt ohne Mühe eine ihm gesagte Phrase, aber es gelingt ihm nicht, diese in einzelne Wörter aufzutrennen. Er wiederholt mit Leichtigkeit ihm gesagte einzelne Wörter, aber wenn man ihm eine Reihe Wörter mit jeweils einer Pause zwischen den Wörtern vorsagt, die zusammen einen Satz ergeben, dann ist er nicht in der Lage diese Wörter zu einem vollen Satz zusammenzusetzen. Er fällt ihm leicht ein diktiertes Wort aufzuschreiben, aber das Auftrennen des Wortes in einzelne Buchstaben ist gestört. Ebenso schwer fällt die Niederschrift eines Wortes Buchstabe für Buchstabe.

S. 193/ Hier schon besteht etwas sehr Gemeinsames, dem gesunden Nervensystem Fremdes, in allen Defekten. Erstens ist der Kranke am ehesten in der ganzheitlichen Situation orientiert, in der er sich gerade befindet, und sich hinter ihre Grenzen zu begeben, einem fremden Gedanken zu folgen, ein Lied auswendig aufzusagen, das in keiner direkten Relation zum Umfeld des gegebenen Moment steht, fällt ihm schwer. Zweitens scheint es, dass bei ihm entweder die Analyse (Auftrennen eines Satzes in Worte, eines Wortes in Buchstaben) oder die Synthese (Erstellen eines Satzes aus durcheinander gesagten Wörtern) gestört ist; hier sind beide Störungen offensichtlich sekundär. Das Grundlegende, woraus beide entstehen, ist die Schwierigkeit der Umschaltung über die Grenzen der Situation hinaus. Ein Satz wird von ihm als Ganzes wahrgenommen; einzelne Elemente dieses Satzes sind schon etwas Anderes, Fremdes für diesen Satz, und all sein Verhalten sieht aus als ob, während er den Satz hört und versteht, er gleichzeitig dessen Bestandteile nicht hört und nicht versteht. (200) Wenn er einzelne Wörter hört, dann stellt der für Gesunde nicht existierende Bruch zwischen der Situation der aufgesplitterten Wörter und der qualitativ anderen Situation des ganzen Satzes ein nicht überwindbares Hindernis dar. Lehnen wir uns nun an einige weitere Beispiele dieses und anderer, ihm im Charakter der grundlegenden Erkrankung sehr nahe liegender Kranken an.

Der Kranke bekommt einen Stich auf die Oberfläche der Haut; er zeigte die Einstichstelle mit seinem Finger sofort und genau an. Wenn man ihm jedoch vorschlägt, die Einstichstelle auf einem Schema des Menschen einzutragen, gelingt dies nicht. Der Kranke kann die durchgeführte Tätigkeit nicht benennen: er schaut zu, denkt nach und traut sich noch nicht mal es zu versuchen. Allerdings lässt sich die Tätigkeit benennen und reproduzieren, wenn man diesen isolierten Akt mit einer Situation umgibt, die auch ihn mitintegriert. Er kann zum Beispiel die Schwurhand reproduzieren, wenn man ihm gleichzeitig Eidgelöbnisse vorliest. Wie schon gesagt, fällt es ihm leicht, einen gehörten Satz zu wiederholen. Denn er leidet an Seelenblindheit, nicht Seelentaubheit - wird der Psychoneurologe der alten Schule sagen. Aber warum wird die Wiederholung eines Satzes unglaublich schwierig, wenn in dem Satz eine Sinnlosigkeit enthalten ist? Die Wiederholung eines solchen Satzes gelang dem beschriebenen Kranken nur, wenn er sie wie ein Wörterset mechanisch paukte. Und sogar in diesem Fall, beim sinnlosen Wort ankommend, stockte er, sprach stattdessen zuerst das Wort aus, was vom Sinn her passen würde, und dann erst nach einer Pause das, was vorgegeben war. Keine „darstellende“ Tätigkeit gelang dem Kranken; im Allgemeinen können Kranke dieser Art nichts „darstellen“, oder etwas was „keinen Sinn ergibt“ im alltäglichen Gebrauch dieses Ausdrucks machen.

Der gemeinsame Charakter der Störung zeichnet sich klarer ab. Die Situation, als etwas Ganzes, beherrscht den Kranken. Wenn er sich ganz in diese oder jene Lage reinversetzt, (Liedsituation, Eidsituation) dann sind die der Situation entsprechenden Handlungen möglich; wenn er jedoch, ohne die Situation zu verlassen, in der er sich befindet, Teile aus einer anderen herausholen muss, etwas darstellen, etwas reproduzieren, in einen sinnvollen Satz ein fremdes, in dessen Zusammensetzung komisch klingendes Wort einfügen - dann erweist sich die Aufgabe als für ihn unlösbar.

Bemerkenswert ist hier, dass sobald wir anfangen, mehr den Mechanismus der Handlungen des Kranken zu beobachten, als deren Inhalt, mehr das „wie“ statt das „was“, dann finden sich sehr deutliche Analogien zwischen den beschriebenen Kranken mit Seelenblindheit und Kranken mit ganz anders

(200) Die bemerkenswerte Tatsache aus der Psychologie der frühen Kindheit ist mir netterweise von Professor A.R. Luria⁸³ mitgeteilt worden: Ein Dialog eines Kindes mit einem Erwachsenen. (sinngemäß) Erwachsener: „Junge verletzt“- wie viele Worte sind das? “ Kind: „zwei“ Erw.: „Was ist das Erste?“ Kind: „Junge“ Erw.: „Und das Zweite?“ Kind: „Aua“.

⁸³ Alexander Romanowitsch Lurija (16.07.1902-14.08.1977) war ein sowjetischer Psychologe, der mit seiner Arbeit am Institut für Neurochirurgie in Moskau maßgeblich zum Ausbau des Gebietes der Neuropsychologie beitrug. Besonderes Augenmerk legte er auf die Rehabilitation von Hirnverletzten. Luria war aufgrund seines Status als „Anti-Pawlowianer“ Opfer politischen Drucks und musste seine Stelle am Institut zeitweise räumen.

S.194/ gelegenen Herdläsionen der Rinde. Ein Kranker mit einer vorherrschenden Lesestörung (Herd im gyrus angularis) kann seinen Namen lesen, aber keinen einzigen der namensbildenden Buchstaben einzeln. Selbiges findet beim Schreiben des Namens und seiner einzelner Buchstaben bei einem Kranken mit einer Schreibstörung statt (Herd im zweiten Frontalgyrus)⁽²⁰¹⁾. Ein Kranker mit einer Störung des motorischen Sprechens (Herd im Broca-Zentrum) kann ein bestimmtes Wort in einer zusammenhängenden Reihe aussprechen, aber versucht alsbald vergeblich dieses Wort einzeln auszusprechen⁽²⁰²⁾.

In Erinnerung an das, was vorher bezüglich des Charakters motorischer Störungen bei Läsion des primären motorischen Rindenfeldes gesagt wurde, (Pyramidenparalyse) überzeugen wir uns, dass wir es auch da, trotz Läsion des am meisten von allen Rindenelementen peripher liegenden Feldes, mit dem selben Störungsstil zu tun haben. Allgemeine zusammenhängende mimische Bewegungen blieben möglich, aber isolierte willkürliche, nicht. Rieger erwähnt einen Kranken dieses Typs, dem auf dem Klavier ein zusammenhängendes Spiel (legato) gelang, bei Unmöglichkeit des abgetrennten Spiels (staccato)⁽²⁰³⁾. Der Leser bemerkt vielleicht, dass das Wort „willkürlich“ zwei Sinnesnuancen hat- entweder vom Wort „Willen“ stammend oder vom Wort „Willkür“. Für die Pyramidenläsion ist weniger der Ausfall der willentlichen, d.h. der absichtlichen und bewussten Bewegungen charakteristisch, als der Ausfall von Bewegungen, die nicht mit einer Notwendigkeit aus der gesamten Lage heraus entstehen, Bewegungen die aus Willkür entstehen - d.h. wiederum keine Sklaven der Situation sind.

Noch eine Untersuchung mit Rindenkranken, durchgeführt von Goldstein, führt uns schon dicht an das Wesentliche der funktionellen Läsion.⁽²⁰⁴⁾ Dem Kranken wird ein Kreis gezeigt, so gezeichnet, dass das Ende der Linie nicht genau am Anfang endet, sondern ein wenig außen dran vorbei läuft, so wie es beim schludrigen Malen leicht passieren kann. Auf die Frage, was da gemalt sei, antwortet der Kranke: „dieses Ding, wie bei einem Schornsteinfeger“; und seine begleitende Gestikulation bezeugt klar, dass er einen Ring derselben Form meint, auf den der Schornsteinfeger seinen Besen hängt. In Wirklichkeit hat die Zeichnung tatsächlich Ähnlichkeit mit einem solchen Ring, allerdings nur wenn man die Zeichnung wortwörtlich nimmt. Ein normaler Mensch extrahiert aus einem derartigen Bild direkt das Wichtigste - Kreis, und ordnet die verrutschte Linie dem Nebensächlichen zu: vor ihm ist zwar ein miserabel gemalter Kreis, aber ein Kreis. Beim Kranken ist die scharfe Unterscheidung zwischen dem Wichtigen und dem Nebensächlichen verloren gegangen, die Erkennung der bedeutungsvollen Figur und dem unbedeutenden Hintergrund der Figur. Eine Figur ist im Gebrauch als optisches Objekt keinesfalls die Gesamtheit einzelner Punkte. Ich erwähnte schon in einem anderen Kontext in Kapitel drei, dass man aus einer Gesamtheit einzelner Punkte keinen Kreis und keine Ellipse bilden und schon gar nicht die Unterschiede ausarbeiten

(201) Beobachtungen Bastians: Bastian H. Über Aphasie und andere Sprachstörungen. Leipzig, 1902.

(202) Bei motorischer Störung der Sprache (motorische Aphasie) leidet bei den Kranken weniger stark die Aussprache motorisch-schwieriger Wörter, sondern das Herausgreifen einzelner an und für sich einfacher Worte aus dem motorisch-sprachlichem Ganzen. (Siehe: Isserlin M. Die pathologische Physiologie der Sprache // Ergebnisse der Physiologie. 1931. Bd.33. S.1; 1932. Bd.34. S.1065). Goldstein führt als Beispiel seinen Patienten mit motorischer Aphasie an, der Ausdrücke wie „Oberbürgermeister“ oder „An das Hauptversorgungsamt in Kassel“ fließend vorlas, aber größte Schwierigkeiten beim Vorlesen einzelner kleiner Wörtchen wie „an“, „in“, „aber“ etc. erfuhr. Wenn dieser Kranke sich jedoch auf das Schreiben solcher kleinen Worte einstellte oder einstimte, dann konnte er frei, „in einem Zug“ eine ganze Reihe niederschreiben: „an, auf, der, oben, und, in“. Direkt danach zeigte er sich dennoch nach wie vor ohnmächtig, bei einem Diktat jedes der Wörter aus dieser Reihe einzeln aufzuschreiben. Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 773

(203) Rieger C. Über Apparate in dem Him. 1909. S. 25.

(204) Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 668.

S.195/ kann. Eine Figur ist schon etwas Ganzes, das natürlich seine Bestandteile beinhaltet, aber nicht daraus besteht, wie eine Summe aus ihren Summanden. Der beschriebene Kranke sah alle Punkte der ihm vorgelegten Figur, sah sogar mehr als ein Gesunder, so wie er dem schludrigen Kringel eine Bedeutung zumaß, der in der Norm von niemandem bemerkt wird. Aber er schaffte es nicht eine Grenze zwischen dem Wesentlichen zu ziehen was die Figur zu einer Figur macht, oder vorsichtiger gesagt er zog diese Grenze anders, als wir es üblicherweise täten. Er verblieb auf dem speziellen Fall- dem Ring, der zu diesem Moment in seinem Sehfeld lag, und konnte sich nicht von diesem speziellen aber konkreten Fall für eine elementare Verallgemeinerung losreißen. Man kann nicht sagen, dass er den Kreis „nicht erkannte“; der Kernpunkt ist zweifelsohne der, dass er ihn der aktiven Wahrnehmung auf einem anderen Weg unterzog, als es in er Norm gemacht wird, und der Defekt seiner Psyche zeigte sich lediglich in der Unmöglichkeit, den verallgemeinernden Akt der Wahrnehmung bis zum Ende zu führen.

Nun haben wir schon Material für die Beurteilung dessen, ob man als ursächliche Grundlage für Läsionen dieser Art den Verlust von Erinnerungsgestalten zählen kann. Es können nicht alle meinerseits so haarklein beschriebenen Erscheinungen durch den Erinnerungsverlust erklärt werden, da nicht eine von ihnen einen absoluten Ausfall von was auch immer bezeugt. Wenn in einer Lage, Umgebung, psychischer Aufnahmebereitschaft, die Handlung gelingt, und in einer anderen dasselbe Element nicht mehr gelingt, dann kann von einem Verlust von Erinnerungsgestalten oder Spuren nicht mehr die Rede sein. Verloren sind nicht irgendwelche Elemente des Inhalts der Psyche, sondern irgendwelche Mechanismen der psychischen Manipulation mit diesem Inhalt, und aus dem faktischen Material kann man jedenfalls wenigstens versuchen, Schlussfolgerungen zu ziehen, welche Mechanismen genau verloren sind.

Wenn man versucht, all die Beobachtungen die weiter oben angeführt sind, miteinander zu vereinen: die Unmöglichkeit ein Wort aus einem Satz herauszutrennen, eine Handlung oder Gestikulation aus einer Situation, die Gestalt eines Kreises aus einem ungenau gemaltem Kreis; die Unmöglichkeit etwas „Sinnloses“ zu machen oder zu wiederholen, d.h. etwas was sich nicht in den realen Fluss der umgebenden Eindrücke und eigener Handlungen einbindet; die Unmöglichkeit, die Zeitung oder fremdes Reden zu hören wenn der Inhalt die „Lokalnachrichten“ überschreitet usw.- dann ist all diesen Unmöglichkeiten eine fundamentale Erscheinung gemeinsam: der Verlust der Fähigkeit der Gegenüberstellung einer „Figur“ zum „Hintergrund“ oder der „Grundierung“. Im Wahrnehmungsakt wird das Wesentliche nicht vom Unwesentlichen, Zweitrangigen getrennt. In Handlungen oder Verhaltensakten gelingt keine Verwirklichung von isolierten Handlungen, Bewegungen, Taten, die sich bei gegebenem Hintergrund aus dem Gesamtexistierenden ausgliedern würden, und in irgendeiner Weise mit ihm kontrastierten. Ich bemerke, dass die wichtigste Funktion, zu deren Abschwächung oder Verlust langsam alle beschriebenen speziellen Erscheinungen und Symptome führen, nicht das ist, was man die Analyse zu nennen pflegt. Eine Analyse ist eine Aufgliederung eines Ganzen in die Bestandteile. Hier ist jedoch die Rede von einem Heraustrennen aus der Gesamtmasse an Eindrücken oder Handlungen eines gewissen gestalteten Ganzen mit Gegenüberstellung dieses wichtigsten Ganzen

mit dem undifferenziertem Rest- dem zweitrangigem „Hintergrund“. Wenn ein erfahrener Musiker mit feinstem Gehör ein Glockenläuten hört, das den gewöhnlichen Menschen etwas Ganzes und Unteilbares zu sein scheint, und uns berichtet, aus welchen einfachen Tönen dieses komplizierte Timbre besteht - das ist Analyse. Aber wenn wir aus dem ganzen Chaos der Geräusche der Umgebung, die unser Gehör registriert, uns die Gesamtheit dieser einfachen Töne aus denen das Timbre des Glockenläutens besteht, herausgreifen und diese aus dem restlichen Chaos als etwas Einheitliches und für uns sofort Wiedererkennbares im Sinne des Glockenläutens, heraustrennen, unabhängig davon ob die Glocke groß oder klein ist, ob sie in hohen oder tiefen Tönen erklingt- dann ist das ein Fakt ganz anderer Art. Wenn wir, ein mit Farben gemaltes Bild betrachtend, sagen: hier ist ein gelber Fleck, da ein hellgrüner, da ein roter- dann führen wir eine Analyse

S.196/ unserer Eindrücke durch. Aber wenn wir aus der Gesamtheit der Farbflecke die sich im Rechteck des Bildes befinden, eine gewisse untereinheitliche Gesamtheit kleinerer Größe, aber ebenfalls aus zahlreichen Farbflecken bestehend, heraustrennen und sagen- das ist die Mona Lisa oder Iwan der Große- dann vereinen wir einen Teil der Farbflecke zu etwas Ganzem, das in unsere Wahrnehmung als eine unteilbare Einheit eintritt, und sich darin von dem Hintergrund der restlichen Farbflecke abhebt. Ziehen wir das Fazit mithilfe eines kurzen Aphorismus` : eine Analyse trennt, die beschriebene Funktion hebt hervor. Diese einzigartige Funktion verzeichneten schon längst einige Psychologen (Wertheimer⁸⁴, Keller⁸⁵, Krüger⁸⁶, Koffka⁸⁷, Goldstein), die ihre hochgradige psychologische Wichtigkeit entdecken konnten, und ihr den Namen Gestaltfunktion gaben.⁽²⁰⁵⁾ Eine Beschädigung dieser Funktion beinhaltet nun laut Meinung Goldsteins, die wesentliche Besonderheit der Störungen, die bei Kranken mit Herden in der Gehirnhälften- rinde zu beobachten sind, und aus ihr folgen in Addition zu diesen oder jenen speziellen neuro- psychischen Entsendungen alle zahlreichen und wechselhaften Symptome der gegebenen Läsion.

