

Aus dem Institut für Geschichte der Medizin
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Zur Geschichte der Pneumenzephalographie

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Gergely Klinda

aus Budapest

Gutachter/in: 1. Priv.-Doz. Dr. phil. T. Beddies
 2. Prof. Dr. F. Fobbe
 3. Priv.-Doz. Dr. E. Brinkschulte

Datum der Promotion: 19. November 2010

Widmung

Diese Arbeit ist Konstantin gewidmet

Inhaltsverzeichnis

<u>1. Einleitung</u>	6
<u>2. Frühgeschichte der Pneumenzephalographie</u>	15
2.1 Röntgenologie vor der Kontrastmitteldiagnostik	15
2.2 Leben und Werk Walter Edward Dandys	18
2.3 Leben und Werk Adolf Bingels	26
2.4 Fazit	31
<u>3. Verbreitung der Pneumenzephalographie (Zeit von 1921 bis 1939)</u>	32
3.1 Technik der Pneumenzephalographie, Ablauf der Untersuchung	32
3.2 Etablierung der Pneumenzephalographie und wesentliche Streitpunkte	40
3.3 Dissertationen und Lehrbuchbeiträge	47
3.4 Neue Erkenntnisse in der Anatomie	56
3.5 Expertenkultur (Exkurs: Leben und Werk Wilhelm Rüksens)	58
3.6 Therapeutische Anwendung der Pneumenzephalographie	70
3.7 Anwendung in unterschiedlichen Disziplinen	76
3.7.1 Anwendung in der Psychiatrie	76
3.7.2 Pneumenzephalographie und Pathologie	98
3.7.3 Anwendung in der Pädiatrie	99
3.8 Wahrnehmung der Patienten	100
3.9 Fazit	105
<u>4. Radikalisierung der Anwendung (Zeit von 1939 bis 1945)</u>	107
4.1 Erbgesundheitliche Begutachtungen	107
4.2 Reichsausschuss zur wissenschaftlichen Erfassung erb- und anlagebedingter schweren Leiden	119
4.3 Städtische Nervenlinik für Kinder und Jugendliche in Berlin	123
4.3.1 Geschichte der Klinik, Quellenbeschreibung	123

4.3.2	Pneumenzephalographische Untersuchung	132
4.3.3	Neue Wege der Pneumenzephalographie	142
4.3.4	Todesfälle nach Pneumenzephalographie	150
4.3.5	Einverständniserklärung, öffentliche Wahrnehmung	153
4.4	Pneumenzephalographische Untersuchung in der Landesanstalt Görden	163
4.4.1	Kinderfachabteilung und Forschungsabteilung in Görden	163
4.4.2	Dissertation von Karl-Heinz Pospiech	166
4.4.3	Zusammenarbeit mit Fritz Flügel	170
4.5	Fazit	174
 <u>5. Ausklang (Zeit nach 1945)</u>		175
 <u>6. Zusammenfassung</u>		178
 <u>7. Quellen und Literatur</u>		183
 <u>8. Eidesstattliche Versicherung</u>		201
 <u>9. Lebenslauf</u>		202

1. Einleitung

„Hans–Wolfgang liegt stöhnend in dem riesigen Männerbett. Jedes Mal, wenn draußen auf dem Flur jemand vorbeigeht, schreit er laut auf. Er hat wahnsinnige, unvorstellbare Kopfschmerzen, die kleinste Erschütterung lässt sie bis zur Unerträglichkeit anschwellen. Denn Hans–Wolfgang ist erst vor drei Stunden aus dem Röntgenraum zurückgekommen, wo man sein Gehirn von allen Seiten aufgenommen hat. Und dazu gehört eine der schmerzhaftesten Prozeduren, die man sich denken kann. Um nämlich die Kammern und Hohlräume des Gehirns röntgen zu können, muss zunächst die Flüssigkeit abgelassen werden, mit der diese Räume gefüllt sind. [...] Der Patient jedoch steht in dieser Zeit Höllenqualen aus. Hänschen Simon hat das Gefühl, als sei sein Kopf ein riesiger Luftballon, der jeden Augenblick zu platzen droht.“¹

Die vorliegende Arbeit beschreibt die Geschichte des im Zitat angeführten Visualisierungsverfahrens in der Hirnforschung, der Pneumenzephalographie. Dabei geht es neben der Darstellung eines Teiles der Medizintechnikgeschichte auch um die Beleuchtung gesellschaftlicher und medizinischer Strömungen, die Einfluss auf die Entwicklung und Verbreitung dieser Methode ausübten.

Die Pneumenzephalographie ist ein röntgenologisches, diagnostisches Verfahren, das bis zu seiner Ablösung durch die Computertomographie (CT) am Anfang der 1970er Jahre fest zu den neuroradiologischen Untersuchungsmethoden gehörte. Während des Verfahrens injizierte man gewöhnlich Luft in die Liquorräume des Gehirns, um – den Kontrastunterschied zwischen Luft und Hirngewebe ausnutzend – das Ventrikelsystem im Röntgenbild darstellen zu können. Mit Hilfe der so erhaltenen Röntgenbilder der dargestellten Hirnventrikel diagnostizierten Ärzte Erkrankungen aus dem neurologischen und psychiatrischen Bereich. Die Punktion des Liquorraumes, die zur Lufteinbringung erforderlich war, erfolgte in der Regel im lumbalen Bereich, sie konnte allerdings auch okzipital oder während eines operativen Eingriffes direkt in die Ventrikel erfolgen.

¹ Jaeckel, Gerhard: Die Charité, Die Geschichte eines Weltzentrums der Medizin von 1710 bis zur Gegenwart, 6. Auflage. Bayreuth 2004, S. 739.

Terminologie

Die Bezeichnung und die Schreibweise des Eingriffes wurden in seiner Geschichte nicht einheitlich gebraucht. Es gab keine definierte Terminologie; die unterschiedlichen Begriffe wurden parallel zueinander verwendet. Es lassen sich allerdings bestimmte Veränderungen im Sprachgebrauch beobachten. Adolf Bingel (1879–1953), der Entdecker der Pneumenzephalographie im deutschen Sprachraum, stellte seine neue Methode auf einer medizinischen Tagung 1921 in Braunschweig als „Pneumencephalographie“ oder „Encephalographie“ vor. Später setzte sich die Kurzbezeichnung „Encephalographie“ durch, die nach der deutschen Schreibweise auch als „Enzephalographie“ gebraucht wurde. Der deutsche Begriff „Luftenzephalographie“ mit beiden Schreibweisen, war bereits in den 1920er Jahren in den Fachzeitschriften zu finden. Nachdem Hans Berger (1873–1941) 1929 die „Elektroenzephalographie“ seinen Kollegen vorgestellt hatte,² wurde der Name „Luftenzephalographie“ immer häufiger gebraucht, um die beiden Verfahren eindeutig zu unterscheiden. Ab den 1950er Jahren wurde die ursprünglich von Bingel vorgestellte Bezeichnung „Pneumenzephalographie“ wieder modern. Der Eingriff findet heute in der Medizin überwiegend unter dieser Bezeichnung Erwähnung.

Die bislang erwähnten Bezeichnungen – Enzephalographie, Luft- oder Pneumenzephalographie – bezogen sich nur auf die lumbale und okzipitale Methode. Die direkte Lufteinblasung in die Hirnventrikel wurde von Anfang an als „Ventrikulographie“ bezeichnet und 1918 von dem amerikanischen Neurochirurgen Walter Edward Dandy (1886–1946) geprägt. Im heutigen medizinischen Sprachgebrauch versteht man unter dem Begriff „Ventrikulographie“ fast ausschließlich die Darstellung der Herzkammern durch Kontrastmittel. Es existierte auch die Bezeichnung der „Pneumographie“, für die Zusammenfassung von Pneumenzephalo- und Ventrikulographie, die allerdings im medizinischen Sprachgebrauch nur selten angewendet wurde.

In dieser Arbeit wird die Geschichte sowohl der Pneumenzephalographie als auch der Ventrikulographie dargestellt, wobei die oben genannten Bezeichnungen für das Verfahren synonym gebraucht werden.

² Vgl. Borck, Cornelius: *Hirnströme. Eine Kulturgeschichte der Elektroenzephalografie*, Göttingen 2005.

Zielsetzungen

1. Zum einen werden die Hauptentwicklungslinien eines heute als obsolet geltenden radiologischen Verfahrens dargestellt. Am Beispiel zeitgenössischer Publikationen und ausgewählten Quellenmaterials wird die facettenreiche Anwendung dieses Verfahrens dargelegt. Es wird untersucht, wie die Pneumenzephalographie entwickelt wurde, wer das Verfahren anwendete und welche Patienten dem Eingriff unterzogen wurden. Es werden also nicht nur die Technik und die Indikationen zu ihrer Verwendung behandelt, sondern auch die Personen, die als Durchführende oder als Patienten mit dem Verfahren in Berührung kamen.

2. Dabei werden auch ideologische Strömungen und wissenschaftliche Auffassungen beleuchtet, die Einfluss auf die Entwicklung des Verfahrens ausübten. In der Arbeit wird der Frage nachgegangen, welche Rolle diese Strömungen und Auffassungen bei der Anwendung eines medizinischen, diagnostischen Verfahrens wie der Pneumenzephalographie gespielt hatten. Im Mittelpunkt dieses Teils der Untersuchung stehen die 30er Jahre des letzten Jahrhunderts. Dass die nationalsozialistische Ideologie und die politischen Veränderungen in dem genannten Zeitraum auch die medizinische Welt in Deutschland stark prägten, gilt inzwischen als Allgemeinplatz. In dieser Arbeit wird gezeigt, wie Überformungen auch bei der Anwendung eines diagnostischen Verfahrens erkennbar gemacht werden können.

3. Außerdem wird dargestellt, dass die Pneumenzephalographie, welche die neuroradiologischen Diagnostik ungefähr 50 Jahre lang dominierte, auch in der heutigen Medizin eine über die anekdotische Erwähnung hinausgehende Rolle spielt. Mit der Pneumenzephalographie – als neuartige Visualisierungstechnik – begann ein neuer Abschnitt der Erforschung psychiatrischer und neurologischer Erkrankungen. Die Sichtbarmachung der bis dahin verborgenen Strukturen des Gehirns am lebenden Menschen gab der Forschung über Pathogenese, Therapie und Prognose vieler Erkrankungen in diesen Bereichen neue Impulse. In der heutigen Medizin kommen innovative bildgebende Verfahren zum Einsatz, mit denen immer feinere Gehirnstrukturen dargestellt oder Aussagen über Hirnfunktionen gemacht werden können. Diese Arbeit liefert damit auch Informationen zum Verständnis der Anwendung heutiger bildgebenden Verfahren.

Die Bedeutung der Hirnventrikel für die Pneumenzephalographie

Es war nicht das erste Mal in der Medizingeschichte, dass die vier Hirnventrikel, diese mit Nervenflüssigkeit (Liquor) gefüllten Hohlräume des Gehirns, ins Blickfeld der Ärzte und der am menschlichen Körper interessierten Gelehrten gerieten. Vor dem 19. Jahrhundert, also in der Zeit vor der Entwicklung der auf der Pathologie basierenden klinisch-anatomischen Medizin nach dem Pariser Vorbild, wurden die Hirnventrikel des Öfteren mit dem Sitz der menschlichen Seele in Verbindung gebracht.³ Herophilos von Chalkedon (geb. 300 v. Chr.), einer der bekanntesten Vertreter der alexandrinischen Medizinschule der frühen Periode, war der erste, der den Sitz der Seele in den Hirnhöhlen vermutete. Herophilos sprach noch von drei Ventrikeln; später wurde eine Unterteilung des ersten Ventrikels in einen rechten und linken vorgenommen. Der griechische Philosoph Aristoteles (384–322 v. Chr.) lokalisierte die Seele im Herzen. Er unterteilte sie in drei Kräfte. Diese Theorie über die Dreiteilung der Seelenfunktionen wurde später auf das Ventrikelsystem übertragen.

Der griechische Arzt Galen (129–216) sah als Seelenzentrum die Hirnsubstanz an. Im vierten nachchristlichen Jahrhundert wurden die drei Seelenkräfte, die von Aristoteles vorgestellt worden waren, vor allem von Posidonios (135–51 v. Chr.), dem Bischof Nemesios von Emesa (ca. 340–400) und dem Kirchenvater Augustinus von Hippo (354–430), in die einzelnen Ventrikel verteilt. So entstand die so genannte Hirnhöhlenhypothese. Nach Nemesios befanden sich die Einbildungskraft in der vorderen, die Vernunft in der mittleren und die Erinnerung in der hinteren Hirnhöhle. In den folgenden Jahrhunderten blieb diese Ordnung weitgehend unverändert, es kamen allerdings immer neuere „Seelenfunktionen“ hinzu, die den einzelnen Ventrikeln zugeordnet wurden. Einige Gelehrte, so etwa der berühmte Anatom und Naturforscher Samuel Thomas von Soemmerring (1755–1830), hielten noch bis Anfang des 19. Jahrhunderts daran fest, dass die Seele in den Hirnhöhlen haust.⁴ Soemmerring postulierte in seinem 1796 erschienenen Werk „über das Organ der Seele“, dass die Hirnflüssigkeit für die Seelenfunktionen zuständig war. Er stützte sich in seiner Theorie auf seine anatomischen Un-

³ Zu einer zusammenfassender Darstellung über die Ventrikellehre vgl. aktuell: Hagner, Michael: *Homo cerebrialis. Der Wandel vom Seelenorgan zum Gehirn*. Berlin 1997, S. 25-62; außerdem: Sudhoff, Walter: *Die Lehre von den Hirnventrikeln in textlicher und graphischer Tradition des Altertums und Mittelalters*. *Archiv für Geschichte der Medizin* 7 (1913), S. 149-205. Sowie bei Döllken, August: *Die großen Probleme in der Geschichte der Hirnlehre*, 1911, akademische Antrittsvorlesung.

⁴ Vgl. Sommer, Robert: *Soemmerring's Lehre vom Sitz der Seele*. *Med. Diss. Würzburg* 1891. Sowie Wenzel, Manfred (Hrsg.): *Über das Organ der Seele (1796) (=Werke, Samuel Thomas Soemmerring Band 9)*. Basel 1999.

tersuchungen, bei denen er eine enge Nachbarschaft der Hirnnervenkerne und der Hirnhöhlen feststellte. Soemmerring setzte mit seinem Werk über das Seelenorgan die philosophischen Überlegungen von Descartes (1596–1650) und seinen Schülern fort, die den Seelensitz in soliden, unpaarig in der Mittellinie liegenden Gehirnarealen, wie zum Beispiel der Zirbeldrüse, vermuteten. Die Überlegung Descartes war, dass, da die aus den paarigen Sinnesorganen kommenden Eindrücke nur eine Wahrnehmung hervorrufen, die leitenden Nerven in einem bestimmten Hirnanteil zusammenlaufen mussten. Soemmerring verließ diese Solidarlokalisierung und ersetzte den gesuchten Hirnanteil mit der Hirnflüssigkeit. Nach Soemmerring entstand die Empfindung und Wahrnehmung an der Grenze zwischen soliden Nerven und der Hirnflüssigkeit.

Im historischen Rückblick erkennt man, dass die Hirnventrikel bereits vor Entstehung der klinisch–pathologischen Medizin eine wichtige Rolle in der Diskussion über die Hirnfunktionen gespielt haben. Im 19. Jahrhundert entstand um die Hirnventrikel eine neue Diskussion, allerdings nur unter naturwissenschaftlichen Gesichtspunkten und unter Ausschluss philosophischer Überlegungen. Mit der berühmten Griesingerschen Formulierung „Geisteskrankheiten sind Gehirnkrankheiten“ wurden seelische Eigenschaften und deren Pathologien aus den Ventrikeln ganz in das Hirngewebe verlagert. Die Pathologien der Psyche wurden nicht mehr direkt in den Ventrikeln, sondern in den angrenzenden Hirnarealen lokalisiert. Dadurch erhielten die Hirnhöhlen die Funktion eines „Negativbildes“ des Gehirns. Vergrößerungen der Ventrikel waren demnach zum Beispiel Zeichen für eine Atrophie der Hirnsubstanz.

Gliederung

Die Arbeit gliedert sich in vier Abschnitte. Die Frühgeschichte, Verbreitung, Radikalisierung der Anwendung und die Ablösung der Pneumenzephalographie durch andere Verfahren, werden in jeweils verschiedenen Abschnitten vorgestellt. Die Grenze zwischen dem ersten und zweiten Abschnitt bildet der bereits erwähnte Vortrag Bingels auf einer Tagung Braunschweiger Kreisärzte. Die Grenze zwischen dem zweiten und dritten, sowie zwischen dem dritten und vierten Abschnitt fällt aus pragmatischen Gründen mit dem Ausbruch und dem Ende des Zweiten Weltkrieges zusammen. Die Radikalisierung der Anwendung des Verfahrens erfolgte schrittweise ab Anfang der 30er Jahre des letzten Jahrhunderts und erreichte ihren Höhepunkt während des Zweiten Weltkrieges.

Der Hauptteil der Arbeit fokussiert auf die Anwendung der Pneumenzephalographie in den Jahren zwischen 1918 und 1945 im deutschen Sprachraum. Da das Verfahren seinen Anfang 1918 in Baltimore (USA) durch Walter Edward Dandy nahm, wird kurz auf dessen Leben und Werk eingegangen. Die Verbreitung des Verfahrens im deutschen Sprachraum ist mit dem Namen des Arztes Adolf Bingel verbunden, der zeitgleich mit Dandy, jedoch ohne von dessen Ergebnissen zu wissen, mit der Luftfüllung der Ventrikel experimentierte. Nachdem Bingel die neue Methode der Ventrikeldarstellung seinen Kollegen 1921 auf einer Tagung des Ärztlichen Kreisvereins in Braunschweig vorgestellt hatte, verbreitete sich das Verfahren rasant in der medizinischen Welt. Der Eingriff wurde in Deutschland zu einem an Universitäten und Landeskliniken häufig eingesetzten diagnostischen Verfahren. Die große Begeisterung und das Interesse, mit dem die neue Methode aufgenommen wurde, waren verständlich, denn es war das erste Verfahren, das morphologische Aussagen über das Gehirn noch zu Lebzeiten der Patienten ermöglichte. Nach der Einführung der Pneumenzephalographie konnten nicht nur die Pathologen nach dem Tod des Patienten, sondern auch die klinisch tätigen Ärzte Hirnstrukturen darstellen und untersuchen. Man konnte zwar meistens nur indirekte Feststellungen über das Hirngewebe durch Beobachtung der im Röntgenbild dargestellten Ventrikelveränderungen machen, trotzdem war es aber ein Durchbruch und eine neuartige Erfahrung in der damaligen Hirndiagnostik.

Es war nicht zuletzt die wachsende Bedeutung der Eugenik und der rassenhygienischen Ideologie während der Weimarer Republik, die dazu führte, dass die Pneumenzephalographie in immer breiteren Kreisen der Ärzteschaft angewendet wurde. Zu der ursprünglichen Aufgabenstellung des Verfahrens, nämlich der Lokalisation von Hirngeschwülsten und durch Tumorwachstum hervorgerufene Ventrikelveränderungen, kamen psychiatrische und erbgesundheitliche Fragestellungen hinzu. Den Höhepunkt der Anwendungshäufigkeit erreichte sie nach 1933, als Rassismus und Rassenhygiene zu einer der Grundlagen des nationalsozialistischen Machtsystems wurden und man dieses Verfahren zur Erbgesundheitsbegutachtung zunächst bei Sterilisations-, später auch bei Euthanasieopfern heranzog. Die schrittweise erfolgende Radikalisierung des nationalsozialistischen Machtsystems nach 1933 machte sich auch in der damaligen Medizin bemerkbar. Diese Radikalisierung lässt sich auch in der Anwendung der Pneumenzephalographie in Reihenuntersuchungen zu Forschungszwecken im Sinne

der Vernachlässigung von Einzelinteressen zugunsten eines vermeintlichen Vorteils der Gemeinschaft beobachten.

Der vierte Abschnitt beschäftigt sich in einem Überblick mit dem Verschwinden der Pneumenzephalographie angesichts neuer nichtinvasiver Techniken und den Nachwirkungen des Verfahrens. Die Einführung der so genannten Seldinger–Technik in die Angiographie im Jahre 1953 vereinfachte nachhaltig deren Durchführung. Durch diese Vereinfachung der Gefäßdarstellung büßte die Pneumenzephalographie viel von ihrer Relevanz ein und kam immer seltener zur Anwendung, bis sie von der Computertomographie am Anfang der 70er Jahren des letzten Jahrhunderts völlig abgelöst wurde.

Trotz der neuartigen Möglichkeiten in der Hirndiagnostik, welche die Pneumenzephalographie bot, kann ihre Geschichte nicht als reiner Siegeszug einer erfolgreichen diagnostischen Methode dargestellt werden. Der klinische Blick des Arztes verband sich hier von Anfang an mit erheblichen Beschwerden und nicht unerheblichen Risiken für die Untersuchten. Starke Kopfschmerzen, lang andauernde Übelkeit, Erbrechen und in nicht wenigen Fällen der Tod der Patienten waren die Folgen des Eingriffes. Dadurch waren Ärzte im Vergleich zu anderen klinisch diagnostischen Methoden in höherem Maße gezwungen, Vor- und Nachteile des Verfahrens gegeneinander abzuwägen. Bei der Anwendung der Pneumenzephalographie konkurrierte das oberste Gebot ärztlichen Handelns, das „nil nocere“, in stärkerem Maße mit dem Forschungsdrang der Mediziner. Dazu kam, dass die erhobenen Befunde selten eindeutig zu interpretieren waren. Diese Schwierigkeiten der Anwendung der Pneumenzephalographie beschränkten den neuen Blick in das menschliche Gehirn und machten sie umstritten vor allem, wenn es um die diagnostische und therapeutische Anwendung in der Psychiatrie ging.

Forschungsstand

Zur allgemeinen Geschichte der Pneumenzephalographie existiert bis jetzt keine ausführliche Sekundärliteratur. Das Verfahren wird zwar in einigen historischen Übersichtswerken über die Geschichte der Neuroradiologie – wie bei Bull (1961), Gutiérrez (1981) und Piepgras et. al. (1995) – erwähnt, die Betrachtung geht allerdings über die Vorstellung der Entdecker der Pneumenzephalographie nicht hinaus. In einigen Lehr-

büchern und Handbuchbeiträgen aus der damaligen Zeit, wie beispielsweise bei Guttman (1936), findet man Aspekte der Technikgeschichte des Verfahrens wieder. Mit den Entdeckern der Pneumenzephalographie beschäftigen sich – außer den erwähnten Übersichtswerken – Maurer und Pulst (1992) sowie Müller et. al. (1995), die unter anderem die Rolle Bingels bei der Einführung der Enzephalographie in die medizinische Diagnostik thematisieren.

Im Gegensatz dazu existiert zu den unterschiedlichen Themengebieten der Medizingeschichte, welche die vorliegende Arbeit berührt, umfangreiche Sekundärliteratur. Diese Themengebiete umfassen die Geschichte verschiedener medizinischer Fächer, wie zum Beispiel die der Neurologie, Psychiatrie und Radiologie, zu unterschiedlichen Zeiten, so während der Weimarer Republik oder des Nationalsozialismus, sowie die Geschichte medizinischer Institutionen wie der Städtischen Nervenlinik und der Landesanstalt Görden. Die dazugehörige umfangreiche Sekundärliteratur wurde rezipiert und wird an den entsprechenden Stellen vorgestellt.

Quellenmaterial

Die Untersuchung bedient sich im Wesentlichen zweier Quellengattungen. Zeitgenössische wissenschaftliche Veröffentlichungen – wie Zeitschriften, Lehrbuchbeiträge, Dissertationen – sowie historische Krankenakten bilden die Grundlage der Darstellung.

Die wissenschaftlichen Veröffentlichungen stammen größtenteils aus psychiatrischen und neurologischen Fachzeitschriften verschiedener Jahrgänge des Untersuchungszeitraums. Bei der Auswahl der Artikel wurde zumeist auf häufig zitierte und diskutierte Publikationen zurückgegriffen, um die wichtigsten Knotenpunkte der Enzephalographiegeschichte zu erfassen.

Bei den historischen Krankenakten, mit deren Hilfe die radikalisierte Anwendung der Pneumenzephalographie in der nationalsozialistischen Zeit beschrieben wird, handelt es sich vorwiegend um Krankenakten der ehemaligen Städtischen Nervenlinik für Kinder und Jugendliche in Berlin–Reinickendorf im Zeitraum zwischen 1942 und 1945. Die Akten befinden sich zurzeit im Archiv der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psy-

chotherapie und Psychosomatik des Vivantes Humboldt Klinikums Berlin. Außerdem wurden in geringerer Zahl Krankenakten der ehemaligen Landesanstalt Brandenburg-Görden ausgewertet. Diese Akten befinden sich im Brandenburgischen Landeshauptarchiv Potsdam. Auch durch die Analyse dieser Krankenakten wird die Anwendung der Pneumenzephalographie in zwei psychiatrisch-neurologischen Kinderkliniken, sowie die angewendete Diagnostik und Forschungstätigkeit in den auf Ermordung der Kinder ausgerichteten Kinderfachabteilungen beleuchtet.

Die Heranziehung von Krankenakten zur Untersuchung der Enzephalographiepraxis bietet große Chancen, hat aber auch erhebliche Unzulänglichkeiten. Die Vorteile bestehen darin, dass mit den Krankenakten nicht nur das medizinische Verfahren an sich, sondern auch die Empfindungen der Patienten und das soziale Umfeld, in dem der Eingriff eingesetzt wurde, untersucht werden können. In den Krankenakten wurden nicht nur die Reaktionen der Patienten auf die Anwendung der Enzephalographie, sondern oft auch die der Eltern festgehalten. Obwohl in den Krankenakten die Patienten und ihre Familien nur indirekt durch die institutionelle Aktenführung gebrochen zu Wort kommen, bleiben die Krankenakten eine wichtige Quelle der Medizingeschichte.⁵

Neben Zeitschriftenartikeln und historischen Krankenakten wurden auch die Personalakten einiger Ärzte, die in dieser Darstellung relevant sind, eingesehen. So wurden die Personalakten Wilhelm Rüsken und Gerhard Kujaths im Universitätsarchiv der Humboldt Universität Berlin, sowie die Karl-Heinz Pospiechs im Brandenburgischen Landeshauptarchiv recherchiert. Im Nachlass Jürgen Peiffers im Universitätsarchiv Tübingen wurden seine Unterlagen über die Zusammenarbeit zwischen der Pathologie des Rudolf-Virchow-Krankenhauses (Berthold Ostertag) und der Berliner Städtischen Nervenklinik eingesehen.

⁵ Vgl. Schulze, Winfried (Hrsg.): Ego-Dokumente: Annäherung an den Menschen in der Geschichte. Berlin 1996. Sowie Beddies, Thomas: Zur Methodologie der wissenschaftlichen Auswertung von psychiatrischen Krankenakten. Vortrag auf der Tagung: Psychiatrie in Binswangers Klinik „Bellevue“ Diagnostik-Therapie-Arzt-Patient-Beziehung. Tübingen, 4.-5. Oktober 2002.
<http://w210.ub.uni-tuebingen.de/dbt/volltexte/2002/637/pdf/Beddies3+.pdf>; zuletzt aufgerufen am 16. April 2010.

2. Frühgeschichte der Pneumenzephalographie

2.1 Röntgenologie vor der Kontrastmitteldiagnostik

In diesem Kapitel werden die Anfangsjahre der Anwendung der Pneumenzephalographie sowie die prominenten Personen, die die Entwicklung dieses Verfahrens maßgeblich beeinflusst hatten, vorgestellt. Die Pneumenzephalographie war das erste Verfahren in der Medizingeschichte, mit dem mittels Kontrastmittel bestimmte Anteile des Gehirns visualisiert werden konnten. Um diesen Durchbruch in der Hirnforschung angemessen einordnen zu können, werden zuerst die radiologischen Möglichkeiten der Gehirndarstellung vor der Anwendung der Kontrastmittel dargelegt.

Wenige Monate nachdem *Wilhelm Conrad Röntgen* (1845–1923) 1895 die nach ihm benannten Strahlen entdeckt hatte, wandte sich das Interesse vieler Forscher der Darstellung von Schädel- und Gehirnstrukturen zu. Auf den nativen Röntgenbildern erkannte man allerdings nur Knochenstrukturen und die mit Luft gefüllten Nasennebenhöhlen. Gehirnantile blieben in der Regel weiterhin verborgen. Der Wissenszuwachs in der Hirnforschung hielt sich damit in Grenzen, da nur die äußere Hülle aber nicht das Organ selbst abgebildet wurde. Zuerst ist es wahrscheinlich dem Berliner Neurologen *Hermann Oppenheim* (1858–1919) geglückt,⁶ Veränderungen von Hirnstrukturen indirekt durch Knochenveränderung auf dem Röntgenbild nachzuweisen. Er trug am 13. November 1899 vor der Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten einen Fall mit einem Hypophysenadenom vor, das zu einer röntgenologisch darstellbaren Erweiterung und Deformierung der Sella turcica geführt hatte.⁷

Der Wiener Professor für Neurologie *Arthur Schüller* (1874–1957) war der erste, der sich systematisch mit der Röntgenuntersuchung des Schädels und der Gehirnkrankheiten auseinandersetzte, weswegen er auch als „Vater der Neuroradiologie“ bezeichnet wird.⁸ Schüller wurde 1874 in Brünn, Tschechien, geboren.⁹ Nach dem Medizinstudium

⁶ Zu Oppenheim vgl. auch Kapitel 3.6.1. über die traumatische Neurose.

⁷ Vgl. Uwe Piegras et.al.: Zentralnervensystem. In: Heuck, Friedrich H.W. u. Macherauch, Eckard (Hrsg.): Forschung mit Röntgenstrahlen, Bilanz eines Jahrhunderts (1895–1995). Berlin 1995, S. 182.

⁸ Vgl. Bull, J.W.D.: History of Neuroradiology. The British Journal of Radiology 34 (1961), S. 72.

⁹ Zu Arthur Schüller vgl. Schindler, Erwin: Arthur Schüller: Pioneer of Neuroradiology. American Journal of Neuro-radiology 18 (1997), S. 1297-1302.

in Wien arbeitete er zunächst bei den Psychiatern Richard Krafft–Ebing (1840–1902) und Julius Wagner–Jauregg (1857–1940). Der spätere Nobelpreisträger Wagner–Jauregg, der bereits in den Anfangsjahren der Röntgenstrahlendiagnostik eine enge Kooperation zwischen der Neurologie und Psychiatrie sowie der Radiologie propagierte, schickte seinen Schüler zu Guido Holzkecht (1872–1931), Leiter des Zentralröntgeninstitutes in Wien. Bereits 1905, zehn Jahre nach Entdeckung der Röntgenstrahlen, erschien eine Monographie Schüllers über die Darstellung der Schädelbasis im Röntgenbild.¹⁰ Schüller wurde im Januar 1914 zum Universitätsprofessor für Neurologie in Wien berufen. Bis zu seiner Emigration 1938 begründete er die berühmte Wiener Radiologenschule, die während seiner Wiener Zeit von zahlreichen Ärzten aufgesucht wurde.¹¹ Schüller wanderte nach der Machtübernahme der Nationalsozialisten in Österreich zuerst nach England, später nach Australien aus, wo er 1957 als hochgeschätzter Lehrer und Forscher starb.¹²

Dank der systematischen Röntgenuntersuchungen Schüllers konnten auch einige radiologische Kriterien bei einem Nativröntgenbild zur Beurteilung des Gehirns herangezogen werden. Veränderte, deformierte Knochenstrukturen bieten Hinweise auf eine Raumforderung, wie die bereits erwähnten Deformierung der Sella turcica bei einem Hypophysenadenom, oder auf einen erhöhten intrakraniellen Druck. Verkalkungen der Zirbeldrüse oder des Plexus choroideus gehören zur Norm, andere Kalkschatten können allerdings durch Aneurysmen, Zysten, Geschwülste und Hirnnarben nach Enzephalitis verursacht werden. Nicht zuletzt die Verformung der luftgefüllten Nasennebenhöhlen und des Mastoids können zur Diagnostik von raumfordernden Prozessen herangezogen werden.¹³ Man sieht also, dass auch in der Zeit vor der Einführung der Pneumenzephalographie dem nativen Röntgenbild einige Informationen über das Gehirn entnommen werden konnten. Der große Vorteil der Kontrastmittelanwendung war allerdings, dass damit bestimmte Anteile des Gehirns, nämlich das Ventrikelsystem, direkt abgebildet werden konnten.

¹⁰ Vgl. Schüller, Arthur: Die Schädelbasis im Röntgenbilde. Hamburg 1905.

¹¹ Vgl. Lebenslauf von Wilhelm Rüsken im Kapitel 3.5. Der Züricher Radiologe Hans Rudolf Schinz (1891–1966) unternimmt 1919 auch eine Studienreise nach Wien, vgl. Dommann, Monika: Durchsicht, Einsicht, Vorsicht. Eine Geschichte der Röntgenstrahlen 1896-1963 (=Interferenzen Band 5). Zürich 2003, S. 199.