Es ist klar, dass die „Seelenblindheit“, d.h. die Störung des visuellen Erkennens von Objekten, in dem Licht dieser Analyse schon eine sekundäre Erscheinung darstellt. Wenn man uns den neuro-psychischen Mechanismus nimmt, der uns erlaubt, ein Teil der Farbflecken auf einem Gemälde von Repin⁸⁸ zur Figur des Iwan des Großen zu vereinen, dann sähen wir auf diesem Gemälde nichts außer ein Chaos an Farbflecken (sogar keine Pinselstriche, denn ein Pinselstrich ist schon eine Art ganzheitliche Form). Wenn wir des Ordnungsmechanismus beraubt sind, der uns erlaubt eine Gesamtheit an Flecken und Punkten als eine Figur wahrzunehmen, dann können wir uns weder der Ausdrücke „höher, tiefer, rechts“, noch, wie die Beobachtung Kranker zeigt, der Ausdrücke „mehr“ und „weniger“ bedienen; wir verlieren mit dem Verlust dieses Mechanismus die Entsendungen, die uns die Vorstellung von der gegenseitigen Lage der Objekte im Raum gewährleisten, und daher kommt, nun als tertiäre Erscheinung, in einer ganzen Reihe von Verbindungen die Entwertung des Tastsinns.

Dieses Beispiel von Gelb⁸⁹ und Goldstein vorstellend, hielt ich mich bewusst nicht an die Reihenfolge der Überlegungen des Letzteren. Einerseits wollte ich gerne mit dem faktischem Material beginnen,

84 Max Wertheimer (* 15. April 1880 in Prag; † 12. Oktober 1943 in New Rochelle, New York) gilt zusammen mit Wolfgang Köhler und Kurt Koffka als der Hauptbegründer der Gestaltpsychologie bzw. der Gestalttheorie. 1910-1914 führte er Experimente durch, deren Resultaten die „Gestaltgesetze“ zu verdanken sind. Er ist ebenfalls der Gründer und Herausgeber der Zeitschrift „Psychologische Forschung“. (Über Max Wertheimer vgl. Online im Internet: URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Max_Wertheimer; letzter Zugriff am 20.03.2017).

85 Franz Keller (* 19. Mai 1913; † 12. September 1991) war ein Schweizer marxistischer Psychologe. Er setzte sich für Aufklärung und Tabuthemen wie Schwangerschaftsabbruch ein und versucht zeit seines Lebens, den Marxismus mit der Religion (Christentum) zu vereinen. (Über Franz Keller vgl. Online im Internet: URL: [https://de.wikipedia.org/wiki/Franz_Keller_\(Psychologe\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Franz_Keller_(Psychologe)); letzter Zugriff am 21.03.2017)

86 Felix Krüger (10. August 1874 in Posen; † 25. Februar 1948 in Basel) war ein deutscher Psychologe und Philosoph. Beschäftigte sich mit Gefühlsempfindungen und Wahrnehmungen und entwickelte eine Theorie zur „Ganzheitlichkeit des funktionalen Gefüges“.

87 Kurt Koffka (18. März 1886 in Berlin; † 22. November 1941 in Northampton, Massachusetts) war ein deutscher Psychologe und Mitbegründer der Gestaltpsychologie. Seine Werke und die Übersetzungen ins Englische trugen wesentlich zur Verbreitung der Gestalttheorie im englischsprachigen Raum bei.

88 Russischer Maler (05.08.1844-29.09.1930).

89 Adhemar Gelb (18.11.1887-07.08.1936) war ein deutscher Psychologe und Vertreter der Gestaltpsychologie. Er studierte Philosophie in Moskau und promovierte 1910 in Berlin. Ab 1910 arbeitete in Frankfurt am Psychologischen Institut, dessen

damit es uns seinerseits mit einer logischen Notwendigkeit in die Richtung der richtigen Beurteilung seiner definierenden Mechanismen führt. Andererseits wollte ich diese Überlegungen von zahlreichen akzessorischen, meiner Meinung nach falschen oder wenigstens fraglichen Ausführungen bereinigen, die den Text Goldsteins verbauen.

Bei allem außerordentlichen Charme seines Verstands und seiner Logik, stellt sich mir Goldstein, als eine wissenschaftliche Referenz doch unvertretbar dar. In seinen Ausführungen über die Energetik neuronaler Prozesse, über das Streben des Nervensystems zum Gleichgewicht, über die Identität der grundlegenden Funktion höherer und tieferer Bereiche des Nervensystems ist viel Teleologie, viel rein metaphysische Spekulation, die sich nicht direkt aus den Untersuchungen ergeben. Aber die Betonung, dass das Nervensystem als ein Ganzes auf eine ganzheitliche Situation reagiert, und dass die gesunde Wahrnehmung ein aktiver Prozess der ordnenden Auswahl des Wesentlichen aus dem Ganzen, das in dieser Situation auf das Nervensystem einwirkt, ist, stellt seinen unzweifelhaften positiven Verdienst dar und bezeichnet einen großen und prinzipiellen Schritt nach vorne. Es lohnt sich, eine weitere Überlegung Goldsteins zu erwähnen, die sich für uns weiter unten erklärt und die ein bisschen Licht auf die Frage über Erhaltung oder Verlust von Erinnerungsgestalten bei Kranken mit Läsionen sekundärer Rindenzellen wirft. Wenn einem Kranken dieser Art vorgeschlagen wird,

(205) Koffka K. Die Grundlagen der psychischen Entwicklung (eine Einführung in die Kindespsychologie). 1925; Köhler W. Psychologische Probleme. Berlin, 1933; Krüger F. Komplexqualitäten, Gestalten und Gefühle. 1926; Wertheimer M. // Psychologische Forschung. 1923. Bd.4. S.301; zahlreiche Arbeiten im Journal „Psychologische Forschung“, herausgegeben von Wertheimer etc.

Direktor er später wurde, und in einem Lazarett für hirnerkrankte Soldaten, zusammen mit Kurt Goldstein. Nach Machtübernahme der Nationalsozialisten wurde er Opfer einer rassistisch motivierten Entlassung, woraufhin er in die Niederlande emigrierte. Er erforschte insbesondere Störungen in der Sinneswahrnehmung und Anpassungsprozesse nach Hirnerkrankungen. (Über Adhemar Gelb vgl. Online im Internet: URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Adh mar_Gelb; letzter Zugriff am 21.03.2017).

90 Wolfgang Köhler (1887- 1967) war Psychologe und gilt als Mitbegründer der Gestaltpsychologie und Gestalttheorie, die die menschliche Organisation der Wahrnehmung zum Gegenstand hat und zu erklären versucht, nach welchen Gesetzen man einzelne, sinnlich wahrnehmbare Elemente zu neuen Gestalten mit eigenen ganzheitlichen Eigenschaften verbindet. Köhler untersuchte des Weiteren Denkprozesse und Problemlösung bei Schimpansen und kam zu dem Ergebnis, dass sie Probleme durch vorheriges „Nachdenken“ lösen können und einsichtiges Verhalten zeigen. Bis zu diesem Zeitpunkt hatte man den Tieren bis dahin nur ein „primitives“ Lernmuster durch „Versuch und Irrtum“ und durch Belohnung zugestanden (Konditionierung).

S.197/ sich an etwas zu entsinnen, oder ihm eine Aufgabe gestellt wird, die einer bewussten Besinnung bedarf (sagen Sie, welche Form ist das...? usw.) dann gelingt die Antwort entweder nicht, oder sie gelingt in Folge eines unternommenen Umgehungsweges- beispielsweise bei einem Kranken mit Seelenblindheit mittels Bewegungsvorgängen oder Erinnerungen. Dieser Umstand diente lange als Bekräftigung der Theorie des Verlustes von Erinnerungsgestalten. Aber die Sache ist die, dass wenn diese Erinnerungen in einem ganzheitlichen Verhaltensvorgang gebraucht werden - beispielsweise bei einem Kranken mit einer Schreibstörung während er seine Unterschrift setzen muss - dann kommen sie von alleine. Sie kommen bloß dann nicht, wenn man versucht, sie künstlich hervorzurufen, wenn die Erinnerung nicht als für einen bestimmten psychischen Vorgang gebraucht wird, sondern wenn man sie sich sozusagen von der Seite aus anschauen will. Im ersten Fall fließen die Erinnerung oder die Flut aller benötigten Erinnerungen als ein Teil der ganzen Persönlichkeit; im zweiten Fall stellt sich die Persönlichkeit der Erinnerung entgegen. Hier findet ein Unterschied ungefähr der gleichen Größenordnung statt, wie der, dessen Bewusstsein seinerzeit zur rigorosen Missbilligung der Selbstbeobachtung als eine Methode der Psychologie führte. Wenn ich etwas durchlebe, ist es das eine, wenn ich etwas durchlebe und dieses gleichzeitig beobachte, dann ist es qualitativ etwas komplett anderes, da im zweiten Fall nicht die Summe zweier gleichzeitiger und nicht gegenseitig gestörter Prozesse auf der Hand liegt, sondern ein neues Ganzes, keinem seiner beiden Summanden ähnlich.

Man muss gestehen, dass die Analyse von Rindenläsionen im Lichte der ganzheitlichen Psychologie (Gestaltpsychologie) bisher eher treffsicher Irrungen beseitigte, als positive Beweise in der Frage der Lokalisationstheorie erlangte. Wie jede negative Doktrin, hat sie mehr vernichtet als erschaffen. Versuchen wir jedoch, ein positives Fazit darunter zu ziehen, was seit Monakows Zeiten über die Lokalisation mithilfe des Materials über kortikale Herdläsionen festgestellt wurde.

Eine Läsion oder Exstirpation irgendeines Bereichs der Rinde ist sehr indirekt mit der Läsion dieser oder jener Funktion verbunden. Enger verbunden sind sie mit dem Erscheinen bestimmter Symptome, aber auch hier kann man als charakteristisch nur die übrig gebliebenen in Betracht ziehen, die filtriert wurden, nachdem die dynamische Reaktion des gesamten Gehirns auf die Läsion beendet ist.

Eine Erregung der Rinde mittels elektrischer Schocks kann man nicht als eine entsprechende (adäquate) Methode zur Feststellung einzelner Bereiche und deren Funktionen betrachten. Alles was man damit feststellen kann, sind vorrangige, aber nicht absolut-dauerhafte synaptische Verbindungen pyramidaler Zellen mit einzelnen Muskelgruppen, und den Charakter der synaptischen Verbindungen auch Zellen anderer Rindenbereiche mit diesen Pyramidenzellen (und offenbar auch mit dem Pallidum).⁽²⁰⁶⁾

Eine bestimmte kortikale Lokalisation kann man nur einem Symptom zuordnen und nicht einer Funktion. Eine solche Lokalisation ist in einer Reihe von Fällen so genau, dass sie zur fehlerfreien Zuordnung des Läsionsortes dienen kann. Der gesamte neurale Prozess, der als Grundlage der Verwirklichung einer jeden Funktion vorliegt, lässt sich keinem begrenzten Rindenbereich zuordnen

und stellt offensichtlich etwas in der ganzen Rinde sehr diffus Verteiltes dar, aber natürlich nicht gleichmäßig verteilt, und nicht in allen Fällen gleichermaßen diffus. (Monakow, Goldstein, Bleuler⁹¹)⁽²⁰⁷⁾

(206) Foerster O. Über die Bedeutung und Reichweite des Lokalisationsprinzips // Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für innere Medizin. 1934. S. 141; Bucy P. // Journal of Nervous and Mental Diseases. 1934. Vol. 79. P. 621.

(207) Monakow C. Die Lokalisation im Grosshirn. 1914. S. 72, 880, 897; Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 659; Bleuler E. Naturgeschichte der Seele. 1921. S. 60.

91 Eugen Bleuler (30.04.1857-15.07.1939) war ein Schweizer Psychiater. Er studierte in Zürich und promovierte in Bern. Im Jahre 1898 habilitierte er in Zürich. Er erforschte das Krankheitsbild der Schizophrenie (manchmal auch Morbus Bleuler genannt) und prägte einige heutzutage gebräuchlichen Fachbegriffe; u.a. „schizoid“ oder „ambivalent“. (Über Eugen Bleuler vgl. Online im Internet: URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Eugen_Bleuler; letzter Zugriff am 25.03.2017).

S.198/ Rindenherde bedingen normalerweise weniger Ausfälle als Zerfälle von Entsendungen (Goldstein).⁽²⁰⁸⁾ Ausfälle im reinen und direkten Sinn sind generell fraglich und müssen, laut aller Daten, den begleitenden Läsionen von Projektionsbahnen zugeordnet werden. Größere und schwerer zu ersetzende Ausfallsymptome werden bei Läsionen primärer, motorischer und sensorischer, Projektionsfelder beobachtet. Zur Erklärung existieren zwei sich etwas unterscheidende Standpunkte. Der erste Standpunkt misst dem mehr Bedeutung bei, dass die Primärfelder Eintrittspforten oder Austrittspforten des neuralen Flusses sind, der zwischen der Rinde und der Peripherie zirkuliert, d.h. eine Engstelle, durch die der Fluss der gegebenen Funktion durchlaufen muss, und wo der Weg deswegen leichter als woanders versperrt werden kann (Monakow, Bethe)⁽²⁰⁹⁾. Der andere Standpunkt setzt die Betonung darauf, dass die Primärfelder die „Peripherie der Rinde“ darstellen, das heißt Bereiche, die der Körperperipherie neuronal am nächsten liegen, und deswegen besonders mit konkreten peripheren Entsendungen verbunden sind, die als einzige der unmittelbaren Beobachtung zugänglich sind (Goldstein, Anohin)⁽²¹⁰⁾. Dieser Standpunkt liegt dem des Autors dieses Buches am nächsten; nur in diesen Feldern existiert eine Art Lokalisation der Angrenzung oder des Mosaiks (eine Lokalisation nebeneinander).⁽²¹¹⁾

Eine zweifelsohne lokalisationsbezogene Ungleichwertigkeit ist nicht nur den primären Projektionsfeldern zuzuschreiben, sondern der überwiegenden Mehrheit der morphologisch voneinander trennbaren Rindenfelder. Bei Läsion von Feldern, die an Primärfelder angrenzen, und laut anatomischen Daten ihnen am nächsten liegen, erscheinen Störungen systematisierter Aktivitäten und Wahrnehmungen (Seelenblindheit, verbale Taubheit, Störungen der Sprache, der Schrift, des Lesens, der Objekterkennung, planmäßiger Bewegungen etc.) Schon Monakow verzeichnete in all diesen verschiedenartigen Störungen verwandte Züge, die ihn dazu bewegten, sie in einer gemeinsamen Gruppe „asemischer“ Störungen zu vereinen. Exakte klinische Beobachtungen sprechen dafür, dass wir es bei diesen Störungen nicht mit Zerstörungen von Zentren entsprechend sensorischer oder motorischer Vorstellungen und Gestalten von dauerhaft erregten Zellen zu tun haben, die irgendwelche Spuren oder Verbindungen etc. speichern. Laut Monakow ist die Agnosie (Störung des Erkennens im wörtlichen Sinne) nicht das Resultat einer Läsion des Zentrums der entsprechenden „Gnosie“, sondern einer komplexen Störung der Dynamik der Rinde im Ganzen.⁽²¹²⁾

Bei Läsionen dieser sekundären Felder treten neben speziellen lokalen Symptomen sehr klar auch gemeinsame Symptome eines Zerfalls oder „Spannungsabfalls“ derselben gemeinsamen psychophysiologischen Funktion auf, die Goldstein als die Funktion der Gestalt- oder Formdifferenzierung betrachtet (Gestaltfunktion)⁽²¹³⁾. Diese Symptome, in denen sich weniger die Besonderheiten des Inhalts, sondern die Besonderheiten

(208) „Nicht so der Ausfall, als der Zerfall der Leistungen tritt hervor“. Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 754.

- (209) Monakow C. Die Lokalisation im Grosshirn. 1914. S.73,897; Bethe A., Fischer E. // Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie der Leibesübungen /Knoll und Arnold. Leipzig,1931.Bd.15.S.1050.
- (210) Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde.1927.S. 635; Anochin P.K. // Das Problem des Zentrums und der Peripherie. Gorkij,1935. S.14-15.
- (211) Bernstein N.A. Das Problem der Wechselbeziehung der Koordination und der Lokalisation.1935. S.20; Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde.1927.S. 636.
- (212) Monakow C. Die Lokalisation im Grosshirn.1914. S.33; Foerster O. Über die Bedeutung. 1934.
- (213) Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927.S 659, 651.

/S.199 der Mechanismen pathophysiologischer Entsendungen auswirken, hängen wohl weniger vom Ort des Herdes ab, sondern hauptsächlich von seiner Größe, d.h. von dem quantitativen Verlust kortikaler Masse.

Für die Erklärung der letzten Erscheinungen zeichnen sich zwei Sichtweisen ab. Eine der vorgeschlagenen Deutungen läuft darauf hinaus, dass jedes Rindenfeld neben seinen speziellen auszuführenden Aufgaben, eine gewisse zusätzliche Massenfunktion trägt, die auf noch vollkommen ungeklärte Weise den Gehirnprozess fördert oder zur Erleichterung beiträgt (facilitation). Für diesen Blickwinkel plädieren Bleuler und Lashley⁹², und wir kehren zu ihm zurück, wenn wir über Kompensationen reden werden.⁽²¹⁴⁾ Laut einer anderen Deutung ist die Grundlage einer jeden kortikalen Läsion die Störung der Hauptfunktion der Gehirnhälften, und Herde in verschiedenen Feldern und Punkten der Rinde lassen immer eine Störung dieser Hauptfunktion erscheinen, bloß jedes Mal durch verschiedenes Material, durch verschiedene Inhalte, ihren Orten entsprechend (Goldstein).⁽²¹⁵⁾ Der Unterschied dieser beiden Sichtweisen beläuft sich darauf, dass die Verfechter der Ersten, den Spuren Monakows folgend, meinen, dass die Rinde der Gehirnhälften getrennte spezialisierte Funktionen haben kann, während laut der zweiten der zerebrale neuronale Prozess ein einheitlicher Fluss der ganzheitlichen Reaktion auf die Situation ist.

Eine Läsion von Feldern die weiter von der Peripherie entfernt sind, zu denen beim Menschen eine Reihe von Feldern in den parietalen und hauptsächlich frontalen Teilen zählt, bewirkt fast gar keine exakten speziellen Symptome; nach Meinung Goldsteins hängt das damit zusammen, dass die Symptome einer Läsion dieser Felder die Störung der grundlegenden Funktion auf eine summarische Art offenbaren, ohne die Dominanz irgendeines besonderen sensorischen oder motorischen Materials.

Wichtig und zweifelsfrei ist, dass nach Abschaltung des „Zentrums“ wir es immer nicht mit der Aktivität der verbleibenden Teile minus irgendeiner ausgefallenen Funktion zu tun haben, und ebenfalls nicht mit den befreiten Funktionen untergeordneter Zentren, die sich der hemmenden Wirkung von oben entzogen, sondern mit dem Resultat eines neuen Umbaus des gesamten zentralen Nervensystems, mit einer Gesamtreaktion auf die veränderten Bedingungen: neue Impulsrouten, neue Wege aktiver Reaktionen, letztendlich eine neue, veränderte Psychologie.

(214) Lashley K. Das Gehirn und der Intellekt. 1933. S. 148, 195; Bleuler E. Naturgeschichte der Seele. 1921. S. 60.

(215) Goldstein K. Die Lokalisation in der Grosshirnrinde. 1927. S. 673.

92 Karl Spencer Lashley (07.06.1890-07.08.1958) war ein amerikanischer Psychologe und Vertreter des Behaviorismus.

III. Analyse

Bernstein Argumentation lässt sich auf verschiedene Ebenen aufgliedern, die zusammengenommen zu einem gemeinsamen Resultat führen, seine These stützen und letztendlich seine Entscheidung erklären, ein Werk zu schreiben, welches die damals gängige und in allen Hinsichten anerkannte Reflex- und Lokalisationslehre nicht nur kritisiert, sondern widerlegt.

Diese werden im Folgenden erörtert. Zum besseren Verständnis folgt zuerst die Definition der zum Verständnis nötigen, von Bernstein verwendeten Grundbegriffe der Neuroanatomie.

1. Neuroanatomische Grundlagen

Das Gehirn wird unterteilt in Rinde (Cortex) und Mark. Im Cortex liegen die primären Felder, sogenannte Projektionsfelder, Areale der Großhirnrinde, auf die sensorische und sensible Impulse projiziert werden, das heißt, die Informationen von den Sinnesorganen (optisch, akustisch, sensibel, visceral, etc.) erhalten. Des Weiteren befinden sich sekundäre und tertiäre Areale sowie Assoziationsfelder im Cortex. Vom Cortex ziehen Neurone in die Peripherie und bilden das Mark. Ein Projektionsneuron überträgt per definitionem Informationen in vom Cortex weiter entfernte Areale über exzitatorische (erregende) Neurotransmitter. Im Gegensatz dazu verbindet ein Assoziationsneuron Cortexareale innerhalb einer Hemisphäre.

Bernstein beschreibt das periphere Nervensystem folgendermaßen: „Das System der peripheren Nerven, welches das Rückenmark mit den Muskeln und den Sinnesorganen der Haut verbindet, bildet in seiner Einheit ganz eindeutig ein Projektionssystem zum Rückenmark, und in diesem Fall scheint die genau Somatotopie dieser Projektion bei niemandem irgendeine Zweifel zu wecken. Die Pyramidenbahn, die im Rückenmark verläuft, ist in Relation zu Letzterem schon ein Innerer Weg; in Relation zur fünften Schicht des vorderen zentralen Gyrus jedoch, ist es eine Projektion.“⁹³

Des Weiteren wird der klassische Reflexbogen nach Pawlow wie folgt definiert: ein adäquater Reiz trifft auf einen Rezeptor und wird nach Umwandlung in elektrische Erregung über afferente Neurone ins ZNS weitergeleitet. Über eine (im Falle monosynaptischer Reflexe) oder mehrerer (im Falle polysynaptischer Reflexe) Synapsen wird die Erregung über die efferenten Neurone zum Erfolgsorgan (Effektor) übertragen. Dort findet dann die Reaktion statt.

2. Neuroanatomische Kritikpunkte

Bernsteins Argumentation basiert auf, und beginnt mit neuroanatomischen- und entwicklungsanatomischen Aspekten, die unter drei Punkten zusammenzufassen sind.

⁹³ Siehe S.174 meiner Übersetzung von: Bernstein, N.A: Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w fiziologii nervnogo processa). (Originalmanuskript 1936, russ. Redaktion I.M.Feigenberg & I.E.Sirotkina). Smysl. Moskau 2003.

Diese sind die von ihm angenommene:

- Funktionelle Vielschichtigkeit des Cortex mit höheren kortikalen Zentren,
- Mehrstöckigkeit der Projektionswege, sowie
- Variable Beständigkeit von Synapsen.

Der erste Punkt ist in zwei Unterpunkte zu gliedern- zum einen geht es um die Vielschichtigkeit des Cortex rein räumlich und zum anderen die Existenz höherer kortikaler Zentren beim Menschen.

Die Reflextheorie basiert auf der Vorstellung eines Cortex, der aus rein primären Projektionsfeldern (primäres motorisches, sensorisches, visuelles, akustisches Feld etc.) besteht, und somit auf einer Ebene aufgebaut ist. In dieser Ebene existiert also eine Nebenordnung- und keine hierarchische Unterordnung.

Zum Einen geht Bernstein davon aus, dass die „evolutionsbedingte Komplexität des ZNS von Wirbeltieren durch Anwachsen etagenartiger neuronaler Neubildungen entsteht“ und somit einige Bereiche weiter von der Peripherie entfernt sind als andere.⁹⁴ Diese Differenzierung beinhaltet bereits eine räumliche neuronale Trennung beziehungsweise einen mehrstufigen Aufbau. Des Weiteren basiert Bernsteins Überlegung und Widerlegung der Theorie des einschichtigen Cortex auf der Annahme, dass dem Menschen als soziales Wesen Cortexfelder (und Synapsen) zu eigen sein müssen, die für Funktionen verantwortlich sind, die sonst bei keinem Lebewesen vorkommen (von Bernstein „höhere symbolische Zentren“ genannt). Dazu zählen beispielsweise die Sprache, das Lesen, die Kunst etc. Diese bilden eine „Aufstockung“ der Bereiche, die auch bei den Tieren vorkommen. Somit ergeben sich für ihn zwei logische Möglichkeiten der Entstehung dieser Felder- entweder sie sind phylogenetisch neu (und somit nicht primär) oder aber sie sind spezialisierte primäre Felder. Dass diese Zentren primäre Felder sind, die sich im Verlauf, mit den Anforderungen der Umwelt spezialisiert haben, schließt Bernstein mit der Überlegung aus, dass bei Annahme einer gleichwertigen neuronalen Anlage aller Menschen, es nicht erklärbar ist, dass einige Menschen beispielsweise nicht der Sprache und der Schrift mächtig sind. Wenn man also von primären Feldern ausgeht, hieße es, dass diese Menschen, warum auch immer, keinen Stimulus zur Spezialisierung dieser Zentren gehabt hätten. In Schlussfolgerung muss es mindestens ein zweites, neueres, nicht primäres Rindenstockwerk geben, um die menschliche Rinde mit den „symbolischen Zentren“ von der tierischen Rinde zu unterscheiden. Ivanov- Smolenski, der in seinem eigenen Werk aus dem Jahre 1933 („Grundlegende Probleme der Pathophysiologie“) diese damals schon veraltete Meinung revidiert und dem Menschen im Vergleich zu Tieren immerhin einen zweistöckigen Cortex zusteht, sieht es kategorisch: Er ordnet den Tieren einen einstufigen und dem Menschen einen zweistufigen Typ Rinde zu. Die Schlussfolgerung, dass es also irgendwann einen

94 Siehe meine Übersetzung von: Bernstein, N.A: Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w foziologii nervnogo processa). (Originalmanuskript 1936, russ. Redaktion I.M.Feigenberg & I.E.Sirotkina). Smysl. Moskau 2003.

Kaskadensprung von N=1 zu N= 2 gegeben haben muss, erachtet Bernstein deswegen als falsch, als dass nicht nur der Mensch im Vergleich zum Affen eine Reihe zusätzlicher Felder besitzt, sondern beispielsweise auch der Affe im Vergleich zu Nagetieren, die Nagetiere im Vergleich zu Insekten, etc.

Als zweiten Punkt, wie Bernstein schreibt – „ignoriert (die Schule der konditionierten Reflexe) auch die Mehrstöckigkeit der Projektionswege selbst d.h. neuronale Unterbrechungen auf dem Weg sensorischer Nerven von den Sinnesorganen bis zur Rinde, und auf dem Rückweg von der Rinde zu den Muskeln oder den Speicheldrüsen (bsp. Das Corpus geniculatum laterale auf dem Weg von der Sehrinde zum Auge).“⁹⁵ Diesen Zwischenstationen wird eine modulierende Funktion zugeschrieben- so bildet das erwähnte Corpus geniculatum laterale nicht nur eine Zwischenstation auf dem Weg der Sehbahn, sondern erhält Afferenzen von anderen Thalamuskernen und von Neuronen des CGL selbst, des Weiteren auch von der Großhirnrinde und der Formatio reticularis des Mesencephalon. All diese Informationen werden hier integriert, modifiziert und zum größten Teil über die Sehstrahlung (*Radiatio optica*) an den visuellen Cortex weitergegeben.

Und letztlich, als dritten Punkt ist die variable Beständigkeit von Synapsen zu erörtern. Die Reflextheorie geht davon aus, dass die extrakortikalen interneuronalen Synapsen angeboren und unveränderbar sind. Daraus resultieren die „absolute Beständigkeit der Projektionen der Haut, Netzhaut etc.“ und die postulierte Möglichkeit, einen Reflex unveränderbar zu provozieren.

Bernstein schreibt – „Unveränderbare, absolut beständige Synapsen überall außer in der Gehirnrinde – diese Aussage ist faktisch falsch- ein hauptsächlichlicher Teil der Aktivität besteht in der flexiblen Verwirklichung augenblicklicher Umschaltungen, Kurzschlüsse und Abschaltungen, die eine ununterbrochene Anpassung an die sich fließend verändernden Umweltbedingungen gewährleisten“. Treffend dazu und leicht sarkastisch beschreibt er das Beispiel mit der Katze und der Maus.⁹⁶

Heute wissen wir, dass die synaptischen Verbindungen tatsächlich variabel sind: 1949 prägte der Psychologe Donald Olding Hebb den Begriff der synaptischen Plastizität, die Fähigkeit von Synapsen, Neuronen oder auch ganzen Hirnarealen, sich zwecks Optimierung laufender Prozesse in ihrer Anatomie und Funktion zu verändern und somit Lern- und Erfahrungsprozesse zu ermöglichen.