¹² Vgl. Schindler, Arthur, S. 1301.

¹³ Vgl. Schüller, Arthur: Röntgendiagnostik der Gehirnkrankheiten. Neue Deutsche Chirurgie 12 (1914), S. 339-372.

Die amerikanischen Ärzte *Lockett* und *Stewart* aus New York publizierten den ersten radiologisch nachgewiesenen Fall, bei dem sich nach einem Unfall Luft in den Ventrikeln sammelte.¹⁴ Ein 47-jähriger Patient wurde 1912 nach einem Verkehrsunfall in die Klinik eingeliefert. Mittels Röntgenuntersuchung wurde eine Fraktur des Schädels diagnostiziert, die geplante Operation wurde allerdings wegen des guten Zustandes des Patienten nicht durchgeführt. Der Patient konnte nach einigen Tagen als geheilt entlassen werden. Nach ungefähr einer Woche wurde der Patient erneut in der Klinik wegen schweren Kopfschmerzes, gelegentlichen Erbrechens und Veränderungen des psychischen Zustandes aufgenommen. Klinisch wurde die Diagnose eines erhöhten Hirndrucks gestellt, der auf einen infolge des Unfalls entstandenen Abszess zurückgeführt wurde. In einer erneuten Röntgenaufnahme konnte man die stark vergrößerten mit Luft gefüllten Hirnventrikel erkennen. Da der Zustand des Patienten sich nicht verbesserte, entschloss man sich zur Operation, während der eine Punktion der Ventrikel durchgeführt wurde, die eine Entlastung der Ventrikel herbeiführte. Vier Tage nach der Operation verstarb der Patient vermutlich an Komplikationen des Eingriffes. Die durchgeführte Obduktion ergab, dass das frakturierte Stirnbein das Vorderhorn des rechten Seitenventrikels rupturierte und dadurch den Eintritt der Luft in die Ventrikel ermöglichte. *Lockett* und *Stewart* zogen keine weiteren Konsequenzen aus diesem Fall. Die Idee der artifiziellen Sichtbarmachung der Seitenventrikel zur Diagnostik tauchte in ihrem Artikel nicht auf. Ob *Walter Edward Dandy*, der Entdecker der Pneumenzephalographie, von ihrer Publikation wusste, ist aus seinen Veröffentlichungen nicht bekannt.

¹⁴ Vgl. *Lockett, W.H.*: Air in the ventricles of the brain, following a fracture of the skull. *Surgery, Gynecology and Obstetrics* 17 (1913), S. 237-240.

2.2 Leben und Werk Walter Edward Dandys

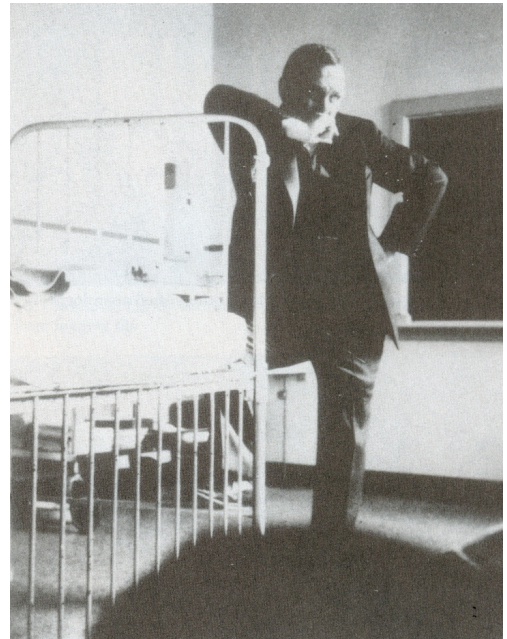


Abbildung 1: Walter Edward Dandy¹⁵

Walter Edward Dandy (1886–1946) war einer der ersten, der dem sich neu formierenden Feld der Neurochirurgie in den Vereinigten Staaten von Amerika entscheidende Impulse gegeben hatte.¹⁶ Obwohl sich Dandy eindeutig als Chirurg verstand, erhielt er durch die Einführung der Ventrikulo- und Enzephalographie auch einen festen Platz in der Geschichte der Neuroradiologie.

Dandy studierte von 1907 bis 1910 Medizin an der Johns Hopkins Universität, mit deren Krankenhaus sich seine spätere Karriere eng verband. Die Universität, die sich in Baltimore, Maryland befindet, wurde 1876 und ihr Lehrkrankenhaus 1889 aus dem Vermächtnis des amerikanischen Geschäftsmanns Johns Hopkins begründet. Die Johns

¹⁵ Vgl. Kilgore, E. J. et.al: Walter Dandy and the History of Ventriculography. *Radiology* 194 (1995), S. 657-660.

¹⁶ Zu Walter Edward Dandy vgl. Fox, WL: *Dandy of Johns Hopkins*. Baltimore 1984. Walker, Arthur Earl (Hrsg.): *A history of Neurological Surgery*. London 1951. Irving J. Sherman et.al: Personal recollections of Walter E. Dandy and his Brain Team. *Journal of Neurosurgery* 105 (2006), S. 487-493. Rizzoli, H.V.: Dandy's brain team. *Clinical Neurosurgery* 32 (1985), S. 23-37. Carter, B.N.: The fruition of Halsted's concept of surgical training. *Surgery* 32 (1952), S. 518-527. Gutiérrez, C.: The Birth and Growth of Neuroradiology in the USA. *Neuroradiology* 21 (1981), S. 227-237. Bull JWD: History of Neuroradiology. *British Journal of Radiology* 34 (1961), S. 69-84. Kilgore E. J. et.al.: Walter Dandy and the History of Ventriculography. *Radiology* 194 (1995), S. 657-660.

Hopkins Universität war die erste Hochschule in den USA, die nach dem Leitgedanken des Wilhelm von Humboldts (1767–1835) Forschung und Lehre vereinte. Im Lehrkrankenhaus der Universität wurden viele Ärzte – unter anderem William Osler und William Stewart Halsted – beschäftigt, die später durch ihr wissenschaftliches Werk berühmt geworden sind. William Halsted (1852–1922) wurde 1892 Professor für Chirurgie an der Johns Hopkins Universität. Er hatte großen Einfluss auf die medizinische Weiterbildung. Er führte die erste fest geregelte postgraduale Weiterbildung für Chirurgen (surgical residency training program) in den USA ein, die insgesamt eine achtjährige Ausbildung umfasste. Halsted etablierte getrennte Kliniken für die unterschiedlichen chirurgischen Fachbereiche, so auch für die Neurochirurgie. Die Ärzte in der Weiterbildung mussten allerdings alle chirurgischen Fächer durchlaufen und auch für eine bestimmte Zeit Grundlagenforschung betreiben. Als Dandy mit seiner chirurgischen Ausbildung begann, war die Neurochirurgie also noch ein Teilgebiet der Allgemeinchirurgie. Die von Halsted eingeführte Weiterbildungsordnung für Chirurgen wurde bis 1941 beibehalten, bis sie dann vom damaligen Leiter der Chirurgie, Alfred H. Blalock (1899–1964), zu Gunsten einer nach chirurgischen Spezialfächern getrennten Weiterbildung von jeweils fünf Jahren abgelöst wurde. Damit vollzog sich die Emanzipation der Neurochirurgie in den USA. Bis zum Tode Halsteds 1922 wurden mehrere Chirurgen an der Johns Hopkins Universität ausgebildet, von denen drei, Harvey Williams Cushing (1869–1939), George J. Heuer (1882–1950) und Walter Dandy, einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Neurochirurgie leisteten.¹⁷ Im Folgenden wird es um das Leben und wissenschaftliche Werk von Walter Dandy, Erstentwickler der Ventrikulo- und Enzephalographie, gehen.

Dandy entstammte als einziger Sohn einer kurz vor seiner Geburt aus England in die USA eingewanderten Familie. Sein Vater John Dandy war Lokomotivführer. Nachdem Dandy 1910 mit 24 Jahren das Studium der Medizin an der Johns Hopkins Universität abschloss, arbeitete er zwischen 1910 und 1911 im Labor für experimentelle Medizin unter Harvey W. Cushing über die Blut- und Nervenversorgung der Hypophyse. 1911 begann er, nach der von Halsted eingeführten Weiterbildungsordnung, mit seiner chirurgischen Ausbildung (residency) an der Johns Hopkins Universität, die er 1918 ab-

¹⁷ Zu Heuer und Cushing vgl. Borden, B. William et. al: George J. Heuer: forgotten pioneer neurosurgeon at The Johns Hopkins Hospital. *Journal of Neurosurgery* 96 (2002), S. 1139-1146. Fulton, J.F.: Harvey Cushing: A Biography. Springfield 1946.

schloss. In den Anfangsjahren seiner Ausbildung war er Assistent von Cushing, mit dem ihn bis zu dessen Abgang an das Peter Bent Brigham Hospital (Boston, USA) ein gespanntes Arbeitsverhältnis verband. Dandy wurde von Cushing und nach seinem Weggang von dem drei Jahren älteren Georg J. Heuer in das neu entstehende Feld der Neurochirurgie eingeführt. Dandy und Heuer arbeiteten zwischen 1912 und 1914 eng zusammen. Aus dieser Kooperation entstanden zwei Veröffentlichungen über Hirntumoren und deren radiologischen Darstellung.¹⁸ Nachdem die USA in den Ersten Weltkrieg eingetreten waren, wurde Heuer als Chirurg in Europa stationiert. Dandy hingegen beendete während der Kriegsjahre seine chirurgische Weiterbildung und wurde 1919 zum Leiter der neurochirurgischen Klinik der Johns Hopkins Universität ernannt. Heuer arbeitete nach seiner Rückkehr drei Jahre in der Chirurgie, bis er 1922 zur Universität von Cincinnati (Ohio, USA) als Leiter der chirurgischen Klinik wechselte. Damit blieb Dandy als einziger ausgebildeter Neurochirurg an der Johns Hopkins Universität.

Während seiner neurochirurgischen Tätigkeit gab Dandy dieser neuen, am Anfang des 20. Jahrhunderts entstandenen medizinischen Disziplin entscheidende Impulse. Seine Arbeitsschwerpunkte lagen in der Tumor- und Rückenmarkschirurgie. Neben der Einführung der Ventrikulo- und Enzephalographie, auf die im Folgenden näher eingegangen wird, führte er zahlreiche innovative Operationstechniken zur Behandlung des Hydrozephalus und Entfernung von Hirntumoren – unter anderem der Ventrikel und des Kleinhirnbrückenwinkels – ein. Zur Ausschaltung der intrakraniellen Gefäßaneurysmen wendete er als erster die Ligatur oder das „Clipping“ an. Zur Behandlung der Trigeminusneuralgie trennte er erstmals die Wurzel des Hirnnervens durch. Dieser in der heutigen Medizin, wegen der besseren medikamentösen Therapiemöglichkeiten und der Verfügbarkeit der einfacheren Thermokoagulation, nur noch selten durchgeführte Eingriff trägt den Namen Dandys. Das Dandy–Walker–Syndrom erinnert ebenfalls an den berühmten Chirurgen. Bei dieser Fehlbildung handelt es sich um eine zystische Erweiterung des vierten Ventrikels verbunden mit einer Kleinhirnwurmhypoplasie oder Aplasie sowie eine Verlagerung des Tentoriums und einer Dys- oder Agenesie des Balkens.¹⁹

¹⁸ Vgl. Heuer G.J.; W.E. Dandy: Roentgenography in the localization of brain tumor, based upon a series of one hundred consecutive cases. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital 1916, S. 311-322. Heuer G.J.; W.E. Dandy: A report of seventy cases of brain tumor. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital 1916, S. 224-237.

¹⁹ Vgl. Schirmer, Michael (Hrsg.): Neurochirurgie, 10. Auflage. München 2005, S. 298.

Dandy organisierte 1923 eine spezialisierte 24–Stunden–Überwachung für neurochirurgische Patienten in kritischem Zustand. Diese Pflegeeinheiten werden als Vorgänger der heutigen Intensivstation betrachtet.

Dandys Veröffentlichungen über die Pneumenzephalographie

Dandys Interesse wendete sich noch während seiner chirurgischen Weiterbildung der röntgenologischen Darstellung von Hirntumoren zu. In einer 1916 erschienenen Arbeit untersuchte er mit seinem Kollegen Georg Heuer an Hand von 100 Fällen aus der Halsted'schen chirurgischen Klinik, wie sich Hirntumoren im Röntgenbild abbilden.²⁰ Sie stellten fest, dass nur etwa sechs Prozent der Geschwülste im Röntgenbild durch Verkalkungen und neun Prozent durch Deformierung der mit Luft gefüllten Nasennebenhöhlen sichtbar gemacht werden konnten. In diesen Fällen handelte es sich allerdings eher um Tumoren in bereits fortgeschrittenen Stadien.

Seit seinen radiologischen Studien über Hirntumoren von 1916 suchte Dandy nach einer Methode, mit der Geschwülste auch in früheren Stadien dargestellt werden konnten. Dass die meisten Tumoren die Form und Größe der Hirnventrikel verändern, war aus pathologischen Untersuchungen bereits bekannt. Dandy kam so auf die Idee, aus Abbildung der Ventrikel im Röntgenbild direkte oder indirekte Hinweise auf die Lage von Tumoren zu gewinnen. Die Suche nach einem geeigneten Kontrastmittel verlief in der Anfangszeit schwierig; die Möglichkeit der Luftanwendung, die sich später ganz durchsetzte, wurde erst verzögert in Betracht gezogen.

Dandy experimentierte zuerst mit flüssigen Kontrastmitteln im Tierversuch. An das Kontrastmittel stellte er zwei Bedingungen: erstens durfte es nicht reizend oder toxisch auf das Hirngewebe wirken, zweitens sollte es von den Ventrikeln aufgenommen und ausgeschieden werden. Dandy injizierte in die Hirnventrikel von Hunden, zur röntgenologischen Darstellung des Nierenmarkes beim Menschen bereits angewandte Lösungen, wie zum Beispiel Thorium-, Kalium-, Jod- und Bismuthverbindungen sowie Argyrol, in unterschiedlichen Konzentrationen. Die Versuche brachten kein befriedigendes Ergebnis, die Tiere verendeten kurz nach der Einbringung dieser Substanzen in die Ventrikel

²⁰ Vgl. Heuer, Dandy, Roentgenography, S. 311-322.

an Hirnödemen und Blutungen. Daraufhin beendete Dandy seine Versuchsreihe mit flüssigen Kontrastmitteln. Nicht zuletzt sein damaliger Chef brachte ihn auf den Gedanken, Luft statt Flüssigkeit zu verwenden: „it is largely due to the frequent comment by Doctor Halsted on the remarkable power of intestinal gases ‘to perforate bone’ that my attention was drawn to its practical possibilities in the brain.“²¹ Der von Luft erzeugte Transparenzunterschied im Röntgenbild wurde bereits vor der Einführung der Ventrikulographie bei der Diagnostik einiger Erkrankungen, wie Pneumothorax, Darmperforation oder Gasgangrän, genutzt. Dandy ging aber einen Schritt weiter und brachte aktiv Luft in die Ventrikel, um künstlich Transparenzunterschiede herzustellen.

Im Juli 1918 veröffentlichte Dandy seine erste Arbeit über die direkte Lufteinblasung in die Hirnventrikel. Er beschrieb das Verfahren bereits unter dem Namen „Ventrikulographie“. Dandy berichtete in seiner Publikation über 20 Kinder im Alter von sechs Monaten bis 12 Jahren, bei denen durch Punktion des Vorderhornes des ersten oder zweiten Ventrikels Luft in die Hirnkammer eingebracht wurde.²² Bei Kleinkindern konnte durch die noch nicht verknöcherten Fontanelle punktiert werden, bei Älteren war die Trepanation des Schädels erforderlich. Dandy ließ zwischen 40 und 300 cm³ Liquor ab und ersetzte die entnommene Gehirnflüssigkeit durch die gleiche Menge Luft. Anschließend wurden Röntgenaufnahmen des Schädels angefertigt, auf denen die Seiten- und der dritte Ventrikel, nicht aber der vierte Ventrikel oder der Aquaeductus Sylvii dargestellt werden konnten. Damit gelang es dem Neurochirurgen, den Großteil des Ventrikelsystems radiologisch abzubilden. Nebenwirkungen des Verfahrens beobachtete Dandy nur bei einem Kind in Form von erhöhter Temperatur, Übelkeit, Erbrechen und Kopfschmerzen, die nach einer erneuten Punktion und Entfernung der eingebrachten Luft schnell wieder nachließen.

Dandy erkannte und betonte in seiner Publikation bereits die Relevanz dieses Verfahrens, dass nämlich mit der Ventrikulographie ein Verfahren in die Medizin eingeführt worden sei, mit dem Tumoren und der innere Hydrozephalus auch in ihren frühen Stadien diagnostiziert werden konnten.

²¹ Dandy, W.E: Ventriculography following the injection of air into the cerebral ventricels. *Annals of Surgery* 68 (1918), S. 6.

²² Ebenda.

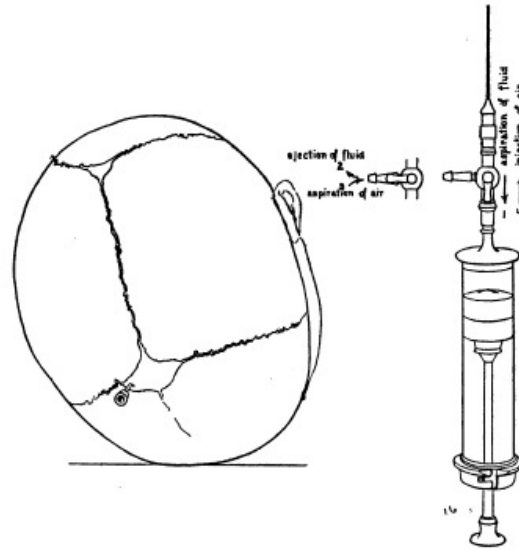


Abbildung 2: Schema-Zeichnung der Ventrikulographie durch Punktion der Vorderhörner²³

Ungefähr ein Jahr nach der oben erwähnten Mitteilung über die Ventrikulographie veröffentlichte Dandy im Oktober 1919 einen erneuten Bericht über die radiologische Ventrikeldarstellung.²⁴ Darin beschrieb er die mit der Lumbalpunktion verbundene Lufteinblasung als neuen Zugangsweg zum Ventrikelsystem. Bei den durchgeführten Ventrikulographien beobachtete Dandy, dass in vielen Fällen die in die Ventrikel injizierte Luft durch die physiologische Zirkulation des Liquors in den Subarachnoidalraum gelangte und dadurch eine grobe Darstellung der äußeren Liquorräume ermöglichte. Diese Beobachtung brachte Dandy auf die Idee, Luft durch Lumbalpunktion direkt in die äußeren Liquorräume zu injizieren. Die aufsteigende Luft erreichte dabei, in Abhängigkeit von der Kopfstellung des Patienten, sowohl die äußeren als auch die inneren Liquorräume. Dandy ersetzte durch diesen neuen lumbalen Zugangsweg bei vier Kindern und vier Erwachsenen ca. 20 bis 120 cm³ Liquor durch Luft. Bei seiner Versuchsreihe mit der lumbalen Lufteinblasung beobachtete er bei den Patienten nur leichte Nebenwirkungen, vergleichbar mit denen bei der Ventrikulographie. Trotz dieser relativen Verträglichkeit des Verfahrens blieb Dandy der lumbalen Luftinsufflation gegenüber wegen der befürchteten Komplikation einer Einklemmung der Medulla oblongata bei erhöhtem Hirndruck skeptisch. Aus diesem Grund propagierte er auch die direkte ventrikuläre Luftfüll-

²³ Ebenda, S. 8.

²⁴ Dandy, W.E.: Roentgenography of the brain after the injection of air into the special canal. *Annals of Surgery* 70 (1919), S. 397-403.

lung und unterließ er seine Versuche mit der lumbalen Methode. Walker schrieb in seinem Buch über die Geschichte der Neurochirurgie: „he also demonstrated that the cerebral ventricles could be filled with air injected in the lumbar subarachnoid space. These techniques were adopted somewhat more enthusiastically in Europe than in the United States, where initially the dangers of the procedure were overemphasized.“²⁵ Dieser im Zitat beschriebene Unterschied bei der bevorzugten Durchführung des Verfahrens auf den beiden Kontinenten lässt sich mit den fachlichen Hintergründen der prominenten Personen der Enzephalographiegeschichte erklären. Dandy war in erster Linie Neurochirurg, der vor allem Patienten mit fortgeschrittenen Hirntumoren, Hirntraumen und Kinder mit Hydrozephalus behandelte. Bei diesem Patientengut trat erhöhter Hirndruck als mögliche Komplikation der Erkrankungen gehäuft auf. Somit war die Ablehnung des lumbalen Zugangsweges Dandys verständlich. Adolf Bingel, der Entwickler der Pneumenzephalographie in Deutschland, war, wie weiter unten gezeigt wird, Internist und Neurologe. Somit wurde er mit einem etwas anderen Patientenkollektiv, in früheren Krankheitsstadien konfrontiert.

Aus diesem Grund ist es auch nicht überraschend, dass die Namensgebung des lumbalen Zugangsweges der Lufteinblasung – im Gegensatz zu der direkten ventrikulären Methode – nicht auf den Erstbeschreiber, sondern auf Bingel zurückgeführt werden kann. So betitelte Dandy seine zweite Publikation mit der umschreibenden Formulierung: „röntgenography of the brain after the injection of air into the spinal canal.“ Bingel dagegen verwendete den Namen „Pneumenzephalographie“ bzw. „Enzephalographie“ bereits bei seinem ersten Bericht über das Verfahren.

Nicht nur bei der Durchführung, sondern auch bei der Interpretation der Röntgenbilder zeigten sich Unterschiede zwischen Dandy und seinem deutschen Kollegen. Dandy vermutete, dass die Füllung der Seitenventrikel bei der lumbalen Luftinsufflation bereits ein Zeichen pathologischer Veränderungen war, die in der Regel bei einem Hydrozephalus vorkam. Bei Gesunden, so Dandy, füllten sich nur die äußeren Liquorräume, also die Sulci und die Zysten mit Luft. Bingel ging dagegen davon aus, dass die Füllung der Seitenventrikel die Norm widerspiegelte.

²⁵ Walker, History, S.112.

Aus der Form der äußeren Liquorräume konnte auch auf mögliche Ursachen eines Hydrozephalus gefolgert werden. Eine Enzephalitis zum Beispiel ging häufig mit Verklebungen der weichen Hirnhäute einher, was dann die Luftausbreitung verhinderte und dadurch die Form der Zisternen auf dem Röntgenbild beeinflussten.

Dandy erwog auch die Möglichkeit der radiologischen Darstellung von Rückenmarkstumoren, die den Rückenmarkskanal einengten. Er schrieb in seiner zweiten Publikation: „it also seems probable that we shall be able to localize spinal cord tumors by means of intraspinal injections of air. [...] Should the spinal canal be obliterated, either by a tumor or possibly by an inflammatory process, it is conceivable that the air shadow will extend up to the level of the lesion.“²⁶ Die Einführung der so angedeuteten Myelographie in die medizinische Diagnostik verbindet sich allerdings nicht mit Dandy, sondern mit den französischen Ärzten Jacques Forestier (1890–1978) und Jean–Athanasie Siccard (1872–1929). Sie publizierten 1921 ihre Methode zur Rückenmarksdarstellung mittels Lipiodol.²⁷

Neben Dandy, Bingel, Forestier und Siccard beschäftigten sich auch andere Ärzte am Anfang der 1920er Jahre mit der radiologischen Darstellung der Rückenmarksräume. Ungefähr zeitgleich mit Dandy veröffentlichte der Schwedische Neurologe Hans Christian Jacobaeus (1879–1937) im Jahre 1921 einen Bericht über die Darstellung von Rückenmarkstumoren durch lumbale Lufteinblasung.²⁸ Er griff dabei auf seine therapeutischen Experimente bei Patienten mit tuberkulöser Meningitis, eine in dieser Zeit fatale Komplikation der Tuberkulose, zurück. Bei seinen Versuchen, die er ungefähr 1909 durchführte, ersetzte Jacobaeus ca. 100 cm³ lumbal entnommene Hirnflüssigkeit mit Luft. Da er allerdings keine therapeutischen Effekte bei den Patienten beobachtete, publizierte er seine damals durchgeführten Versuche nicht. Die Intention dieser Arbeit ist hier nicht, einen möglichen Prioritätsstreit wiederzubeleben, sondern darauf hinzuweisen, dass mehrere Ärzte unabhängig voneinander dem Gedanken an die Anwendung von Luft als Kontrastmittel nachgingen.

²⁶ Dandy, W.E., Roentgenography, S. 402.

²⁷ Forestier, Jacques; Jean-Athanasie Siccard: Méthode radiographique d'exploration de la cavité épurale par la lipiodol. *Revue neurologique* 28 (1921), S. 1264-1266.

²⁸ Vgl. Jacobaeus, H.C.: On insufflation of air into the spinal canal for diagnostic purposes in cases of tumors in the spinal canal. *Acta Medica Scand* 55 (1921), S. 555-564.

2.3 Leben und Werk Adolf Bingels²⁹



Abbildung 3: Adolf Bingel³⁰

Adolf Bingel (1879–1953) war der Internist, dessen Name mit der Entwicklung der lumbalen Enzephalographie untrennbar verbunden ist. Bingel wurde am 19. Februar 1879 in Koblenz als Sohn eines Kohlen- und Weinkaufmanns geboren. Seine Mutter war die Tochter Karl Baedekers (1801–1859), des deutschen Verlegers und Autors zahlreicher Reiseführer. Bingel studierte zwischen 1897 und 1902 Medizin in Tübingen, Leipzig, München und Berlin. Er beendete 1902 seine Dissertation in der pathologisch-anatomischen Anstalt des Städtischen Krankenhauses Moabit in Berlin bei Robert Langerhans (1859–1904) über die *Hernia retroperitonealis duodenojejunalis (Treitzii)*.³¹ Nach seinem Studium unternahm er mehrere Reisen nach Nordamerika und Ostasien als Schiffsarzt. Nach seiner Rückkehr nach Deutschland im April 1903 nahm er eine

²⁹ Zu Adolf Bingel vgl. Müller, Jürgen et.al.: Adolf Bingel, the Second Inventor of Lumbar Pneumencephalography. *American Journal of Neuroradiology* 16 (1995), S. 487-490. Müller, Jürgen: Adolf Bingel- nicht nur der Miterfinder der Enzephalographie (=Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Nervenheilkunde Band 2). Würzburg 1996, S. 279-291. Maurer, H.-J. und Pulst, W.: The first description and introduction into clinical use of air encephalography. *Neuroradiology* 34 (1992), S. 168-169.

³⁰ Vgl. Müller, Inventor, S. 488.

³¹ Robert Langerhans war Virchows Patenkind und Assistent von 1885-1894. Sein 12 Jahre ältere Bruder Paul Langerhans jun. (1847-1888) war der Erstbeschreiber der nach ihm benannten Pankreasinseln. Vgl. Dhom, Georg: *Geschichte der Histopathologie*. Berlin 2001, S. 185.

Assistentenstelle in Leipzig bei Felix Marchand (1846–1928) an. Zwischen 1904 und 1906 arbeitete er unter Ernst von Romberg (1865–1933) zuerst in Marburg, dann in Tübingen. Bingel zeichnete sich während seines ganzen Lebens durch reges wissenschaftliches Interesse aus. 1907 publizierte er über ein von ihm entwickeltes Gerät, über das Sphygmomanometer, mit dem es möglich wurde, die Blutdruckwerte und die Blutdruckwellenschwankungen gleichzeitig zu registrieren.³² Er forschte in dieser Zeit unter anderem über die Wirkung von Renin, ein 1898 von Robert Tigerstedt (1853–1923) entdecktes Hormon, auf den Blutdruck und über Diabetes mellitus.

Ab 1910 verbindet sich das wissenschaftliche Wirken Bingels mit Braunschweig. Er übernahm im Alter von 31 Jahren die Leitung der Medizinischen Klinik der Stadt, die er bis zu seiner Berentung im Jahre 1948 inne hatte. Mehrere Veröffentlichungen entstanden in der Braunschweiger Medizinischen Klinik, die ein breites Spektrum der Medizinischen Diagnostik und Therapie abdeckten, unter anderem über Leukämien, Anämien, Salvarsantherapie, Enzephalitis und Hypophysentumoren. Bingel führte mehr als 100 Leberbiopsien durch und war damit ein Wegbereiter dieser Untersuchungsmethode. Zwischen 1921 und 1929 bildeten die Arbeiten über die Enzephalographie das zentrale Kernstück Bingels wissenschaftlichen Interesses.

Bingel habilitierte 1939 an der Psychiatrischen und Nervenklinik der Universität Erlangen – beim Institutsdirektor Friedrich Meggendorfer (1880–1953) – mit einer Arbeit über die Tagesperiodik von psychisch Kranken.³³ Dabei untersuchte er die elektrische Leitfähigkeit der Haut mit Hilfe eines Elektrodermatogramms bei Patienten mit unterschiedlichen psychiatrischen Erkrankungen. Er stellte fest, dass die Leitfähigkeit der Haut einen tagesperiodischen Ablauf zeigt.

Nach 1930 wendete sich das Interesse Bingels von der Enzephalographie zur Behandlung der Diphtherie mittels Antitoxin zu. Damit griff er seine früheren verblindeten, kontrollierten Studien auf, die er zwischen 1911 und 1914 an über 900 Patienten zur Untersuchung des Diphtherieantitoxins durchführte.³⁴ Bei den Studien erhielt die Hälfte der Patienten als Kontrolle gewöhnliches Pferdeserum. Bingel betonte in seiner 1918 er-

³² Bingel, Adolf: Über die Messung des diastolischen Blutdruckes beim Menschen: Mit Demonstration eines neuen Sphygmomanometers. Münchener Medizinische Wochenschrift 26 (1907), S. 1246-1248.

³³ Bingel, Adolf: Über die Tagesperiodik Geisteskranker, dargestellt am Elektrodermatogramm. Med. Habil. Erlangen, 1939. In: Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie 170 (1940), S. 404-440.

³⁴ Vgl. P. Kleist, C. Zerobin Kleist: Eine kurze Geschichte der klinischen Studie, Meilensteine evidenzbasierter Arzneimittelprüfungen. Schweizerische Ärztezeitung 86 (2005), S. 2479f.

schienenen Publikation die Bedeutung der Verblindung zur Vermeidung von Beobachtungs- und Behandlungsbias. Damit war Bingel auch ein Wegbereiter der Doppelblindstudien im heutigen Sinne.

Adolf Bingel hatte sieben Kinder mit seiner Ehefrau Luise Pauline, geboren Parrisius. Sein viertes Kind, das auch den Namen seines Vaters trug, wurde am 20. Januar 1915 in Frankfurt a.M. geboren und trat mit seinem in Leipzig begonnenen Medizinstudium in die Fußstapfen seines Vaters. Nachdem er das Staatsexamen in Göttingen am 13. Juni 1940 bestanden hatte, ging er als Pflichtassistent an das Pathologische Institut des Landeskrankenhauses zu Braunschweig, wo er 1941 seine Dissertation unter Prof. W. H. Schulze anfertigte. Kurze Zeit später wechselte er auf die von seinem Vater geleitete innere Abteilung des Landeskrankenhauses zu Braunschweig.³⁵

Nach einer 38-jährigen ärztlichen Tätigkeit in Braunschweig wurde Professor Adolf Bingel 1948 in den Ruhestand verabschiedet. Er starb am 16. Mai 1953 im Alter von 74 Jahren. Bis heute trägt eine Straße in Braunschweig seinen Namen.

Adolf Bingels Veröffentlichungen über die Pneumenzephalographie

Adolf Bingel trug am 31. Januar 1921 in der Sitzung des ärztlichen Kreisvereins in Braunschweig seine ersten Ergebnisse über 40 bereits vorgenommenen Lufteinblasungen ins Ventrikelsystem vor.³⁶ Er nannte seine Methode Pneumencephalographie oder kurz Encephalographie. Ein Begriff, der sich in der damaligen medizinischen Welt schnell einbürgerte. Bis zur Einführung der Elektroenzephalographie (EEG) wurde eher die Kurzform gebraucht, danach wurde zur Unterscheidung der beiden Verfahren wieder auf den ursprünglichen Namen der Pneumenzephalographie zurückgegriffen.

Die Entwicklung der Pneumenzephalographie geht auf seine Braunschweiger Zeit zurück. Bingel begann 1919 Versuche an Patienten mit Anwendung von sehr geringen

³⁵ Die biographischen Angaben des jun. Adolf Bingel entstammen seiner Dissertation vgl. Bingel, Adolf: Ein Fall von angeborenem Eierstocksmangel. Med. Diss. Göttingen, 1941. Adolf Bingel jun. besuchte das Reform-Realgymnasium, wo er am 20. Februar 1935 die Reifeprüfung bestand. Nach Ableistung des Studentischen Ausgleichsdienstes (wegen eines leichten, angeborenen Herzfehlers wurde er beim Arbeitsdienst nicht genommen) begann er sein Studium in Leipzig, wo er am 25. Februar 1938 sein Physikum bestand. Den klinischen Teil seines Studiums absolvierte er in Königsberg (Pr.), Köln, Freiburg i.Br., Leipzig, Göttingen.