3. Neurophysiologische Kritikpunkte

Der neurophysiologische Aspekt der Kritik Bernsteins an der Reflextheorie betrifft in unterschiedlichen Punkten ihre Hauptthese- die Annahme, dass das ZNS die Summe starrer Reflexbögen sei, bestehend aus „einer Reihe einzelner Reaktionen, für jede von ihnen oder für jede Art von ihnen [...] im ZNS einen

95 Siehe meine Übersetzung von: Bernstein, N.A: Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w foziologii nervnogo processa). (Originalmanuskript 1936, russ. Redaktion I.M.Feigenberg & I.E.Sirotkina). Smysl. Moskau 2003.

96 Ebd. S.178.

eigenen Apparat“.⁹⁷ Zusammengenommen ergibt das die einfache Formel - auf eine isolierte Erregung bekommt man eine isolierte Reaktion, generiert in einem bestimmten kortikalen Zentrum.

Bernsteins Antithese lässt sich in zwei wesentliche Punkte gliedern:

- Es gibt keinen isolierten Reiz
- Es gibt keine isolierte maschinelle Reaktion

Dass es laut Bernstein auch keine „eigenen Apparate“ für die Reaktionen gibt, wurde schon im vorherigen Abschnitt erörtert.

Zum Ersten Punkt:

Pawlows Experiment mit dem namentlich berühmt gewordenen „Pawlow`schen Hund“ ist vereinfacht nach folgendem Modell aufgebaut:

Hund in einer isolierten Kammer:

Unbedingter Reiz (Darbietung von Futter) → Unbedingte Reaktion (Speichelfluss); Unbedingter Reiz + Neutraler Reiz (Glockenläuten) → Bedingte Reaktion (Speichelfluss)

Der Einfachheit wegen beschäftigt sich die folgende Analyse nicht mit der Konditionierung und dem unbedingten Reiz.

Das Glockenläuten soll dabei „bei vollkommener Abwesenheit eines Hintergrunds eine reine isolierte Erregung“⁹⁸ darstellen. Hier, an der Basis des Versuchsaufbaus, sieht Bernstein bereits den grundlegenden Fehler- der vermeintlich isolierte Reiz ist keine isolierte Erregung, sondern Teil einer „ganzheitlichen Situation eines leeren, lautlosen und ungewohnten Zimmers, irgendeiner Form, mit irgendeinem Geruch und irgendeiner Belichtung etc. (...)“⁹⁹. Mehr noch, „die Stille, die für einen Phonographen nur die Abwesenheit von Geräuschen bedeutet, ist für ein Tier eine ganzheitliche Situation, umso wirkungsvoller, je mehr sie mit der für das Tier gewohnten Situation kontrastiert“¹⁰⁰. Außer der äußerlichen Situation, die das Tier umgibt, besteht zum Zeitpunkt des vermeintlich isolierten Reizes ebenfalls die innerliche Situation, „seine eigenen (intra- und propriorezeptiven) Empfindungen, seine Erinnerungen bis zu einschließlich denen über die gerade vergangenen Sekunde (...)“¹⁰¹. Es existieren also zum Zeitpunkt des Reizes von den Reflextheoretikern nicht berücksichtigte innerliche

97 Siehe meine Übersetzung von: Bernstein, N.A: Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w foziologii nervnogo processa). (Originalmanuskript 1936, russ. Redaktion I.M.Feigenberg & I.E.Sirotkina). Smysl. Moskau 2003. S. 184.

98 Ebd. S. 186.

99 Siehe meine Übersetzung von: Bernstein, N.A: Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w foziologii nervnogo processa). (Originalmanuskript 1936, russ. Redaktion I.M.Feigenberg & I.E.Sirotkina). Smysl. Moskau 2003. S. 186.

100 Ebd.

101 Ebd.

und äußerliche Faktoren. Die „vollkommene Abwesenheit eines Hintergrunds“ als definitionsgemäße Isolation ist also faktisch nicht gegeben.

Bernstein zieht daraus den Schluss: „Das, was wir eine (isolierte) Erregung oder einen Erreger nennen, ist eine abstrakte Idee, die nur in unseren Gedanken existiert (...)“.

Selbst eine Erregung der Rinde mittels elektrischer Schocks kann man nicht als eine entsprechende (adäquate) Methode zur Feststellung einzelner Bereiche und deren Funktionen betrachten, so Bernstein.

Zum zweiten Punkt: Dieser Aspekt lässt sich auf weitere Unterpunkte beziehungsweise Sichtweisen aufgliedern:

- Reaktion als motorischer Reflex
- Reaktion als ganzheitlicher Prozess

Das weiter oben beschriebene Reiz- Reaktion- Modell geht von einer angeborenen und unveränderbaren Reaktion auf einen Reiz aus – beispielsweise der von Bernstein skizzierte Babinski- Reflex, der beim gesunden Menschen beim Bestreichen der medialen Fußsohle (Reiz) eine Flexion der Großzehe auslöst (Reaktion). Bei einer Störung der Pyramidenbahn (motorischer Projektionsweg) kommt es stattdessen zu einer Extension.

Bernsteins Argumentation, dass es keine maschinelle motorische Reaktion gibt, basiert auf den Resultaten der Experimente von Mankowski, der feststellte, dass wenn man den Erkrankten statt auf den Rücken, wie bei der Babinski- Reflextestung üblich, auf den Bauch legt, der Reflex sich nicht mehr in seiner pathologischen Form auslösen lässt. Stattdessen kommt es als Reaktion zu einer Flexion der Großzehe¹⁰². Als weitere Belegung dessen, dass es „keinen maschinenartigen angeborenen Reflex“ gibt¹⁰³, erachtet Bernstein die Ergebnisse der Experimente von H.S. Jennings, der den „Umdrehreflex“ bei Seesternen testete, und feststellte, dass das dieser nicht nur von der Anzahl der Strahlen, sondern auch von der Körperlage und Dehnung der Muskeln abhängt¹⁰⁴.

Diese Experimente zeigen auf, dass das, was als physiologische Reaktion auf einen Reiz folgt, unterschiedlichsten Einflüssen unterliegt und somit nicht als isolierte Reaktion zu definieren ist. Zusammenfassend sagt Bernstein: „wenn wir uns klare Rechenschaft darüber ablegen, wie willkürlich die Wahl dieser oder jener Form des Ablaufs eines Reflexes als seiner normalen Form fällt und zu

102 Mankowski B., Bader W.: Inversion des Babinski Phänomes. In: Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde.1926. Bd. 88.
103 Siehe meine Übersetzung von: Bernstein, N.A: Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w fiziologii nervnogo processa). (Originalmanuskript 1936, russ. Redaktion I.M.Feigenberg & I.E.Sirotkina). Smysl. Moskau 2003. S. 185.

104 Jennings, H.S.: Behaviour of the Starfish *Asterias Forreri* de Loriol. In: University of California Publications in Zoology. 1907. Vol.4.: Physiologischerweise beobachtet man bei Seesternen ein Umdrehen auf die Rückseite wenn man sie mit der Vorderseite auf einen Untergrund legt; dies bezeichnet man als „Umdrehreflex“. Jennings testete diesen Reflex nach Amputation einer verschiedenen Anzahl der Strahlen (n=1- n=5) sowie in verschiedenen Lagepositionen des Seesterns (horizontal und vertikal hängend).

welcher Künstlichkeit ein zu großes Streben nach Schematisierung des Prozesses oder seine Isolierung von dem, was auf den oberflächlichen Blick fremd und akzessorisch scheint führen kann, dann sind wir nicht fern der Sicherheit, dass ein einfacher Reflex überhaupt keine reale Sache ist, sondern nur eine Abstraktion“¹⁰⁵.

Die Reaktion, die sich als Antwort auf einen Reiz letztendlich registrieren lässt, ist also weder eine maschinelle Reaktion, noch ist es eine isolierte Reaktion.

Bernsteins Auffassung nach existiert eine „Reaktion des Organismus als Ganzes auf die Veränderung der Umgebungsbedingungen, ebenfalls als Ganzes“¹⁰⁶. Am Beispiel des Pawlowschen Hundes ist zu illustrieren, was Bernstein als „Reaktion als Ganzes“ sieht. Vereinfacht kann man sagen, dass die beschriebene Situation, die sich dem Hund bietet, seinerseits in einem aktiven Prozess analysiert und in ihre Einzelteile zerlegt wird. Dass dafür mehr als ein definiertes primäres kortikales Feld verantwortlich sein muss, wird schon angesichts der vorherigen Punkte deutlich. Des Weiteren ist es offensichtlich, dass die Qualität dieser Analyse von der neuronalen Anlage abhängt, die beim Menschen logischerweise komplexer ist, als beim Hund.

Desweiteren bezieht sich Bernstein in seiner Argumentation auf eine Hypothese Goldsteins. Er sieht das Nervensystem nicht als ruhendes Organ, die auf einen Reiz hin reagiert, sondern als ein System, welches sich immer in einem Zustand der dauerhaften, fließenden Erregung befindet¹⁰⁷. In dieser Annahme liegt die Basis der neurophysiologischen Argumentation Bernsteins, der sich auch in seinen weiteren Überlegungen auf Goldstein beruft. Wenn also eine Änderung der Umgebungssituation eines Lebewesens (also ein Reiz im Sinne Bernsteins) eine Reaktion hervorbringt, dann ist diese Reaktion keine neu entstandene kortikale Erregung, sondern „Ausdruck einer Veränderung der Erregung im Nervensystem (...), quasi eine spezielle Ausführung des Erregungsflusses.“¹⁰⁸ Diese Aussage wird durch im Folgenden beschriebene Experimente und Studien untermauert, die zwei Hauptaspekte untersuchen: Die ganzheitliche Wahrnehmung und Erklärung vermeintlich isolierter Symptome.

Als experimentelle Basis der ganzheitlichen Wahrnehmung und ganzheitlicher Reaktion des Menschen wird von Bernstein mehrfach die Gestalttheorie erwähnt. Die Gestalttheorie ist ein Zweig der Psychologie, der hauptsächlich von den Psychologen Max Wertheimer, Wolfgang Köhler und Kurt Koffka entwickelt wurde, und sich mit der ganzheitlichen Wahrnehmung von Phänomenen beschäftigt. Der Kern der Theorie sagt aus, dass „psychische Phänomene nur dann verstanden werden können, wenn

105 Siehe meine Übersetzung von: Bernstein, N.A: Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w fiziologii nervnogo processa). (Originalmanuskript 1936, russ. Redaktion I.M.Feigenberg & I.E.Sirotkina). Smysl. Moskau 2003. S. 186.

106 Ebd.

107 Goldstein, Kurt: Die Lokalisierung in der Grosshirnrinde. 1927. S. 688.

108 Siehe meine Übersetzung von: Bernstein, N.A: Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w fiziologii nervnogo processa). (Originalmanuskript 1936, russ. Redaktion I.M.Feigenberg & I.E.Sirotkina). Smysl. Moskau 2003. S. 187.

man sie als organisiertes Ganzes auffasst und nicht in einfache perzeptuelle Elemente zerlegt¹⁰⁹. Die Gestalt ist dabei ein geschlossenes Ganzes und bleibt auch dann erhalten, wenn man ihre Einzelteile austauscht. Sie ist „mehr als die Summe ihrer Einzelteile“. Dabei basiert diese These auf der Untersuchung optischer Wahrnehmung von Formen und Gestalten. Einer Gestalt werden dabei drei Qualitäten zugeschrieben- Struktur- und Gefüge- Eigenschaften (Anordnung, Aufbau: beispielsweise „rund“, „eckig“ etc.), Materialqualitäten (Materialeigenschaften: „weich“, „glatt“ etc.), Wesens- und Ausdrucksqualitäten (Stimmung- und Gefühlswerte: „freundlich“, „friedlich“ etc.). Dabei wird Letzteren das größte Gewicht bei der menschlichen Wahrnehmung zugemessen (Primat des Ganzen); die Gefüge- Eigenschaft ist „der methodische Primat der Struktur“, da nur sie methodisch untersucht und beschrieben werden kann. Die Wahrnehmung einer Gestalt unterliegt laut der Gestalttheorie verschiedenen Gesetzmäßigkeiten, die unter den „Gestaltgesetzen“ zusammengefasst werden. Dazu zählt beispielsweise, dass Elemente die einander ähnlich, nah, oder symmetrisch zueinander sind, eher als eine Einheit wahrgenommen werden. Des Weiteren spielen Kriterien wie Erfahrung bei der Wahrnehmung eine Rolle.

Kernfazit der Gestalttheorie ist somit die Aussage, dass der Mensch aktiv mit seiner Umgebung in Verbindung steht und dass diese seine Wahrnehmung stetig beeinflusst. Dem entgegen zu setzen sind die psychologischen Richtungen des Assoziationismus und des Behaviorismus (Grundgedanke des Behaviorismus ist das Reiz-Reaktions-Schema: auf bestimmte Reize folgen bestimmte Reaktionen). Und eben diese Basis als Erklärung menschlichen Verhaltens und menschlicher Bewegung sieht Bernstein entkräftet.

Er überträgt die Ergebnisse der Gestalttheorie auf neurophysiologische Strukturen. Dies ist auf zwei Ebenen zu betrachten - zum einen auf der rezeptiven und zum anderen auf der kortikalen Ebene. Erstens- ein Stimulus ist stets in der Gesamtsituation zu sehen - einen isolierten Reiz gibt es nicht. Zweitens- eine Reaktion ist als ein integrativer Prozess zu sehen - einen isolierten Reiz, der eine isolierte Reaktion hervorruft gibt es nicht.

Als zweite, experimentell belegte Unterstützung von Bernsteins Hypothese ist auf die Erklärung vermeintlich isolierter Symptome bei Herdläsionen zu verweisen. Als Basis dient die schon bekannte Aussage, dass, wenn man von einem sich in ständiger Erregung befindlichen Nervensystem ausgeht, das was als Reaktion (in diesem Fall = klinischer Ausfall, Symptom, Störung) sichtbar wird, nicht eine isolierte Funktion zu betrachten ist, sondern als eine Veränderung der gesamten kortikalen Funktion. „Isolierte Symptome, und unter anderem Ausfälle sprangen deswegen ins Auge, weil man genau solche suchte und zu ihrer Akzeptanz durch alle vorangegangenen experimentellen und theoretischen Prämissen vorbereitet war. In Wirklichkeit offenbart die tiefere und durchdringende Analyse bei

109 Zimbardo, Philip G., Gerrig, Richard J.: Psychologie: 16., aktualisierte Auflage. München 2004. S. 733.

Kranken mit kortikalen Herden, dass im Wesentlichen keine Funktion, keine psychische Entsendung ohne vernehmliche qualitative Veränderungen blieb“.¹¹⁰

Gegeben ist das Beispiel eines Patienten mit Verletzung beider Occipitallappen, ohne oder nur mit minimaler Läsion der primären Sehrinde. Seine Symptome sind eine unbedeutende Schwächung der Licht- und Farbwahrnehmung und eine leichte Gesichtsfeldeinengung; klinisch auf den ersten Blick passend zur anatomischen Lokalisation der Läsion.

Trotz also nahezu unbeschädigtem Sehvermögen erkennt der Patient jedoch keine Buchstaben, und teils auch keine Bilder und Gegenstände mehr - ein Symptom, das als „Seelenblindheit“ bezeichnet wird.¹¹¹ Bei weiteren Untersuchungen ergibt sich jedoch, dass der Patient auch Schwierigkeiten hat, Gegenstände haptisch zu erkennen, Quantitäten zu beurteilen und Bewegungen bei geschlossenen Augen durchzuführen- ohne eine anatomisches Korrelat einer Läsion, die beispielsweise den Ausfall der Hautsensibilität oder der Motorik erklären würden. Auch eine „offensichtliche Unversehrtheit der generellen intellektuellen Aktivität“ wird überprüft und bestätigt.