³⁶ Vgl. Sitzung des Ärztlichen Kreisvereins vom 29. Januar 1921. Medizinische Klinik 17 (1921), S. 608.

Luftmengen, die er, nachdem er sich von der Verträglichkeit des Eingriffes überzeugt hatte, auf 40–50 cm³ steigerte. Er wollte zu dieser Zeit noch nicht die Hirnventrikel darstellen, sondern lediglich Geschwülste des Rückenmarkes röntgenologisch lokalisieren: „ursprünglich von dem Gedanken einer röntgenologischen Lokalisation der abschließenden Rückenmarkstumoren ausgehend, ersetzte ich bei Lumbalpunktionen (in ca. 30 Fällen) die wenigen Kubikzentimeter des abgelassenen Liquors durch Luft und überzeugte mich, dass dadurch den Patienten kein Schaden zugefügt und nur wenig mehr Beschwerden erwachsen als durch die gewöhnliche Lumbalpunktion ohne Lufteinblasung.“³⁷ Die Kontrastunterschiede, welche die luftgefüllten Räume im Röntgenbild ergaben, waren Bingel von seinen Versuchen mit der Luftfüllung der Gelenkhöhlen und des Peritoneums bereits bestens bekannt. Er übertrug seine Erfahrungen also auf die Luftfüllung eines anderen Hohlraumes des menschlichen Körpers, nämlich auf den Rückenmarksraum. Bingel beobachtete, dass zwei der Patienten im Augenblick der Lufteinblasung über heftigste Schmerzen in dem Rückenmarkssegment klagten, in dem auch klinisch der Tumor zu vermuten war. Die Richtigkeit der Vermutung, dass durch die von Patienten angegebenen Schmerzen zur Höhenlokalisierung der Geschwülste herangezogen werden konnten, bestätigte sich bei den zwei Patienten durch Operation bzw. durch Autopsie. Zu der Zeit, als Bingel mit der Luftfüllung des Rückenmarksraumes experimentierte, waren ihm, wie er später geschrieben hatte, die Arbeiten Dandys unbekannt. Erst nachdem Bingel seine Versuche mit den 30 Patienten zur Darstellung von Rückenmarkstumoren abgeschlossen hatte, nahm er aus einem Vortrag von seinem norwegischen Kollegen Sofus Wideröe, Kenntnis über die Arbeiten Dandys.

Durch einen Zufall entdeckte er dabei auf dem angefertigten Röntgenbild, dass die Luft nicht nur die mit dem Rückenmarksraum verbundenen Subarachnoidalräume des Gehirns, sondern auch die Hirnventrikel füllte. Zu dieser Zeit war das noch keine Selbstverständlichkeit. Nicht zuletzt wegen der Autorität Virchows wurde an einer physiologischen Verbindung zwischen den Ventrikeln und dem Subarachnoidalraum und damit auch dem Rückenmarksraum intra vitam lange Zeit gezweifelt.³⁸ Nach dieser Beobachtung führte Bingel Leichenversuche durch, bei denen er mit Luftmengen von 40–60 cm³

³⁷ Bingel, Adolf: Encephalographie, eine Methode zur röntgenologischen Darstellung des Gehirns. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen 28 (1921) S. 206.

³⁸ Vgl. Bingel, Adolf: Die röntgenographische Darstellung des Gehirns. Klinische Wochenschrift 1 (1922), S. 2193.

die zufällig gesehene Luftfüllung der Ventrikel bestätigen konnte.³⁹ Bingel schrieb in seiner Publikation: „nachdem ich bei Leichenversuchen gesehen hatte, dass die Luft in die Ventrikel und in den Subarachnoidalraum des Gehirns eindringt, steigerte ich die eingegebenen Luftmengen auf 40–60 cm³ und machte Aufnahmen von vorne und von der Seite. Es zeigte sich, dass auch beim Lebenden die Luft denselben Weg nimmt, ein Beweis mehr dafür und ein zwingender, dass die Foramina medialis (Magendii) und lateralia des IV. Ventrikels intra vitam physiologischer Weise offen sind und eine freie Kommunikation der Ventrikelflüssigkeit mit dem Liquor des Rückenmarkes vermitteln, also eine wichtige physiologische Funktion erfüllen.“⁴⁰

Ungefähr zeitgleich mit Bingel berichtete auch der Norweger Sofus Widerøe (1880–1937) über einen Patienten, bei dem er eine Luftfüllung des Rückenmarksraumes vornahm. Widerøe war Chefarzt der chirurgischen Abteilung des Ullevaal-Krankenhauses in Kristiania, heute Oslo. In seinem vor der medizinischen Gesellschaft zu Kristiana gehaltenen Vortrag am 26. Januar 1921, der im Zentralblatt für Chirurgie in einer gekürzten Version abgedruckt wurde, berichtete er über ähnliche Erfahrungen wie Bingel bei der Lokalisation von Rückenmarkstumoren. Widerøe hatte zur Lufteinblasung die von Dandy vorgeschlagene Methode angewandt und wollte ursprünglich den Tumor röntgenologisch durch Aussparung der Luft im Rückenmarkskanal darstellen. Er konnte keine Luft unter der Geschwulst darstellen, die Patientin gab aber bei der Luftinjektion Schmerzen an, durch die die richtige Höhe der klinisch vermuteten Rückenmarksgeschwulst bestimmt werden konnte.⁴¹ Widerøe erwähnte in einem Nebensatz auch, dass Luftansammlungen im Subduralraum des Gehirns dargestellt wurden: „das Röntgenbild zeigte, dass etwas Luft, doch nicht die gesamte, am Tumor vorbei nach dem Gehirn gedrungen war.“⁴² Widerøe verfolgte aber diese Beobachtung nicht weiter und konzentrierte sich auf die Höhenlokalisierung der Rückenmarkstumoren durch Schmerzangaben der Patienten.

³⁹ Vgl. Bingel, *Encephalographie*, 1921, S. 206.

⁴⁰ Ebenda, S. 206.

⁴¹ Vgl. Widerøe, Sofus: Über die diagnostische Bedeutung der intraspinalen Luftinjektion bei Rückenmarksleiden. *Zentralblatt für Chirurgie* 48 (1921), S. 394-399.

⁴² Widerøe, *Bedeutung*, S. 396.

2.4 Fazit

Die Ventrikulographie und die Enzephalographie wurde zuerst in Baltimore vom Neurochirurgen Walter Edward Dandy durchgeführt. Dandy wollte ausgehend von seinen radiologischen Studien eine Methode entwickeln, mit der Hirntumoren bereits im früheren, noch operablen Stadium entdeckt werden konnten. Er betrachtete die lumbale Füllung des Ventrikelsystems wegen der möglichen Konsequenzen einer Einklemmung des Gehirns bei erhöhtem Hirndruck allerdings als gefährlich. Er bevorzugte also die Ventrikulographie, die direkte Füllung der Hirnventrikel durch Hirnpunktion.

Der norwegische Chirurg Sofus Wideröe wendete die lumbale Methode Dandys an, um Rückenmarkstumoren darzustellen. Dabei machte er die Beobachtung, dass sich auch der Subarachnoidalraum mit Luft füllte. Diese Beobachtung verfolgte er allerdings nicht weiter und fokussierte sich auf die Höhenlokalisierung von Rückenmarksgeschwülsten. Adolf Bingel, der sich zeitgleich mit Wideröe und in Fortführung seiner Versuche mit der Luftfüllung großer Körperhöhlen, auch mit der Darstellung von Rückenmarksgeschwülsten beschäftigte, machte die gleiche Erfahrung wie Wideröe. Er baute allerdings seine Beobachtungen systematisch aus. Zuerst in Leichenversuchen, später an Patienten mit vorsichtiger Steigerung der eingeblasenen Luftmenge. Als Bingel die ersten Erfahrungen mit der neuen Methode sammelte, wusste er noch nichts von den Arbeiten Dandys. Er erfuhr davon erst über die Veröffentlichung von Wideröe.

Bingel war derjenige, der auf dem bereits von Dandy eingeschlagenen, aber später von diesem wieder verlassenen Weg weiterging und das Verfahren zu einer leicht durchzuführenden Methode ausbaute. Die neue diagnostische Methode der Luftfüllung wurde dadurch aus den Operationsbereichen in die Krankensäle herausgetragen. Der Beitrag Bingels ermöglichte eine höhere Frequenz der Durchführung und ein breiteres Anwendungsspektrum des Verfahrens. Die Rolle von Sofus Wideröe ist die eines Vermittlers, der die Ergebnisse von Dandy teilweise bestätigen konnte und der diese an das europäische Fachpublikum herangetragen hatte.

3. Verbreitung der Pneumenzephalographie (Zeit von 1921 bis 1939)

3.1 Technik der Pneumenzephalographie, Ablauf der Untersuchung

Die Technik der Pneumenzephalographie blieb im Wesentlichen bei der von Bingel zuerst eingeführten. In den Anfangsjahren wurden allerdings zahlreiche Modifikationen des Verfahrens vorgeschlagen. Die meisten zielten auf eine bessere Handhabbarkeit, eine bessere Bildgebung und eine bessere Verträglichkeit seitens der Patienten ab. Diese vorgeschlagenen technischen Veränderungen der Bingelschen Pneumenzephalographie setzten sich in unterschiedlichem Maße bei den verschiedenen Kliniken durch. Im Folgenden werden zuerst die von Bingel vorgeschlagenen Apparaturen beschrieben, danach die wichtigsten technischen Modifikationen des Verfahrens vor dem Hintergrund der damaligen Erklärungsmodelle dargestellt.

Bingelsche Pneumenzephalographie

Nach dem Vorschlag Bingels benötigte man zur Durchführung einer Pneumenzephalographie außer einem Röntgengerät folgende Instrumente: eine Lumbalpunktionsnadel mit Verschlussahn und einer kleinen Seitenöffnung, um Verlegungen durch Nervenstränge zu vermeiden, zwei Verbindungsschläuche, einer mit Schlauchklemme, ein T-förmiges Glasröhrchen, einen Glastrichter mit einem ca. 60 cm langen Gummischlauch, eine 10-cm³-Rekordspritze und einen Zollstock. Rekordspritze war eine zu dieser Zeit häufig eingesetzte Injektionsspritze bestehend aus einem Glaszylinder mit zentrischem Kanülenansatz und einem beweglichen Metallkolben. Man sieht also, dass das benötigte Instrumentarium sehr einfach ausgestattet war und nur aus Elementen, die aus der ärztlichen Praxis bereits bekannt waren, bestand. Eine Lumbalpunktionsnadel mit Glastrichter wurde zur Liquordruckmessung, die Spritze zur Blutentnahme und Applikation von Medikamenten angewendet. Die späteren Apparaturen, wie es weiter unten gezeigt wird, enthielten auch kompliziertere, teilweise speziell für die Pneumenzephalographie hergestellte Bestandteile.

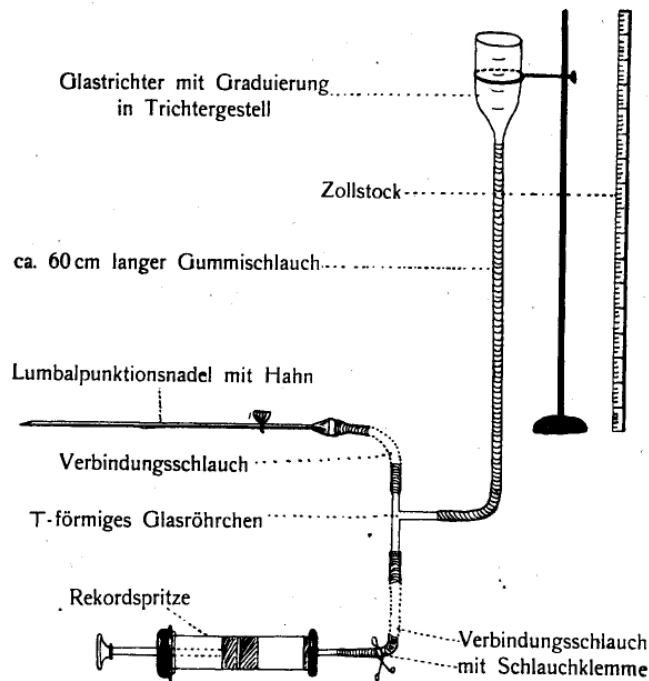


Abbildung 4: Schemazeichnung Bingels erster Apparatur zur Pneumenzephalographie⁴³

Die Punktion wurde bei sitzender Position des Patienten mit einer dünnen Nadel im Lendenwirbelbereich durchgeführt. Sobald die Spitze der Kanüle korrekt im Lumbalsack lag, wurde der Mandrin entfernt und die Kanüle mit dem Hahn verschlossen. Im nächsten Schritt wurde das T-förmige Glasröhrchen mit der Lumbalpunktionsnadel verbunden und der Hahn geöffnet. Da der Verbindungsschlauch zur Spritze mit einer Klemme verschlossen war, konnte der ausströmende Liquor nur den Weg in den Gummischlauch zum Glastrichter nehmen. Nachdem der Liquor bis zum Trichter hochgestiegen war, konnte der Liquordruck anhand der Messung der Flüssigkeitssäulenhöhe mit Hilfe des Zollstocks abgelesen werden. Zur Lufteinblasung aus der Rekordspritze musste der Assistent die Schlauchklemme öffnen und den Gummischlauch am unteren Ende verschließen. Infolge der Einblasung der 5–10 cm³ Luft entwich Liquor in den Trichter wegen des erhöhten Druckes im Lumbalkanal. Um den Druck auf die ursprüngliche Höhe einzustellen, musste der Trichter etwas gesenkt werden. Nachdem der Liquordruck gemessen wurde, konnte ca. 10 cm³ Gehirnflüssigkeit mit der Spritze aus dem System entfernt werden. Es erforderte also das ständige An- und Absetzen der Rekordspritze.

⁴³ Vgl. Bingel, Encephalographie, 1921, S. 207.

Die beschriebene Prozedur wurde bis zur vollständigen Einblasung von 40–60 cm³ Luft wiederholt.

Die beim Eingriff beobachteten Nebenwirkungen, wie Kopfschmerzen, Übelkeit und Erbrechen, führte Bingel auf die Druckschwankung im Ventrikelsystem zurück. Daher betonte er, dass die entnommene Liquormenge der injizierten Luftmenge genau entsprechen musste. Außerdem ging er davon aus, dass je schneller der Ausgangszustand wiederhergestellt wurde, desto weniger Beschwerden auftraten. Die an dem Verfahren später vorgenommenen Modifikationen sollten also einerseits die Druckschwankungen verhindern bzw. minimieren, andererseits aber auch die Handhabbarkeit des Verfahrens erleichtern.

Apparaturen zur Vermeidung von Druckschwankungen

Bingel veränderte mehrfach seine im Januar 1921 vorgestellte Methode. Zuerst experimentierte er mit der Anwendung von Kohlendioxid als Kontrastmittel, um die Beschwerden durch die schnellere Resorption zu reduzieren. Dabei steigerte er die Menge des eingebrachten Kontrastmittels bis auf ca. 100 cm³, um bessere Darstellung der Ventrikel zu erreichen. Das Bestreben, die durch den Luft–Liquoraustausch bedingten Druckschwankungen zu vermeiden, führte zur Entwicklung von Apparaturen, die es ermöglichten, den Liquor laufend gegen Luft oder Kohlensäure auszutauschen.

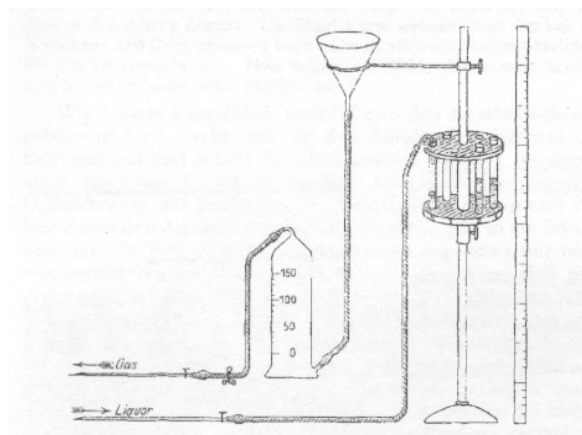


Abbildung 5: Schemazeichnung Bingels zweiter Apparat zur Pneumenzephalographie⁴⁴

⁴⁴ Vgl. Bingel, Darstellung, 1922, S. 2192.

Eine im Oktober 1922 vorgestellte Apparatur (vgl. Abb. 5.) bestand aus zwei getrennten Systemen. Das eine diente zum Ablassen und fraktioniertem Auffangen des Liquors in Reagenzgläser. Dadurch konnte im Anschluss an den Eingriff der entnommene Liquor auch laborchemisch untersucht werden. Das andere System war mit einer Druckflasche verbunden und diente zur Lufteinblasung. Bingel beschrieb das Prinzip des Verfahrens folgenderweise: „Der Trichter wird mit gefärbtem Wasser gefüllt und oben am Trichtergestell befestigt. Der das Gas ausführende Schlauch wird abgeklemmt, nachdem man so viel Gas hat entweichen lassen, dass der Flüssigkeitsspiegel in der Druckflasche am Nullpunkt steht. Dann wird die zweite Lumbalkanüle eingestochen [nachdem die erste Kanüle zur Liquorablassung bereits eingestochen war – gk.] und der Schlauch der Druckflasche angefügt. Die Einführung des Gases in den Lumbalsack geschieht nun höchst einfach durch kurzes Öffnen der Schlauchklemme. Entsprechend dem Einstreichen des Gases fließt Liquor ab, und zwar in gleicher Menge, wie man sich an der Markierung der Druckflasche und an den, den Liquor auffangenden, Reagenzgläsern überzeugen kann.“⁴⁵

Der Vorteil dieses Systems war, nach Meinung vieler Ärzte, dass die Menge der eingeführten Luft genau der des abgelassenen Liquors entsprach. Der Nachteil, weswegen sich das Verfahren wahrscheinlich auch nicht in breiteren Kreisen durchsetzen konnte, war die Unannehmlichkeit der doppelten Lumbalpunktion. Des Weiteren zweifelten aber auch einige Mediziner an dem angeblich genauen volumenmäßigen Austausch von Luft und Liquor.⁴⁶

Diese „Bingelsche“ Feststellung, dass die Nebenwirkungen durch Druckschwankungen hervorgerufen wurden, führte zu einigen Modifikationen des Verfahrens. Die Argentinier Mariano R. Castex (1886–1968) und Luis E. Ontaneda (1903–1938) entwickelten ein in sich geschlossenes System, bei dem eine lumbal und okzipital eingestochene Punktionsnadel mit einer Druckflasche verbunden war.⁴⁷ Der infolge des höheren Druckes abfließende lumbale Liquor gelangte in die Druckflasche und drückte so Luft über die

⁴⁵ Ebenda.

⁴⁶ Vgl. Schiersmann, Otto: Einführung in die Enzephalographie, die Röntgenuntersuchung nach Luftfüllung der Liquorräume als diagnostisches Hilfsmittel in der Psychiatrie und Neurologie nebst einem Anhang über die Arteriographie und die kombinierte Enzephal-Arteriographie. Leipzig 1942, S.25.

⁴⁷ Reich: Referat über den Artikel von Castex, Mariano R. und Luis E. Ontaneda: Über Encephalographie. II. Neue Methode für die Lufteinblasung durch Punktion der Zisterne und der Lumbalgegend. Zentralblatt für die gesamte Neurologie und Psychiatrie 70 (1932), S. 70.

okzipitale Nadel in den Subarachnoidalraum. Herbert Peiper (1890–1952) entwickelte ein ähnliches System durch die Kombination der Lumbal- und der direkten Ventrikelpunktion.⁴⁸ Diese Methoden galten allerdings für die tägliche Anwendung in der Klinik als zu kompliziert und erlangten dadurch auch keine klinische Relevanz, sondern sind eher von medizintechnischem und historischem Interesse.

Apparaturen zur vereinfachten Handhabung und besseren Verträglichkeit

Viele der Modifikationen an dem Verfahren zielten auf eine vereinfachte Handhabung und auf eine bessere Verträglichkeit seitens der Patienten ab. Das für die Patienten unangenehme An- und Absetzen der Spritze zwischen der Liquorablassung und der Lufteinblasung, das bei der ersten Bingelschen Apparatur erforderlich war, sollte durch die Anwendung eines Mehrweghahnes vermieden werden.

Ladislaus Benedek (1887–1945), Direktor der Klinik für Psychiatrie und Nervenheilkunde der Graf Stefan Tisza Universität in Debrecen (Ungarn), stellte eine neue Lumbalpunktionsnadel für pneumenzephalographische Untersuchungen vor. Mit der Nadel ließ sich die unangenehme zweifache Punktion nach Bingel vermeiden, indem sie über eine doppelte Bohrung, zum gleichzeitigen Luft–Liquoraustausch, verfügte. Die Nadel wurde von der Firma Weszely Istvans in Budapest hergestellt. Die Anwendung der Nadel konnte sich allerdings wegen des zur gleichzeitigen Lufteinblasung und Liquorablassung benötigten Durchmessers nicht durchsetzen.

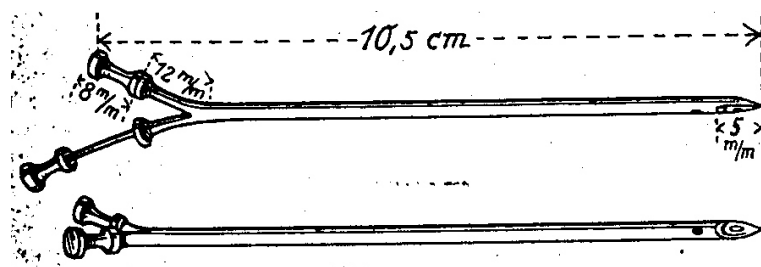


Abbildung 6: Lumbalpunktionsnadel mit doppelter Bohrung zur gleichzeitigen Lufteinblasung und Liquorablassung bei der Pneumenzephalographie⁴⁹

⁴⁸ Vgl. Peiper, Herbert: Eine neue Methodik der Ventrikulographie. Archiv für klinische Chirurgie 180 (1934), S. 443f.

⁴⁹ Vgl. Benedek, Ladislaus: Über eine neue Lumbalpunktionsnadel zu enzephalographischen Untersuchungen. Münchener Medizinische Wochenschrift 70 (1923), S. 19.

Eugen v. Thurzo, Assistent von Ladislaus Benedek an der Universität in Debrecen (Ungarn), stellte einen in der Klinik angewendeten Apparat vor, mit dem die für die Patienten unangenehmen Bewegungen der Punktionsnadel, etwa beim Hantieren am Schlauchsystem, reduziert werden konnten.

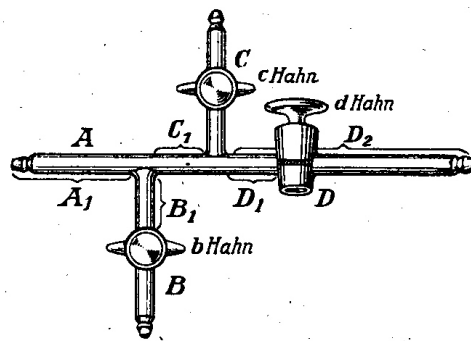


Abbildung 7: Verbindungsstück zwischen der Lumbalpunktionsnadel, der Luftquelle und der Auffanggläser für den Liquor⁵⁰

Robert Wartenberg⁵¹ (1887–1956) hatte die zweite Apparatur von Bingel dahingehend modifiziert, dass durch Zwischenschaltung eines Dreiwegehahns nur noch eine Nadel zur fraktionierten Liquorablassung und Luftenblasung benötigt wurde. M. Nemenow, Direktor des Staatsinstitutes für Röntgenologie, Radiologie und Krebsforschung im damaligen Leningrad, benutzte bei der Enzephalographie auch einen Dreiwegehahn mit einem Manometer zur Messung des Liquordrucks.⁵²

⁵⁰ Vgl. Thurzo v., Eugen: Modifikation der Technik der pneumenzephalischen Einblasung. Münchener Medizinische Wochenschrift 70 (1923), S. 19.

⁵¹ Robert Wartenberg promovierte 1919 in Rostock, arbeitete mit Max Nonne in Hamburg, mit Otfried Foerster in Breslau. Als Stipendiat der Rockefeller-Stiftung hielt er sich 1926 in Boston bei Harvey Williams Cushing auf. Wartenberg wurde 1928 in Freiburg habilitiert, wo er 1933 Leitender Oberarzt der neurologischen Klinik wurde. 1935 emigrierte er in die USA. Vgl. Noth, J.: Robert Wartenberg (1887-1956), Anmerkungen zum Titelbild. Nervenarzt 73 (2002), S. 575.

⁵² Nemenow, M.: Ein Apparat zur Lumbalpunktion und zur Herstellung von künstlichen Kontrasten für die Röntgendiagnostik. Deutsche Medizinische Wochenschrift 55 (1929), S. 914f. Der Name Nemenows ist in der heutigen Medizin im Eponym „Escudero-Nemenow-Zeichen“ erhalten geblieben. Darunter versteht man eine Abflachung eines Rundschattens der Lunge bei tiefer Inspiration als Hinweis auf seiner zystischen Natur.

Ablauf der pneumenzephalographischen Untersuchung

Zur Röntgenaufnahme wurden meistens eine Übertischröhre und eine unter dem Kopf des Patienten liegende Röntgenplatte angewendet. Von der in den Anfangsjahren der Pneumenzephalographie von mehreren Ärzten propagierten Anwendung einer Untertischröhre, um wegen der geringeren Entfernung Ventrikelstrukturen schärfer abbilden zu können, war man bald abgekommen. Mit einer Übertischröhre konnte man den zentralen Röntgenstrahl besser einstellen als mit einer Untertischröhre und die vermeintlichen Schärfenunterschiede zwischen den beiden Methoden waren zu vernachlässigen. Die Patienten mussten vor dem Eingriff wie vor einer Operation nüchtern bleiben. Am Abend vor dem Eingriff erhielten sie bei Bedarf Medikamente zur Beruhigung, wie zum Beispiel Barbiturate (Luminal oder Veronal). „Nur bei sehr unruhigen Kranken und Kindern kommt man gelegentlich um eine Narkose nicht herum [...]“⁵³

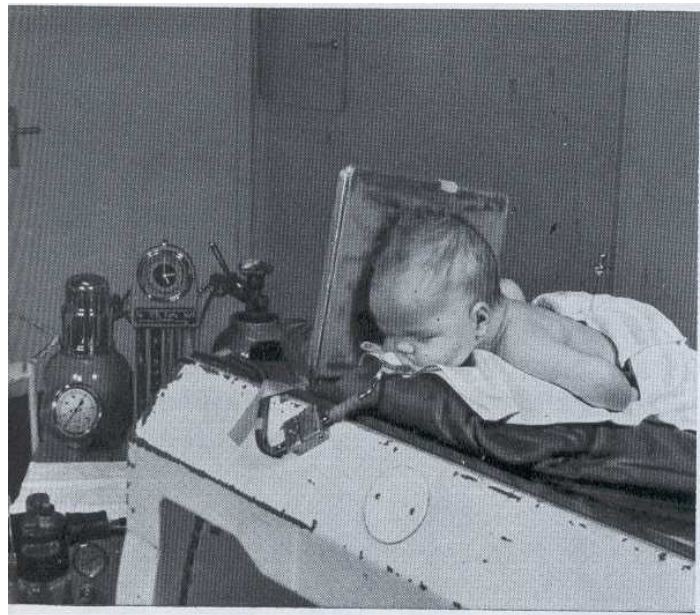
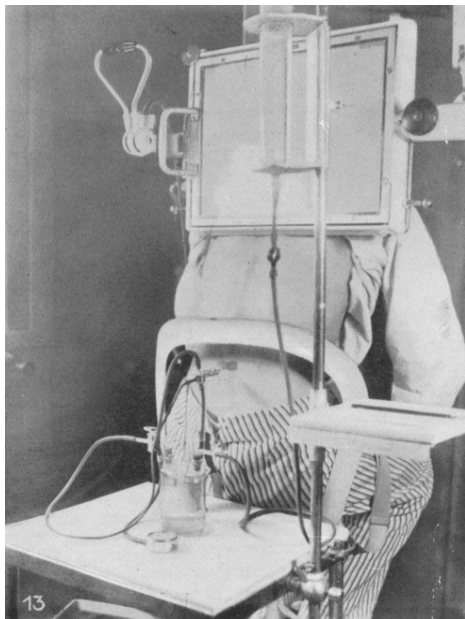


Abbildung 8: Patient vor dem Durchleuchtungsbildschirm mit der Apparatur zur Pneumenzephalographie⁵⁴ sowie beatmetes Kind mit Röntgenplatte an der rechten Schläfe und mit Lumbalpunktionsnadel.⁵⁵

Schiersmann schlug in seinem Lehrbuch die Durchführung einer Röntgendurchleuchtung nach Einblasung von 30 bis 40 cm³ Luft vor (vgl. Abb. 8). Sie bot dem Untersucher

⁵³ Schiersmann, Einführung, 1942, S. 29.

⁵⁴ Vgl. ebenda, S. 36.

⁵⁵ Vgl. Decker, Kurt; Herbert Backmund: Pädiatrische Neuroradiologie. Stuttgart 1970, S. 19.

den Vorteil, die Ventrikel auch in Echtzeit beurteilen zu können. Bei Kopfbewegungen konnte man die Wanderung des Kontrastmittels beobachten und dadurch bereits erste Angaben über die Größe und die Kommunikationsverhältnisse der Liquorräume gewinnen. Nach der Durchleuchtung wurde die Lufteinblasung fortgesetzt, bis die benötigte Luftmenge erreicht wurde. Um Abschwächungen durch die Resorption des Kontrastmittels zu verhindern, wurden die Röntgenaufnahmen gleich in unterschiedlichen Positionen angefertigt. Um eine möglichst gleichmäßige Luftfüllung der Ventrikel zu erreichen, musste der Kopf des Patienten während der Lufteinblasung mehrmals umgelagert werden. Die Anzahl der anzufertigenden Röntgenbilder nach erfolgreicher Luftfüllung schwankte in Abhängigkeit von Lehrmeinungen und von den zu untersuchenden Hirnstrukturen zwischen zwei und in der Regel vier Aufnahmen. Es wurden ein sagittaler und ein horizontaler Strahlengang, meist in fronto–okzipitaler bzw. okzipito–frontaler und rechts bzw. links aufliegender Ausrichtung, angewendet. Die während der Enzephalographie eingebrachte Luft wurde normalerweise nicht durch eine nochmalige Punktion entfernt. Das Kontrastmittel wurde aus den Ventrikeln innerhalb von einigen Tagen vollständig vom Körper selbst resorbiert. Schiersmann beschrieb den Eingriff folgenderweise:

„Der Patient nimmt auf dem Drehstuhl Platz, er kann sich bequem anlehnen, die Füße ruhen auf einer Stütze. Der Apparat ist zur Durchleuchtung vorbereitet, der Patient sieht also in Richtung der Röntgenröhre [...] Der Patient bleibt so lange im Röntgenzimmer, bis die vier Standardaufnahmen betrachtet und als ausreichend befunden sind. Er wird dann sorgfältig zugedeckt zur Station transportiert, wo inzwischen das Bett bereits vorgewärmt ist. [...] Sind Kontrollaufnahmen in den folgenden Tagen erforderlich, so wird der Kranke stets zur Untersuchung getragen, auch wenn er keinerlei Beschwerden mehr angeben sollte. Das Vorgehen von Goette, der seine Patienten nach subokzipital ausgeführten Luftfüllungen bereits am nächsten Tage zu Fuß zur Röntgenabteilung gehen lässt, wird wohl allgemein nicht für geeignet gehalten.“⁵⁶

Bingel schlug vor, um die quälenden Kopfschmerzen und Übelkeit zu lindern, die Patienten nach der Pneumenzephalographie einige Minuten lang mit tief liegendem Kopf

⁵⁶ Schiersmann, Einführung, 1942, S. 36ff.

und hoch liegendem Becken zu lagern. Danach mussten sie im Bett in völlig horizontaler Lage mindestens für 24 Stunden liegen bleiben.⁵⁷

Die Patienten mussten sorgfältig zugedeckt werden und für einige Zeit im vorgewärmten Bett verharren. Zu der Kontrolluntersuchung wurden sie auch bei Beschwerdefreiheit getragen. Diese detaillierten Vorgaben für die Zeit nach dem Eingriff verdeutlichen die erheblichen Beschwerden der Patienten.

3.2 Etablierung der Pneumenzephalographie und wesentliche Streitpunkte (Exkurs: Liquordiagnostik)

Nachdem Bingel die Pneumenzephalographie in der Sitzung der Braunschweiger Ärzte 1921 vorgestellt hatte, verbreitete sich das Verfahren schnell in der Ärzteschaft. Zahlreiche Beiträge in Fachzeitschriften, Dissertationen und Lehrbücher beschäftigten sich mit der Technik, Anwendung und der Aussagekraft des Eingriffes und machten dadurch die Enzephalographie populär. Dass bei der Verbreitung des Verfahrens neben der gedruckten Literatur auch die personellen Beziehungen eine wichtige Rolle spielten, wird aus einer Anmerkung zum Artikel von Walter Jacobi und Herbert Winkler deutlich.⁵⁸ „Wir verdanken die Einführung der encephalographischen Methode in die hiesigen Landesheilanstalten der liebenswürdigen Bereitwilligkeit des Direktors der Psychiatrischen und Nervenlinik der Universität Jena, Herrn Professor Dr. Berger, der die Unterweisung des einen von uns (H. Winkler) durch einen seiner Assistenten (Herrn Privatdozent Dr. Boening) gestattete.“⁵⁹

Gutiérrez beschrieb in seiner Arbeit über die Anfänge der Neuroradiologie in den USA, dass die Ablehnung der Enzephalo- oder Ventrikulographie häufig auf personellen Diskrepanzen zwischen Ärzten oder auf einem Generationsproblem beruhten. Zwischen dem Erstbeschreiber der Ventrikulo- und Enzephalographie, Walter Edward Dandy, und seinem Chef, Harvey Cushing, bestand ein angespanntes Arbeitsklima. Kurz vor seinem Tode blickte Harvey Cushing 1938 auf seine Karriere zurück und stellte

⁵⁷ Vgl. Bingel, Enzephalographie, 1921, S. 208.

⁵⁸ Zu Walter Jacobi und Herbert Winkler vgl. Kapitel über Anwendung in der Psychiatrie sowie über die Einverständniserklärung.

⁵⁹ Jacobi, Walter; Herbert Winkler: Encephalographische Studien an chronisch Schizophrenen. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten 81 (1927), S. 299.

bezüglich der Einführung der Ventrikulographie fest: „our conservatism [...] was, in retrospect, probably due to the insistence long laid in the clinic upon a thorough neurological examination in each case and the apprehension lest this be glossed over by the junior staff if a diagnosis in some instances could be more quickly arrived at in other ways.“⁶⁰

Die Ablehnung der Enzephalographie von einigen Medizinern basierte allerdings nicht nur auf persönlichen Konflikten, sondern wurde in der Regel mit der fehlenden Definition der Normgrenzen und einer ungenügenden Standardisierung der Technik begründet. Die Suche nach der Norm in der enzephalographischen Untersuchung wird in einem weiteren Kapitel dargestellt, hier werden drei in der damaligen medizinischen Literatur heftig umstrittene Punkte, das ideale Kontrastmittel, die Menge des abgelassenen Liquors und die geeignetste Punktionsstelle, aufgeführt und diskutiert.

Ideales Kontrastmittel

In der damaligen Literatur wurde die Anwendung von unterschiedlichen Kontrastmitteln angegeben. Nicht zuletzt aus finanziellen Gründen und wegen der fehlenden Vorteile der anderen Kontrastmittel setzte sich langfristig Luft bei der Anwendung des Eingriffes durch.

Walter Dandy experimentierte vor der Durchführung der ersten Pneumoventrikulographie bereits mit bei der Pyelographie benutzten Kontrastmitteln, bis er schließlich feststellte, dass sich, wegen ihrer Verträglichkeit, die Luft am besten als Kontrastmittel eignet. „The various solutions and suspensions used in pyelography – thorium, potassium, iodide, collargol, argyrol, bismuth subnitrate and subcarbonate –, all in various concentrations were injected into the ventricles of dogs, but always with fatal results, owing to the injurious effects on the brain.“⁶¹

Adolf Bingel wendete zuerst Luft und später Kohlendioxid in der Enzephalographie an. Er ging davon aus, dass durch die schnellere Resorption des Kohlendioxids aus den Ventrikeln, wodurch der Zustand vor der Enzephalographie schneller wiederhergestellt

⁶⁰ Zitiert nach Gutiérrez, Birth, S. 230.

⁶¹ Dandy, Ventriculography, S. 5.

wurde, die Verträglichkeit des Eingriffes gesteigert wurde. Kurze Zeit nach der ersten Anwendung des Kohlendioxids kehrte er aber zum Gebrauch von Luft zurück, und zwar wegen der fehlenden Vorteile des neuen Kontrastmittels.

Hans Rudolf Schinz (1891–1966), aus der Chirurgischen Klinik der Universität Zürich, schlug vor, statt Luft Sauerstoff zu verwenden.⁶² Er ging dabei von der Annahme aus, dass durch die Anwendung von Kohlendioxid unglückliche Zwischenfälle, wie Embolien, verursacht werden können. Sein Vorschlag konnte sich aber bei seinen Kollegen nicht durchsetzen.

Bevor der zweite Streitpunkt über die Anwendung der Pneumenzephalographie, die Menge des abgelassenen Liquors, dargestellt wird, wird einem anderen diagnostischen Verfahren, der Liquordiagnostik, Aufmerksamkeit geschenkt. Die Geschichte der Pneumenzephalographie war eng mit der Historie der Liquor- oder Hirnwasseruntersuchung verbunden. Das ist auch leicht nachvollziehbar, da im Zuge eines Eingriffes, der Lumbalpunktion, gleich zwei differentialdiagnostisch wichtige Untersuchungsmethoden durchgeführt werden konnten.

Exkurs: Liquordiagnostik

Bei der Liquordiagnostik werden wenige Kubikzentimeter Hirnwasser durch eine meist lumbale Punktion abgelassen und auf unterschiedliche Bestandteile, wie Zellen, Zucker, Eiweiß oder Laktat untersucht. Durch Veränderung deren Konzentration lässt sich auf eine Vielzahl von Krankheiten schließen, wie zum Beispiel auf entzündliche Erkrankungen, Blutungen oder Neoplasmen.

⁶² Schinz, Hans Rudolf: Ein kleiner Apparat zur Ventrikulographie und Encephalographie. Zentralblatt für Chirurgie 37 (1922), S. 1367-1368. Schinz erhielt seine Ausbildung in Zürich, Rom und München. 1918 wurde er als Nachfolger des Radiologen Chaoul Leiter des Röntgenlaboratoriums der Chirurgischen Klinik am Kantonsspital Zürich. Schinz veröffentlichte zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten über die Röntgendiagnostik des Skeletts, die vergleichende Anatomie, über Themen der Strahlenbiologie und Strahlentherapie. Er entwickelte Pläne zur Früherkennung, zur statistischen Erfassung und zur Frühbehandlung der Krebserkrankungen und forderte eine einheitliche Definition der Tumorstadien. Schinz setzte schon 1935 die Anerkennung der medizinischen Radiologie als gleichberechtigtes Fach für das Medizinstudium in der Schweiz durch. Er gründete ein bedeutendes Radiologisches Institut am Kantonsspital Zürich und gewann höchste internationale Anerkennung mit dem von ihm zusammen mit Friedel erstmals 1928 herausgegebenes Lehrbuch der Röntgendiagnostik, vgl. www.drg.de/data/wuerdigungen/galerie/Schinz.htm.

Der Internist Heinrich Irenaeus Quincke (1842–1922) beschrieb 1891, also ungefähr 20 Jahren vor Einführung der Pneumenzephalographie, die transkutane Lumbalpunktion. Auf dem „10. Internistenkongreß, Baden–Baden“ stellte er die Ergebnisse der Liquoruntersuchung vor, bei der er die oben genannten Parameter analysierte.⁶³ In den nachfolgenden Jahren erlebte die Diagnostik einen großen Aufschwung. Mit Hilfe neuerer Labortechnik und chemischer Analytik konnten die unterschiedlichen Bestandteile des Liquors immer genauer analysiert werden. Mit Einführung der Zählkammer konnte die Zellzahl, mit Färbeverfahren pathologische Zellreaktionen und Bakterien, sowie mit chemischen Methoden der Eiweißgehalt präziser bestimmt werden. Die weiter oben vorgestellte zweite Bingelsche Apparatur ist nicht nur wegen ihrer Technik interessant, sondern auch, weil sie die neu entstandene Verbindung der Pneumenzephalographie und der Liquordiagnostik veranschaulicht. Sie zeigt, dass die Integrität zwischen den beiden Untersuchungsmethoden erst kurz nach der Einführung der Pneumenzephalographie hergestellt wurde. Spätestens ab diesem Zeitpunkt wurde die enge Verknüpfung der Enzephalographie und Liquordiagnostik offensichtlich, die bis zum Rückgang in der Häufigkeit der durchgeführten Pneumenzephalographien am Ende des Zweiten Weltkrieges auch erhalten blieb. Dass Bingel bei seiner ersten Publikation über die Enzephalographie die Miteinbeziehung der Liquordiagnostik nicht in Erwägung zog, ist in Anbetracht der Vorgeschichte seiner Entdeckung nicht verwunderlich. Seine Entdeckung ging nämlich nicht aus liquordiagnostischen Traditionen hervor. Bingel wollte nicht am Rande einer Liquoruntersuchung die Lufteinblasung, quasi als Nebenprodukt einer anderen Untersuchung, vornehmen oder erproben. Er beschäftigte sich gezielt mit der radiologischen Darstellung von Luft in unterschiedlichen Körperhöhlen, deren Ergebnisse er dann auf das Ventrikelsystem übertrug. Viele Forscher versuchten, durch die Enzephalographie hervorgerufene Liquorveränderungen nachzuweisen. Sie gingen davon aus, dass durch die Lufteinblasung eine sterile Meningitis und in Folge dessen eine Zell- oder Eiweißvermehrung hervorgerufen wurde. Von vielen Medizinern wurde auch großer Wert auf eine fraktionierte Liquorablassung während der Enzephalographie gelegt, was sich auch in der zweiten Bingelschen Apparatur widerspiegelt. Durch die Analyse der unterschiedlichen Fraktionen versuchte man, Hinweise auf die Lokalisation von Krankheitsprozessen zu finden. Während die Pneumenzephalographie mit der Entwicklung in der Medizin nicht Schritt halten konnte und so aus dem heutigen dia-

⁶³ Vgl. Meyer-Rienecker, H.: Geschichte der Liquordiagnostik. In: Zetl, Uwe K. (Hrsg.): Klinische Liquordiagnostik. Berlin 2003, S. 2.

agnostischen Arsenal völlig verschwand, wird die Liquordiagnostik immer noch angewendet.

Menge des abgelassenen Liquors

Die Meinungen über die ideale Menge des abzulassenden Liquors und der einzublasehenden Luft gingen in der damaligen Literatur stark auseinander. Man findet Vertreter an allen Stellen einer Skale, deren Enden von den Lehrmeinungen über die Entfernung möglichst kleiner Liquormengen bis zum vollständigen Ersatz des Liquors durch Luft reichten.

Die meisten Autoren vertraten die Meinung, dass mit mittleren Luftmengen von 50 bis 70 cm³ eine durchaus genügende Kontrastierung des Ventrikelsystems herbeigeführt werden konnte. Schiersmann betonte, dass die Menge der angewendeten Luft nicht einem starren Schema folgen darf, sondern dass sie sich immer an der klinischen Fragestellung orientieren muss.⁶⁴ Wenn es darum ging, Informationen über die Lage und Größe der Ventrikel zu gewinnen, genügten Mengen zwischen 10 und 40 cm³, wenn allerdings Einzelheiten der Ventrikelform beurteilt werden mussten, waren größere Mengen von etwa 60–100 cm³ erforderlich. So wendete man in der Psychiatrie, wo es häufig auf die Beurteilung feiner Veränderungen ankam, auch eher größere Mengen an. Bei therapeutischer Anwendung wurde in der Regel die Ausblasung des gesamten erreichbaren Liquors empfohlen.⁶⁵ Das andere Ende dieser Skale wurde von Ärzten gebildet, die einen vollständigen Liquor–Luftaustausch bevorzugten. Herbert Stecker, aus der Psychiatrischen Universitätsklinik Würzburg, trat zum Zwecke der Entfernung großer Liquormengen für das sogenannte „Liquorpumpen“ bei der Enzephalographie ein.⁶⁶ Bei diesem Verfahren wurde nach spontanem Liquorabfluss bei einer Lumbalpunktion der Kopf des Patienten abwechselnd maximal vor- und zurück gebeugt. Durch die abwechselnde Dehnung und Kompression der Zisterna cerebello–medullaris floss Liquor über die lumbale Nadel ab und wurde Luft eingesaugt. Diese Methode ermöglichte eine spontane Lufteinblasung und eine große Liquorentnahme ohne aufwendige Apparatur

⁶⁴ Vgl. Schiersmann, Einführung, 1942, S. 23.

⁶⁵ Vgl. Ebenda, S. 23.

⁶⁶ Vgl. Stecker, Herbert: Über das sogenannte Liquorpumpen. Münchener Medizinische Wochenschrift 70 (1923), S. 1275.

nur mit Hilfe einer Lumbalpunktionssnadel. Dass sich dieses Verfahren in der Medizin nicht durchgesetzt hatte, lag einerseits sicherlich an der für den Patienten unangenehmen Manipulation an seinem Kopf, andererseits an der oft kritisierten Unmöglichkeit der Kontrolle von Druckschwankungen.

Einige Mediziner führten etwas weniger Luft in das Ventrikelsystem ein, als sie Liquor abließen. Sie gingen von der Annahme aus, dass die eingeführte Luft während der Erwärmung von der Außen- auf die Körpertemperatur an Volumen zunimmt.⁶⁷ Wiederum andere Ärzte, wie zum Beispiel Georg Schaltenbrand (1897–1979), ließen ca. 20 cm³ Liquor abtropfen und die Luft passiv in den Subarachnoidalraum einsaugen. Über diese sog. Aspirationsenzephalographie sagte der bekannte deutsche Neurochirurg Wilhelm Tönnis (1898–1978): „welche Menge Luft dem Ventrikel einverleibt wird, bestimme nicht ich, sondern legt der Organismus selbst fest.“⁶⁸ Mit dieser Methode konnte die von einigen Medizern, wie zum Beispiel von Kurt Goette (geb. 1895), angesprochene Fehlerquelle einer möglichen Ventrikelaufbläsung eliminiert werden. Goette vertrat die Meinung, dass die radiologische Abbildung der Ventrikel nicht der Realität entsprach, da die injizierte Luft zu einer Aufblähung dieser Hirnstrukturen verursachte.

Ideale Punktionsstelle

Der dritte in den medizinischen Fachzeitschriften häufig diskutierte Streitpunkt bezüglich der Pneumenzephalographie war die Lokalisation der idealen Punktionsstelle. Alle drei Wege der Lufteinblasung, die lumbale, die okzipitale und die direkte ventrikuläre Punktion hatten ihre Vor- und Nachteile. Diese werden in der unten stehenden Tabelle zusammengefasst.

Die Wahl einer bestimmten Punktionsstelle stand nicht nur mit den Patienten und seiner Erkrankung in Verbindung, sondern war auch aus organisatorischen und disziplinarischen Gründen von wichtiger Bedeutung. Dies verdeutlicht das folgende Zitat von Goette: „sehr häufig konnten die Kranken an den Tagen nach der subokzipitalen Lufteinblasung zur röntgenologischen Nachkontrolle zu Fuß in die Röntgenabteilung kommen,

⁶⁷ Vgl. Koschewnikow, Ergebnisse, S. 379.

⁶⁸ Ondruf, Wolfgang: Die Bedeutung der Enzephalographie bei der Durchführung der Erbgesundheitsgesetze. Med. Diss. Straßburg 1944, S. 2.

auch dies ist nach einer lumbalen Füllung bei der Mehrzahl der Untersuchten unmöglich. Dieser sehr wesentliche Gewinn bringt es mit sich, dass zwei Kranke aus demselben Zimmer encephalographiert werden können, ohne dass der zweite, durch das Beispiel abgeschreckt, den Eingriff verweigert. All dieses scheint uns die Berechtigung zu geben, die lumbale Füllung für besondere Ausnahmen zurückzustellen.“⁶⁹

	Lumbale Enzephalographie	Okzipitale Enzephalographie	Ventrikulographie
Vorteil	1. einfache Durchführung 2. keine Verletzungsgefahr der Medulla, des Kleinhirns und der arteriellen Gefäße	1. geringe Beschwerden für die Patienten 2. weniger Luft benötigt als lumbal 3. wirkte weniger erschreckend auf andere Patienten	1. Ventrikel sicher darstellbar 2. konnte neben der Diagnostik auch zur Therapie eines Hydrozephalus eingesetzt werden
Nachteil	1. mehr Luft benötigt 2. größere Beschwerden	1. erhöhte Verletzungsgefahr der Medulla, des Kleinhirns und der Gefäße	1. operativer Eingriff
Protagonisten	Adolf Bingel	Kurt Goette	Neurochirurgen (Dandy, Jüngling)
Anmerkung	Sie war das von den meisten Ärzten praktizierte Standardverfahren		

⁶⁹ Goette, Kurt: Über die Darstellung des Encephalogramms und seine Grenzen des Normalen und Pathologischen. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 110 (1929), S. 13ff.

3.3 Dissertationen und Lehrbuchbeiträge

In diesem Kapitel werden die über die Pneumenzephalographie veröffentlichten medizinischen Dissertationen und die Lehrbuchbeiträge untersucht. In den an einer Universität vergebenen und fertig gestellten Dissertationen spiegeln sich Forschungsschwerpunkte des Institutes bzw. Forschungsinteressen des jeweiligen Betreuers der Arbeit wider. Die Untersuchung der Doktorarbeiten in einem speziellen Zeitraum ermöglicht die Darstellung eines eventuellen „Interessenwandels“ bezüglich des Verfahrens.

Aus dem Verzeichnis der deutschen Hochschulschriften wurden die Dissertationen und Habilitationsschriften, welche die unten genannten Stichwörter enthielten, für die Jahrgänge von 1918 bis 1945 näher untersucht. Bei den „Suchwörtern“ handelt es sich in erster Linie um die unterschiedlichen Schreibweisen bzw. Benennungen des Verfahrens. Weiterhin wurden auch einige in der Enzephalographie typische Befunde, wie zum Beispiel „Balkenmangel“, sowie allgemeine Stichwörter, wie „Röntgen“, in die Untersuchung mit einbezogen. Dadurch war es möglich, eine signifikante Anzahl der in Deutschland veröffentlichten Dissertationen über die Anwendung der Enzephalographie zu erfassen und zu untersuchen.

Bei den Suchwörtern handelte es sich um die folgenden Begriffe:

Enzephalographie sowie Encephalographie,
Enzephalogramm sowie Encephalogramm,
Luftenzephalographie sowie Luftencephalographie,
Lufteinblasung sowie Luftinjection,
Pneumenzephalographie sowie Pneumencephalographie,
Röntgendiagnostik sowie Balkenmangel.

Fragestellungen und Ergebnisse

1. Wie änderte sich die *Anzahl* der fertig gestellten Dissertationen in der Zeit bis Ende des Zweiten Weltkrieges?

2. Gibt es spezielle *Dissertationsthemen*, die in einer bestimmten Zeit häufiger vergeben wurden als sonst? Kann ein Interessenwandel beobachtet werden, bzw. gibt es Themen, die mit der Zeit neu hinzukamen?

3. An welchen *Universitäten* wurden die meisten enzephalographischen Dissertationen vergeben?

a. Die Anzahl der Dissertationen

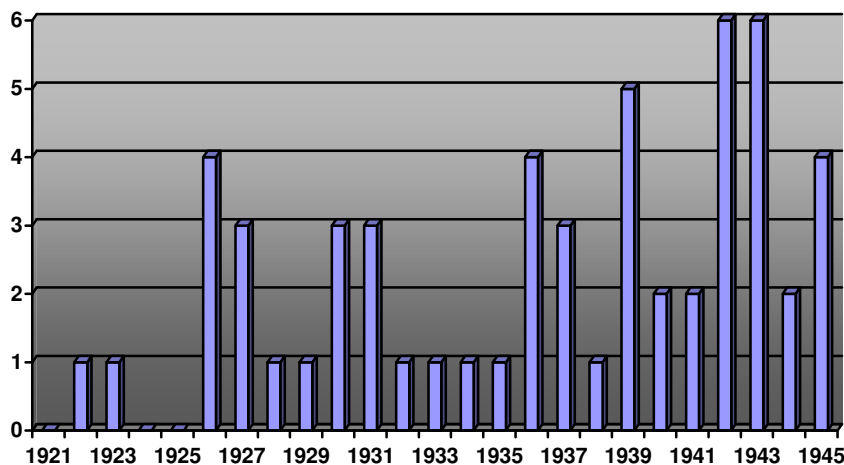


Abbildung 9: Gesamtzahl der Dissertationen dargestellt nach Jahren.

Die Darstellung der Zahl pneumenzephalographischer Dissertationen stellt keine Verbindung zu den anderen Forschungsinteressen eines Institutes her und bleibt dadurch relativ zur Gesamtzahl der in einem Institut über verschiedene wissenschaftliche Themen veröffentlichten Arbeiten.

Dem Diagramm ist, trotz großen Schwankungen, zu entnehmen, dass die Anzahl der fertig gestellten Dissertationen über die Pneumenzephalographie an deutschen Hochschulen mit der Zeit anstieg. Der Untersuchungszeitraum vom 1922 bis 1945 umfasst 24 Jahre. Die Gesamtzahl der Dissertationen im Zeitraum zwischen 1934 und 1945, also in den letzten 12 Jahren des Untersuchungszeitraumes, betrug fast das Doppelte (37) als in den vorangegangenen 12 Jahren (19).

Das im Diagramm dargestellte Ergebnis unterliegt zwei wesentlichen Störfaktoren. Erstens, die Angaben beziehen sich auf das Jahr, in dem sie im Verzeichnis der deutschen Hochschulschriften erschienen und berücksichtigen dabei nicht die Zeit, die zur Fertigstellung benötigt wurde. Wenn man sich vor Augen führt, dass vom Beginn bis zur Annahme der Dissertation ein, zwei Jahre oder noch länger vergehen konnten, müssen herausragende Balken des Diagramms entsprechend interpretiert werden. Zum Beispiel die relativ große Anzahl der Veröffentlichungen der Jahre 1926 und 1927 gehen auch auf eine in den Jahren davor begonnene Forschungstätigkeit zurück. Jahre mit wenigen veröffentlichten Dissertationen lassen sich also nicht ohne weiteres auf ein fehlendes Interesse der Ärzte zurückführen. Zweitens das Jahr der Veröffentlichung im Verzeichnis der Hochschulschriften musste nicht unbedingt mit dem Jahr der Annahme der Dissertation übereinstimmen. Am Ende des Jahres verteidigte Dissertationen wurden in der Regel aus organisatorischen Gründen erst in den neuen Band der Hochschulschriften aufgenommen. Die Untersuchungsmethode ermöglicht also keine auf einzelne Jahre bestimmte genaue Darstellung. An der kumulativen Untersuchung ändern die beschriebenen Ungenauigkeiten aber nur wenig. Auch wenn von einer Fertigstellungszeit von zwei Jahren ausgegangen wird, die eher zu den Ausnahmen gehört, geraten nur wenige Dissertationen aus der zweiten in die erste Hälfte des Untersuchungszeitraumes.

Diese Zunahme der Veröffentlichungen begründet sich in der Radikalisierung der Anwendung der Enzephalographie, auf die in dieser Arbeit noch ausführlich eingegangen wird. Infolge der Zuspitzung der eugenischen Ideologie wurde die durch die Sterilisationspraxis hervorgerufene Notwendigkeit zur Unterscheidung angeborenen und erworbenen Leidens immer deutlicher. Nach dem Zweiten Weltkrieg kann insgesamt eine Abnahme der Anzahl der veröffentlichten Dissertationen beobachtet werden.

Die erste Dissertation stammt von Wilhelm Hofmann aus der Universität Tübingen von 1922 und trägt noch den umschreibenden Titel „über intraspinale Luftinjection und ihre röntgenologische Bedeutung“. Er benutzte also noch nicht die von Bingel für das Verfahren vorgeschlagene Bezeichnung „Encephalographie“. Vier Ärzte – Kurt Goette, Fritz Flügel, Walter Brenner und Otto Schiersmann – habilitierten sich über die Anwendung der Enzephalographie. Die erste Habilitationsschrift von Goette wurde 1929 veröffentlicht.

b. Themen der Dissertationen

In den meisten Arbeiten wurden Kasuistiken aus der jeweiligen Klinik vorgestellt. Bis ca. 1930 beschäftigten sich die meisten Autoren eher mit der Technik des Verfahrens, mit möglichen Nebenwirkungen und mit der Frage, wo die Grenze zwischen einem normalen und einem pathologischen Befund lag. Nach 1930 kann ein immer größer werdendes Interesse für Ventrikelveränderungen bei psychischen Erkrankungen, vor allem bei der Schizophrenie, der progressiven Paralyse, der cerebralen Kinderlähmung und der Epilepsie beobachtet werden. Viele Arbeiten zielten auf eine Unterscheidung zwischen einer angeborenen oder einer erworbenen psychischen Erkrankung ab, was vor dem Hintergrund der Eugenikbewegung und des Sterilisierungsgesetzes von 1933 zu erklären ist. Drei Doktorarbeiten (vgl. unten stehende Tabelle) machten sich ganz speziell die Rolle der Pneumenzephalographie bei den Sterilisierungsgutachten zum Thema, wobei sich eine wesentlich größere Anzahl von Dissertationen mit der Trennung von angeborenen und erworbenen Erkrankungen beschäftigte. Die Autoren dieser Dissertationen betonten ausdrücklich, dass durch die Anwendung der Enzephalographie die unnötige Durchführung einer Sterilisation – zum Beispiel im Falle einer Tumorerkrankung – verhindert und dadurch die Persönlichkeitsrechte der Patienten geschützt wurden. Mit diesem scheinbaren Schutz der Individuen vor dem Gesetz argumentierte Fischer für eine lückenlose Durchführung des Eingriffes bei Sterilisierungsfragen.⁷⁰ Damit bedienten sich die Autoren einer in der nationalsozialistischen Zeit ungewöhnlichen Rhetorik. Scheinbar wurden nicht, wie üblicherweise, gesellschaftliche Interessen und das Kollektivbewusstsein in den Vordergrund gestellt, sondern der Schutz des Individuums. Damit wurde auch durch die Anwendung der Pneumenzephalographie die Unfehlbarkeit des Sterilisierungsgesetzes vermittelt.

⁷⁰ Fischer, Hansgeorg: Die Differentialdiagnostische Bedeutung der Encephalographie für den epileptischen Anfall in Hinblick auf das Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses. Med. Diss. Hamburg 1939, S. 10.

Titel der Dissertation	Autor	Jahr	Stadt	Doktorvater, Gutachter
Die Bedeutung des Encephalogramms bei Epilepsie für die Begutachtung	Hans Vogl	1938	Greifswald	Prof. W. Jacobi
Die differentialdiagnostische Bedeutung der Encephalographie für den epileptischen Anfall in Hinblick auf das Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses	Hansgeorg Fischer	1939	Hamburg	Prof. Pette
Die Bedeutung der Enzephalographie bei der Durchführung der Erbgesundheitsgesetze	Wolfgang Ondruf	1944	Straßburg	Dr. habil. Dieker

c. Universitätsorte mit den meisten vergebenen Dissertationen

Im Folgenden werden die fünf Städte mit den meisten publizierten Dissertationen aufgelistet. So entstanden die meisten Doktorarbeiten über die Pneumenzephalographie in Berlin, Breslau, Greifswald, Hamburg, Münster.

Berlin: 11 Dissertation (davon neun zwischen 1939–1945)

Titel der Dissertation	Autor	Jahr	Doktorvater, Gutachter
Die Technik der Enzephalographie und Ventrikulographie und das normale Enzephalogramm	Helmut Kauffmann	1925	PD Hahn, Prof. Küttner
Erfahrungen mit der suboccipitalen Encephalographie, insbesondere von Hirntumoren, an Hand von 14 Fällen	Werner Salomon	1931	Prof. Brandenburg, Prof. His
Über Balkenmangel (Balkenagenesie)	Wilhelm Krüger	1939	
Encephalographische und anatomische Befunde bei angeborenem Balkenmangel und bei Erweiterung des Cavum septi pellucidi	Karl-Heinz Pospiech	1942	Prof. de Crinis, Hans Heinze
Therapeutische Bedeutung der Encephalographie bei Hirnatrophie	Herbert Schaldach	1942	Prof. de Crinis
Über Veränderungen des weißen Blutbildes beim genuinen Epileptiker nach Encephalographie	Hans Zeil	1942	

Das Encephalogramm bei genuiner Epilepsie	Dieter Schulze-Lindstedt	1942	
Über das Verhalten des weißen Blutbildes nach Encephalographie bei Schizophrenen	Hermann Jahn	1943	Selbach, Prof. de Crinis
Vergleich der klinischen und encephalographischen Befunde bei 220 Fällen von symptomatischer Epilepsie	Norbert Wronka	1943	
Klinische Erscheinungen nach Encephalographie im Kindesalter	Hans-Jürgen Seeburger	1944	Prof. Bessau
Über den Wert der Encephalographie bei tonisch-klonischen Krämpfen im Säuglingsalter	Maria-Luise Blohmke	1945	

Breslau: 5 Dissertation

Titel der Dissertation	Autor	Jahr	Doktorvater, Gutachter
Encephalographische Veränderungen bei traumatischen Hirnschädigungen	Martin Buchhalter	1926	
Die Nebenwirkungen bei der Pneumencephalographie	Friedrich Hornig	1928	
Über die diagnostische Bedeutung der Encephalographie bei genuiner und symptomatischer Epilepsie	Heinz Sollmann	1936	Prof. Lange
Die therapeutische Wirkung der Encephalographie bei kindlicher Epilepsie	Ilsetraud Schleier	1940	W.Wagner
Das encephalographische Bild nach frischen traumatischen Schädel- und Hirnverletzungen	Leander Wanke	1943	

Greifswald: 5 Dissertation

Titel der Dissertation	Autor	Jahr	Doktorvater, Gutachter
Über encephalographische Befunde bei Schizophrenie	Georg Weigel	1935	Ewald, Jacobi, Stickel
Beitrag zur Frage des Encephalogramms der Schädeltraumatiker	Ludolf Kohlmann	1936	Prof. Hilpert
Encephalographische Befunde bei traumatischen Epilepsien	Erich Schmidt	1936	Prof. Hilpert

Encephalographische Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Leukocytose und Meningealreiz	Schaerber, Helmut	1936	
Die Bedeutung des Encephalogramms bei Epilepsie für die Begutachtung	Hans Vogl	1938	Prof. Jacobi

Hamburg: 5 Dissertation

Titel der Dissertation	Autor	Jahr	Doktorvater, Gutachter
Das Verhalten vegetativer Regulationen im Gefolge der Encephalographie	Rudolf Janzen	1937	Prof. Pette
Encephalarteriographien mit Jodstearinsol beim Hunde	Otto Hipp	1938	
Die differentialdiagnostische Bedeutung der Encephalographie für den epileptischen Anfall in Hinblick auf das Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses	Hansgeorg Fischer	1939	Prof. Pette
Die Luftfüllung der subarachnoidalen Räume im Encephalogramm und ihre diagnostische Bedeutung	Renate Spiker	1940	Prof. Pette
Zur klinischen Diagnostik beginnender und atypischer hirnatrophischer Prozesse mit Hilfe des Encephalogramms	Friedrich Stucke	1942	

Münster: 5 Dissertation

Titel der Dissertation	Autor	Jahr	Doktorvater, Gutachter
Encephalographische Untersuchungen bei chronischen Geisteskranken	Werner Eberhard	1930	Prof. Kehrer
Beitrag zur Diagnostik der Hirnveränderungen mittels der Encephalographie	Wolfrad Röhl	1935	Voß, Kehrer
Die Ergebnisse der Encephalographie im Kindesalter	Josef Wolff	1938	H.Vogt
Über encephalographisch nachgewiesene Grosshirnatrophien	Helmut Hauptmeier	1940	
Encephalographische Befunde bei cerebraler Kinderlähmung	Gertrud Grosse-Vorholt	1943	

Lehrbücher

Neben zahlreichen wissenschaftlichen Veröffentlichungen in unterschiedlichen Zeitschriften erschienen auch einige eigenständige Lehrbücher über die Anwendung und Bedeutung der Pneumenzephalographie. Lehrbuchbeiträge über das Verfahren findet man in internistischen, neurologischen und radiologischen Lehrbüchern. Das erste eigenständige 1926 erschienene Lehrbuch wurde von Adolf Otto Jüngling (1884–1944), Professor an der Chirurgischen Universitätsklinik in Tübingen und Herbert Peiper⁷¹ (1890–1952), Privatdozent an der Chirurgischen Universitätsklinik Frankfurt a.M., geschrieben.⁷² Obwohl das Buch den Titel „Ventrikulographie und Myelographie in der Diagnostik des Zentralnervensystems“ trägt, wird darin auch die Enzephalographie auf lumbalem und okzipitalem Weg besprochen. Schon die Titelwahl weist darauf hin, dass in der Neurochirurgie, wegen des selektierten Patientenkollektives mit Hirntumoren in der Regel der Ventrikulographie Vorzug gegeben wurde. In dem von Otto Bumke und Otfried Foerster herausgegebenen Handbuch der Neurologie beschäftigte sich der Neurologe und Neurochirurg Ludwig Guttmann (1899–1980) 1936 ausführlich mit der Röntgendiagnostik des Gehirns und Rückenmarks durch Kontrastverfahren.⁷³ Ein aus der Sicht der Anwendung der Enzephalographie in der Psychiatrie interessantes Lehrbuch wurde 1942 von Otto Schiersmann herausgegeben. Es basierte auf seiner von der medizinischen Fakultät der Universität Rostock angenommenen Habilitationsschrift. Wie es Schiersmann ausdrückte, entstand die Arbeit „aus der persönlichen Erfahrung von dem Mangel einer geeigneten Anleitung für die Durchführung und die diagnostische Auswertung der Enzephalographie bei den oben umrissenen Krankheitszuständen [psychiatrische Erkrankungen – gk.]“⁷⁴ Das Lehrbuch wurde nach dem Zweiten Weltkrieg 1952 in der Bundesrepublik Deutschland erneut aufgelegt. Die zweite Auflage, die bereits den Untertitel „Pneumenzephalographie“ zur Abgrenzung von der Elektroenzephalographie trägt, ist in wesentlichen Punkten, wie zum Beispiel die Technik und die Durchführung des Verfahrens, sowie die Befundung der Röntgenbilder identisch mit der ersten. Beim

⁷¹ Zur Biographie von Herbert Peiper vgl. Behrendt, Karl Philipp: Die Kriegschirurgie von 1939-1945 aus der Sicht der Beratenden Chirurgen des deutschen Heeres im Zweiten Weltkrieg. Med. Diss. Freiburg im. Br. 2003, S. 233.