Bei noch weiteren Untersuchungen ergeben sich folgende Symptome:

Die Beurteilung der Quantität betrifft nicht nur Zahlen sondern auch vergleichende Begriffe („mehr“, „weniger“). Beim Sprechen muss sich der Patient zuerst eine Reihenfolge dessen, was er sagen möchte, entwerfen. Beim Hören von Texten kann er nur kleine Abschnitte verstehen.

Wenn er allerdings eine Aktivität ausübt, die mit der Situation, in der er sich befindet, zusammenhängt, (Schwurhand erheben, während er einen Eid aufsagt; Lied singen, wenn er sich die Situation vorstellt, aus der es kennt...) dann funktioniert dies im Gegensatz zu situationsfremden, so gesehen „sinnlosen“ Aktivitäten wie Auftrennen eines Wortes in einzelne Buchstaben, eines Satzes in Wörter etc. einwandfrei.¹¹²

Die Untersuchung weiterer Patienten mit anderen Herdläsionen zeigt ein gleiches Muster:

Ein Patient mit einer Läsion des Gyrus angularis kann zwar seinen eigenen Namen lesen, aber keinen Buchstaben einzeln; ein Patient mit einer Läsion des zweiten Frontalgyrus kann seinen Namen schreiben, aber keinen Buchstaben einzeln; ein Patient mit einer Läsion des Broca-Zentrums kann eine bestimmte Reihe an Wörtern sprechen, aber kein Wort einzeln.¹¹³

¹¹⁰Siehe meine Übersetzung von: Bernstein, N.A: Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w fiziologii nervnogo processa). (Originalmanuskript 1936, russ. Redaktion I.M.Feigenberg & I.E.Sirotkina). Smysl. Moskau 2003. S. 188.

¹¹¹ Seelenblindheit = visuelle Agnosie: Störung des Erkennens trotz weitgehend intakter Sinnesleistung. Siehe: Delank, H.W., Gehlen, Walter: Neurologie. 11., korrigierte Auflage. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York 2006. S. 67.

¹¹² Vgl. meine Übersetzung von: Bernstein, N.A: Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w fiziologii nervnogo processa). (Originalmanuskript 1936, russ. Redaktion I.M.Feigenberg & I.E.Sirotkina). Smysl. Moskau 2003. S. 191-194.

¹¹³ Vgl. Ebd. S. 194.

Zusammengefasst: integriert in eine Situation zeigt sich der Patient orientiert und handlungsfähig. Daraus schlussfolgernd ist Bernsteins Annahme, dass die menschliche Reaktion ein ganzheitlicher Prozess auf eine ebenfalls ganzheitliche Situation ist.

Zur neurophysiologischen Erklärung dieser Schlussfolgerung erweist es sich als ergebnisfördernd, „andersherum“ vorzugehen, was zu einem dritten Unterpunkt führt:

- Reaktion als isoliertes Symptom.

Folgendes Problem gilt es also zu lösen: eine isolierte Herdläsion eines kortikalen Feldes führt zu Ausfällen, die sich durch diese nicht erklären lassen. Des Weiteren treten diese Ausfälle nicht zutage, wenn eine bestimmte Situation für den Patienten gegeben ist.

Man muss also annehmen, dass „ein isolierter Herd noch nicht über den Standort einer ganzheitlichen, komplexen, und chronischen Funktion Auskunft gibt, sondern bloß im Stadium der restlichen Erscheinungen durch das Auftreten isolierter Symptome begleitet wird“- so zitiert Bernstein Monakow. Je primitiver das lädierte kortikale Feld, desto undeutlicher und verschwommener, und leichter zu kompensieren ist sein Ausfall, so ebenfalls Monakow. „Doch selbst bei Läsionen der am periphersten liegenden und primitivsten Rindfelder ist schwer zu sagen, in welchem Ausmaß die hervorgerufenen isolierten Ausfälle von der Läsion der Rinde selbst abhängen, und in welchem Ausmaß von der Läsion der zu ihr ziehenden Nervenbahnen“.¹¹⁴

Bernstein definiert Symptome als eine Antwort, die der Organismus auf genau definierte, ihm gestellte Fragen gibt, und die durch die Fragestellung an sich definiert werden. „Das, was uns als Ausfall im klinischen Sinne erscheint, ist die Antwort auf diese Art von Frage oder Aufgabe, die bei einem gesunden Lebewesen die von uns erwartete Antwort hervorgerufen hätte. Stellen wir die Frage anders, verändern wir das Umfeld des Experiments, versetzen wir den Kranken in eine andere Situation, und das, was ein Ausfall schien, könnte verschwinden“.¹¹⁵ Ein solches Symptom springt seiner Meinung eben deswegen ins Auge, weil man die Antwort auf die Frage erwartet.

Aus der Annahme, dass kein isoliertes Symptom existiert, ergibt sich die Notwendigkeit der Hypothese, dass die Symptomatik einen ganzheitlichen Gehirnprozess darstellt und dass eine bestimmte kortikale Lokalisation nur einem Symptom zuzuordnen ist, und nicht einer Funktion.“¹¹⁶ Im Umkehrschluss ist die Erklärung der Störung einer Funktion nicht in einer Herdläsion zu suchen, sondern in „einer komplexen Störung der Dynamik der Rinde im Ganzen“.¹¹⁷

114 Ebd. S. 189.

115 Meine Übersetzung von: Bernstein, N.A: Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w fiziologii nervnogo processa). (Originalmanuskript 1936, russ. Redaktion I.M.Feigenberg & I.E.Sirotkina). Smysl. Moskau 2003. S. 187.

116 Vgl. Ebd. S. 198.

117 Ebd. S. 198.

Es existieren mehrere, im Folgenden genannte, von Bernstein in seinem Werk erläuterte Hypothesen zur Erklärung dieser Rindendynamik.¹¹⁸

Einige Autoren (Bleuler, Lashley)¹¹⁹ ordnen jedem Rindenfeld neben seinen eigenen Funktionen eine Art „Massenfunktion“ für die gesamte Hirnrinde zu. Diese Massenfunktion ist folglich bei einer Läsion des Rindenfeldes ebenfalls mitbetroffen. Andere wiederum gehen von einer Hauptfunktion der Gehirnrinde aus, deren Störung sich bei Läsionen verschiedener Felder durch unterschiedliche Symptome zeigt.

Die Existenz einer ganzheitlichen, komplexen Rindendynamik wird unterstützt durch die Tatsache, dass eine Läsion eines besonders weit von der Peripherie entfernten Feldes keine speziellen „isolierten“ Symptome zeigt - dies liegt der Meinung Goldsteins daran, dass die Störung der grundlegenden Gehirnfunktion ohne die Dominanz „irgendeines besonderen sensorischen oder motorischen Materials“ offenbart wird.

Fazit der Untersuchungen und Überlegungen ist, dass eine Reaktion des Gehirns, sei es auf einen Reiz oder eine Störung, stets eine Gesamtreaktion auf die veränderten Bedingungen ist, mit mehr oder minder dominanten Symptomen, die als vermeintlich isolierte Symptome fehlgedeutet werden.

„Wichtig und zweifelsfrei ist, dass nach Abschaltung des „Zentrums“ wir es immer nicht mit der Aktivität der verbleibenden Teile minus irgendeiner ausgefallenen Funktion zu tun haben, und ebenfalls nicht mit den befreiten Funktionen untergeordneter Zentren, die sich der hemmenden Wirkung von oben entzogen haben, sondern mit dem Resultat eines neuen Umbaus des gesamten zentralen Nervensystems, mit einer Gesamtreaktion auf die veränderten Bedingungen: neue Impulsrouten, neue Wege aktiver Reaktionen, letztendlich eine neue, veränderte Psychologie.“¹²⁰

4. Sprachliche Analyse

Die Tatsache, dass Bernstein sich im Recht wähnt und von seinen Überlegungen überzeugt ist, spiegelt sich auch sprachlich in seinen Ausführungen wieder. Der Text ist mehr als eine sachliche Darlegung seiner Erkenntnisse und der Sachlage, er ist eine erklärte Kontra- Positionierung- sowohl gegen die vorbestehende Faktenlage als auch gegen die federführende Person, als Mensch und Wissenschaftler. Dies offenbart sich zunächst auch ohne tiefere Analyse – alleine beim Lesen des vorliegenden Kapitels taucht Pawlow mehrfach namentlich auf; ebenso wie sein bester Schüler Iwanow-Smolenskij.

118 Ebd. S. 199.

119 Karl Lashley, 1890-1958, amerikanischer Psychologe aus der Schule des Behaviorismus; Paul Eugen Bleuler, 1857-1939, Schweizer Psychiater, vor allem in der Schizophrenieforschung tätig.

120 Vgl. Meine Übersetzung von: Bernstein, N.A: Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w fiziologii nervnogo processa). (Originalmanuskript 1936, russ. Redaktion I.M.Feigenberg & I.E.Sirotkina). Smysl. Moskau 2003. S.199.

Diese Tatsache deutet bereits darauf hin, dass Bernstein mit seinem Werk nicht bloß etwas seiner Meinung Falsches richtig stellen möchte- er weist vielmehr aktiv auf das „Falsche“ hin, mehr noch, er bezichtigt Pawlow höchstpersönlich.

Wie gewöhnlich bei der Literaturanalyse lassen sich auch in Bernsteins Text mehrere Ebenen separieren: Die inhaltliche Ebene ist bereits in den vorherigen Punkten dieser Arbeit abgehandelt. Die Analyse lässt sich wiederum in zwei Unterpunkte aufteilen.

Zum einen lässt sich der Text auf rein sprachlicher Ebene, so wie er schwarz auf weiß vorliegt, also Bernsteins Wortwahl, Satzbau und Satzstruktur, analysieren. Zum anderen darf die Analyse der stilistischen, impliziten Ebene nicht vernachlässigt werden, genauer gesagt das, was „zwischen den Zeilen“ und durch Verwendung verschiedener Stilmittel eine bestimmte Intention durchblicken lässt und diese subtil unterstreichen soll.

Es ist an dieser Stelle jedoch zu erläutern, dass die sprachliche und die stilistische Analyse durchaus fließende Grenzen haben und man beide als Gesamtwerk und im Kontext betrachten muss. Widmen wir uns zuerst der sprachlichen Analyse – seiner expliziten Wortwahl.

Unmittelbar auffällig ist, dass Bernstein eine sehr direkte Sprache benutzt - durch Verwendung teils sehr „harter“ und unmissverständlicher Ausdrücke drückt er seine Kritik unverhohlen aus.

Beispielsweise findet sich das Wort „falsch“ explizit dreimal an wichtigen Stellen des Textes, in seinen Umschreibungen ist es noch viel öfter zu finden. Das Wort „falsch“ und seine Synonyme und Umschreibungen sind als „harte“ Ausdrücke einzustufen, weil sie keine mehrdeutige, respektive wohlwollende Interpretation zulassen. Die Benutzung des Wortes „falsch“ lässt eine klare Intention erkennen, zumal es weniger unversöhnliche Synonyme wie „fehlerhaft“ oder „zweifelhaft“ gibt.

Exemplarisch seien folgende Textstellen beschrieben: „In all diesen Aussagen gibt es viel faktisches Falsches“¹²¹ schreibt er über Iwanow-Smolenski, den Schüler Pawlows. Im selben Kontext findet sich auch die Äußerung: „(...) ist einfach falsch“.¹²² Auch über Goldstein schreibt Bernstein: „(...) meiner Meinung falschen oder wenigstens fraglichen Ausführungen (...)“¹²³.

Des Weiteren finden sich unzählige Synonyme, Variationen und Paraphrasen des Wortes „falsch“. Diese sind jedoch nicht, wie oben beschrieben, versöhnlicher Natur, sondern weisen im Gegenteil das gleiche

121 Siehe meine Übersetzung von: Bernstein, N.A.: Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w fiziologii nervnogo processa). (Originalmanuskript 1936, russ. Redaktion I.M. Feigenberg & I.E. Sirotkina). Smysl. Moskau 2003. S. 180.

122 Ebd. S. 181.

123 Ebd. S. 196.

„harte“ Kolorit auf: „(...) überhaupt nicht begründet (...)“¹²⁴, „Absurdum“¹²⁵ oder „unzulässige(n) Missgriffe(n)“¹²⁶ sind nur einige Beispiele.

Wenn Bernstein schreibt, dass eine Hypothese „bereits untersuchte Tatsachen ignorierte“¹²⁷, Fakten missachtete,¹²⁸ oder „die Frucht der reinen Vorstellungskraft des Autors“¹²⁹ sei, dann kann man dies ebenso als eine Umschreibung des Wortes „falsch“ ansehen, wie die Wahl des Ausdrucks „Primitiv“ oder „grob und vereinfacht“¹³⁰. Es ist unübersehbar, dass Bernstein durch Verwendung solcher Ausdrücke mit aller Deutlichkeit aufzeigen will, dass Pawlows Theorien gemäß den Bernsteinschen Forschungsergebnissen überholt und in diesem Sinne „falsch“ sind.

Bernstein jedoch geht noch weiter. Während man die oben beschriebenen Wortwendungen mit viel Wohlwollen noch als einen Ausdruck wenngleich harter, so doch nüchterner und sachlicher Kritik deuten könnte, so lässt sich bei den nachfolgenden Exempeln keine Objektivität mehr feststellen. Es sind vielmehr direkte, subjektive Angriffe auf den wissenschaftlichen Intellekt Pawlows und seiner Anhänger. „Das ist keine Hypothese mehr; das ist Raten“¹³¹ – dieser Feststellung fehlt jegliche Sachlichkeit; mehr noch, sie erkennt Pawlow und seinen Anhängern sogar die Fähigkeit wissenschaftlichen Arbeitens ab. Auch die Bezeichnung von Pawlows Überlegungen als „unseriöse Ideen“¹³² provoziert unweigerlich die Assoziation von Pawlow mit einem Dilettanten.

Auch der Vorwurf des Verfechtens einer „nicht vollends durchdachten Hypothese“¹³³, (und somit schon wieder einer offensichtlichen Fehlerhaftigkeit) oder des absichtlichen Verschweigens gewisser Details (bei eben nicht durchdachter Hypothese) ist, wenn nicht eine Beleidigung, so doch eine Anmaßung. Dies erscheint umso drastischer, wenn man bedenkt, wie angesehen und anerkannt Pawlow als Mensch, Wissenschaftler und Bürger war.

Nahezu durchgehend finden sich solche Angriffe in Bernsteins Werk. Als ein sehr markantes Beispiel sei noch der folgende Satz aufzuführen, der sich am Ende einiger Überlegungen zu Pawlows Hypothesen findet: „Begnügen wir uns mit diesen negativen Beispielen und wenden uns der aktuellen Wissenschaft zu.“¹³⁴ Das ist ein Stil, der offensichtlich fernab jeder wissenschaftlichen Sprache und damit nicht publikationsfähig ist.