⁷² Vgl. Jüngling, Otto und Herbert Peiper: Ventrikulographie und Myelographie in der Diagnostik des Zentralnervensystems (=Ergebnisse der medizinischen Strahlenforschung Band II/1). Leipzig 1926.

⁷³ Guttmann, Ludwig: Röntgendiagnostik des Gehirns und Rückenmarks durch Kontrastverfahren. In: Bumke, Otto und Otfried Foerster (Hrsg.): Handbuch der Neurologie, Liquor, Hirnpunktion, Röntgenologie, 1936, Bd. 7/II. S. 187-522.

⁷⁴ Schiersmann, Einführung, 1942, S. 2.

Vergleich der beiden Auflagen sind allerdings auch wesentliche Unterschiede zu erkennen. Die in der ersten Auflage noch besprochenen Themen, wie die Angiographie und kombinierte Enzephal–Angiographie, wurden völlig weglassen, mit der Begründung, dass „die Angiographie zu einer wohlfundierten eigenen Untersuchungsmethode wurde, über die bereits zahlreiche Monographien erschienen sind.“⁷⁵ Aus dem wird ersichtlich, dass die Angiographie am Ende der 40er und in den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts immer häufiger eingesetzt wurde und so eine ernsthafte Konkurrenz für die Enzephalographie darstellte. Außerdem kann man in der ersten Auflage deutlich die nationalsozialistische Ideologie im Kapitel über die Erbgesundheit und Anwendung der Enzephalographie bei psychisch Kranken erkennen. Aus der zweiten Auflage des Lehrbuchs wurden die Hinweise auf Erbgesundheitsgutachten mittels der Enzephalographie weitgehend weggelassen. Das letzte Kapitel der ersten Auflage über „die gutachtliche Bedeutung des enzephalographischen Befundes“ wurde vollständig gestrichen. In dem wurden außer Erbgesundheitsfragen auch Unfall- und Gerichtsärztlichengutachten behandelt. Bei den Erbgesundheitsgutachten ging es in erster Linie um den Schwachsinn und die Epilepsie. Schiersmann betonte in diesem Kapitel die Relevanz der Enzephalographie bei den Erbgesundheitsgutachten: „es kann also vorläufig lediglich darauf ankommen, bei einer nachgewiesenen Epilepsie ganz allgemein eine exogene Schädigung auszuschließen oder zu objektivieren. In dieser Hinsicht gibt gerade die Enzephalographie Hinweise, die keine andere klinische Untersuchungsmethode geben kann. Dass die Auswertung des Befundes im Einzelfall schwierig und oft unbefriedigend sein kann, habe ich bereits betont. Das gibt aber meines Erachtens keinesfalls Berechtigung dazu, nun gerade bei einer so außerordentlich verantwortungsvollen Aufgabe, wie es die erbgesundheitliche Begutachtung ist, auf ein anerkannt wertvolles diagnostisches Hilfsmittel überhaupt zu verzichten.“⁷⁶ Obwohl aus der zweiten Auflage die in erster Linie von Rassenhygienikern geprägten Begriffe weggelassen wurden, sind darin immer noch Überbleibsel aus dieser Zeit zu finden, wie zum Beispiel der Ausdruck der „anlagemäßigen Minderwertigkeit des Gehirns“.

⁷⁵ Schiersmann, Einführung, 1952, S. 2.

⁷⁶ Schiersmann, Einführung, 1942, S. 107.

3.4 Neue Erkenntnisse in der Anatomie

Die Pneumenzephalographie wurde in der damaligen medizinischen Literatur des Öfteren als anatomische Untersuchung am Lebenden beschrieben. Diese neuartige Methode, die die Hirnstrukturen noch zu Lebzeiten des Patienten dem forschenden Blick des Arztes zugänglich machte, förderte nicht nur Erkenntnisse über pathologische Vorgänge, sondern auch über physiologische Zustände ans Tageslicht. Christian Georg Schmorl (1861–1932), deutscher Arzt und Pathologe, der den Begriff des Kernikterus geprägt hatte, beobachtete, dass sich beim Ikterus nur die Subarachnoidal- aber nicht die Ventrikelflüssigkeit gelb färbte. Diese 1910 im Zentralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie veröffentlichte Arbeit⁷⁷ entflammte die Diskussion darüber, ob das Foramen Magendii und die Foramina Luschkae auch intra vitam geöffnet sind und somit eine freie Kommunikation zwischen den Hirnventrikeln und dem Subarachnoidalraum besteht. Franz Rost (1884–1935)⁷⁸, Professor für Chirurgie in Heidelberg, griff in seinem 1920 erschienenen Lehrbuch die Beobachtungen von Schmorl auf und postulierte einen nicht vorhandenen Liquorfluss zwischen den Ventrikeln und dem Subarachnoidalraum:

„Der Liquor findet sich im Subarachnoidalraum und in den Ventrikeln. Ob dieses Kanalsystem wirklich ein einheitliches ist, d.h. ob die Ventrikelflüssigkeit mit der Subarachnoidalflüssigkeit durch das Foramen Magendii und andere Öffnungen kommuniziert, wie allgemein angenommen wurde, ist neuerdings sehr fraglich geworden. [...] Es ist die Frage ob ein Foramen Magendii beim Menschen besteht für den Chirurgen von größtem Interesse. Denn bisher stellte man sich die Wirkung der Lumbalpunktion bei Hydrocephalus so vor, dass auch die Ventrikelflüssigkeit entleert würde, da sie durch das Foramen Magendii in den Subarachnoidalraum fließen konnte. Man nahm bisher weiterhin an, dass der akute Hydrocephalus oft dadurch zustande käme, dass sich das Foramen Magendii durch Entzündung geschlossen hätte. Die Befunde von Schmorl sind aber so durchaus eindeutig, dass wohl eher anzunehmen ist, unsere Vorstellungen über Hydrocephalus und seine Therapie durch Lumbalpunktion seien unrichtig. [...] Ich glaube, man muss für die praktische Chirurgie aus den Befunden von Schmorl den Schluss ziehen, dass bei der Behandlung aller mit

⁷⁷ Schmorl, Christian Georg: Liquor cerebrospinalis und Ventrikelflüssigkeit. Centralblatt für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie 21 (1910), S. 459f.

⁷⁸ Franz Rost beteiligte sich an operativen Zwangssterilisationen. Vgl. Bauer, Axel W.: 300 Jahre öffentliches Gesundheitswesen in Mannheim, Festvortrag von 2002.

Erweiterung des Ventrikels einhergehenden Erkrankungen, also der verschiedenen Formen des Hydrocephalus, die Methoden den physiologischen Verhältnissen besser Rechnung tragen, die direkte Ableitung der Ventrikelflüssigkeit bezwecken, also die Ventrikelpunktion, der Anton–v.Bramannsche Balkenstich⁷⁹, die Ventrikeldrainage usw.⁸⁰

Interessant ist, dass Rost von einer falschen Annahme ausgehend, dass nämlich die Foramina beim Lebenden geschlossen sind, eine richtige therapeutische Konsequenz, die Anwendung direkter Ventrikelpunktion statt Lumbalpunktion beim akuten Hydrozephalus, gezogen hatte. Auch in der heutigen Medizin wird die direkte Ableitung der Gehirnflüssigkeit aus den Ventrikeln praktiziert. Die Begründung ist allerdings eine andere. Man fürchtet einen durch die Lumbalpunktion hervorgerufenen Druckabfall im Ventrikelsystem und die dadurch hervorgerufene Einklemmung der Medulla oblongata in die Schädelbasis.

Mit Hilfe der Pneumenzephalographie konnte, nachdem gesehen wurde, dass lumbal eingeblasene Luft auch die Hirnventrikel erreicht, die oben geschilderte Frage geklärt werden. Mit den Worten des bekannten Schweizer Radiologen Rudolf Schinz:

„Definitiv und endgültig im positiven Sinne erledigt ist vorläufig die Frage, ob beim Menschen, am Lebenden, das Foramen Magendii und die Foramina Luschkae bestehen, d.h. ob diese Foramina wirklich offen seien und eine Kommunikation zwischen der Subarachnoidalflüssigkeit und der Ventrikelflüssigkeit herstellen. Die verschiedenen Ventrikulographien beim Normalen zeigen diese ständige Kommunikation, und die Angaben von Schmorl, dass man bei Ikterus nur die Subarachnoidalflüssigkeit, aber nicht die Ventrikelflüssigkeit gelb gefärbt finde, sind deshalb anders zu deuten. Merkwürdigerweise stellt sich auch Rost in seiner 2. Auflage der Pathologischen Physiologie des Chirurgen im Anschluss an Schmorl auf den Standpunkt, dass das Bestehen eines Foramen Magendii sehr fraglich sei. Encephalographien beweisen die Existenz des Foramen Magendii bzw. der Foramina Luschkae beim Normalen.“⁸¹

⁷⁹ Zur Methode vgl. Kumbier, E., Haack, K.: Gabriel Anton's (1858-1933) contribution to the history of neurosurgery. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry* 76 (2005), S. 441.

⁸⁰ Rost, Franz: *Pathologische Physiologie des Chirurgen (experimentelle Chirurgie)*, 1. Auflage, 1920, S. 480f.

⁸¹ Schinz, H.R., *Apparat*, S. 1368.

3.5 Expertenkultur (Exkurs: Leben und Werk Wilhelm Rüskens)

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit dem medizinischen Feld, in dem die Pneumenzephalographie Anwendung fand und mit den Personen, die sich an der Durchführung des Eingriffes beteiligten. Eine erfolgreiche Durchführung der enzephalographischen Untersuchung war sowohl mit technischen als auch mit personellen Voraussetzungen verknüpft. Genügende Erfahrung des Untersuchers war unabdingbar bei der Beurteilung der Röntgenbilder.

Der Breslauer Arzt Freund klagte 1926 nach dem Vortrag von Otto Schwab (näheres über den Vortrag siehe Kapitel 3.7.) über das Fehlen pneumenzephalographischer Untersuchungsmöglichkeiten: „leider ist die Enzephalographie wegen ihrer Abhängigkeit von dem Besitz eines Röntgeninstrumentariums für die Mehrzahl der Nervenärzte nicht anwendbar.“⁸² Auch später gehörte ein Röntgenapparat, mit dem auch Enzephalographien durchgeführt werden konnten, nicht zur Selbstverständlichkeit einer Landesanstalt, wie es aus einem Brief des deutschen Psychiaters Carl Schneider (1891–1946) an die Reichsarbeitsgemeinschaft für Heil- und Pflegeanstalten⁸³ über seinen Besuch in der Anstalt Eichberg am 11. Februar 1943 hervorgeht: „In rein technischer und apparatmässiger Beziehung ist inzwischen ein kleiner Röntgenapparat hinzugekommen (Siemes Kugelapparat). Es ist fraglich, ob der Apparat für Wirbelsäulenaufnahmen ausreicht. Für Schädelaufnahmen und Enzephalographien reicht er sicher nicht aus, ohne dass man ihn in kurzer Zeit durch Überbelastung gebrauchsunfähig macht.“⁸⁴ Ein anderes Beispiel aus der Heil- und Pflegeanstalt Wiesloch, in der die Außenstelle der Heidelberger Forschungsabteilung untergebracht war, verdeutlicht die Schwierigkeiten, enzephalographische Bilder herzustellen: „betr. Wiesloch. In keinem der in Frage kommenden Häuser ist Gas. Keines der in Frage kommenden Häuser würde imstande sein, alle Laboratorien aufzunehmen. Wir würden unter allen Umständen nur das Stoffwechsellaboratorium, dessen Nähe zu den Patienten ja am dringendsten ist, verlegen können. Das histologische und das photographische müssten in Heidelberg bleiben. Schwie-

⁸² Anmerkung zum Referat von O. Schwab: Enzephalographische Bilder „sogenannter“ traumatischer Neurosen. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 89 (1926), S. 44ff.

⁸³ Zum Carl Schneider und der Heidelberger Forschungsabteilung in Wiesloch sowie zur Reichsarbeitsgemeinschaft für Heil- und Pflegeanstalten vgl. Kapitel 4.

⁸⁴ BA 96I/14 (Korrespondenz von Prof. Nitsche, Richtlinien für die Erbgesundheitsbegutachtung) Brief von Schneider an die Reichsarbeitsgemeinschaft, S. 16.

rigkeiten macht auch das Enzephalographieren und Röntgen. Ob es immer möglich ist, nachmittags zu enzephalographieren, ist nicht vorherzusehen. Schmorl erhebt dagegen erhebliche Bedenken, die ich teilen muss. Ein Röntgenapparat ist auf keinen Fall zu bekommen. Die Herstellung ist nach Ankunft der Firma grundsätzlich verboten. Ob sich eine Ausnahme machen lässt entzieht sich meiner Kenntnis⁸⁵ Die Pneumenzephalographie zählte – bedingt durch das Vorhandensein eines Röntgengerätes und der nötigen Erfahrung des durchführenden Arztes – also zu den hochspezialisierten Verfahren der damaligen Medizin, die vor allem an Universitäten und einigen Landeskliniken eingesetzt wurde. Die Anwendung dieses hochspezialisierten Verfahrens trug auch maßgeblich zur Entstehung einer eigenen neuroradiologischen Disziplin bei.

Von den meisten Autoren waren für eine erfolgreiche Durchführung der Enzephalographie ein oder zwei Assistenten vorgesehen. Die Aufgabenfelder der Assistenten waren in der Regel genau abgesteckt. Bei Bingel beschränkte sich die Rolle des Assistenten auf eine Richtungsbestimmung der eingeblasenen Luft: „nun bläst man mit der Rekordspritze 5–10 cm³ Luft ein, während ein Assistent die Schlauchklemme öffnet und das Gummisteigrohr an seinem unteren Ende durch Fingerdruck verschließt.“⁸⁶ Schiersmann schlug das Hinzuziehen von zwei Assistenten vor. Der erste stütze den Patienten und achtete auf den Puls und die Atmung und die zweite Hilfsperson reichte die Instrumente zu, bediente den Röntgenapparat und notierte die Liquordruckwerte. Die Rolle des Arztes reduzierte sich damit auf die Durchführung der Punktion und der Lufteinblasung, sowie auf der Befundung der Röntgenbilder. Die wichtige Rolle der Assistenten, sowie in erster Linie Röntgenassistentinnen, betont die Danksagung von Adolf Bingel aus einem Artikel von 1922: „Die Röntgenaufnahmen verdanke ich meiner Röntgenassistentin Frl. Gertrud Schultze. [...] die anatomischen Bilder verdanke ich der Liebenwürdigkeit des Herrn Professors W. H. Schultze und seiner Laborantin Frl. Eva Schlie.“⁸⁷ Ähnliche Danksagungen wurden bei anderen Autoren, die in der späteren Geschichte der Pneumenzephalographie über das Verfahren publizierten, nicht gefunden. Das deutet darauf hin, dass die Anerkennung und Wertschätzung der Berufs-

⁸⁵ BA R96/I/Akte 4, S. 127434 (Angelegenheiten der Forschungsabteilung Heidelberg in der Heil- und Pflegeanstalt Wiesloch), Aus einem Brief von Carl Schneider an Hermann Paul Nitsche am 15. Oktober 1942.

⁸⁶ Bingel, Encephalographie, S. 207.

⁸⁷ Bingel, Darstellung, S. 2193.

gruppe der Röntgenassistenten am Anfang der 1920er Jahre im Vergleich zu den Anfangszeiten der Radiologie bereits stark zurückging.⁸⁸

Die Enzephalographie ermöglichte durch die handhabbaren Röntgenbilder, dass Befunde nicht nur aus einer Klinik, sondern auch aus unterschiedlichen Kliniken miteinander verglichen werden konnten. Dadurch ermöglichte sich eine Verlaufsbeobachtung, in die Ärzte aus unterschiedlichen Krankenhäusern und Fachrichtungen miteinbezogen wurden. In den Krankenakten der Berliner Städtischen Nervenklinik für Kinder findet man des Öfteren Hinweise darauf, dass enzephalographische Voraufnahmen aus anderen Kliniken angefordert wurden. Dabei wurden nicht nur Befunde, sondern auch die Qualität der Bilder miteinander verglichen und so eine Art Qualitätssicherung der eigenen Klinik betrieben. Die Austauschbarkeit der Röntgenbilder verstärkte auch die interinstitutionelle, sowie die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Ärzte, was wiederum die Emanzipation einer eigenen neuroradiologischen Fachrichtung förderte.

Die Einführung der Pneumenzephalographie in Deutschland 1921 fiel in eine Zeit, in der die Grenzen der „scientific community“ der Ärzte, die sich für die Anwendung der Röntgenstrahlen als zuständig verstand, noch nicht eindeutig definiert worden war. In den Anfangsjahren, als es den Berufsstand der Radiologen noch nicht gab, wurden die Röntgenuntersuchungen von Vertretern unterschiedlicher Berufsgruppen, hauptsächlich von Physikern und Medizinern, durchgeführt. Im Zuge der Professionalisierungsbestrebungen der Berufsgruppe der Radiologen wurde 1897 unter dem Schirmherrschaft von Heinrich Ernst Albers-Schönberg (1865–1921) die erste radiologische Zeitschrift „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“ herausgegeben. Die Zeitschrift richtete sich an alle, die sich mit den Röntgenstrahlen beschäftigten, also neben Ärzte auch an Physiker und Techniker. 1905, zum 10-jährigen Jubiläum von Röntgens Entdeckung, wurde die „Deutsche Röntgen-Gesellschaft“ gegründet, die noch für alle Berufsgruppen offen war. Es wurde beschlossen, dass die Gesellschaft jährlich einen Kongress durchführt und dass auf der Tagung vorgetragenen Reden und Demonstrationen in den „Verhandlungen der Deutschen Röntgen-Gesellschaft“ publiziert werden. Eine Kommission der Röntgen-Gesellschaft setzte sprachliche Standards für die sich formierende Berufsgruppe. Die vielfältige Namensgebung für das Verfahren, wie zum Beispiel „Diagra-

⁸⁸ Zum Berufsstand der Röntgenschwester vgl. Dommann, Durchsicht, S. 139-192.

phie“ und „Radiographie“, sollte durch einheitliche Bezeichnungen abgelöst werden. So hieß das neue medizinische Fach offiziell „Röntgenologie“, die Aufnahmen „Röntgenographie“ und das entstandene Bild „Röntgenogramm“. Die deutschen Standards konnten sich allerdings nur beschränkt durchsetzen und wurden immer mehr durch internationale Begriffe, wie Radiologie, verdrängt. Mit der Gründung einer Fachgesellschaft war damit auch der zweite Schritt, nach der Herausgabe einer fachspezifischen Zeitschrift, auf dem Wege einer erfolgreichen Professionalisierung getan.

Einige Jahre nach Entdeckung der Röntgenstrahlen wurden auch die negativen Folgen der Radioaktivität bekannt. Die Mediziner nutzten das Gefahrenpotenzial der Strahlen zur Ausweitung ihrer Befugnisse anderen Berufsgruppen gegenüber: „in Erwägung, dass der medizinische Gebrauch der Röntgenstrahlen ernste Unfälle und eventuell sogar soziale Gefahren veranlassen kann, dass ferner allein Ärzte fähig sind, die durch die Diagnostik und Therapie gewonnenen Resultate zu deuten, hält die Deutsche Röntgen-Gesellschaft es für notwendig, zu erklären, dass die verantwortliche Anwendung der Röntgenstrahlen zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken durch nichtapprobierte Person einen Akt ungesetzlicher Ausübung der Medizin darstellt.“⁸⁹ Diese Forderungen blieben zuerst unerfüllt, sie zeigten allerdings die sich anbahnende Rivalität zwischen den unterschiedlichen Berufsgruppen bezüglich der Anwendung der Röntgenstrahlen.

Dommann zeigte in ihrer Monographie, dass der Ausbruch des Ersten Weltkrieges in mehreren Hinsicht einen Fortschritt für die Professionalisierungsbestrebungen des jungen medizinischen Faches bedeutete.⁹⁰ Erstens konnten Verbindungen zum Militär und der Politik geknüpft sowie die Radiologie in einer breiteren Öffentlichkeit publik gemacht werden. Zweitens bot der Krieg auch ein groß angelegtes Versuchslabor für die Röntgendiagnostik, in dem neue Techniken und Verfahren ausprobiert werden konnten. Es ist wahrscheinlich auch kein Zufall, dass 1919 kurz nach Ende des Ersten Weltkrieges in Hamburg H. E. Albers-Schönberg zum ersten Ordinarius für Röntgenologie in Deutschland berufen wurde. Damit wurde eine bereits 1914 gestellte Forderung der Röntgenologen erfüllt, die verlangten, dass Medizinstudenten nicht von den Röhrenher-

⁸⁹ Verhandlungen der Deutschen Röntgen-Gesellschaft 3 (1907), S. 26.

⁹⁰ Vgl. Dommann, Durchsicht, S. 213.

stellern, sondern von Ärzten an den medizinischen Universitäten in die Anwendung der Röntgenstrahlen eingewiesen werden sollten.

Die Pneumenzephalographie wurde in Deutschland 1921 also in einer Zeit vorgestellt, in der es bereits eine radiologische „scientific community“ mit eigener Zeitschrift, Fachgesellschaft und einigen Lehrstühlen gab. Die Abgrenzung der Röntgendiagnostik und Therapie von den anderen Berufsgruppen, wie der der Physiker und Techniker, war mit der Angliederung der Röntgenologie an den medizinischen Universitäten abgeschlossen.

Im Späteren ging es um der Abgrenzung der Radiologie von den anderen etablierten medizinischen Fachdisziplinen, welche die Anwendung der Röntgenstrahlen auch für sich beanspruchten. Im Falle der Pneumenzephalographie kämpften neben den Radiologen auch Neurologen, Psychiater, Neurochirurgen und Pädiater um das Recht zur Durchführung des Eingriffes. In den ersten Dekaden der Enzephalographiegeschichte konnten sich die eher klinisch tätigen Ärzte durchsetzen. In erster Linie führten Neurologen und Neurochirurgen, die bereits über Erfahrungen mit den Röntgenstrahlen verfügten, das Verfahren durch. Im Lehrbuch von Schiersmann liest man einen deutlichen Appell gegen die Radiologen: „Damit ist aber auch zwangsläufig festgestellt, dass dieses diagnostische Hilfsmittel in die Hände dessen gehört, der allein berufen und befähigt ist, das gesamte Krankheitsbild nun auch zu übersehen – und das ist der Kliniker und nicht der Fachröntgenologe.“⁹¹ Nach dem Zweiten Weltkrieg verstärkte sich die Professionalisierungsbewegung der neuroradiologisch tätigen Radiologen in Deutschland, was schließlich zur vorläufigen Gründung der deutschen „Neuroradiologischen Arbeitsgemeinschaft“ am 25. April 1963 während der Tagung der Deutschen Röntgen-gesellschaft in Baden–Baden führte. Die offizielle Gründungsversammlung der Arbeitsgemeinschaft, die bis 1970 existierte, fand am 6. September 1963 in Wiesbaden statt. Am 18. Dezember 1970 wurde die „Deutsche Gesellschaft für Neuroradiologie e.V.“ in Mainz gegründet. 1987 wurde das Fach Neuroradiologie der allgemeinen Radiologie als Subspezialität zugeordnet.⁹² Zeichen der Verstärkung der neuroradiologischen Berufs-

⁹¹ Schiersmann, Einführung, 1942, S.2.

⁹² Vgl. Zanella, E. Friedhelm: Geschichte der Neuroradiologie in Deutschland, ohne Zeitangabe, Homepage der Deutschen Gesellschaft für Neuroradiologie vom 16. April 2010.

gruppe findet man auch in der einschlägigen Literatur, so im Lehrbuch von Neumann und Seidel von 1976:

„Die Pneumenzephalographie ist ein *operativer Eingriff* [Hervorhebung im Original gk.], mit allen juristischen und operationstechnischen Konsequenzen (Aufklärungspflicht; Sterilität; Instrumentarium zur Zwischenfallsbekämpfung usw.)! Weder die Durchführung des differenzierten, u.U. technisch schwierigen und gefährvollen, subjektiv lästigen Eingriffs noch die detaillierte Interpretation der Röntgenbefunde ist Sache des Facharztes für Neurologie und Psychiatrie, Pädiatrie oder Neurochirurgie mit der üblichen Fachausbildung. Sie gehören unter Beachtung der schwerwiegenden Folgen bei Fehlleistungen ausdrücklich *nur* [Hervorhebung im Original – gk.] in die Hände ausgewiesener Neuroradiologen. Deshalb erübrigt sich hier eine in den Einzelheiten getreue Beschreibung des Eingriffes.“⁹³

Das Argumentationsmuster der Neuroradiologen ähnelte dem der Deutschen Röntgen-Gesellschaft von 1907, mit dem sie die Grenzen eines sich formierenden Faches gegenüber Vertretern anderen Berufsgruppen ziehen wollte. Beim Zitat von Neumann und Seidel ging es allerdings um die Abgrenzung zu anderen medizinischen Disziplinen. Die Betonung, dass die Pneumenzephalographie ein technisch schwieriger, gefährvoller und für den Patienten subjektiv lästiger operativer Eingriff war und, dass die Auswertung der Röntgenplatten eine große Expertise verlangte, diente zur Ausweitung der Durchführungsrechte für die Neuroradiologen. Weiterhin ist es interessant, dass Vertreter der im Zitat erwähnten medizinischen Fachdisziplinen, also der Neurologie und Psychiatrie, Pädiatrie sowie Neurochirurgie, einige Jahrzehnte früher, noch im völligen Gegensatz dazu, die technisch einfache, meistens gefahrlose und für den Patienten geringe Beschwerden verursachende Durchführung des Eingriffes hervorhoben. Daraus wird ersichtlich, dass sich die Beschreibung der Nebenwirkungen des Verfahrens nicht nur an der Wahrnehmung der Patienten, sondern auch an den Interessen einer bestimmten Berufsgruppe orientierte.

Dass es bereits in den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts zu Autonomiebestrebungen der sich speziell mit der Darstellung des Nervensystems beschäftigenden Radiologen kam, wird aus der Biographie des deutschen Neurologen Wilhelm Rüsken deutlich.

⁹³ Neumann, J. und Seidel, K. (Hrsg.): Grundriß der Neuroradiologie. Leipzig 1976, S. 40.

Sein Lebenslauf ist für diese Arbeit auch aus einem anderen Grund interessant. Er arbeitete nämlich mit Ernst Hefter (1906–1947), dem Leiter der Berliner Städtischen Nerven­klinik für Kinder und Jugendliche über pneumenzephalographische Fragestellungen zusammen, von dem weiter unten noch ausführlich berichtet wird.⁹⁴

Exkurs: Leben und Werk Wilhelm Hermann Otto Rüsken⁹⁵



Abbildung 10: Wilhelm Hermann Otto Rüsken⁹⁶

Wilhelm Rüsken wurde am 28. Juli 1906 als Sohn eines Landjägermeisters in Neuhaus/Westfalen, Kreis Paderborn, geboren.⁹⁷ Nach Absolvierung der Volksschule in Neuhaus, der Realschule in Paderborn und der Oberrealschule in Bielefeld bestand er 1926 die Reifeprüfung. Ab Ostern 1926 studierte er in Münster, ab dem Wintersemester 1926 in Bonn vier Semester lang Physik, Chemie und Mathematik mit dem Ziele, sich später der physikalischen Technik, insbesondere Elektrotechnik, berufsmäßig zu widmen. Gleichzeitig belegte er zwischen 1926 und 1928 den Lehrgang zur Ausbildung von Turn- und Sportlehrern an der Universität Bonn. Ostern 1928 legte er die Prüfung als akademischer Turn- und Sportlehrer und gleichzeitig als Lehrer für orthopädisches Turnen ab. Nach erfolgreicher Prüfung verlief sein Werdegang allerdings in eine völlig an-

⁹⁴ Zur Anwendung der Enzephalographie in der Städtischen Nerven­klinik für Kinder und Jugendliche, über ihre Geschichte und Personal vgl. Kapitel 4.

⁹⁵ Zur Biographie Rüsken's vgl. Universitätsarchiv der Humboldt-Universität R 261 Band 1-5 sowie Freie Universität, Universitätsarchiv, Personalunterlagen Wilhelm Rüsken, Provenienz Rektorat sowie Provenienz Kuratorialverwaltung.

⁹⁶ HUB UA R 261 Bd. 5, Bl. 1-2.

⁹⁷ HUB UA R 261 Bd. 5, Bl. 1-2 eigenhändiger Lebenslauf.

dere Richtung. Wie Rüsken später rückblickend schrieb: „die Aussichtslosigkeit der technischen Berufe zur damaligen Zeit und gleichzeitig mein Interesse für Physiologie und Anatomie während des Turnstudiums veranlassten mich, Ostern 1928 das technische Studium aufzugeben und mich dem medizinischen Studium zu widmen.“⁹⁸ Nach zwei Semestern bestand er in Würzburg die medizinische Vorprüfung. Sein klinisches Studium absolvierte er ab dem Winter 1929 in Hamburg, wo er am 29. Dezember 1932 das Staatsexamen mit dem Urteil genügend ablegte.⁹⁹ Seine Famulaturen absolvierte er an der Frauenklinik in Paderborn, an der Medizinischen Klinik in Bielefeld–Bethel, an der Psychiatrischen Klinik in Hamburg–Friedrichsberg sowie an der Hautklinik Hamburg–Eppendorf. Nach dem Staatsexamen arbeitete er sechs Monate im Pathologischen Institut Hamburg–Eppendorf unter Karl Theodor Fahr (1877–1945), anschließend drei Monate in der Inneren Klinik bei Ludolph Brauer (1865–1951) und ab Sommer 1933 an der Psychiatrischen Klinik in Hamburg–Eppendorf bei Wilhelm Weygandt (1870–1939). Ende 1933 verteidigte er seine Promotion in Hamburg mit einer Arbeit über „Urethertorsion und Uretherknotung“ unter Leitung von Theodor Friedrich Ernst Heyne- mann (1878–1951), dem ersten Ordinarius für Frauenheilkunde an der Universität Hamburg.

Am 1. Januar 1934 trat er als Volontärarzt in der Nervenklinik der Charité Berlin ein. Rüsken's weitere wissenschaftliche Karriere verband sich eng mit der Nervenklinik der Charité sowie mit deren Röntgenabteilung. Er arbeitete zunächst in der psychiatrischen Abteilung Station 5 und in der Männer–Poliklinik. Ab dem 1. Mai 1934 leistete er auf der neurologischen Station 3 Dienst und gleichzeitig hatte er eine Assistentenstelle in der Röntgenabteilung inne. Am 1. Oktober 1934 wurde er zum außerplanmäßigen Assistenten (wissenschaftlichen Assistent) und am 1. August 1937 zum planmäßigen Assistenz- arzt ernannt.

Vom 30. August bis 4. November 1935 nahm er an einer röntgentechnischen Ausbildung am Zentralröntgeninstitut im Allgemeinen Krankenhaus Wien teil und besuchte die neuroradiologischen Vorlesungen unter anderem von Arthur Schüller. Ein Brief von Prof. Albrecht, Leiter der Röntgenabteilung der Charité, an Ernst Georg Mayer (1893–

⁹⁸ Ebenda.

⁹⁹ HUB UA R 261 Bd. 5, Bl. 4 Approbationsurkunde.

1969), kommissarischen Leiter der Zentralröntgeninstitut Wien, vom 23. Juli 1935 gibt einen Einblick in die damaligen Ausbildungsmöglichkeiten als Radiologe.

„Der Direktor der hiesigen Klinik, Herr Geheimrat Bonhoeffer, hat die Absicht, einen Assistenten, Herrn Dr. Rüsken zur röntgenologischen Ausbildung in das von Ihnen geleitete Centralröntgeninstitut nach Wien zu schicken. [...] Herr Rüsken arbeitet seit anderthalb Jahren in der hiesigen Röntgenabteilung. Er hat den Wunsch, vor allem allgemein röntgenologisch weiter ausgebildet zu werden, einen Wunsch den die Klinik und vor allem die Röntgenabteilung weitgehend unterstützt, da in den Spezial-Röntgenabteilungen die allgemeine Röntgenologie meistens zu kurz kommt. Herr Geheimrat Bonhoeffer und ich haben ihm für seine Ausbildung vorgeschlagen, das von Ihnen geleitete Central-Röntgeninstitut in Wien aufzusuchen, weil im deutschen Sprachgebiet nur in Wien die Möglichkeit gegeben ist, sich in verhältnismäßig kurzer Zeit durch die zahlreichen Kurse die Grundlagen der allgemeinen Röntgenologie zu erwerben. Herr Rüsken will jetzt seinen Urlaub benutzen, um für ca. zwei Monate und zwar vom 1. September ab in dem dortigen Institut zu arbeiten. Es ist auch beabsichtigt, dass er im nächsten Jahr noch einmal für einige Monate an Ihr Institut kommt, doch lässt sich zurzeit eine längere Beurlaubung aus klinischen Gründen nicht ermöglichen. [...] Außer in der allgemeinen Röntgenologie (Diagnostik und Therapie) will er vor allem Schädelröntgenologie bei Ihnen und Professor Schüller hören.“¹⁰⁰

Ab dem 1. April 1937 leitete Rüsken, nach Ausscheiden Prof. Albrechts, die neurologische Station 3 und die Röntgenabteilung der Nervenklinik. Sein starkes Forschungsinteresse zeigte sich sowohl auf dem Gebiet der Neurologie, als auch auf dem der Röntgenologie bei Nervenkrankheiten.

Ab Ende der 1930er Jahren kann ein Bestreben auf Vereinheitlichung der radiologischen Aus- und Weiterbildung in Deutschland beobachtet werden. Aus dem Reichsministerium für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung erreichte Ende Januar 1939 ein Fragebogen – mit dem Betreff: röntgenologische Ausbildung der Assistenten – sämtliche deutsche Universitäten.¹⁰¹ In dem Fragebogen musste die Vor- und Ausbildung sowie die Zeitdauer der rein röntgenologischen Tätigkeit der Assistenten an der jeweiligen

¹⁰⁰ HUB UA R261, Bd. 5, Bl. 11.

¹⁰¹ HUB UA R261, Bd. 5, Bl. 26.

Universitätsklinik angegeben werden. Ein Brief von Rüsken's ehemaligem Chef Albrecht an die Ärztekammer am 22. Mai 1939 verdeutlichen die Autonomiebestrebungen der neuroradiologisch tätigen Mediziner:

„Dr. Rüsken beherrscht das ganze Gebiet der Röntgendiagnostik des Nervensystems (Schädel- und Wirbelsäulendiagnostik, Encephalographie, Ventrikulographie, Arteriographie und Myelographie) und ebenso die Röntgentherapie der Nervenkrankheiten (Bestrahlung der Hirntumoren, der Rückenmarkskrankheiten und der Neuralgien), sodass ihm nach meinem Weggang von der Klinik der damalige Direktor (Geheimrat Prof. Dr. Bonhoeffer) die Leitung der Röntgenabteilung übertrug. Dr. Rüsken ist wissenschaftlich allgemein als Autorität auf dem Gebiete der Neuro-Röntgenologie anerkannt (er referiert z.B. regelmäßig dieses Gebiet für das Zentralblatt der gesamten Neurologie und Psychiatrie), sodass meines Erachtens keinerlei Bedenken bestehen, ihm die Eigenschaft als Facharzt für die Röntgenologie des Nervensystems zu erteilen.“¹⁰²

Dass es nicht zur Verleihung des Facharztstitels für Neuroradiologie kam, wurde aus einem 1958 verfassten Lebenslauf deutlich. Rüsken's wissenschaftliche Tätigkeit umfasste also die ganze damalige Radiologie, sowohl die Diagnostik als auch die Therapie von Nervenkrankheiten. Er veröffentlichte über Knochenveränderungen der Wirbelsäule bei Rückenmarkstumoren, über den diagnostischen Wert der Lageveränderungen des Epiphysenschattens im seitlichen Röntgenbild, sowie über Röntgentherapie der Neuralgien und Hirngeschwülste. Am 28. Oktober 1938 hielt er einen Vortrag im Fortbildungslehrgang für Amtsärzte in Kiel über die Bedeutung der Röntgendiagnostik im Erbgesundheitsverfahren. Rüsken's wissenschaftliches Interesse auf dem Gebiet der Neuroradiologie wird auch aus den an die Charité-Direktion gerichteten Briefen seines Chefs, Max de Crinis, ersichtlich, in denen er die Arbeitsvertragsverlängerung von Rüsken begründet. Im Folgenden werden einige Ausschnitte aus diesen Briefen wiedergeben: „[...] seine Mitarbeit ist im Hinblick auf den Arbeitsumfang, der der Klinik durch das Sterilisationsgesetz erwachsen ist, erforderlich. [...] Herr Dr. Rüsken bietet die Gewähr dafür, dass er sich jederzeit rückhaltlos für den nationalen Staat einsetzt.“¹⁰³ „Die Weiterbeschäftigung des Dr. Rüsken ist notwendig. Ich bitte seine Beschäftigungszeit um zwei

¹⁰² HUB UA R261, Bd. 5, Bl. 34.

¹⁰³ HUB UA R261, Bd. 5, Bl. 5. am 15. Januar 1934.

Jahre zu verlängern. Dr. Rüsken ist für die Vorbereitung der Vorlesungen, insbesondere auf dem Gebiete der Röntgenologie des Nervensystems, erforderlich.“¹⁰⁴ „Ich bitte die Weiterbeschäftigung des planmäßigen Assistenten Dr. Rüsken zu verlängern. Herr Dr. Rüsken ist Stationsarzt der Nerven–Männerabteilung und hat gleichzeitig das Röntgen–Laboratorium unter sich, und ist für den Unterricht und klinischen Dienst unentbehrlich. Er ist wissenschaftlich interessiert und ist mit der Bearbeitung einer Reihe von neurologischen Fragen beschäftigt.“¹⁰⁵ „[...] Der Assistenzarzt Dr. Rüsken ist mit einer sehr wertvollen wissenschaftlichen Arbeit beschäftigt, die zum Abschluss gebracht werden soll, und ich lege größtes Gewicht darauf, dass die Fertigstellung der Arbeit an meiner Klinik erfolgt.“¹⁰⁶

Rüsken habilitierte sich für Neurologie und Psychiatrie mit dem Thema „Psychogene Manifestation im Krankheitsbild hirnatrophischer Prozesse“ und wurde am 3. Mai 1940 zum Dozenten ernannt. Seine Antrittsvorlesung hielt er am 15. März 1940 über die Symptomatologie und Therapie der Hypophysentumoren im Hörsaal der Nervenklinik.¹⁰⁷ Rüsken lernte seine spätere Frau Lucie Brosowski vermutlich in der Nervenklinik kennen. Die Trauung fand am 11. Mai 1940 statt. Sie forschte – wie ihr Mann – über die Diagnostik und die therapeutische Bestrahlung von extramedullären Geschwülsten.¹⁰⁸

Rüsken war ein durchaus überzeugter Nationalsozialist. 1936 meldete er sich freiwillig zur Wehrmacht als Offizier. Seit 1936 war er Mitglied des nationalsozialistischen Fliegerkorps, seit dem 1. Mai 1937 der NSDAP (Mitgliedsnummer 5852844), seit 1937 der SS und des NS–Lehrerbundes, seit 1938 des NS–Ärztbunds.¹⁰⁹ Mit Beginn des Zweiten Weltkrieges wurde er zur Luftwaffe einberufen und wurde zwei Jahre als Oberarzt unter anderem in West–Frankreich stationiert. Von August bis November 1941 wurde er als Neurologe zunächst bei der hirnchirurgischen Bereitschaft in Orscha bei Smolensk (Russland) eingesetzt. Bei der großen Anzahl von verletzten Soldaten musste er auch neurochirurgisch tätig werden, sodass er bei seinem Rückkehr nach Deutschland in

¹⁰⁴ HUB UA R261, Bd. 5, Bl. 15. am 25. Juli 1935.

¹⁰⁵ HUB UA R261, Bd. 5, Bl. 22. am 28. Juni 1938.

¹⁰⁶ HUB UA R261, Bd. 5, Bl. 35. am 18. November 1939.

¹⁰⁷ Die Antrittsvorlesung war vom Dozentenbund auf Februar gesetzt worden, da aber Rüsken kein Heimaturlaub von der Westfront gewährt wurde, musste sie auf März verschoben werden. UA R261 Bd. 5, Bl. 39f. sowie UA R261 Bd. 1, Bl. 20.

¹⁰⁸ Vgl. Brosowski, Lucie: Zur Symptomatologie und Therapie extramedullärer Geschwülste. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie 96 (1937), S. 161-180.

¹⁰⁹ HUB UA R261 Bd. 2, Bl. 6 sowie Bl. 9.

November 1941 bereits über einige Erfahrungen auf dem Gebiet der Neurochirurgie verfügte.

Von Dezember 1941 bis Juni 1942 arbeitete er in der Forschungsstelle der Luftwaffe für Hirn-, Rückenmarks- und Nervenverletzungen unter Leitung von Wilhelm Tönnis (1898–1978). Ab Juli 1942 besetzte er die Chefarztstelle eines zu dieser Zeit neu eingerichteten Speziallazarettes für Hirn- und Nervenverletzungen. In dieser neurologischen Abteilung mit ungefähr 300 Betten, die organisatorisch zum Luftwaffenlazarett in Berlin-Reinickendorf gehörte, wurde die Nach- und physiotherapeutische Behandlung von Schädel- und Hirnverletzten durchgeführt. Es wurden Werkstätten für Flecht-, Holz-, Ton- und Papierarbeiten eingerichtet, in denen die verletzten Soldaten im Rahmen einer Arbeitstherapie beschäftigt wurden. Die Zusammenarbeit mit Ernst Hefter, dem Leiter der Städtischen Nervenlinik für Kinder, ging auch auf dieser Zeit zurück. Ende 1943 wurde das Berliner Luftwaffenlazarett und damit auch Rüsken's Dienststelle nach Bad Ischl (Oberdonau) verlegt, wo er ein neues Sonderlazarett mit ca. 400 Bett einrichtete.¹¹⁰ Bis Kriegsende stand er dieser Abteilung als Leitender Arzt vor.

Nach dem Zweiten Weltkrieg befand er sich bis Juni 1946 in amerikanischer Gefangenschaft. Nachdem er 1947 aus der Gefangenschaft nach Berlin zurückgekehrt war, nahm er an der neurologischen Poliklinik der Charité wieder seine Arbeit auf. Ab 1948 versorgte er die neurologisch–psychiatrische Ambulanz der Unfallklinik der Versicherungsanstalt Berlin. Rüsken wurde am 16. März 1949 durch die Briten entnazifiziert. Vom 1. Mai 1949 bis zum 30. April 1952 arbeitete er an der neurologisch–neurochirurgischen Klinik des Westend–Krankenhauses unter Leitung des bekannten Neurochirurgen Arist Stender (1903–1975). Am 4. August 1951 wurde er zum außerplanmäßigen Professor für Psychiatrie und Neurologie an der Freien Universität berufen. Ab dem 1. Mai 1952 war er als stellvertretender ärztlicher Leiter und Prüfarzt im Landesversorgungsamt Berlin tätig, wo er unter anderem mit der Durchführung der neurologischen Begutachtungen traumatischer Schädigungen beauftragt wurde. 1958 wurde er zum Wissenschaftlichen Rat an der Freien Universität ernannt. Ab 1959, bis zu seiner Berentung 1968, leitete er die neurologische Klinik im Allgemeinen Krankenhaus Hamburg–Altona.¹¹¹

¹¹⁰ HUB UA R261 Bd. 1. Bl.1 (Rückseite) sowie Bd. 4. Bl. 44 sowie Röntgenkarteikarte von H. L. (M120) aus der Städtischen Nervenlinik für Kinder.

¹¹¹ Hamburger Abendblatt Nr. 194 vom 21. August 1968, S.4.

3.6 Therapeutische Anwendung der Pneumenzephalographie

Die Pneumenzephalographie war kein rein diagnostisches Verfahren. Obwohl die Aufdeckung organischer Erkrankungen zur Hauptdomäne des Eingriffes gehörte, wurde er von einigen Medizinern auch zur Therapie neurologischer Krankheitsbilder angewendet. Bereits Bingel beschrieb in seinem ersten Vortrag über das neue Verfahren in der Sitzung des Ärztlichen Kreisvereins Braunschweig neben den unangenehmen Nachwirkungen auch einige Fälle, bei denen günstige Effekte der Enzephalographie beobachtet wurden. Bei einigen Patienten, die an Meningitis erkrankt waren, sank nach Durchführung des Eingriffes die Temperatur ab und ihr Bewusstsein hellte sich auf. Bei einem komatösen Patienten kam es nach Lufteinblasung zu einer überraschenden Veränderung des Krankheitsbildes und trat eine fast völlige Heilung ein.¹¹²

Es ist interessant, dass ungefähr 20 Jahren vor Einführung der Pneumenzephalographie Heinrich Irenaeus Quincke ganz ähnliche Beobachtungen nach durchgeführten Lumbalpunktionen machte.¹¹³ Er berichtete über das Nachlassen bestimmter Hirnsymptome, wie Kopfschmerz, Meningitissymptomatik sowie über die Besserung einer bestehenden Facialispause. In den Publikationen über die therapeutische Wirkung der Enzephalographie wurden diese Beobachtungen Quinckes nicht weiter thematisiert. Die gelegentlich beobachteten positiven Effekte der Enzephalographie wurden fast ausschließlich auf die Lufteinblasung zurückgeführt.

In einer Zeit, in welcher für die meisten neurologischen Erkrankungen keine oder nur sehr begrenzte therapeutische Möglichkeiten zur Verfügung standen, wurde die Enzephalographie als neuer therapeutischer Eingriff von vielen Ärzten begrüßt. Die zufällige Beobachtung Bingels über den positiven Nebeneffekt des Eingriffes ging in Deutschland mit einer zunehmender Biologisierung der Psychiatrie und Neurologie einher. Am Ende des Ersten Weltkrieges, mit der Einführung der Malariaimpftherapie durch den Wiener Arzt Julius Wagner-Jauregg, ermöglichte sich zum ersten Mal die effektive Behandlung der progressiven Paralyse, der Spätphase einer Syphilisinfektion. Die positive Beeinflussung einer psychiatrischen Erkrankung mit somatischen Therapiemaßnahmen führte zu einem Aufschwung, einer therapeutischen Aufbruchstimmung in der Psychiatrie.

¹¹² Vgl. Sitzung, 1921, S. 608.

¹¹³ Quincke, Heinrich Irenaeus: Über Lumbalpunktion. Berliner Klinische Wochenschrift 32 (1895), S. 889-891.

rie. Binnen weniger Jahre entstand weltweit aus einer verwahrenden Psychiatrie eine sich zahlreicher somatischer Therapieansätze bedienende Disziplin. Der Malariabehandlung folgten ab Mitte der 1930er Jahre auch andere körperliche Behandlungsmethoden der Psychosen. 1933 begann Manfred Sakel (1900–1957) in Wien mit der Insulinschocktherapie bei Schizophrenen.¹¹⁴ Wenige Monate später, im Januar 1934, begann Ladislaus Meduna (1896–1964), Oberarzt an der Psychiatrischen Universitätsklinik in Budapest, anschließend an einigen Tierversuchen, mit klinischen Experimenten der Cardiazolschocktherapie.¹¹⁵ Ende der 1930er Jahre ging von Italien aus die heute noch angewendete Elektrokrampftherapie, die mit dem Namen von Ugo Cerletti und Lucio Bini verbunden ist. Neben den Schocktherapien erfreute sich die Psychochirurgie in vielen Staaten auch nach der Einführung der Psychopharmaka einer breiten Anwendung zur Behandlung therapieresistenter Psychosen. Die Beschäftigung vieler Ärzte mit therapeutischen Effekten der Enzephalographie fügte sich also in eine Kette biologischer Behandlungsmethoden in der Psychiatrie und Neurologie ein.

Bevor mit der Besprechung der therapeutischen Anwendung der Enzephalographie fortgefahren wird, muss noch angemerkt werden, dass von vielen Ärzten die Beurteilung der publizierten positiven Effekte des Eingriffes nicht einstimmig geteilt wurde. Viele konnten die von anderen Medizineren beobachteten Effekte nicht nachweisen, deren Ursache sicherlich in der unterschiedlichen Methodik der Enzephalographiedurchführung lag. Wie es bereits angesprochen, gab es keine standardisierte Vorgehensweise bei der Durchführung. Die unterschiedlichen Liquormengen, die abgelassen wurden, die unterschiedlichen Punktionsstellen oder die angewendeten Prämedikation konnten zu den beobachteten Differenzen im therapeutischen Effekt beitragen. Es muss auch erwähnt werden, dass die therapeutische Indikation zur Durchführung der Pneumenzephalographie zu allen Zeiten, wegen des fehlenden fachlichen Konsenses über die Wirkungen, im Hintergrund standen. Im Folgenden sollen die wichtigsten Krankheitsgruppen besprochen werden, bei denen eine Enzephalographie mit therapeutischer Intention angewendet wurde. Dabei geht es um die Darstellung der Eckpunkte des in Fachzeitschriften geführten Diskurses an Hand einzelner ausgewählter Publikationen.

¹¹⁴ Vgl. Sakel, Manfred: Zur Bedeutung des epileptischen Anfalles als therapeutischen Faktors in der medikamentösen Schock-Therapie der Schizophrenie. *Klinische Wochenschrift* 16 (1937), S. 1277-1282.

¹¹⁵ Vgl. Meduna, Ladislaus Joseph von: *Die Konvulsionstherapie der Schizophrenie*. Halle, 1937.

Felix Frisch, Leiter der „therapeutischen Versuchsstation für Epilepsiekranke“ der Wiener Landes– Heil– und Pflegeanstalt am Steinhof, schrieb in seinem 1937 erschienenen Buch über die Therapie der *Epilepsie*: „die Enzephalographie als Behandlungsmethode, vor einigen Jahren noch Gegenstand lebhafter Kontroverse, ist heute der Polemik bereits entrückt und von den meisten Autoren als ein anerkanntes und oft sehr wirksames Verfahren gewürdigt.“¹¹⁶ Ilsetraud Schleier veröffentlichte ihre Dissertation aus der Psychiatrischen und Nervenlinik der Universität Breslau über die therapeutische Wirkung der Enzephalographie bei kindlicher Epilepsie.¹¹⁷ Schleier verfolgte den Krankheitsverlauf von 49 Kindern, im Alter von zwei bis 16 Jahren, bis zu drei Jahren nach der durchgeführten Enzephalographie. Sie kam zu dem Schluss, dass die Anfallshäufigkeit im ersten halben Jahr deutlich herabgesetzt worden war. In der Regel kehrten die Anfälle, nach einem anfallsfreien Intervall von Wochen bis Jahren, in geringerer Häufigkeit wieder. Außerdem sprach die Epilepsie nach der Enzephalographie, auch bei Kindern, die vorher auf alle Medikamente refraktär reagierten, besser auf eine medikamentöse Therapie an. Es wurde auch von mehreren Medizinern darauf hingewiesen, dass derartige positive Effekte viel häufiger bei Kindern als bei Erwachsenen zu beobachten war.¹¹⁸ Einige Ärzte brachten die beobachteten Effekte mit der Menge der eingeblasenen Luft zusammen und hielten das Eindringen einer großen Menge Luft für die therapeutische Wirkung für notwendig.¹¹⁹ Die Möglichkeit einer Unterbrechung des Status epilepticus wurde in der Literatur – unter anderem von Bingel und Ernst Trömner (1868–1930) – diskutiert. Ein Auszug aus der Patientenakte von einem Kind, das Mitte 1943 im Reyher–Kinderkrankenhaus in Berlin–Weißensee wegen Epilepsie untersucht wurde, beleuchtet die therapeutische Anwendung der Enzephalographie. Der Eintrag vom 30. Juni 1943: „sitzt noch nicht, schielt, fixiert keine Gegenstände, sieht nicht nach dem Licht, reagiert nicht auf Schall. Krampf heftig, daher Encephalographie, die erhebliche Hirnrindenatrophie zeigt mit Hydrocephalus et vacuo. Liquor o.B. Nach der Lumbalpunktion und Encephalographie keine Krämpfe mehr.“¹²⁰

¹¹⁶ Frisch, Felix: *Die Epilepsie, Biologie, Klinik, Therapie*. Wien 1937, S. 127.

¹¹⁷ Vgl. Schleier, Ilsetraud: *Die therapeutische Wirkung der Encephalographie bei kindlicher Epilepsie*. Med. Diss. Breslau, 1940.

¹¹⁸ Vgl. Frisch, *Epilepsie*, S. 127.

¹¹⁹ Vgl. ebenda, S. 128.

¹²⁰ SNfKJ K383 (E.L.).

Neben den Patienten mit Epilepsie wurde gelegentlich auch bei an Meningitis Erkrankten eine positive Auswirkung des Eingriffes beobachtet. Bingel berichtete zuerst, dass die Lufteinblasung bei tuberkulöser *Meningitis* den Abfall des Fiebers, die Aufhellung der Sinne und das Nachlassen der Kopfschmerzen verursachen konnte.¹²¹

Herbert Schaldach untersuchte in seiner Dissertation aus der Universitätsnervenklinik der Charité in Berlin, unter Anleitung vom Klinikdirektor Maximilian de Crinis (1889–1945), die Kurz- und Langzeiteffekte der Enzephalographie bei der *Alzheimerschen Hirnatrophie*.¹²² Von den untersuchten 84 Patienten, im Alter zwischen 40 und 65 Jahren, konnten bei 24 (ca. 28 Prozent) eine Besserung des Zustandes direkt nach dem Eingriff beobachtet werden. Die Kurzzeiteffekte der Lufteinblasung bestanden darin, „[...] dass die Kranken in psychischer und motorischer Hinsicht lebhafter wurden, aus ihrem stuporösen und interessenlosen Zustand sich lösten, gemütlich freier wurden, sich spontan im Gegensatz zu früher, an Unterhaltungen beteiligten, dass sie in der Lage waren, sachlich richtige und adäquate Antworten zu geben [...]“.¹²³ Von den 84 Patienten wurde bei 10 eine Besserung, beziehungsweise ein gleichbleibender Zustand bis über mehrere Jahre beobachtet. Einige konnten wieder in die Arbeitswelt integriert, andere in häuslicher Umgebung untergebracht werden. Die Beobachtung der Patienten ergab, dass die therapeutischen Effekte desto besser waren, je früher bei beginnender Hirnatrophie die Enzephalographie vorgenommen wurde.

Die Diskussion um die therapeutische Wirksamkeit der Enzephalographie ging in der Regel um die oben beschriebenen drei große Krankheitsgruppen: Epilepsie, Meningitis und Demenzen. In der Literatur wurden gelegentlich auch einzelne Fallberichte über bei anderen Erkrankungen aufgetretene Besserung infolge Lufteinblasung publiziert. So etwa bei traumatischen Läsionen, bei Eklampsie, bei einer infolge Enzephalitis epidemica ausgelösten Rigor und bei der progressiven Paralyse.

¹²¹ Sitzung, 1921, S. 608.

¹²² Vgl. Schaldach, Herbert: Therapeutische Bedeutung der Encephalographie bei Hirnatrophie. Med. Diss. Berlin, 1942. Zur Biographie von de Crinis vgl. Jasper, Hinrich: Maximilian de Crinis (1889-1945), eine Studie zur Psychiatrie im Nationalsozialismus (=Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften Bd. 63). Husum, 1991.

¹²³ Schaldach, Bedeutung, S. 15.

In der damaligen Literatur sind mehrere Erklärungsansätze für die beobachtete therapeutische Wirksamkeit der Enzephalographie zu finden. Der erste ging aus der Tradition pathologischer Obduktionen hervor. Die Lufteinblasung führte bei an einer Meningitis Erkrankten zur Lösung der bei einer Sektion beobachteten flächenhaften Verwachsungen zwischen den Hirnhäuten. Durch die Sprengung dieser Verwachsungen verbesserten sich einerseits die Symptome einer entzündlichen Erkrankung, andererseits wurden die epileptogenen Zentren auf der Hirnoberfläche beseitigt.

Der zweite Erklärungsansatz nahm seinen Anfang in physiologischen Experimenten der Zeit über die Durchblutung und Stoffwechselfvorgänge. Dieser Ansatz ging davon aus, dass durch die Lufteinblasung ein extrem starker Reiz auf die Blutgefäße, Hirnhäute und Hirngewebe gesetzt wurde, was eine Steigerung des Stoffaustausches zwischen Blut und Liquor verursachte. Dadurch wurden einerseits Substanzen, welche die Krampfbereitschaft erhöhten aus dem Liquor herausgeschwemmt, andererseits wurde auch der Durchtritt von Substanzen in den Liquor, welche die Krampfschwelle angehoben haben, erleichtert.

Ein dritter Erklärungsansatz ging davon aus, dass die durch die Liquorentfernung bedingte Druckherabsetzung sich im positiven Sinne auf die Anfallshäufigkeit auswirkte. Frisch führte die Wirkungen auf eine von der Enzephalographie hervorgerufene aseptische Reizmeningitis zurück, die sich in der ansteigenden Körpertemperatur und in der Zellvermehrung und Eiweißzunahme des nach Enzephalographie entnommenen Liquors äußerte.¹²⁴

Die positiven Effekte der Enzephalographie beschränkten sich nicht streng auf das Medizinische. Die Zielsetzung war nicht nur die Herabsetzung des Leidensdruckes für die Patienten oder die Linderung der Symptomatik einer Erkrankung, sondern auch eine bessere Kontrolle über den Körper und Geist der Patienten. „Sie [die Patienten mit Epilepsie – gk.] verlieren ihre gesteigerte Erregbarkeit, ihr querulantes Wesen für mehr oder minder kurze Zeit. Besonders Kinder, die teils schwerfällig, interesselos, teils reizbar waren, wurden freier, lebhafter, leichter erziehbar und weniger streitsüchtig“.¹²⁵ Der positive Effekt der Enzephalographie war also auch, neben der oft beobachteten Herabsetzung der Anfallshäufigkeit, dass viele Kinder ruhiger und leichter erziehbar wurden sowie, dass sie weniger Streit bei den anderen Patienten oder Aufsehern suchten. Aus

¹²⁴ Vgl. Frisch, Epilepsie, S. 128.

¹²⁵ Schaldach, Bedeutung, S. 6.

dem obigen Zitat geht nicht hervor, worauf diese beobachteten Veränderungen bei den Kindern zurückgeführt wurden. Es ist leicht vorstellbar, dass die beobachteten das Sozialleben der Kinder positiv beeinflussenden Effekte auf die eingriffsbedingten Nebenwirkungen zurückzuführen waren. Kopfschmerzen, Übelkeit und Erbrechen waren häufige Nebenwirkungen des Verfahrens, die durchaus dazu führen konnten, dass die Kinder „weniger streitsüchtig“ wurden. Außerdem wissen wir auch nichts darüber, wie das Verfahren in der Klinik unter den Patienten erlebt wurde. Es ist durchaus möglich, dass Patienten, die bereits eine schmerzhaft Lufteinblasung durchgemacht hatten, bei einer Androhung lieber ihr Sozialverhalten änderten, als sich noch einer Enzephalographie unterziehen zu lassen. Damit konnte die Enzephalographie auch eine Art „Erziehungsfunktion“ haben.

Die Lufteinblasung oder auch Liquorausblasung, wie der Eingriff bei therapeutischer Indikation genannt wurde, wurde in vielen Fällen als letzte Instanz bei Schwerstkranken eingesetzt: „Dann weise ich hin auf die lebensrettenden Wirkungen bei akut toxischen Hirnerkrankungen und den Status epilepticus, wie sie von Trömner, mir und anderen mitgeteilt sind. Zwar sind derartig akut lebensrettende Wirkungen bisher vereinzelt geblieben, aber sie sind doch da und dürfen manchen Todesfall eines ohnehin Verlorenen gewissermaßen kompensieren.“¹²⁶ Die Enzephalographie wurde also vereinzelt versuchsweise bei Patienten mit ernsthaften Erkrankungen und schlechter Prognose eingesetzt. Der experimentelle Einsatz des Verfahrens wurde durch den mit hoher Sicherheit einsetzenden tödlichen Verlauf einer Erkrankung gerechtfertigt. Wie sich dieses Denken im späteren Verlauf auf die Anwendung in anderen Gebieten der Medizin übertrug, wird in den folgenden Kapiteln geschildert.

¹²⁶ Bingel, Adolf: Über Encephalographie. Klinische Wochenschrift 7 (1928), S. 2395.

3.7 Anwendung der Pneumenzephalographie in unterschiedlichen Disziplinen

3.7.1 Anwendung in der Psychiatrie

Einsatz bei der Schizophrenie

Die Pneumenzephalographie wurde von Dandy 1918 als eine neurologische Untersuchungsmethode zur Lokalisation von raumfordernden Prozessen vorgestellt. Dies, also die Diagnostik von Hirngeschwülsten, subduralen Hämatomen, Abszessen oder andere Fehlbildungen des Gehirns, blieb durchgehend in ihrer Geschichte die Hauptdomäne des Verfahrens. In der neurologischen und neurochirurgischen Praxis etablierte sich der Eingriff in Deutschland kurz nach der Publikation von Bingel. Ein Jahr nach seiner Veröffentlichung behandelte Wolfgang Denk (1882–1970) das Thema „Ventrikulographie“ auf dem Chirurgenkongress von 1922.¹²⁷ Bingel konnte in seinem Artikel vom 28. Oktober 1922, also anderthalb Jahre nach seiner ersten Publikation, bereits über eine Vielzahl von Ärzten berichten, die das Verfahren erfolgreich anwendeten.¹²⁸

In diesem Kapitel wird die Anwendung des Verfahrens bei zwei psychiatrischen Krankheitsbildern, der Schizophrenie und der traumatischen Neurose, beleuchtet. Der Einsatz der Pneumenzephalographie in der Psychiatrie gehörte nicht zur Hauptanwendung, sie spielte allerdings aus drei Gründen eine wichtige Rolle in der Geschichte des Verfahrens. Erstens verband sich die Suche nach der Grenze zwischen *Norm* und Pathologischem eng mit der Anwendung in der Psychiatrie. Psychisch Kranke, bei denen man keine makropathologischen Veränderungen vermutete, wurden des Öfteren als Kontrollgruppe zur Normbestimmung herangezogen. Zweitens zeigte sich die radikalisierte Anwendung der Pneumenzephalographie, die noch weiter unten ausführlich dargestellt wird, am deutlichsten am Beispiel der Psychiatrie und Neurologie. Das Verfahren kam häufig bei Kindern mit Entwicklungsstörungen und Epilepsie und bei Patienten mit Schizophrenie vor dem Hintergrund der Rassenideologie und Eugenikbewegung zur An-

¹²⁷ Denk, Wolfgang: Die Bedeutung der Ventrikulographie für die Hirndiagnostik. Deutsche medizinische Wochenschrift 48 (1922), S. 855. Vorgetragen auf der 46. Versammlung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin, 19.-22. April 1922.

¹²⁸ Vgl. Bingel, Darstellung, S. 2191. Die im Artikel erwähnten Ärzte waren: Menninger, Mac Connell (Amerika), Arnold Josefson (Stockholm), Marcus (Halle), Wandel (Leipzig), Nonne (Hamburg), Bruno Fischer (Prag), Parrisius (Tübingen), Trömner (Hamburg), Scholz und Eitel (Köln), Fleischer (Erlangen), Cremer (München), Denk (Wien), Jüngling (Tübingen).

wendung. Drittens kann das Weiterbestehen pneumenzephalographischer Forschungstraditionen in der heutigen Medizin am deutlichsten am Beispiel der Schizophrenie beobachtet werden. Dies, wie auch die Radikalisierung des Verfahrens, wird in einem weiteren Kapitel vorgestellt. Im Folgenden geht es also um die Suche nach der Norm und um die Anwendung der Pneumenzephalographie bei der Schizophrenie.