Diese Durchgängigkeit ist zu betonen, da sich selbst in den Fußnoten noch Seitenhiebe finden: auf der gleichen Seite des ebenerwähnten Satzes schreibt Bernstein am Seitenende: „Vielleicht lohnt es sich

124 Ebd.S. 181.

125 Ebd. S 181.

126 Ebd.

127 Ebd. S 177.

128 Vgl. Ebd. S. 177 und 178.

129 Ebd. S. 180.

130 Ebd. S. 173.

131 Ebd. S 183.

132 Ebd.

133 Ebd. S. 183.

134 Ebd. S. 183.

nicht, sich so lange mit solch unseriösen Ideen (...) aufzuhalten, aber wenn sie in großen und in allem anderen gar nicht so schlechten Lehrbüchern für den sowjetischen Leser veröffentlicht werden, dann ist es notwendig, ihn vor solch sumpfigen Stellen zu warnen.“¹³⁵

An dieser Stelle bemerkt man den fließenden Übergang vom Geschriebenen zum Gemeinten, beziehungsweise von Sprache zu Rhetorik: Bernstein bewegt sich nicht im Rahmen einer wissenschaftlichen Diskussion, sondern in einem emotional geladenen persönlichen Streit.

Rhetorische Stilmittel wiederum gibt es unzählige - von der Alliteration bis zum Zynismus. Ein Stilmittel meint nicht zwangsläufig eine Wortfigur, sondern stellt im literaturwissenschaftlichen Sinne ein Gestaltphänomen der Textstruktur dar, mit dem zumindest zwei Textebenen, eine oberflächliche, rein inhaltliche und eine tiefere, überinhaltliche, unterschieden werden können¹³⁶.

Bernstein bedient sich einiger solcher Stilmittel, im nächsten Absatz beispielsweise eines Vergleichs: Fast schon höhnisch beschreibt Bernstein die Sichtweise der Lokalisations-theoretiker als um 100 Jahre veraltet¹³⁷ und vergleicht sie bildhaft mit dem (offensichtlich lächerlichen) Fehlschluss, den man zieht, wenn man den Sicherungskasten einer Wohnung für das gesamte Stromwerk hält.¹³⁸

Ebenso erwähnenswert ist Bernsteins Beschreibung von Lernprozessen und der korrelierende Vergleich zu einem Papagei, der nicht lernt, sondern nur kopiert.¹³⁹ Diese Vergleiche sind dabei so schonungslos, weil sie das zu Vergleichende eindeutig ins Lächerliche ziehen wollen.

Bernstein schreckt selbst vor unwissenschaftlichen Anekdoten und Vergleichen nicht zurück. Beispielsweise zitiert er eine Erzählung des russischen Autors Tschechow¹⁴⁰ und betont in der dazugehörigen Fußnote, er habe nicht behaupten wollen, Tschechow kenne sich besser mit der höheren neuronalen Aktivität eines Hundes aus, als Pawlow. Ob hier das Stilmittel der Ironie verwendet wurde oder ob es eine ernstzunehmende Anmerkung war, lässt sich nicht ohne die Gefahr eines vielleicht unbegründeten Vorwurfs beurteilen; das bloße Vorhandensein einer solchen Fußnote passt aber ausgezeichnet in das sprachliche Gesamtbild von Bernsteins Werk.

135 Ebd.S. 183.

136 Ein rhetorisches Stilmittel (auch als rhetorische Figur, Stilfigur, Redefigur oder Sprachfigur bezeichnet) ist unter literaturwissenschaftlichem Aspekt ein sprachliches Gestaltphänomen der Oberflächen- und der Tiefenstruktur von Texten, das vom eigentlichen Ausdruck abweicht. (Definition von „Rhetorisches Stilmittel“, Quelle: Wikipedia, Stand 09.01.2020).

137 Vgl. meine Übersetzung von: Bernstein, N.A: Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w fiziologii nervnogo processa). (Originalmanuskript 1936, russ. Redaktion I.M.Feigenberg & I.E.Sirotkina). Smysl. Moskau 2003 S. 180.

138 Ebd. S. 184.

139 Vgl. S. 178.

140 Vgl. S. 187.

Der teilweise offene Hohn, der sich in und zwischen den Zeilen bemerkbar macht, wird bemerkenswerterweise durch einen anderen Text noch überboten, den Bernstein 1926 an einen Bekannten schrieb- ein Spottgedicht über den explizit namentlich erwähnten Pawlow.¹⁴¹

Ein weiteres Merkmal fällt als Stilmittel beim Lesen von Bernsteins Werk auf:

Bernstein schreibt so, als würde er sprechen- mit einem guten Freund oder aber beispielsweise bei einer Vorlesung vor Studenten. Es finden sich zahlreiche rhetorische Fragen und Sätze, deren Vorhandensein man eher mit einem Gespräch assoziiert ist als mit einem Schriftstück.

„Ich würde gerne verstehen, wie (...)“¹⁴² und „Es kann einem nicht in höchstem Grade seltsam vorkommen, dass (...)“¹⁴³ sind genauso Beispiele wie die folgenden Aussage: „Es ist klar, wo hier der grundlegende Fehler liegt“¹⁴⁴. Dadurch bewirkt wird ein familiärer Ton, der in den meisten Fällen unüblich für ein wissenschaftliches Werk ist. Dieser Ton trägt weiter dazu bei, dass die Kritik, die Bernstein ausübt, keinen nüchternen und sachlichen Charakter hat.

141 Loosch, Eberhard: "Nikolai Alexandrowitsch Bernstein Notizen zu Leben und Werk." Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V.: (2012), p. 41-74. Print.
Übersetzung ins Deutsche aus Feigenberg, 2004, S. 72 von B. Nikolaev und Eberhard Loosch.

„Nein, lieber Poet, Reflexe sind keine Bagatelle;
Sie sind die Begleitwache in die ewige Kausalität,
O, Jura Nemlicher, Reflexe sind das Banner,
Oder ein Geschoss.
Wenn auch alles an den Reflexen Gefasel ist, heulen sie doch enthusiastisch
Alles.... Dreckfinken;
Ihnen ist nur eins wichtig: ihre Gefechtslosungs-
Kausalität.
Ich glaube Pawlow nicht ein Wort,
alle „Hemmung“- nur Kinderkram,
alles was wir am Menschen kontrollieren,
ein Rätsel;
Alles ist unklar, wohin man sieht,
Hilflos ist der Mensch selbst;
Den Blödsinn über die Seele und den Willen durchbohre ich
Mit dem Reflex.
Ich weiß nur eins: Wie Mythen über das Schicksal
So fest sitzt mein Fieberwahn über den freien Willen:
Dein Leben sagt „a“, - Du antwortest ihm „b“-
Mehr nicht.
Sei Pawlow auch ein Affe- was nun?
Dein Urgroßvater, Jura, ein Affe.
Ja ist denn nicht in jeder menschlichen Visage
Ein Defekt?
Ein Affe und kein Phöbos war Sokrates;
Die Stirn Darwins ist kostbarer als die herrliche Stirn eine Skulptur;
Ein reiner Gedanke führt, entblößt vom Kleid der Erfindungen,
zum Sieg.
Gesetz der Ursächlichkeit-unser Gott und Herr;
Unsere Wanderfahne-ist nicht Bergson, jedoch Sechenov und Flechsig.
Am teuersten unter unseren lügenhaften Erfindungen ist uns eines
das Reflexchen!
142 Bernstein Übersetzung S. 178.
143 Ebd. S 177.
144 Ebd. S 182.

Es entsteht beim Lesen vielmehr der Eindruck, als wundere sich Bernstein über die Notwendigkeit, überhaupt die Faktenlage berichtigen zu müssen. Eine treffende Zusammenfassung des eben Gesagten liefert Bernstein selbst: „Es bleibt also, sich mit Erstaunen die Frage zu stellen: woher kam diese Aufbau­theorie und wie konnte sie auf Dutzenden von Seiten nicht in konjunktiver, sondern in bedingungslos indikativer Form vorgetragen werden?“¹⁴⁵

Ein letzter Punkt ist zur Rhetorik Bernsteins noch zu erwähnen. In seinen Ausführungen befasst sich Bernstein relativ ausgiebig mit Pawlows treuesten Anhänger und Schüler Iwanow- Smolenski, der wie Pawlow großer Verfechter der Reflex­theorie war. Wie bereits vormals erwähnt, ist die wissenschaftliche und politische Anfeindung Bernsteins nach Pawlows Tod zu einem nicht unwesentlichen Teil Iwanow- Smolenski zuzuschreiben – Unter anderem beleidigte er Bernstein öffentlich auf mehreren Konferenzen.

Umso listiger erscheint es, dass Bernstein Pawlows treuesten Anhänger als „Waffe“ seiner Argumentation benutzt. Er beschreibt, es sei „umso interessanter (...) dass einer der engsten Schüler und Anhänger Pawlows, Iwanow- Smolenski¹⁴⁶, die Notwendigkeit der Aufstellung einer Kompromiss- Theorie sah, die die Standpunkte der klassischen Theorie der konditionierten Reflexe an (...) gültige Fakten anzunähern versucht“.¹⁴⁷ Laut Bernstein „kann er gar nicht anders“ als gewisse Tatsachen anzuerkennen, „die die klassische Theorie der konditionierten Reflexe verschweigt“.¹⁴⁸ Er beschreibt ausführlich, wie Iwanow- Smolenski Theorien aufstellt, die einerseits das wissenschaftliche Erbe Pawlows nicht verraten sollen, sich aber andererseits an wissenschaftlichen Tatsachen orientieren müssen. Damit gelingt Bernstein ein Kunstgriff: Was könnte es Besseres zur Untermauerung der eigenen Argumentation geben, als einen Opponenten, der die Seite wechselt? Dass selbst in dieser neuen Kompromiss- Theorie laut Bernstein „sehr viel faktisch Falsches“¹⁴⁹ ist, ist ein weiterer Vorteil, den Bernstein natürlich nicht unerwähnt lässt.

Nach der sprachlichen Analyse der Originalquelle, kann man zusammenfassen, dass Bernstein seine Kritik- und Standpunkte nicht nur ohne Umschweife formulierte, sondern zudem auch nicht vor Ironie, Sarkasmus und offener Bloßstellung haltmachte. Der Text ist in seiner gesamten Struktur durchsetzt von der (bewussten oder unbewussten) Intention und Motivation, Pawlows Theorien als falsch bloßzustellen. Er „trifft“ geradezu von Angriffen auf die Reflex­theorie und ihren Autor, sodass zur Korrektur dieses Textes nicht nur einige wenige Änderungen nötig gewesen wären, sondern eine

145 Ebd. S 180.

146 A.G. Ivanov- Smolenski war ein russischer Psychologe und Physiologe und ein überzeugter Anhänger und Schüler Pawlows. Zu seinen Lasten geht die politische und wissenschaftliche Anfeindung Bernsteins nach Pawlows Tod. In mehreren Konferenzen und Vorträgen ging er offen und teilweise beleidigend gegen Bernstein vor. (Vgl.: Feigenberg, Josef M. Nikolai Bernstein. From Reflex to the Model of the Future. Studien zur Geschichte des Sports, Band 17. Ed. Eberhard Loosch, Vera Talis. 1 vols. Zürich u.a.: Lit Verlag, 2014. Print).

147 Bernstein- Übersetzung S. 179.

148 Vgl. Ebd.

149 Vgl. Ebd. S 180.

grundlegende Überarbeitung. Überspitzt gesagt- Bernstein hätte den gesamten Text neu schreiben müssen.

Zu betonen ist in diesem Zusammenhang allerdings, dass Bernstein die oben herausgearbeitete Motivation wohl nur auf wissenschaftlicher Ebene nachzusagen ist. Wie bereits zu Anfang erwähnt, respektierte und bewunderte Bernstein I.A. Pawlow als Mensch. Lediglich als Wissenschaftler, so scheint es sich aus seiner Monographie zu ergeben, fand er ihn in höchster Weise frag- und kritikwürdig und sah keine Notwendigkeit, diese Meinung zu verstecken: Und Bernstein war, wie seinem experimentell sorgfältigst geprüften Werk zu entnehmen ist, in erster Linie Wissenschaftler.

C. Fazit und Diskussion

I. Schlusswort

Fassen wir die Situation des Jahres 1936 in Moskau zusammen.

Zum einen war es das Todesjahr von I.P. Pawlow, dem anerkannten und gefeierten, geradezu kanonisierten sowjetischen Wissenschaftler. Seine weltweit anerkannte Theorie eines provozierbaren Reflexes in der tierischen und menschlichen Wahrnehmung und die konsekutive Hypothese eines Reiz-Reaktion- Modells, nach dem der Mensch durch adäquate Reize eine bestimmte Reaktion zeigt, fanden besonders im sowjetisch- stalinistischen Weltbild breite Anerkennung. Pawlows Lehre des konditionierten Reflexes, also die Erlernbarkeit bestimmter Reaktionen nach wiederholten und gekoppelten Reizen beförderte die Idee eines manipulierbaren Menschen und das „Heranzüchten“ eines idealen Volkes – diese fand sozusagen wissenschaftliche Bestätigung.

Assoziiert mit der Vorstellung eines Reiz- Reaktions- Modells war die Idee einer in definierte Felder aufgegliederten Gehirnrinde, in der jedem Feld eine bestimmte Gehirnfunktion zugeordnet ist. Bei Läsion eines bestimmten Feldes kommt es schlussfolgernd zum Ausfall einer bestimmten Funktion, für die das Feld zuständig ist.

Vereinfacht zur Darstellung bringt es folgendes Schema:

Reiz (Rezeptor) → Umschalter im ZNS → Reaktion (Effektor)

Zum anderen war es das Jahr, in dem ein anderer, weit weniger bekannter und anerkannter sowjetischer Wissenschaftler kurz vor der Publikation seines Werkes „Aktuelle Untersuchungen zur Physiologie neuraler Prozesse“ (Sovremennye iskania w fiziologii nervnogo processa) stand. Dieses Werk stellte eine völlig andere neuronale Physiologie der menschlichen Bewegung dar. In diesem Zusammenhang musste es die Reflextheorie Pawlows grundsätzlich kritisieren und Fehler der pawlowianischen Vorstellung menschlicher Wahrnehmung, menschlicher Reaktion und menschlichen Gehirns aufzeigen.

Die äußeren Umstände zum Zeitpunkt der geplanten Veröffentlichung waren denkbar schlecht. Einerseits war es die Zeit des Großen Terrors in der Sowjetunion, im Rahmen dessen erklärte und mutmaßliche Regimegegner, darunter viele Wissenschaftler und Akademiker, Ziele von Anklagen, Deportationen, Verhaftungen und Erschießungen wurden. Der indirekte Angriff auf Vorstellungen des Regimes durch Kritik an der politisch opportunen Pawlowschen Reflextheorie stellte eine große Gefahr dar, ins Visier der Regierung zu geraten.

Andererseits verstarb der zu kritisierende Opponent, und das Gefühl nötiger Pietät gegenüber dem Verstorbenen erhob die bis dahin rein wissenschaftliche Kontroverse auf eine persönlich- menschliche

Ebene. Die daraufhin einsetzende Kanonisation der Person Pawlows erstickte zudem jede Kritik an seiner Person im Keim, beziehungsweise machte diese zu einem riskanten Akt.

Dazu kam, dass der Inhalt des Werkes Bernsteins nicht nur aufgrund seiner Kritik brisant war, sondern, wie man aus weiteren (übersetzten und/oder veröffentlichten) Werken Bernsteins und experimenteller Bestätigung seiner Hypothesen weiß, seine Kritik begründet, und eine medizinisch- physiologische- psychologische Basis hatte.

Meine Analyse eines Kapitels aus diesem Werk von 1936 kommt inhaltlich zu dem gleichen Ergebnis:

Welche Erkenntnisse geben Bernstein ein so großes Selbstbewusstsein und die durchaus nötige Sicherheit, gegen den führenden Wissenschaftler seiner Zeit vorzugehen?

Auf der Basis seiner mit einem völlig neuen experimentellen Apparat gewonnenen Erkenntnisse musste Bernstein die aus den Pawlowschen Experimenten abgeleitete Hirntheorie grundsätzlich und umfänglich zurückweisen.

Zu den neuroanatomischen Kritikpunkten:

Im Gegensatz zu Pawlow setzte Bernstein einen mehrstöckigen, hierarchischen Aufbau der Gehirnrinde voraus, also die Existenz von mehr als nur primären Feldern. Heutzutage ist die Existenz von primären, sekundären, und tertiären Feldern, die miteinander assoziiert sind, wissenschaftliches Allgemeingut.¹⁵⁰

Des Weiteren ging Bernstein auch von einer Mehrstöckigkeit der Projektionswege selbst aus: Diese Differenzierung zwischen mono- und polysynaptischen Verbindungen war schon im Jahre 1936 bekannt, wurde jedoch offensichtlich von der Reflexlehre übergangen. Zu guter Letzt postulierte Bernstein eine variable Beständigkeit von Synapsen, also die Möglichkeit synaptischer Anpassung und Veränderung entsprechend den Umgebungsumständen. Auch dies ist eine Tatsache, die heutzutage unter dem Begriff der synaptischen Plastizität ausreichend erforscht und belegt ist.¹⁵¹

Zu den neurophysiologischen Kritikpunkten:

150 Projektionsfelder: Sie leiten sich aus der Anordnung afferenter und efferenter Bahnsystemen (Kommissuren- Projektions- und Assoziationsfasern) ab. Dazu wird der Verlauf der axonalen Verbindungen zu den entsprechenden Hirnrindenregionen verfolgt. Direkte Bahnen zu den Rindenarealen werden als primäre Projektionsfelder bezeichnet. Sie zeigen eine topographische Gliederung mit spiegelbildlicher Repräsentation motorischer (Area 4) und sensorischer (somatomotorisch: Areae 1,2,3; visuell: Area 17; auditorisch Areae 41,42) Informationen. In ihrer Umgebung finden sich sekundäre und tertiäre Projektionsfelder. Sekundäre Felder (motorisch: Areae 6, 8,44; sensorisch: Areae 5, 7a, 40; visuell: Area 18; auditorisch: Area 42) besitzen übergeordnete Aufgaben der Koordination und Verarbeitung von Informationen. Tertiäre Felder (motorisch: Areae 9, 10,11; sensorisch: Areae 7b, 39; visuell: 19,20,21; auditorisch: Area 22) zeichnen für komplexe Funktionen wie Intention von Bewegungen, Einordnung sensorischer Impulse in räumliche Bezüge, Kognition, Gedächtnis, Sprache und emotionales Verhalten, verantwortlich. Taschenatlas Neurologie , Reinhard Rohkamm.

151 Synaptische Plastizität ist Form der neuronalen Plastizität und meint die Veränderung der Signal- Übertragungsstärke an Synapsen. Dies kann ohne Strukturveränderung (bspw. durch Erhöhung oder Verminderung der synaptischen Effizienz) oder durch morphologischen Veränderungen an Synapsen (bspw. Durch Vergrößerung der synaptischen Fläche) geschehen. Im Extremfall können auch ganze synaptische Endigungen abgebaut oder neu aufgebaut werden. Die Konsequenz ist in jedem Fall eine Veränderung in der Verschaltung des neuronalen Netzwerkes.

Bernstein griff die Reflextheorie in ihrer Basis an, und war überzeugt, es gäbe weder einen isolierten Reiz, noch eine isolierte Reaktion auf diesen. Folglich gäbe es auch keine isolierten Ausfälle oder Symptome.

Er untermauerte seine Theorie unter anderem anhand Pawlows Experiments mit dem berühmten Pawlowschen Hund. Bei dem Experiment befindet sich der Hund in einer isolierten Kammer und wird einem Reiz (Glockenläuten) ausgesetzt. Bernstein zeigte auf, dass die mutmaßliche Isolation nur eine Illusion ist, die sowohl a) innere (Erinnerungen, Erfahrungen des Hundes etc.) als auch b) äußere Faktoren (Geruch, Form der Kammer etc.) außer Acht lässt. Der gesetzte Reiz ist somit nicht isoliert, sondern in einem Umfeld zu betrachten.

Ferner argumentierte Bernstein, dass die Reaktion, die einem Reiz folgt, keine isolierte Reaktion ist, die in einem definierten Kortextfeld ihren Ursprung findet, sondern der Ausdruck einer Erregungsänderung im gesamten Gehirn ist. Dies begründete er zum einen mit klinischen Studien von Patienten mit definierten Gehirnläsionen, die jedoch qualitativ und quantitativ weitaus komplexere Ausfälle zeigen, als durch die Läsion zu erklären - schlussfolgernd müssen an den entstandenen Ausfällen und Reaktionen mehr Bereiche des Gehirns beteiligt sein, als das definierte geschädigte Feld.

Zum anderen bezog Bernstein sich auf experimentelle Untersuchungen der Reflexprovokation, aus denen resultierte, dass sich die provozierte Reaktion in Abhängigkeit von Faktoren wie Lage, Druck, Position etc. des Organismus verändert, und die Bestimmung einer Reaktion als physiologisch und einer anderen als pathologisch nicht möglich ist.

Bernstein folgte des Weiteren in nicht unerheblichen Maß der Lehre der Gestalttheorie, die bereits die menschliche Wahrnehmung erforschte und diese ebenfalls als einen ganzheitlichen Prozess sah.

Bernsteins Überlegungen waren deswegen so brisant, weil sie durch neue kinematographische Verfahren experimentell begründet und damit fortschrittlich und ergebnisoffen kritisch hinterfragend waren.¹⁵² Damit entzogen sie der bisher geltenden Lehrmeinung die wissenschaftliche Basis. Sie hatten und haben ihren Wert einfach und simpel in ihrer Richtigkeit. Bernsteins Kritik an Pawlow war keine beliebig hingeworfene Kritik, sie war vielmehr eine theoretisch und experimentell begründete Kritik.

Auch die Beantwortung der eingangs gestellten Frage und Fokus der Analyse ist in diesem Fall eindeutig:

Können wir den schwerwiegenden Schritt Bernsteins, (den Rückzug aus dem Publikationsverfahren) auch aus der direkten Analyse seines Werkes nachvollziehen? Genauer: Wird im Text ein unmittelbarer Angriff auf Pawlow deutlich? Wenn ja- ist dieser Angriff wirklich mehr als eine nüchtern-

152 An dieser Stelle sei der interessierte Leser auf die Dissertation von Konstanze Betz (HHU Düsseldorf): „Nikolai A. Bernstein- Eine Ergobiographie. Ursprünge der modernen Bewegungswissenschaft“ hingewiesen.

wissenschaftliche Auseinandersetzung? Ist im Text eine objektiv respektlose oder gar beleidigende Komponente, die eine harte Überarbeitung notwendig gemacht hätte, ersichtlich?

Nach inhaltlicher und sprachlicher Analyse der Originalquelle kann man durchaus postulieren, dass Bernsteins Text sowohl inhaltlich als auch vor allem sprachlich ein unverhohlener, offener, mit scharfer Zunge geführter Angriff auf Pawlow war.

Seine Kritik- und Standpunkte waren ohne Umschweife formuliert. Mehr noch, Bernstein begnügte sich nicht mit einer Richtig- und Darstellung seiner eigenen Theorien und Hypothesen, sondern wies mehrfach und pointiert darauf hin, wie *falsch* Pawlows Theorie sei. Zu diesem Zweck schreckte auch vor Ironie, Sarkasmus und offener Bloßstellung nicht zurück. Der Text war in seiner Gesamtheit durchsetzt von persönlicher Kritik und sogar Hohn. Bernstein verließ durch die sprachliche Struktur und Form seines Werkes ganz klar erkennbar die sachlich- nüchterne Ebene eines wissenschaftlichen Werkes. Die Intention, einen direkten Angriff zu führen und eine Kontroverse zu provozieren, muss Bernstein somit zugeschrieben werden.

Mildernd ist aber auch festzustellen, dass diese Intention rein sportlich-wissenschaftlicher und nicht persönlicher Motivation war, da sich Bernstein und Pawlow einerseits nie persönlich begegnet sind und andererseits Bernstein Pawlow als Mensch respektierte.

Angesichts der eingangs erwähnten politischen Situation und der Pietät wegen wäre also eine vollständige Überarbeitung und Entschärfung des Textes nötig gewesen, grundlegend und Ton-ändernd. Wie bereits an früherer Stelle überspitzt gesagt - Bernstein hätte den Text neu schreiben müssen. Dieser Schritt wurde ihm seitens des Verlages nahegelegt, beziehungsweise sogar als Voraussetzung für die Publikation gefordert.

Denn- Bernsteins Werk aus dem Jahr 1936 war kein Sachbuch, es war eine Kampfansage. Hätte man sich in Russland zu dieser Zeit noch duelliert, so könnte man vermuten, dass dieses Werk eine solche Forderung nach sich gezogen hätte.

Es wird verständlich, dass angesichts dieser Umstände und des bereits fertig gestellten Textes Bernstein sich zum Rückzug seines Werkes gezwungen sah.

II. Ausblick

Bernsteins bewegungsphysiologischer Ansatz hat bei genauer Betrachtung eine einfache Aussage: Jede motorische Aktion und Reaktion ist im Moment ihrer Entstehung von einer unbestimmten Anzahl von Umgebungsfaktoren abhängig. Im Umkehrschluss ist also selbst eine exakte Wiederholung einer Bewegung, auch wenn nach außen nicht ersichtlich, im Inneren bereits eine an die im Moment der Wiederholung neu entstandenen Umgebungsbedingungen angepasste Reaktion, und somit per Definition nicht mehr identisch zur vorhergegangenen. Jede Bewegung wird jedes Mal neu erfunden und dabei ggf. verbessert - oder auch nicht: eine „Wiederholung ohne Wiederholung“.¹⁵³ Die Einfachheit dieser Überlegung möge durch eine über 2000 Jahre alte Zitat Heraklits betont werden, der sagte: „Man kann nicht zweimal in denselben Fluss steigen“.¹⁵⁴

Generalisiert entsteht daraus ein lerntheoretisches Modell, laut welchem Lernen durch Korrektur geschieht. Dieses Modell ist von überaus großem Interesse für die Sport- und Bewegungswissenschaft, den Bereich des Leistungssports ebenso betreffend, wie den Bereich der Physiotherapie und insbesondere Rehabilitation. Überall dort, wo es um Verbesserung von Bewegungen geht, ist die Frage nach dem Grund der Verbesserung (oder auch ausbleibender Verbesserung) essentiell.

Die Wissenschaft unterliegt einer stetigen Entwicklung, Thesen werden erstellt, untersucht, belegt oder widerlegt und weiterentwickelt, über Monate, Jahre oder Jahrzehnte. Bemerkenswerterweise geschah das mit Bernsteins Idee aus einer Hand. Noch zu Lebzeiten baute Bernstein selbst auf seinen Thesen auf und veröffentlichte in den darauffolgenden Jahren (1947 und 1966) zwei Monographien, die sich mit dem Aufbau und Koordination der Bewegung beschäftigen.¹⁵⁵ Kurz zusammengefasst geht es um die Korrektur einer Bewegung im Laufe ihrer Entstehung. „Er erkannte das Handlungsziel und die daraus abgeleitete Formulierung des Bewegungsprogramms als den entscheidenden Ausgangs- und Bezugspunkt für das Verständnis der Bewegungen des Gesamtorganismus, die sensorischen Rückmeldungen als das entscheidende Korrektiv der Bewegungsdynamik zur Erreichung dieses Handlungszieles und den Vergleichsvorgang zwischen ‚Sollwert‘ und ‚Istwert‘ auf den verschiedenen Ebenen des Zentralnervensystems als den kontinuierlich ablaufenden Prozess der ‚Entscheidung‘ über die Formulierung des augenblicklichen efferenten motorischen Innervationsmusters. (...)“, so schreibt Hotz in seinem Artikel „Ein Plädoyer für Bernstein“.

Ferner: „Wenn man sich einer Metapher bedienen will, könnte man sagen, dass der Organismus ständig mit der ihn umgebenden Natur ein Spiel ausführt, ein Spiel, dessen Spielregeln nicht festgelegt und bei dem die Züge, die dem Gegner ‚einfallen‘ werden, unbekannt sind. Diese Besonderheit der realexistierenden Beziehungen unterscheidet den lebenden Organismus wesentlich von einer

153 Bernstein, N.A.: The co-ordination and regulation of movements. Oxford: Pergamon Press. 1967.

154 Capelle, Wilhelm: Die Vorsokratiker. 9. Auflage. Kröner, Stuttgart 2008. S. 132.

155 Bernstein, N.A.: O lovkosti i ee razvitiij (Über die Gewandheit und ihre Entwicklung). Fiskultura I sport, Moskau 1991 (unveröff. Originalmanuskript von 1947, russ.); und Ders.: Fiziologija dviženij i aktivnost'. Nauka, Moskau 1966 (Red. O. G. Gazenko/ I. M. Feigenberg, Originale veröffentlicht 1947, 1966).

Reaktionsmaschine beliebiger Genauigkeit und Kompliziertheit. Im weiteren Verlauf werden wir bemerken, dass die Reaktionsmechanismen zwar keine geringe Rolle als technische Komponenten der Anpassungsregulation der Handlungen spielen, dass sie aber niemals unmittelbare Determinatoren des Verhaltens sind. Vielleicht ist es gerade aus diesem Grunde relativ leicht, ein Reaktionsmodell aufzubauen, das in der Lage ist, sowohl unbedingte als auch bedingte Reflexe auszuführen und auszubilden (...). Doch die Schaffung eines Modells, das unter den Bedingungen einer reinen Wahrscheinlichkeitsinformation über die „Züge des Gegners“ ein optimales Verhalten auswählt (oder verbessert), stößt auf Schwierigkeiten, bei deren Überwindung die Kybernetik noch in den allerersten Anfängen steckt.“¹⁵⁶

Bernstein entwickelt seine ursprüngliche Theorie, Reaktion (beispielsweise in Form von Bewegung) sei nicht bloß eine Antwort auf einen definierten Reiz, weiter: Final postulierte er die These, dass Bewegung, beziehungsweise ihre Korrektur nicht nur über Rückkopplungskreise verläuft, sondern das Gehirn gewissermaßen mit einer Wahrscheinlichkeitsberechnung (Antizipation) bestimmte Bereitschaftshaltungen und Voreinstimmungen – „vorausseilende Einstimmung“ oder „neuromuskuläre Effekte der Einstellung“ für den Bewegungsablauf bereithält.¹⁵⁷

Diese Voreinstellung werden generiert „(...) aus den Informationen über die laufende Situation, aus den ‚frischen Spuren‘ der unmittelbar vorangegangenen Wahrnehmungen (...) aus den gesamten früheren Erfahrungen des Individuums und schließlich aus jenen aktiven Versuchen und Sondierungen ausgewählt [...], die zur Klasse jener bisher außerordentlich summarisch als ‚Orientierungsreaktionen‘ bezeichneten und in ihrer grundlegenden Bedeutung zweifellos stark unterschätzten Handlungen gehören.“¹⁵⁸

Auf Bernsteins Bewegungstheorie basieren anerkannte Modelle der Bewegungskoordination wie das von Meinel und Schnabel.¹⁵⁹

Wie schon erwähnt, ist Bewegung ein grundlegendes Element der Rehabilitation und Physiotherapie. Die Richtigkeit und Bedeutung von Bernsteins ganzheitlichem Ansatz wird deutlich, wenn man ältere und aktuelle Studien und Empfehlungen zur Durchführung studiert. „Als grundsätzliche Regel“ wird die Ausführung von Bewegungen in einem ganzheitlichen Kontext, in einer (alltäglichen) Situation postuliert. Patienten fiele es deutlich leichter, konkrete Anweisungen wie „Greifen Sie das Glas rechts neben Ihnen“ zu befolgen, anstatt einfach Bewegungsmuster nachzumachen („Heben Sie Ihren rechten

156 Bernstein, N.A.: Über die Gewandtheit und ihre Entwicklung, Moskau 1991. Zitate übernommen aus: Hotz, Arturo: Ein Plädoyer für Nikolai Aleksandrowitsch Bernstein (1896-1966). Beitrag für den Bernsteinzirkel 04.07.2001. (Online im Internet: URL: https://www2.uni-erfurt.de/sport/download-all/Hotz_ueber_Bernstein_2001.pdf [PDF-Datei] (Stand 15.12.2016)).