Die extreme Variabilität des Ventrikelsystems und die Abhängigkeit von der Untersuchungstechnik machte eine klare Abgrenzung des Pathologischen von der Norm schwierig, wenn nicht gar unmöglich. Zu der Zeit, als das Verfahren bei psychisch Kranken zum ersten Mal erprobt wurde, herrschte noch kein Konsens über das normale Enzephalogramm. Man kannte zwar die groben pathologischen Veränderungen, wie die Kompression eines Ventrikels durch Tumorwachstum oder den kindlichen Hydrozephalus, aber über die feinen Strukturen des Ventrikelsystems konnte man keine eindeutigen Aussagen treffen. Im Enzephalogramm wurden die winzigen Ausziehungen, Abrundungen und anderförmige Ventrikelumrändungen zwar meistens dargestellt, aber der diagnostische Wert dieser Strukturen lag verborgen. Zu der individuellen Variabilität des Ventrikelsystems kam noch als diagnostische Herausforderung die ungenügende Standardisierung der Durchführung. Die unterschiedlichen Methoden zur Einbringung von Luft, die Menge an eingeblasener Luft, die Kopfhaltung des Patienten und die radiologische Technik waren alle Faktoren, die den Ausgang der Untersuchung maßgebend beeinflussten. Feine Strukturen konnten sich also einer enzephalographischen Darstellung entziehen, wenn sie sich nicht oder nicht genügend mit Luft füllten. Die Aussagekraft des Verfahrens war auf dem Gebiet der Psychiatrie besonders eingeschränkt und die Ärzte verspürten hier die Limitation der Enzephalographie besonders deutlich. Wiederum gerade in der Psychiatrie wurden aus dem enzephalographischen Bild die weitest reichenden Konsequenzen für die Patienten gezogen, wie es noch am Beispiel der Sterilisation gezeigt wird.

Die Anwendung der Enzephalographie zur Bestimmung der Grenzen der Normalen fügte sich in bereits existenten Forschungstraditionen ein. Der deutsche Neurologe und Psychiater Paul Möbius (1853–1907) stellte am Übergang zum 20. Jahrhundert zwei mögliche Wege zur Messung geistiger Fähigkeiten, und dadurch zur Bestimmung der

Norm, vor.¹²⁹ Zum einen konnten sie indirekt durch Untersuchung der somatischen Korrelate, wie Kopfgröße und Hirngewicht bestimmt, zum anderen durch psychologische Tests direkt erforscht werden. Mit der Pneumenzephalographie wurden also auch indirekte Schlüsse durch Sichtbarmachung bis dahin unsichtbarer Strukturen auf geistige Fähigkeiten gezogen.

In den Anfangsjahren der Enzephalographie wurde von dem Vergleich des Röntgenbildes mit anatomischen–pathologischen Präparaten reger Gebrauch gemacht. Um Grundstrukturen im Röntgenbild einordnen zu können, wurden verschiedene schattengebende Substanzen, wie Drahtstücke, Zinnober oder Paraffin in unterschiedliche Anteile des Ventrikelsystems der anatomischen Präparaten gegeben, um auf den anschließend durchgeführten Röntgenaufnahmen die entsprechenden Strukturen zu identifizieren. Auch Bingels Assistent Dr. Muhlert fertigte im Pathologischen Institut von Prof. W. H. Schultze in Braunschweig Paraffinausgüsse der Ventrikel an.¹³⁰ Hans Rudolf Schinz, Ordinarius für medizinische Radiologie in Zürich, schrieb 1922: „die Hauptschwierigkeit liegt nicht in der Technik, sondern in der Deutung der Bilder. Empfehlenswert ist dabei das eifrige Vergleichen der Bilder mit Hirnventrikelausgüssen, wie sie von Retzius [Gustaf Magnus Retzius war ein schwedischer Anatom – gk.] hergestellt worden sind.“¹³¹ Einige Ärzte führten die Luftfüllung und die nachfolgende Röntgenaufnahme an Leichen durch. Wegen der postmortalen Ventrikelveränderungen sowie der fehlenden physiologischen Faktoren, wie die Liquorzirkulation, erwies sich diese Untersuchungsmethode jedoch nicht als geeigneter Weg, das Pathologische von der Norm abzugrenzen.¹³²

Einige Jahre nach der Einführung der Enzephalographie wurde eher der Erkenntnisgewinn unter physiologischen Umständen, also bei Lebenden, bevorzugt. Adolf Bingel betonte, dass bei der Befundung eines Enzephalogramms der subjektiven Beurteilung des Arztes ein großer Spielraum beigemessen wurde:

¹²⁹ Vgl. Schmiedebach, Heinz-Peter: „Abweichung vom Durchschnitt im Sinne der Zweckwidrigkeit“. Der psychiatrische Blick auf die psychische „Normalität“. In: Volker Hess (Hrsg.): Normierung der Gesundheit. Messende Verfahren der Medizin als kulturelle Praktik um 1900 (=Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften Bd. 82). Matthiesen 1997. S. 39-56.

¹³⁰ Vgl. Bingel, Darstellung, S. 2194.

¹³¹ Schinz, Apparat, S. 1368.

¹³² Mit Leichenversuchen beschäftigten sich u.a. Schott, Eitel und Jüngling. Vgl. Hauptmann: Die Objektivierung postcommotioneller Beschwerden durch das Encephalogramm. Zentralblatt für die gesamte Neurologie und Psychiatrie 48 (1928), S. 846.

„Die Deutung der Encephalogramme erfordert Kritik und viel Erfahrung. Nachdem man anfangs vielleicht zuwenig aus ihnen lesen konnte, scheint mir jetzt in dieser Beziehung wohl etwas zuviel des Guten zu geschehen. Wie überall in der Medizin sind die Grenzen zwischen dem Physiologischen und dem Pathologischen keine scharfen. Sie fließen und der subjektiven Beurteilung steht eine mehr oder weniger breite Grenzzone als Tummelplatz offen. [...] Dazu kommt noch, dass wir so gut wie keine Encephalogramme von vollkommen Hirngesunden bzw. Leuten ohne cerebrale Beschwerden besitzen. Wir sind daher darauf angewiesen, uns allmählich aus vielen Einzelbeobachtungen heraus ein Bild zu machen von dem was noch normal und was schon pathologisch ist. Das alles muss uns sehr vorsichtig und zurückhaltend machen bei der Beurteilung geringfügiger Abweichungen vom Gewohnten. Die Grenzzone scheint mir breiter zu sein, als heute von vielen angenommen wird.“¹³³

Von mehreren Medizinern wurde die Notwendigkeit einer Untersuchung von einer größeren Gruppe von Gesunden betont. Karl Bonhoeffer forderte die Durchführung der Enzephalographie an einer großen Zahl von Gesunden, um damit die Grenze zwischen Norm und Pathologischem abstecken zu können.¹³⁴ Dass eine so große Anzahl von Enzephalogrammen von gesunden Menschen wegen des unangenehmen Eingriffes schwer zu erhalten war, war auch den damaligen Ärzten bewusst. So standen den Ärzten zwei Möglichkeiten offen, um von Gesunden Referenzbilder zu erhalten. Erstens konnten sie im Rahmen von Selbstversuchen die Enzephalographie an sich selber als Gesunder vornehmen lassen. Zweitens konnten sie den Eingriff aber auch bei Hirngesunden, die wegen anderer Erkrankungen in Krankenhäusern behandelt wurden, durchführen. Beide Wege wurden in geringem Maße beschritten, über die in anderen Kapiteln berichtet wird.

Die Ärzte versuchten diese Wissenslücke über die Relevanz von Hirnventrikelveränderungen auch anders auszufüllen. Die psychiatrischen Anstalten der damaligen Zeit boten dafür eine ideale Möglichkeit. Die meisten Einrichtungen beherbergten eine große Anzahl von Schizophrenen, die am Anfang der 1920er Jahren noch, vor der Einführung der so genannten somatischen Therapieformen, eher verwahrt und beobachtet als behandelt wurden. Aus pathologisch–anatomischen Untersuchungen setzte sich die An-

¹³³ Bingel, Über Encephalographie, 1928, S.2396.

¹³⁴ Bonhoeffer, Karl: Beurteilung, Begutachtung und Rechtsprechung bei den sogenannten Unfallneurosen. Deutsche Medizinische Wochenschrift 52 (1926), S. 179.

sicht durch, dass bei der Schizophrenie nur selten und dann auch nur in einem fortgeschrittenen Stadium zu makroskopischen Hirnveränderungen in Form von Atrophien kam. Einige mikroskopische Veränderungen waren zwar bei der Erkrankung bekannt, sie konnten aber im Enzephalogramm nicht dargestellt werden. Dieser Umweg zur Bildung der Norm über die Untersuchung von einer bestimmten Gruppe von Kranken ermöglichte sich aus mehreren Gründen. Erstens, weil es sich um eine Erkrankung handelte, die keine bekannten makropathologisch nachweisbaren Veränderungen hervorrief. Zweitens, weil gegen die Untersuchung der in Anstalten verwarteten Schizophrenen in der Regel keine moralischen Einwände gerichtet waren. Juristisch unterlagen die Ärzte zwar der Aufklärungspflicht und der Einwilligungserklärung des Patienten, diese hatten aber in der psychiatrischen Praxis nur eine sehr begrenzte Bedeutung.¹³⁵ Und drittens handelte es sich um eine häufige Erkrankung, was die Untersuchung einer größeren Anzahl von Patienten zur Normbildung ermöglichte.

Kurt Goette, aus der Medizinischen Klinik in Heidelberg, habilitierte 1929 mit einer Arbeit „über die Darstellung des Encephalogramms und seine Grenzen des Normalen und Pathologischen“.¹³⁶ Goette nahm gemeinsam mit *Kurt Beringer* (1893–1949)¹³⁷, seinem Kollegen aus der Psychiatrischen Klinik, bei 24 Schizophrenen mehrere enzephalographische Untersuchungen vor. Das Ziel der Arbeit beschrieb Goette folgenderweise: „wiederholte Encephalographien an einer größeren Anzahl von diesen [Patienten mit Schizophrenie – gk.] bildeten den Grundstock zu dieser Betrachtung, die unsere Kenntnis von dem Bilde des normalen Encephalogramms erweitern soll. [...] Beringer und Verfasser versucht, durch eine Untersuchung Schizophrener dem Bilde des normalen Encephalogramms näherzukommen.“¹³⁸ Goette und Beringer führten mehrere Enzephalographien bei den 24 Patienten im Frühstadium ihrer Erkrankung durch. Dabei variierten sie nicht nur den zeitlichen Abstand zwischen zwei Lufteinblasungen, sondern veränderten auch die Punktionsstelle, die Kopfhaltung des Patienten, sowie die eingeblasene Luftmenge. Ihre mitgeteilten Ergebnisse konnten jedoch zu keiner Grenzziehung zwischen Norm und Pathologie angewendet werden. Die bei der Schizophrenie beobachtete Ventrikelform und Größe wurde zur Norm gerechnet. Die Ergebnisse Goet-

¹³⁵ Über Aufklärungspflicht vgl. Kapitel 4.3.5.

¹³⁶ Vgl. Goette, Darstellung, S.9ff.

¹³⁷ Zu Beringer vgl. Hans Ruffin: Nachruf auf Beringer. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 164 (1950), S. 199-208.

¹³⁸ Goette, Darstellung, S. 10, sowie S. 19.

tes stimmten dadurch mit der damals gültigen Lehrmeinung über das Fehlen makropathologischer Hirnveränderung bei der Schizophrenie überein. Goette lieferte mit seiner Arbeit eine eher nüchterne Beurteilung der enzephalographischen Anwendung in der Psychiatrie ab. Er warnte vor einer Überbewertung von Einzelheiten, die vom symmetrischen Bilde abweichen und nahm pathologische Prozesse nur dann an, wenn mehrere Ventrikelstrukturen im gleichen Sinne verändert waren. Mit den Worten Goettes: „das Bestreben, aus Einzelheiten, die von dem üblichen symmetrischen Bilde abweichen, Schlüsse auf pathologischen Veränderungen zu ziehen, ist bedenklich, da beträchtliche Abweichungen physiologisch sein können, wie sich durch mehrfache Untersuchungen desselben Kranken unter gleichen oder verschiedenen Bedingungen ergeben hat.“¹³⁹

Zeitgleich mit Goette führten auch *Walter Jacobi* (1889–1938) und *Herbert Winkler* aus der thüringischen Landesheilanstalt Stadtroda am Ende der 1920er Jahren mehrere enzephalographische Untersuchungen chronisch an Schizophrenie leidender Patienten durch.¹⁴⁰ Sie fanden bei einer Untersuchung von 19 Jugendlichen, bei denen die Erkrankung bereits länger fortbestand, in 18 Fällen einen deutlichen Hydrozephalus internus oder eine Erweiterung einzelner Ventrikelanteile.¹⁴¹ Damit kamen sie bei der gleichen Erkrankung zu einem völlig anderen Ergebnis als Goette. Bei einigen Patienten wurde der Eingriff in einem zeitlichen Abstand mehrmals vorgenommen. Jacobi beo-

¹³⁹ Ebenda, S. 56.

¹⁴⁰ Zu Walter Jacobi vgl. Auch, Eva-Maria: Die Verfolgung jüdischer Hochschullehrer in Greifswald. In: Margret Heitmann und Julius H. Schoeps (Hrsg.): "Halte fern dem ganzen Lande jedes Verderben ...": Geschichte und Kultur der Juden in Pommern. Hildesheim 1995. S. 429-437. Sowie BA R178/ EVZI/ K.8, Akte 5. (Dienststrafverfahren gegen Walter Jacobi). Walter Jacobi wurde am 5. August 1889 geboren. Nach seinem Staatsexamen und Approbation in Jena 1914 kämpfte er im Ersten Weltkrieg als Militärarzt. 1919 nahm er eine Assistentenstelle an der Jenaer Nervenlinik an, wo er 1922 seine Habilitation abschloss. 1924 wurde er außerordentlicher Professor für Psychiatrie und Neurologie in Jena. Ab dem 1. Oktober 1926 leitete er die Thüringische Landesheilanstalt Stadtroda, wo er einen wissenschaftlichen Betrieb aufbaute. Am Ende des Jahres 1930 verließ er Stadtroda, um ab dem 1. Januar 1931 die Leitung der Nervenlinik der Stadt Magdeburg zu übernehmen. 1934 nahm er einen Ruf nach Greifswald auf den neurologisch-psychiatrischen Lehrstuhl an. Jacobi war ab dem 12. März 1933 Mitglied der SS (Nr. 70077), ab dem 1. Mai 1933 der NSDAP (Nr. 1983800) und ab dem 15. Mai 1933 dem NS-Ärztebund (Nr. 5151). Jacobi konnte in Greifswald wegen Denunziantentum -sein Oberarzt beschuldigte ihn der SPD angehört zu haben- und Misstrauen seinen Kollegen gegenüber, keinen Fuß fassen. Als sich 1935 herausstellte, dass Jacobis zweite Frau, Clara Baedeker, jüdischer Abstammung war, wurde gegen ihn im November 1936 ein Dienststrafverfahren eingeleitet, das mit einem Verweis endete. Clara Baedeker entstammte, wie auch Adolf Bingel, der Erfinder der Enzephalographie in Deutschland, der Verleger- und Buchhändlerfamilie Baedeker. Jacobi war 1935 der Führer der deutschen Delegation beim zweiten Londoner Internationalen Neurologenkongress, bis er wegen des gegen ihn eingeleiteten Dienststrafverfahrens zu Gunsten von Ernst Rüdin und Heinrich Pette zurücktrat. Obwohl Jacobi ab dem 1. Januar 1937 wieder zum Dienst zugelassen wurde, wurde er schließlich zum 31. Dezember 1937 auf der Grundlage des Paragraphen 6 des „Gesetzes zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums“ in den Ruhestand versetzt. Jacobi starb am 13. Juni 1938.

¹⁴¹ Vgl. Jacobi, Walter und Herbert Winkler: Encephalographische Studien an chronisch Schizophrenen. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten 81 (1927), S. 299-332.

bachtete bei diesen Jugendlichen, dass die radiologisch nachweisbare Oberflächenzeichnung des Gehirns, also die Luftfüllung der extraventrikulären Liquorräume, bei mehrmaliger Durchführung abnahm. Er führte das auf eine Verklebung der Meningen zurück, die im Sinne einer sterilen Meningitis infolge der Lufteinblasung entstand. Die kurz nach der Lufteinblasung durchgeführten Liquoruntersuchungen zeigten eine Zellzahlvermehrung an, die als ein weiterer Hinweis auf die Meningenreizung interpretiert wurde. In einer anderen Studie, in der Jacobi die möglichen Spätfolgen des Eingriffes untersuchte, konnte er von den späteren klinischen Untersuchungsergebnissen sowie von den Obduktionsergebnissen einiger der oben erwähnten 19 Patienten berichten, die an einem grippalen Infekt mit Pneumonie starben.¹⁴² Jacobis frühere Vermutung, dass nämlich die Pneumenzephalographie eine sterile Meningitis hervorrief, wurde vom Pathologen nicht bestätigt. Es wurde bei der Obduktion weder eine frische, noch eine abgelaufene Entzündung der Meningen gefunden. Trotz dieser Diskrepanz wurde an der Hypothese Jacobis in der medizinischen Literatur weiterhin festgehalten.

Jacobi und Winkler schätzten die Rolle der Pneumenzephalographie in der Psychiatrie viel optimistischer ein, als Goette: „jedenfalls zeigen unsere Pneumophotogramme, dass die Encephalographie auch für die Psychiatrie eine wertvolle Methode darstellt, indem sie die Anatomie am Lebenden auch hier lebendig macht.“¹⁴³ Diese in der damaligen Medizin in Verbindung mit der Pneumenzephalographie häufig wiederholte Formulierung „Anatomie am Lebenden“ verdeutlicht das Neuartige am Verfahren. Diese neue Visualisierungstechnik ermöglichte also die anatomische Untersuchung des Gehirns außerhalb der Seziensäule auch direkt am Krankenbett. Dieser neuartige Einblick in das Gehirn von Patienten, die sich noch in den Frühstadien einer psychiatrischen Erkrankung befanden, lieferte auch neue Erkenntnisse über die Pathologie von unterschiedlichen Krankheiten. Dies wird am Beispiel der Schizophrenieforschung dargestellt.

Der Vergleich der Arbeiten von Goette und Jacobi beleuchtet eine wesentliche Schwachstelle der pneumenzephalographischen Diagnostik, nämlich die der untersucherabhängigen Verzerrungen der Auswertung. Goette interpretierte die encephalographischen Befunde als normal, Jacobi demgegenüber als bereits pathologisch. Bei-

¹⁴² Vgl. Jacobi, Walter: Zur Frage der Spätschädigung nach Encephalographie. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 112 (1930), S. 266-288.

¹⁴³ Jacobi, Studien, S. 332.

de untersuchten in Anstalten untergebrachte Patienten mit Schizophrenie mit dem gleichen radiologischen Verfahren. Woran lag also dieser Unterschied? Wenn man von den bereits angedeuteten methodischen Unterschieden, wie die Kopfhaltung und die eingeblasene Luftmenge, sowie von dem Patientenkollektiv, was bestimmt auch eine Auswirkung auf den enzephalographischen Befund hatte, absieht, fällt einem noch ein wesentlicher Unterschied auf. Goette wollte mit seiner Arbeit die Norm definieren, er ging also davon aus, dass bei den untersuchten Patienten keine makroskopischen Veränderungen vorhanden waren. Jacobi wollte feststellen, wie er es ausdrückte: „[...] ob Befunde erhoben werden könnten.“¹⁴⁴ Der Ansatz der Untersuchungen und damit auch die Erwartungen, mit denen die Befunde von den beiden Ärzten ausgewertet wurden, waren diametral entgegengesetzt. Damit war der enzephalographische Befund im Wesentlichen von drei Faktoren abhängig. Von den technischen Voraussetzungen, vom Patientenkollektiv und von der subjektiven Auswertung seitens der Ärzte.

Neben Jacobi und Goette führten auch andere deutsche Mediziner, wie zum Beispiel Ludwig Guttmann und Edmund Forster, Untersuchungen an Schizophrenen durch.¹⁴⁵ Die von ihnen hervorgebrachten Ergebnisse waren, aus den oben genannten Gründen, sehr widerspruchsvoll. Gerd Huber schrieb 1957: „Bei einer zusammenfassenden Betrachtung der in der gesamten Literatur bis heute niedergelegten pneumencephalographischen Befunde bei Schizophrenen erhält man ein widerspruchsvolles und uneinheitliches Bild und die zum Teil entgegengesetzten Resultate erlauben keine eindeutige Beantwortung der eingangs formulierten Fragen hinsichtlich der pneumencephalographischen Gehirnbeschaffenheit bei den endogenen Psychosen.“¹⁴⁶

Mit der Anwendung der Pneumenzephalographie in der Psychiatrie wurde allerdings die Streitfrage wiederbelebt, ob die bei der Schizophrenie gefundenen makropathologischen Ventrikelveränderungen, die nun auch zu Lebzeiten der Patienten nachweisbar wurden, als eine angeborene Hirndisposition zu deuten sind oder ob sie das Resultat der Erkrankung darstellen.

¹⁴⁴ Jacobi, Studien, S. 229.

¹⁴⁵ Im Folgenden beschränke ich mich auf den deutschsprachigen Raum vor 1945. Im Ausland beschäftigten sich mit der Enzephalographie bei Schizophrenen in diesem Zeitraum u.a.: Moore, Miura, Guerner, Lovell, Kisimoto, de Whitacker, Yamamoto.

¹⁴⁶ Huber, Gerd: Pneumencephalographische und Psychopathologische Bilder bei endogenen Psychosen (=Monographien aus dem Gesamtgebiete der Neurologie und Psychiatrie Band 79). Berlin, Göttingen, Heidelberg 1957. S. 5f.

Der deutsche Psychiater und Neurologe *Rudolf Lemke*¹⁴⁷ (1906–1957), aus der Universitätsklinik Jena, konnte 1936 von 100 untersuchten Patienten mit Schizophrenie, das größte Patientenkollektiv zu dieser Zeit, berichten. Lemke arbeitete zunächst unter Hans Berger (1873–1941), dem Entdecker der elektrischen Wellen des Gehirns, und wurde nach 1938 bei seinem Nachfolger, Berthold Kihn (1895–1964), Oberarzt an der Nervenlinik Jena. Lemke war während der NS-Zeit am Erbgesundheitsobergericht tätig und wurde nach dem Krieg der Nachfolger Kihns auf dem Lehrstuhl für Psychiatrie und Neurologie in Jena.¹⁴⁸ Lemke stellte in seiner Arbeit verschiedene eigen- und familienanamnestische sowie enzephalographische Faktoren vor, die bei den Patienten mit Schizophrenie vor dem Hintergrund des Eugenikgedankens zur sozialen Prognosebeurteilung angewendet werden konnten.¹⁴⁹ Lemke arbeitete mit Heinz Boening¹⁵⁰ (1895–1960) zusammen, dem Nachfolger von Walter Jacobi an der Landesheilanstalt Stadtroda. So konnte er eine größere Anzahl von Patienten mit chronischer Schizophrenie in seine Untersuchung mit einbeziehen. Er führte Enzephalographien unter anderen an sechs Patienten durch, die bereits von Jacobi ungefähr acht Jahre vorher 1927 enzephalographiert und in der Zwischenzeit dauerhaft in der Anstalt verwahrt wurden. Lemke stellte eine Unabhängigkeit des enzephalographischen Befundes von dem Prozessalter fest. Die nicht beobachtete Verschlimmerung des enzephalographischen Befundes mit dem Fortschreiten der Erkrankung führte bei ihm zur Annahme, dass die häufigen groben plumpen Hirnfurchenzeichnungen und die Erweiterungen der Hirnkammer nicht sekundär aufgetreten waren. Laut Lemke waren sie also nicht Folge des schizophrenen Prozesses, sondern einer primär vorhandenen „angeborenen Hirnanomalie“, die meistens mit schweren Verläufen der Erkrankung einherging. Lemke lieferte

¹⁴⁷ Rudolf Lemke starb am 27. Oktober 1957 im Alter von 51 Jahren. Lemke schrieb nach dem Zweiten Weltkrieg ein bis 1987 in acht Auflagen erschienenes Lehrbuch der Neurologie und Psychiatrie, das nach seinem Tode von Helmut Rennert weitergeführt wurde. 1959 erschien sein Atlas der Pneumenzephalographie bei Hirntumoren. Lemke betreute Doktorarbeiten über die Enzephalographie. Vgl. Knappe, Anna-Martha: Über die Bedeutung der Enzephalographie für die Diagnosestellung der tuberösen Sklerose. Med. Diss. Jena, 1946.

¹⁴⁸ Vgl. Masuhr, Karl Friedrich, Götz Aly: Der diagnostische Blick des Gerhard Kloos. In: Aly Götz u.a.: Reform und Gewissen, „Euthanasie“ im Dienst des Fortschritts (=Beiträge zur nationalsozialistischen Gesundheits- und Sozialpolitik Band 2), S. 101.

¹⁴⁹ Vgl. Lemke, Rudolf: Untersuchungen über die soziale Prognose der Schizophrenie unter besonderer Berücksichtigung des enzephalographischen Befundes. Archiv für Psychiatrie 104 (1936), S. 89-136.

¹⁵⁰ Boening war etwa bis 1936 Direktor oder stellvertretender Direktor der Landesheilanstalt Stadtroda. Zwischen 1934-1936 nahm er als Beisitzer am Erbgesundheitsobergericht in Jena an 26 Verhandlungen teil, in fast allen Fällen wurde die Sterilisation angeordnet. Ab 1940 war er Verwaltungsleiter der Anstalt. Vgl. BA R178/ EVZI/ 9, Akte 3,4.

damit ein Argument für die Theorie von der angeborenen Hirndisposition bei der Schizophrenie.

Weiterhin versuchte er mit Hilfe der Pneumenzephalographie die Gruppe der Patienten nach pädagogischen Gesichtspunkten, sich an der Erziehbarkeit orientierend, aufzuteilen:

„An solchen Schizophrenen, bei denen Anamnese, erbliche Belastung und encephalographischer Befund einen ungünstigen Ausgang sehr wahrscheinlich machen, soll man nicht unnötig therapeutische Versuche verschwenden, sondern sie möglichst bald aus der Klinik in die Heilanstalt verlegen. Umgekehrt ist bei all den übrigen Fällen das ganze moderne Rüstzeug der Arbeits- und Psychotherapie anzuwenden, wie es uns Simon [Hermann Simon, Entwickler der Arbeits- und Beschäftigungstherapie in der Psychiatrie – gk.] und Carl Schneider entwickelt haben, um diese Kranken in möglichste kurzer Zeit wieder in das soziale Leben einzugliedern [...].“¹⁵¹

Lemke war nicht der Erste, der die Anwendung der Enzephalographie zur Abschätzung der therapeutischen Möglichkeiten nahelegte. Werner Eberhard, aus der Landesheilanstalt Neustadt in Holstein, propagierte bereits 1930: „Sie [die Enzephalographie – gk.] gewährleistet uns somit die richtige Einschätzung für evtl. heilpädagogische Maßnahmen.“¹⁵² Die Enzephalographie wurde damit als ein neues, objektives Verfahren zur Abschätzung der sozialen und therapeutischen Prognose Jugendlicher in den seit Mitte der 1920er Jahren geführten Diskurs über die Grenze der Erziehbarkeit gebracht. Unter anderem vertrat der deutsche Kinder- und Jugendpsychiater Werner Villinger (1887–1961) die Meinung, dass die Erziehbarkeit das Vorhandensein eines intakten biologischen Anpassungsorgans, also eines „funktionstüchtigen“ Nervensystems, voraussetzt.¹⁵³ Demzufolge gingen Ventrikelerweiterungen, die auf einen Anlagedefekt des Gehirns zurückgeführt wurden, eher mit einer schlechten Prognose einher. Vor dem Hintergrund der in den folgenden Jahren anlaufenden Krankmordaktionen, werden die Auswirkungen einer derartigen negativen Beurteilung des Krankheitsverlaufes auf den Patienten deutlich.

¹⁵¹ Lemke, Untersuchungen, S. 136.

¹⁵² Eberhard, Werner: Encephalographische Untersuchungen bei chronischen Geisteskranken. Med. Diss. Münster, 1930.

¹⁵³ Vgl. Holtkamp, Kontinuität, S. 69f.

Rudolf Lemke beschäftigte sich in einer 1940 erschienenen Arbeit auch mit den Ursachen und Beurteilung der Homosexualität. Dabei vertritt er die Meinung, dass die Homosexualität auf eine endokrine Störung, bedingt durch die Vererbung oder durch organische Veränderungen, zurückzuführen war. Er begründete die organische Genese unter anderem mit den Ergebnissen des Enzephalogramms: „Der encephalographische Befund deutet darauf hin, dass die Hirnstammgebiete geschwunden sind. Ich möchte daher die Perversion auf eine Veränderung dieser Hirngebiete zurückführen und annehmen, dass es zu einer gestörten hormonalen Tätigkeit in diesem Hirnbereich gekommen ist.“¹⁵⁴

Einsatz bei traumatischen Neurosen

Neben der Untersuchung der Schizophrenie war eine weitere wichtige Domäne der Pneumenzephalographie in der Psychiatrie die Begutachtung traumatischer Schädel- und Hirnverletzungen, sowie die Untersuchung der in den Anfangsjahren der Weimarer Republik noch zahlreichen Renten neurotiker. Dabei ging es nicht um die direkt nach einem Trauma erfolgte Auslotung des entstandenen Gehirnschadens, um einen eventuell notwendigen neurochirurgischen Eingriff besser planen zu können. Dies wurde von den meisten Medizinern wegen der Hirnverletzungen als zu riskant betrachtet. Vorrangiges Ziel war viel mehr die Aufdeckung organischer Hirnschaden bei Patienten, die längere Zeit nach einem Unfallereignis über schwer einzuordnenden neurologischen und psychiatrischen Beschwerden klagten und die Erkennung der so genannten Unfallhysteriker, also Patienten ohne nachweisbare Hirnveränderungen.

Mit der Anwendung der Pneumenzephalographie bei diesen Patienten wurde an die vor und während des Ersten Weltkrieges geführten Diskussionen über den Ursprung der traumatischen Neurose angeknüpft.¹⁵⁵ Die traumatische Neurose erlangte in den industrialisierten Ländern in den 60er Jahren des 19. Jahrhunderts, nachdem die Eisenbahn-

¹⁵⁴ Lemke, Rudolf: Über Ursache und strafrechtliche Beurteilung der Homosexualität. Jena 1940, S. 24.

¹⁵⁵ Zur Geschichte der traumatischen Neurose vgl. Fischer-Homberger, Esther: Die traumatische Neurose, vom somatischen zum sozialen Leiden. Zürich 1975; Kaufmann, Doris: „Widerstandsfähige Gehirne“ und „kampfunlustige Seelen“, zur Mentalitäts- und Wissenschaftsgeschichte des I. Weltkriegs. In: Michael Hagner (Hrsg.): Ecce Cortex, Beiträge zur Geschichte des modernen Gehirns. Göttingen 1999; Roth, Karl Heinz: Die Modernisierung der Folter in den beiden Weltkriegen: der Konflikt der Psychotherapeuten und Schulpsychiatrie um die deutschen „Kriegsneurotiker“ 1915-1945. 1999 Zeitschrift für Sozialgeschichte des 20. und 21. Jahrhunderts 2 (1987), S. 8-75. Michl, Susanne: Im Dienste des „Volkskörpers“. Deutsche und französische Ärzte im Ersten Weltkrieg (=Kritische Studien zur Geschichtswissenschaft Band 177). Göttingen 2007, S. 181-271.

unfälle einklagbar wurden, große Bedeutung. Sie verbreitete sich epidemieartig in den westlichen Ländern und nahm im Ersten Weltkrieg, in Form der Kriegszitterer, noch nie erlebte Ausmaße an. Die Häufigkeitszunahme dieser bis dahin seltener Erkrankung stellte die behandelnden Ärzte vor große diagnostische und therapeutische Schwierigkeiten. Der Begriff der traumatischen Neurose wurde in ihrer Geschichte nicht einheitlich gehandhabt und in ihrem Verlauf wurden immer neue Interpretationen zur Entstehungserklärung der Symptome herangezogen.