157 Bernstein, N.A.: Bewegungsphysiologie. In: Lothar Pickenhain, Günter Schnabel (Hrsg.). Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1975/1988. (1. u. 2. Aufl.).

158 Hotz, Arturo: Ein Plädoyer für Nikolai Aleksandrowitsch Bernstein (1896-1966). Beitrag für den Bernsteinzirkel 04.07.2001. (Online im Internet: URL: https://www2.uni-erfurt.de/sport/download-all/Hotz_ueber_Bernstein_2001.pdf [PDF-Datei] (Stand 15.12.2016)).

159 Meinel, K., Schnabel, G.: Bewegungslehre – Sportmotorik. Sportverlag Berlin 1998.

Arm“). Sogenannte „Kontextinformationen“ erleichtern Schlaganfall- Patienten, eine Bewegung durch die „Interaktion räumlicher Körperbewegungen“ durchzuführen. „Wenn Patienten das Gehen in der Rehabilitation üben, muss das Erlernte auch auf Alltagsbedingungen übertragbar sein, wie z. B. zum Bäcker gehen, eine Steigung/einen Berg hinaufgehen, die Straße überqueren, einen Einkaufsbeutel tragen usw.“¹⁶⁰

Bernsteins These, dass es weder einen isolierten Reiz noch eine isolierte Reaktion gibt, da die Umgebung stets als ganzheitliche Situation auf den Menschen wirkt und eine ebenso ganzheitliche Reaktion hervorruft, wurde als führende Theorie übernommen. Mehr noch, sie wurde auch klinisch und praktisch am Menschen bestätigt. Im klinischen Alltag zeigte sich, dass es dabei um weit mehr geht als eine reine motorische Reaktion: Diese ist nur als Teil eines großen Ganzen zu betrachten.

„Der Erwerb von Fähigkeiten beinhaltet motorische Lösungen der gestellten Probleme und Umgebungsanforderungen“, so fasst Jan Mehrholz in seinem Werk zur Rehabilitation nach einem Schlaganfall zusammen.¹⁶¹

Lernen *ist* die Fähigkeit, eine aktuelle Situation zu meistern, könnte man zusammenfassen.

So hatte Nikolai Aleksandrowitsch Bernstein im Jahre 1936 eine bahnbrechende Idee, die zunächst aufgrund unglücklicher Umstände noch eine lange Zeit nicht öffentlich geäußert werden konnte. Erst Jahre später bekam die Wissenschaft Bernsteins mittlerweile ausgereiftes Modell zu Gesicht. Dieses Modell der menschlichen Bewegung und Motorik wurde und wird bis heute ist von Bewegungswissenschaftlern, Sportlern, Forschern, Ärzten, Psychologen, Physiologen etc. aufgegriffen und angewendet. Angesichts der demographischen Alterung dürfte es insbesondere bei der speziellen Thematik der Rehabilitation nach einem Schlaganfall immer weiter an Bedeutung gewinnen.

¹⁶⁰ Mehrholz, Jan: Frühphase Schlaganfall: Physiotherapie und medizinische Versorgung. Thieme, 2008.S. 78.
¹⁶¹ Ebd.

D. Quellen- und Literaturverzeichnis

- BAMMÉ, ARNO, OSKAR VOGT. Der Hüter von Lenins grauen Zellen. In: Husumer Nachrichten. 13. April 2011
- BARTLETT, F. C. "Karl Spencer Lashley 1890-1958". Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society. (1960) 5: 107–118.
- BENZENHÖFER, UDO. Kurt Goldsteins ganzheitliche Neurologie. In: Forschung Frankfurt Jg. 31 (2014), Heft 1, S. 101
- BERGIUS, RUDOLF. Köhler, Wolfgang. In: Neue Deutsche Biographie (NDB). Band 12, Duncker & Humblot, Berlin 1980, S. 302–304
- BERGIUS, RUDOLF. Gelb, Adhémar Maximilian Maurice. In: Neue Deutsche Biographie (NDB). Band 6, Duncker & Humblot, Berlin 1964, ISBN 3-428-00187-7, S. 168 f.
- BERNSTEIN, NIKOLAI A. Fiziologija dviženij i aktivnost'. Nauka, Moskau 1966 (Red. O. G. Gazenko/ I. M. Feigenberg, Originale veröffentlicht 1947, 1966)
- BERNSTEIN, NIKOLAI A. O lovkosti i ee razvitii (Über die Gewandheit und ihre Entwicklung). Fiskultura i sport, Moskau 1991 (unveröff. Originalmanuskript von 1947, russ.) (Red. O. G. Gazenko/ I. M. Feigenberg, Originale veröffentlicht 1947, 1966)
- BERNSTEIN, NIKOLAI A. The co-ordination and regulation of movements. Pergamon Press, Oxford 1967
- BEYRAU, DIETRICH. Die Macht und die Wissenschaften in der UdSSR. In: Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2012
- BOCK, JÖRG. Neuronale Plastizität. In M. Storch & F. Krause (Hrsg.), Selbstmanagement - ressourcenorientiert. Grundlagen und Trainingsmanual für die Arbeit mit dem Zürcher Ressourcenmodell (ZRM) (5. erweit. Und vollständig überarb. Aufl., S 66-83). Bern: Huber
- BUESS, HEINRICH. Bleuler, Paul Eugen. In: Neue Deutsche Biographie (NDB). Band 2, Duncker & Humblot, Berlin 1955, S. 300 f
- BUNKE, OSWALD. Monakow. Psychologische Vorlesungen: Für Hörer Aller Fakultäten. Springer- Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1923
- CAPELLE, WILHELM. Die Vorsokratiker. 9. Auflage. Kröner, Stuttgart 2008. S. 132
- COURT, JÜRGEN. Wilhelm Benary als Verleger der Gestaltpsychologie, in: Gestalt Theory, 25(4), 307–317
- COURT, JÜRGEN; LOOSCH, EBERHARD; MÜLLER, ARNO. N. A. Bernstein versus I. P. Pavlov - "'bedingte Reflexe' revisited" (3. Bernstein - Konferenz). Jahrbuch 2012 der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V (= Studien zur Geschichte des Sports Bd. 15). Berlin, Münster: LIT, 2014. Print.
- DECKER, NATALJA. Wladimir Michajlowitsch Bechterew, in: Wolfgang U. Eckart und Christoph Gradmann (Hrsg.): Ärztelexikon. Von der Antike bis zum 20. Jahrhundert, 3. Aufl. 2006 Springer Verlag Heidelberg, Berlin, New York S. 35–36
- EADIE, MERVYN. William Henry Broadbent (1835–1907) as a Neurologist, Journal of the History of the Neurosciences, 2015, 24:2, pp. 137-147

- FEIGENBERG, J.M. Nikolai Bernstein: Ot refleksa k modeli budušego (Nikolai Bernstein: Vom Reflex zum Modell der Zukunft.) Smysl, Moskau 2004.
- GURFINKEL, VICTOR S., CORDO, PAUL J. The Scientific Legacy of Nikolai Bernstein. In: M.L.Latash (Hrsg.): Progress in Motor Control Vol.1. Champaign, IL 1998
- HIRTZ, PETER. N.A. Bernsteins Werk und Wirkung auf die Entwicklung der Sportmotorik. Unveröff. Referat auf dem Sportwissenschaftlichen Hochschulalltag Frankfurt/M. 1995. S.1
Online im Internet: URL: https://www2.uni-erfurt.de/sport/download-all/Hirtz_Bernstein-Referat_Frankfurt-1995.pdf [PDF-Datei] (Stand 15.12.2016)
- HIRTZ, PETER, NÜSKE FRANCO (Hrsg.). Bewegungskoordination und sportliche Leistung integrativ betrachtet. 2. Bernstein-Konferenz und 2. gemeinsames Symposium der dvs-Sektionen Biomechanik, Sportmotorik und Trainingswissenschaft vom 25-27.9.1996 in Zinnowitz. Czwalina, Hamburg 1997
- HOMSKAYA, EVGENIA D. Alexander Romanovich Luria: A Scientific Biography, New York 2001
- HOßFELD, UWE. Semon, Richard Wolfgang. In: Neue Deutsche Biographie (NDB). Band 24, Duncker & Humblot, Berlin 2010, S. 241 f.
- HOTZ, ARTURO. Ein Plädoyer für Nikolai Aleksandrowitsch Bernstein (1896-1966). Beitrag für den Bernsteinzirkel 04.07.2001. Online im Internet: URL: https://www2.uni-erfurt.de/sport/download-all/Hotz_ueber_Bernstein_2001.pdf [PDF-Datei] (Stand 15.12.2016)
- KATNER, WILHELM. Foerster, Otfried. In: Neue Deutsche Biographie (NDB). Band 5, Duncker & Humblot, Berlin 1961, S. 280 f.
- KELSO, J.A.SCOTT. From Bernstein's Physiology of Activity to Co-Ordination Dynamics. Progress in Motor Control, Vol. 1: Bernstein's traditions in movement studies Ed. Latash, Mark L. Champaign: Human Kinetics, 1998. 203-19. Print
- LATASH, MARK L. Bernstein's Traditions in Movement Studies. Progress in Motor Control, Vol. 1: Vol. 1. 3 vols. Champaign, Ill. [u.a.]: Human Kinetics Publ., 1998. Print
- LOOSCH, EBERHARD. Nikolai Alexandrowitsch Bernstein Notizen zu Leben und Werk. Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V.: (2012), p. 41-74. Print.
- LOOSCH, EBERHARD. Geschichte der deutschen Bernstein-Rezeption von 1952 bis zur Gegenwart. In: Jürgen Court, Eberhard Loosch, Arno Müller (Hrsg.): Jahrbuch 2012 der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT, Berlin 2014
- LOOSCH, EBERHARD. Geschichte der deutschen Bernstein-Rezeption von 1952 bis zur Gegenwart. In: Jürgen Court, Eberhard Loosch, Arno Müller (Hrsg.): Jahrbuch 2012 der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT, Berlin 2014
- MAGNUS, OTTO. Rudolf Magnus. Physiologist and Pharmacologist 1873–1927. Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Amsterdam 2002
- MANKOWSKI, B, BADER, W. Inversion des Babinski Phänomes. In: Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde.1926. Bd. 88
- MARKOVINA, IRINA J., LOGINOVA, ELENA V., ZUBANOVA, OLGA A., EFIMOV, ARTJOM V. Großes Deutsch-Russisches und Russisch-Deutsches Wörterbuch der Medizin:

Bol'shoj nemecko-russkij i russko-nemeckij medicinskij slovar. Taschenbuch. 20. August 2014

MEHRHOLZ, JAN. Frühphase Schlaganfall: Physiotherapie und medizinische Versorgung. Thieme, 2008

MEIJER, ONNO G. Bernstein Versus Pavlovianism. An Interpretation. In: Latash, Mark L.: Progress in motor control, Vol. 2: Structure-Function Relations in Voluntary Movements. Vol. 2. Champaign

MEIJER, ONNO G., BRUIJN, S. The Loyal Dissident: N. A. Bernstein and the Double-Edged Sword of Stalinism. In: Journal of the History of the Neurosciences. 16 (1), 2007.

MEINEL, KURT, SCHNABEL, GÜNTER. Bewegungslehre – Sportmotorik. Sportverlag Berlin 1998

PAGEL, JULIUS. Munk, Hermann. In: Biographisches Lexikon hervorragender Ärzte des neunzehnten Jahrhunderts. Berlin, Wien 1901, pp. 1177–1178

PETRYNSKI, WACLAW. The reception of Bernstein in Poland. In: Jahrbuch der deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2012

PETRYNSKI, WACLAW, PILAWSKI, ANTONI, SZYNDERA, MIROSLAW. The Common Path of Nikolai Bernstein and Andrej Wohl. In: Jahrbuch der deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Berlin 2012

ROUDINESCO, ÉLISABETH, PLON, MICHAEL. Wörterbuch der Psychoanalyse. Namen, Länder, Werke, Begriffe. Springer, Heidelberg/New York 2004 S. 481-482

SIROTKINA, IRINA. Ad Marginem: The Controversial History of Nikolai Bernstein's Book, „Contemporary Inquiries into the Physiology of the Nervous Process". In: Jürgen Court, Eberhard Loosch, Arno Müller (Hrsg.): Jahrbuch 2014 der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Sportwissenschaft e.V. LIT. Münster, Berlin 2014

STÜRZBECHER, MANFRED. Krause, Fedor. In: Neue Deutsche Biographie (NDB). Band 12, Duncker & Humblot, Berlin 1980, S. 700

UNDEUTSCH, UDO. Krueger, Felix. In: Neue Deutsche Biographie (NDB). Band 13, Duncker & Humblot, Berlin 1982, S. 99 f.

WAGENAAR, ROBERT, MEIJER, ONNO G. Bernstein Revolution in Movement Medicine: Coordination Disorders and the Recovery of Walking Biodynamics after Cerebrovascular Injuries (1954). In: Motor Control The Official Journal of the International Society of Motor Control Vol.2. Champaign, IL 1998

WINKELMANN, ANDREAS. Von Achilles Bis Zuckerkandl - Eigennamen in Der Medizinischen Fachsprache. 2., vollst. überarb. u. erw. Aufl. Bern [u.a.]: Huber, 2009

METZGER, WOLFGANG. Koffka, Kurt. In: Neue Deutsche Biographie (NDB). Band 12, Duncker & Humblot, Berlin 1980, S. 417 f.

ZIMBARDO, PHILIP G., GERRIG, RICHARD J. Psychologie: 16., aktualisierte Auflage. München 2004

<http://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/krasnogorski/6769>; letzter Zugriff am 23.01.2020

https://de.wikipedia.org/wiki/Albrecht_Bethe; letzter Zugriff am 23.01.2020

[https://de.wikipedia.org/wiki/Franz_Keller_\(Psychologe\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Franz_Keller_(Psychologe)); letzter Zugriff am 23.01.2020

https://de.wikipedia.org/wiki/Franz_Max_Albert_Kramer; letzter Zugriff am 23.01.2020

https://de.wikipedia.org/wiki/Frederik_Jacobus_Johannes_Buytendijk; letzter Zugriff am 23.01.2020

https://de.wikipedia.org/wiki/Joseph_Babinski; letzter Zugriff am 23.01.2020

https://de.wikipedia.org/wiki/Max_Wertheimer; letzter Zugriff am 23.01.2020

Eidesstattliche Versicherung

Ich versichere an Eides statt, dass die Dissertation selbständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erstellt und die hier vorgelegte Dissertation nicht von einer anderen Medizinischen Fakultät abgelehnt worden ist.

Düsseldorf, den 27. Januar 2020

Anna Gordeev