Zunächst versuchte man, die nach Eisenbahnunfällen beobachteten Beschwerden der Patienten mit anatomisch–pathologischen Korrelaten in Einklang zu bringen. In den Anfangsjahren wurde der Ursprung der Erkrankung im Rückenmark vermutet, worauf sich die ursprüngliche Bezeichnung „Railway Spine“ bezog. Erst einige Jahre später verlagerte sich der Fokus auf das Gehirn. Der anfängliche Optimismus der Neurologen im Hinblick auf dem Vorhandensein eines pathologischen Korrelates verblasste mit der Zeit. Es wurden immer feinere Gehirnstrukturen, schließlich bis zur molekularen Ebene, für die Entstehung der traumatischen Neurose beschuldigt. Der deutsche Neurologe Hermann Oppenheim (1858–1919), der bekannteste Vertreter der *naturwissenschaftlichen Erklärungsweise* der traumatischen Neurosen, schrieb 1890: „Es würde nun das Verständnis sehr fördern, wenn es gelänge, für diese Tatsache einen physikalischen Ausdruck zu gewinnen, etwa von einer Molekulartheorie ausgehend an eine erhöhte Labilität, eine verminderte ‚innere Reibung‘ der Moleküle zu denken, durch welche Erregungen leichter ausgelöst werden, sich leichter nach verschiedenen Richtungen hin fortpflanzen und längere Zeit bis zur Rückkehr der Moleküle in die Gleichgewichtslage gebrauchen.“¹⁵⁶

In den 1890er Jahren trat die naturwissenschaftliche Interpretation der traumatischen Neurosen zugunsten einer *psychologischen* Betrachtungsweise in den Hintergrund. Sie verschwand allerdings nicht völlig aus dem Erklärungsarsenal und blühte, wie es weiter unten gezeigt wird, nach dem Ersten Weltkrieg in Verbindung mit der Enzephalographie wieder kurz auf. Der Untergang der somatischen Erklärung hing nicht nur mit dem Fehlen des pathologisch Fassbaren zusammen. Eine wesentliche Rolle spielte dabei das Aufkommen des sog. „Simulationsstreites“. Die Feststellung, dass die charakteristi-

¹⁵⁶ Zitiert nach Fischer-Homberger, Neurose, S. 29.

schen Symptome der traumatischen Neurose, wie zum Beispiel Schmerzen in unterschiedlichen Körperpartien, Abgeschlagenheit und Vergesslichkeit, nach Bagatellverletzungen leicht simulierbar waren, führte zu einer anderen Herangehensweise an den Ursprung der Erkrankung. Den Ärzten standen wenige Möglichkeiten zur Verfügung, die subjektiven Symptome der Patienten mit objektiven Methoden zu verifizieren. Die von Theodor Rumpf (1851–1934) vorgeschlagenen objektiven Methoden, wie die Beobachtung der Herzaktionen durch Druck auf die Schmerzpunkte bei traumatischen Neuralgien oder die „quantitative Herabsetzung der galvanischen Erregbarkeit der motorischen Nerven“, erwiesen sich als wenig aussagekräftig und wenig praktikabel bei der Beurteilung der traumatischen Neurosen.¹⁵⁷

Mit Beginn des Ersten Weltkrieges nahm die Zahl der Kriegsunfähigen infolge psychischer und neurologischer Erkrankungen, wie Lähmungen, Krämpfe, Delirien und Dämmerzustände, enorme Ausmaße an. In den Anfangsjahren des Krieges wurden als Ursache für die Entstehung der traumatischen Neurosen eine mechanische und eine psychische Erschütterung angesehen, die bei einer Granatenexplosion oder beim Anblick eines zerfetzten Kameraden entstanden.¹⁵⁸ Durch die häufig diagnostizierte traumatische Neurose drohten ganze militärische Einheiten zusammenzubrechen. Durch die militärische Relevanz der Erkrankung wuchs auch der Druck seitens der Befehlshaber auf den behandelnden Psychiater und Neurologen. Auf der sog. „Kriegstagung“ der Gesellschaft Deutscher Nervenärzte in München am 22. und 23. September 1916 distanzierte sich die Mehrzahl der Ärzte endgültig von der organischen Erklärung der traumatischen Neurosen. Max Nonne (1861–1959), Hamburger Ordinarius für Psychiatrie und Neurologie und einer der Hauptreferenten der Kriegstagung sagte: „traumatische Neurose ist keine besondere Krankheit. [...] Die Störungen sind als eine Reaktion des Verletzten auf die durch den entschädigungspflichtigen Unfall für ihn neu geschaffene Situation anzusehen. Organische Veränderungen irgendwelcher Art liegen den Symptombildern nicht zugrunde. Eine solche Lehre ist auch praktisch bedenklich, weil eine solche Auffassung die Begutachtung und praktische Bewertung der Unfallfolgen und damit [...] die wirtschaftlichen Interessen des Staates ungünstig beeinflussen würde.“¹⁵⁹ Die traumatische Neurose war also nicht nur eine Bedrohung für das Militär während des

¹⁵⁷ Vgl. Fischer-Homberger, Neurose, S. 68ff.

¹⁵⁸ Vgl. Kaufmann, Gehirne, S. 212.

¹⁵⁹ Zitiert nach Fischer-Homberger, Neurose, S. 89.

Ersten Weltkrieges, sondern auch für die Staatskasse nach dem Ersten Weltkrieg in Form der an den Staat gestellten Rentenansprüche. Parallel zur „Psychogenisierung“ der traumatischen Neurose wurden zur Erklärung des Phänomens Begriffe aus der Psychoanalytik, wie Unterbewusstsein oder Narzissmus, sowie der Begriff des Willens herangezogen. Die Symptome wurden von vielen Ärzten als eine Dysbalance zwischen den Schrecken des Krieges und der Möglichkeit jeden Augenblick sterben zu müssen sowie den Lebenserhaltungsinstinkt jedes Menschen hervorgerufen.

Die sog. „*soziologische Betrachtungsweise*“ der traumatischen Neurosen, die sich nicht scharf von der naturwissenschaftlichen oder der psychologischen trennen ließ, wurde zur herrschenden Lehre über die traumatischen Neurosen nach dem Ersten Weltkrieg. Die soziologische Betrachtungsweise ging davon aus, dass die Haftpflichtversicherung und die Gesetzeslage die Hauptrolle bei der Entstehung der Neurosen spielten. Nach dieser Betrachtungsweise war der bewusste oder unbewusste Wille des Patienten der Auslöser der körperlichen Symptome. Die Protagonisten dieser Erklärungsansatz waren Ewald Stier (1874–1962), Karl Bonhoeffer (1868–1948) und Wilhelm His jun. (1863–1934). Bonhoeffer vertrat 1926 die Meinung, dass „das Gesetz die Ursache der Unfallneurosen ist“.¹⁶⁰

In den 1920er Jahren, nachdem sich die Pneumenzephalographie bereits als eine in Universitätskliniken und Landesanstalten häufig angewendete Methode etabliert hatte, wurde sie des Öfteren zur Begutachtung unklarer posttraumatischer Beschwerden sowie zur Untersuchung von Rentenneurotikern herangezogen. Sechs Jahre nach Kriegsende war die Begutachtung der sowohl im Ersten Weltkrieg, als auch der danach erlittenen Schädelverletzungen immer noch eine fachliche Herausforderung für Psychiater und Neurologen. Die anamnestisch eruierten leichteren Verletzungen bzw. keine oder nur geringfügigen neurologischen Befunde standen oft nicht im Einklang mit den starken subjektiven Beschwerden der Patienten. Die psychogene sowie die sog. soziologische Genese des Phänomens wurde in den 1920er Jahren weitgehend von den meisten Medizinern akzeptiert. Mit den auf der psychologischen Interpretation basierenden Untersuchungsmethoden konnten die für eine Rente in Frage kommenden Patienten allerdings auch nicht mit Sicherheit identifiziert werden. Es mangelte an von den Patien-

¹⁶⁰ Zitiert nach ebenda, S. 181.

ten unabhängigen, objektiven Untersuchungsmethoden. Die in der Geschichte der traumatischen Neurosen vorgeschlagenen Methoden, wie zum Beispiel die von Theodor Rumpf, erfüllten nicht die von ihnen erweckten Hoffnungen. Vor diesem Hintergrund wurde die Pneumenzephalographie am Anfang der 1920er Jahren zum ersten Mal zur Beurteilung der Renten neurosen angewendet. Mit der Enzephalographie konnte eine Art objektiver, anatomischer Untersuchung am Lebenden durchgeführt werden, ohne dabei durch das subjektive Empfinden der Patienten beeinflusst zu werden. Durch die Anwendung der Pneumenzephalographie wurde der vor und während des Ersten Weltkrieges ausgetragene Streit zwischen den Anhängern der somatisch-naturwissenschaftlichen und der psychologischen Interpretation für eine kurze Zeit wiederbelebt. Die Ursache, dass sich die naturwissenschaftliche Betrachtung nach einigen Jahren der psychologischen wieder weichen musste, lag im Verfahren selber. Die subjektiven Angaben der Patienten wurden zwar durch das Verfahren ausgeblendet, es kam allerdings ein neuer Unsicherheitsfaktor bei der Befundung dazu, und zwar die subjektive Beurteilung des Arztes. Im Folgenden wird die kurze Zeitspanne, in der die Pneumenzephalographie eine Rolle in der Geschichte der traumatischen Neurosen spielte, dargestellt.

Robert Wartenberg, aus der Psychiatrischen und Nervenlinik Freiburg i. Br., lenkte mit seinem Vortrag vor der Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten am 16. Juni 1924 als Erster die Aufmerksamkeit seiner Fachkollegen auf die Möglichkeiten der Pneumenzephalographie bei der Begutachtung traumatischer Läsionen des Gehirns.¹⁶¹ Wartenberg stand sehr optimistisch den von der Enzephalographie gebotenen Möglichkeiten gegenüber. Mit seinen Worten: „eine gleichgroße, ja noch größere Bedeutung möchte ich der Encephalographie für die Diagnose und Pathologie der traumatischen Hirnschädigungen zumessen. Vielleicht liegt auf diesem, bis jetzt fast völlig vernachlässigten Gebiete die eigentliche Domäne dieser Untersuchungsmethode.“¹⁶² Trotz seines Enthusiasmus betonte Wartenberg in seinem Vortrag, dass noch keine ausgedehnten Erfahrungen vorlagen, die weitgehende Schlüsse hätten zulassen können. In seiner Darstellung handelte es sich „lediglich um mögliche Deutungen, Vermutungen,

¹⁶¹ Vgl. Wartenberg, Robert: Encephalographische Erfahrungen. Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie 94 (1924), S. 585-628.

¹⁶² ebenda, S. 613.

Überlegungen“, die durch weitere Untersuchungen verifiziert werden mussten.¹⁶³ Wartenberg stellte in Verbindung mit der traumatischen Hirnschädigung drei Patienten vor, unter anderem den Fall eines 40-jährigen Gendarmeriewachtmeisters. Der Patient erhielt vier Monate vor der enzephalographischen Untersuchung bei Straßenumruhen mehrere Schläge auf die rechte Kopfseite. Seitdem bestanden bei dem ihm eine ganze Reihe von subjektiven Beschwerden wie zum Beispiel Kopfschmerzen, Kopfstiche, Ermüdbarkeit, Schwindel und Schlaflosigkeit. Die neurologische Untersuchung erbrachte eine geringe, aber deutliche Ataxie der linken Körperseite, sowie eine leichte Parese des linken Armes. Am linken Arm und linken Bein wurde eine zunehmende Hypästhesie beobachtet. Die enzephalographische Untersuchung ergab einen vergrößerten rechten Ventrikel. Diesen Befund führte Wartenberg auf, auch bei Tierexperimenten beobachteten, multiple kleine Blutungsherden sog. „capillaren Apoplexien“ zurück. Infolge der Blutungsherden entstanden, nach Vermutung von Wartenberg, schrumpfende gliöse Narben, die sich in Form des vergrößerten rechten Ventrikels, im Sinne eines Hydrocephalus internus ex vacuo, bemerkbar machten. Die vermuteten Schrumpfungsprozesse, die auch bei Obduktionen und Operationen beobachtet werden konnten, waren mit Hilfe der Enzephalographie nun auch in vivo zu sehen. Damit wurde die Enzephalographie zu einer Methode, mit der man objektive Aussagen über den Zustand der Patienten geben konnte. „Deswegen wird die Encephalographie eine große Bedeutung für die Beurteilung der Spätfolgen von Schädelverletzungen, besonders von Kriegsverletzungen, gewinnen. Bekanntlich hinterlassen scheinbar geringfügige Schädelverletzungen oft dauernde cerebrale Beschwerden, die man mangels objektiver Zeichen als psychogen ansah. [...] Jetzt soll man die Encephalographie zur Beurteilung heranziehen, und wir sind überzeugt, dass wir da noch große Überraschungen erleben werden. Manche ‚leichte‘ Schädelverletzung im Krieg wird im Lichte des encephalographischen Bildes ganz anders vor uns dastehen.“¹⁶⁴

In einer späteren Veröffentlichung von 1926 stellte Wartenberg einen weiteren Patienten mit traumatischen Beschwerden vor. Dieser Fall zeigt, welches Bindeglied die Pneumenzephalographie zwischen der Psyche und dem Körper des Patienten darzustellen vermochte. Diese Denkweise, Psyche bzw. psychischen Veränderungen mit or-

¹⁶³ Ebenda, 614.

¹⁶⁴ ebenda, S.620.

ganischen Abnormalitäten zu korrelieren, setzte sich in der späteren Sterilisationsbegutachtungspraxis mittels Enzephalographie fort.

Einem 21-jährigen Mann (siehe Abbildung unten), der vor seiner Verletzung als ein intelligenter, aufgeweckter und tüchtiger Mensch galt, flog beim Arbeiten an der Kreissäge ein Holzstück gegen die rechte Stirn, das den Schädelknochen eindrückte, sowie das Stirnhirn und die harte Hirnhaut verletzte. Nach einem drei monatigen Krankenhausaufenthalt, während dessen man den Knochen- und Hirnhautdefekt operativ behandelte, wurde der Patient als geheilt – ohne psychische oder neurologische Auffälligkeiten – entlassen. In den folgenden Wochen erholte sich der Patient gut und kehrte zur Arbeit zurück. Bald danach setzten allerdings eine erhöhte Erregbarkeit, Kopfschmerzen und Parästhesien im ganzen Körper ein. Sieben Monate nach der Verletzung bekam der Patient einen epileptischen Anfall, der sich etwa alle zwei Monate wiederholte. Der junge Mann klagte über herabgesetzte Leistungsfähigkeit, er sei „vergesslich“, „zerstreut“, wie „ein dummer Strohkopf“, sein „Gedankenleben sei zerstört“, „er habe keine Gedanken, rede Sachen, die er nicht sagen wolle“.¹⁶⁵ 15 Monaten nach dem Unfall setzte der begutachtende Arzt auf Grund von Gedanken- und Gedächtnisschwäche, Verwecheln von Wortbegriffen, sowie einer Erschwerung der Wortfindung, eine Erwerbsverminderung von 50% fest. 20 Monate nach dem Unfall wurde der Patient in die Psychiatrische- und Nervenlinik in Freiburg i.Br. zur klinischen Untersuchung aufgenommen. Während einer fünfwöchigen Beobachtung wurden keine neurologischen Auffälligkeiten gefunden, der psychische Zustand des Patienten blieb unverändert. Während des Krankenhausaufenthaltes wurde eine weitere Operation durchgeführt, bei der die Verwachsungen zwischen der Haut und der Schädeloberfläche gelöst, sowie ein Fettgewebslappen implantiert wurde. Es wurde anschließend auch eine Pneumenzephalographie durchgeführt: „während nun die Röntgenaufnahme des Schädels uns lediglich den Schädelknochendefekt zeigt, offenbart uns die encephalographische Aufnahme in – fast möchte man sagen – drastischer Weise die Folgen der Verletzung, die sich am ganzen Gehirn auswirken und so die klinischen Ausfalls- und Reizerscheinungen unserem Verständnis etwas näher bringen.“¹⁶⁶ Das Enzephalogramm zeigte stark erweiterte und abgerundete Seitenventrikel, einen aufgeblasenen und kreisrunden drit-

¹⁶⁵ Wartenberg, Robert: Beitrag zur Encephalographie und Myelographie. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten 77 (1926), S.508.

¹⁶⁶ Ebenda, S.511.

ten Ventrikel sowie erweiterte Subarachnoidalräume. Solche, das ganze Gehirn betreffende Schrumpfungsprozesse, die sonst nur bei der progressiven Paralyse und seniler Hirnatrophie beobachtet werden konnten, interpretierte Wartenberg als Spätfolgen des Traumas. Die beobachteten psychischen Symptome wurden auf diese grobe Hirnatrophie zurückgeführt. Weiterhin konnte aus dem Röntgenbild festgestellt werden, dass sich die Ventrikel in Richtung des Schädeldefektes, im Sinne einer „Gehirnwanderung“ verlagerten. Das zog vermutlich auch eine Verlagerung der Basalganglien nach sich, was von Wartenberg wiederum zur pathogenetischen Erklärung der neu aufgetretenen epileptischen Anfälle herangezogen wurde. Wartenberg fasste die Relevanz des Verfahrens bei der Begutachtung traumatischer Neurosen wie folgt zusammen: „Encephalographische Erfahrungen in anderen Fällen lehrten uns, dass alle Schrumpfungsprozesse im Gehirn, besonders aber nach Trauma, eine weitgehende Tendenz zum Fortschreiten haben. Wir finden daher in solchen Fällen, wie auch hier, nach anfänglicher Besserung, nach einem Stillstand eine Verschlimmerung, eine Progredienz des Prozesses, die klinisch gar zu leicht als ‚Hysterie‘ und ‚Rentensucht‘ verkannt wird.“¹⁶⁷

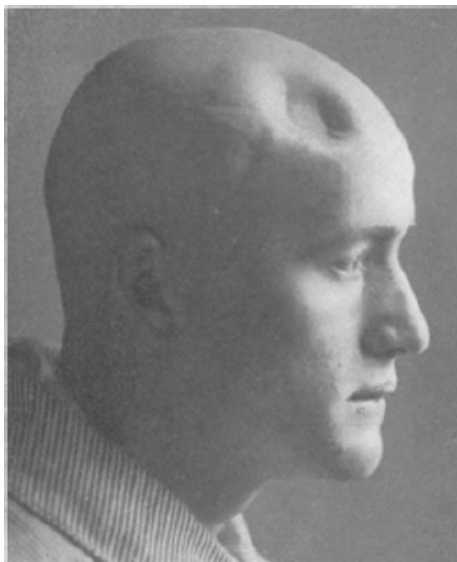


Abbildung 11: 21-jähriger Mann mit Kopfverletzung (siehe Text) und das entsprechende Enzephalogramm mit der charakteristischen „Ventrikelwanderung“ zur verletzten Seite hin.¹⁶⁸

¹⁶⁷ Ebenda, S. 515.

¹⁶⁸ Ebenda, S. 509ff.

Nach der ersten Veröffentlichung von Wartenberg betonten auch andere Neurologen die Relevanz der enzephalographischen Untersuchung zur Begutachtung der traumatischen Neurosen. In kurzer Zeit entstanden mehrere Publikationen, die meisten entstammten der Foersterschen Nervenlinik in Breslau, von Leopold Heidrich, Otto Schwab und Otfried Foerster (1873–1941) selber. In Breslau wurden neben der Anwendung der Röntgenuntersuchung auch andere Methoden, wie zum Beispiel die Liquorzirkulation- und Resorptionsprüfung mittels Jodprobe, zur Begutachtung propagiert. Bei der *Resorptionsprüfung* handelte es sich um eine Untersuchung der Jodaufnahme aus den Ventrikeln. Dabei wurden ca. zwei cm³ 10%–iger Jodnatriumlösung in den Lumbalsack mittels Lumbalpunktion eingebracht und gemessen, nach welcher Zeit das Jod im Urin nachgewiesen werden konnte. Die gemessene Zeit galt nach Foerster bis ca. anderthalb Stunde noch als normal. Eine verlängerte Ausscheidungszeit wies auf eine Störung der Liquorresorption aus den Ventrikeln hin. Wenn sich die Ventrikel nicht mit Luft füllten, bestand die Möglichkeit, eine *Zirkulationsprüfung* mittels Jodnatrium vorzunehmen. Dabei wurde intraventrikulär, durch direkte Punktion der Hirnkammer, Jodnatrium injiziert und anschließend der Jodgehalt des durch Lumbalpunktion entnommenen Liquors bestimmt. Im Falle eines absoluten Verschlusses kam Jod gar nicht im Lumbalsack an, bei einem relativen Verschluss erst nach ca. 20–30 Minuten.¹⁶⁹

Der Neurologe *Otto Schwab* berichtete 1926 auf dem Neurologenkongress in Kassel über Patienten, die nach angeblich leichten Kopfverletzungen erheblich veränderte Enzephalogramme aufwiesen.¹⁷⁰ Die im Vortrag erwähnten 10 Patienten litten nach einem leichteren Kopftrauma unter erheblichen subjektiven Beschwerden wie Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Druck- und Klopfempfindlichkeit des Schädels, Abgeschlagenheit, Schlafstörungen und Gedächtnisschwäche. Die erwähnten subjektiven Symptome traten nach der Verletzung, nach einem beschwerdefreien Intervall von einem halben Jahr bis mehreren Jahren, auf und sie konnten mit neurologisch–klinischen Untersuchungsmethoden nicht objektiviert werden. Schwab fand in den Enzephalogrammen die von Wartenberg und Foerster beschriebene sog. Ventrikel- oder Gehirnwanderung nach der

¹⁶⁹ Vgl. Schwab, Otto: Enzephalographische Bilder „sogennanter“ traumatischer Neurosen. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 89 (1926), S.46.

¹⁷⁰ Ebenda, S. 44-53.

Läsionsstelle hin, sowie eine stärkere Oberflächenzeichnung, Nichtfüllung der Seitenventrikel oder Hydrozephalus internus. Er führte die beobachteten Abweichungen von der Norm nicht wie Wartenberg auf einen Schrumpfungsprozess des Gehirnes zurück, sondern auf eine traumatisch bedingte Entzündung und Verklebung der weichen Hirnhäute. Er nannte diesen Zustand *Arachnitis serofibrinosa traumatica*. Schwab prüfte die Liquorresorption mittels der von Foerster vorgeschlagenen Methode. Sowohl die pathologische Resorptionsprüfung, als auch der Hydrozephalus internus im Sinne eines Verschlusshydrozephalus wurde auf eine Verklebung der Hirnhäute infolge der Arachnitis zurückgeführt. Die geplante Liquorpassageprüfung zwischen den Hirnventrikeln und dem Subarachnoidalraum konnte er wegen der Verweigerung der Patienten nicht durchführen. Nach Schwab konnten die im Enzephalogramm gefundenen Veränderungen der Liquorräume und die mittels Jodprobe nachgewiesenen Resorptionsstörungen als organische Grundlage der Beschwerden der Patienten aufgefasst werden. Er trennte damit aus der großen Gruppe der traumatischen Neurosen die Patienten mit nachweisbaren Ventrikel- und Subarachnoidalraumveränderungen als eine Gruppe der „*Encephalopathia traumatica*“ ab.

Teilweise wurden aus der enzephalographischen Untersuchung sehr weitreichende Schlussfolgerungen gezogen. Leopold Heidrich, aus der Chirurgischen Universitätsklinik in Breslau, forderte: „für die Abschätzung des Grades der Erwerbsbeschränkung eines Kopfverletzten, der die klinischen Symptome eines Komotionssyndroms zeigt, muss deshalb die diagnostische Lufteinblasung herangezogen werden. Wird dies nicht getan, so ist nach den Ansichten Foersters, Heidrichs, Schwabs das Urteil nicht genügend begründet.“¹⁷¹ Die Pneumenzephalographie sollte damit also neben der Aufdeckung der sog. Unfallhysteriker, Patienten mit funktionellen Störungen, auch zur Bestimmung der Schwere einer Hirnverletzung dienen. Dass sich dies durchaus schwierig gestaltete, war auch den damaligen Ärzten bewusst. Die Ventrikelveränderungen waren zu unspezifisch und die Schlüsse, die aus den relativ geringen Veränderungen des Ventrikelsystems auf morphologische und pathologisch-anatomische Prozesse des Gehirns gezogen wurden, zu vage und unbegründet. Bei diesen Patienten, die im Gegensatz zu Tumorerkrankten keine oder oft nur recht feine Ventrikelveränderungen aufwiesen, wurden die durchführenden Ärzte zum ersten Mal deutlich mit den Grenzen

¹⁷¹ Heidrich, Leopold: Die Encephalographie und Ventrikulographie. *Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie* 20 (1927), S. 264f.

des Verfahrens konfrontiert: „die Deutung der encephalographischen Bilder ist gerade bei den Commotionsneurotikern mitunter sehr schwer und erfordert große Erfahrung. Der Ungeübte ist leicht dazu geneigt, mehr aus den Bildern herauszulesen, als in Wirklichkeit darin steht.“¹⁷²

Bei den pneumenzephalographischen Untersuchungen ging es in erster Linie darum, die große Gruppe der traumatischen Neurosen, die zu dieser Zeit vorrangig als psychisch bedingt eingestuft wurde, nach der möglichen somatischen Beteiligung aufzuteilen. Max Nonne hielt die Enzephalographie zur Erkennung der „Rentenhysteriker“ für wesentlich: „Äußerst wertvoll ist nach der Demonstration des Vortragenden [Otto Schwab – gk.] die Methode für die Differentialdiagnose zwischen organischer Hirnschädigung und funktioneller Nervenstörung mit subjektiven nervösen Beschwerden.“¹⁷³

Dass die Oppenheimsche Theorie von dem organischen Ursprung der traumatischen Neurosen von der psychologischen Genese zu dieser Zeit noch nicht vollständig verdrängt wurde, zeigt einem das Zitat Otfried Foersterns aus dem Jahre von 1926:

„Wir wissen ja heute noch gar nicht, was wir mit der Verfeinerung unserer diagnostischen Methoden [Enzephalographie und Jodprobe – gk.] bei derartigen Fällen [traumatische Neurosen – gk.] noch aufdecken werden, und unsere Befunde sollten für diejenigen eine Warnung sein, welche gesetzgeberische Bestimmungen darüber fordern, die traumatische Neurose aus der Reihe der entschädigungsberechtigten Unfallfolgen einfach kurzer Hand zu streichen. [...] für das Gros der Begutachter sind diese Fälle bis heute Neurotiker, und ich fürchte, sie werden es immer bleiben, weil die organische Natur des Leidens, der organische Kern im Gesamtbilde, versteckt liegt und schwer eruierbar ist, schwer jedenfalls für den, der ihn nicht besonders sucht. Ich fordere Gerechtigkeit für alle, und keine Voreingenommenheit [...].“¹⁷⁴

Aus diesem Zitat wird der Fortschrittsoptimismus Foersterns deutlich, durch Präzisierung des Verfahrens den verborgenen organischen Kern der Unfallneurose doch finden zu können. Aus diesem Foersternschen Zitat hört man auch eine ganz andere Argumentation zur Vornahme von Enzephalographien heraus als einige Jahre später. Enzepha-

¹⁷² Heidrich, Leopold: Zur Diagnose der Commotionsneurosen. Archiv für klinische Chirurgie 142 (1926), S. 774.

¹⁷³ Nonne, Max: Aussprache zum Referat von Otto Schwab: Enzephalographische Bilder sogenannter traumatischer Neurosen“. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 89 (1926), S. 51.

¹⁷⁴ Foerster, Otfried: Aussprache zum Referat von Otto Schwab: „Enzephalographische Bilder sogenannter traumatischer Neurosen“. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 89 (1926), S. 50ff.

lographische Untersuchungen wurden im Interesse des Individuums gefordert. Die enzephalographisch dargestellten Hirnveränderungen verschafften Gerechtigkeit für diejenigen, die von den Begutachtern als Simulanten abgestempelt wurden und ihnen so die Rentenzahlung verwehrt wurde. Der Arzt war hier noch im hippokratischen Sinne ein Anwalt seiner Patienten. In Publikationen, die einige Jahre später während der nationalsozialistischen Zeit erschienen, wurde die Durchführung der Pneumenzephalographie zum Schutze des Erbgutes der Gesellschaft gefordert. Das Individuum wurde vor den Interessen der Gesellschaft in den Hintergrund gestellt. Dieser Wandel der Beziehung zwischen Arzt und Patient spiegelte sich deutlich in der veränderten Indikationsstellung der Enzephalographie wieder, über die weiter unten noch ausführlich berichtet wird.

Trotz des anfänglichen Enthusiasmus einiger Ärzte, blieb die Anwendung der Pneumenzephalographie in der Beurteilung traumatischer Neurosen nur sporadisch. Das kurze Aufblühen der naturwissenschaftlich–organischen Entstehungstheorie konnte sich der von der Mehrzahl der Ärzteschaft vertretenen psychologischen Erklärung gegenüber nicht durchsetzen. *Karl Bonhoeffer*, zwischen 1912 und 1938 Direktor der Neurologischen und Psychiatrischen Klinik der Berliner Charité und einer der Hauptvertreter der psychologischen und soziologischen Entstehungstheorie der traumatischen Neurosen, schrieb 1926 kurz nach dem Vortrag von Schwab: „es bedeutet einen Rückfall in überwundene Anschauungen, aus solchen Befunden Unterlagen für eine organische Fundierung der traumatischen Neurose gewinnen zu wollen, wie es in der Diskussion zu diesem Vortrage versucht worden ist. Hoffentlich wird es uns erspart bleiben, dass wir jetzt einer Zeit entgegengehen, wo unsere Neurotiker uns als Beweis ihrer organischen Erkrankung die Röntgenbilder ihrer luftgefüllten Hirnhohlräume vorlegen. In dieser Richtung sich etwa betätigenden Kollegen möchte ich raten, wenigstens so lange mit den Lufteinblasungen bei Nervösen zu warten, bis sich eine ausreichende Anzahl Gesunder gefunden hat, die sich zur Herstellung normaler Kontrollbilder Luft in den Schädel hat einpumpen lassen.“¹⁷⁵

¹⁷⁵ Bonhoeffer, Karl: Beurteilung, Begutachtung und Rechtsprechung bei den sogenannten Unfallneurosen. Deutsche Medizinische Wochenschrift 52 (1926), S. 179.

*Alfred Hauptmann*¹⁷⁶ (1881–1948), Direktor und Lehrstuhlinhaber für Neurologie und Psychiatrie an der Universitätsklinik in Halle (Saale) sagte in seinem Vortrag auf der Versammlung mitteldeutscher Psychiater und Neurologen 1927 in Leipzig: „Ein Wiederaufleben der glücklich überwundenen Lehre Oppenheims von der organischen Grundlage der Hysterie könnte nur durch eine böswillige oder verständnislose Missdeutung der gefundenen Tatsachen und eine absolute Verkennung des Wesens des Hysterischen geschehen.“¹⁷⁷

In der Geschichte der traumatischen Neurosen spielte die Pneumenzephalographie nur eine Nebenrolle, die nichts an der Hauptmeinung der Entstehungstheorien von Neurosen ändern konnte. In der Geschichte der Enzephalographie hatte diese kurze Periode allerdings große Auswirkungen. Es wurden hier erste Erfahrungen in der Begutachtung von psychischen Leiden mittels eines Röntgenverfahrens gesammelt, die später nach der Radikalisierung der Anwendung der Enzephalographie bei den Sterilisationsgutachten wieder eingesetzt wurde. Darauf wird in einem anderen Kapitel eingegangen.

3.7.2 Pneumenzephalographie und Pathologie

Vor den Anfängen der heutigen klinisch–naturwissenschaftlichen Medizin galt die postmortale pathologische Untersuchung als Goldstandard der medizinischen Diagnostik. Daran änderte sich etwas mit der Verbreitung der Pneumenzephalographie, die anatomische Untersuchungen bereits am Lebenden ermöglichte. In erster Linie in der psychiatrischen Diagnostik, wie zum Beispiel bei der Untersuchung der Schizophrenie, kam es zu deutlichen Diskrepanzen zwischen dem enzephalographischen und dem pathologischen Befund. Obwohl, am Beispiel der Schizophrenie, bei den Obduktionen nur selten makropathologische Veränderungen gesichtet wurden, stieß man bei der Pneumenzephalographie wesentlich häufiger auf nachweisbare Pathologien. Somit stellte sich die Frage nach der idealen Abbildung der Realität. Zeigte die Enzephalographie oder die Obduktion die wahren morphologischen Ventrikelveränderungen bei unterschiedlichen Erkrankungen? Diesbezüglich kann in der medizinischen Literatur eine Verände-

¹⁷⁶ Zu Alfred Hauptmann vgl. Ehrh, U. und Krasnianski, M: Alfred Hauptmann, Anmerkungen zum Titelbild. *Nervenarzt* 72 (2001), S. 162-163.

¹⁷⁷ Hauptmann, Alfred: Die Objektivierung postkommotionelle Beschwerden durch das Encephalogramm. *Zentralblatt für die gesamte Neurologie und Psychiatrie* 48 (1928), S. 846-847.

rung der Denkweise beobachtet werden. Bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges war eher die Obduktion der Goldstandard der medizinischen Diagnostik. Nach dem Tode eines Patienten wurden die Pathologen hinzugezogen, um die enzephalographischen Befunde zu bestätigen oder zu widerlegen. In der späteren Geschichte der Pneumenzephalographie wurde das Vertrauen in die Aussagekraft des Verfahrens stärker und standen eher die klinischen Befunde im Vordergrund der Diagnostik, wie es aus dem folgenden Zitat hervorgeht: „wir sind aus diesen und anderen Gründen, besonders im Hinblick auf die terminal, agonal und postmortal möglichen Veränderungen der intravitallenen Hirn- und Liquorraumverhältnisse, zu der Ansicht gelangt, dass die an sich relativ grobe pneumencephalographische Methode immer noch verlässlicher ist als die autoptischen Verfahren, auch bei Berücksichtigung der in der Methode liegenden Fehlerquellen, die bei ausreichender Erfahrung weitgehend ausgeschaltet werden können.“¹⁷⁸

3.7.3 Anwendung in der Pädiatrie

In der Kinderheilkunde und der sich bereits formierenden Kinder- und Jugendpsychiatrie kam das Verfahren, wahrscheinlich wegen der befürchteten Effekte auf das kindliche Gehirn, erst verhältnismäßig spät zur regelmäßigen Anwendung. Nachdem allerdings von mehreren Seiten festgestellt wurde, dass der Eingriff von Kindern verhältnismäßig gut vertragen wurde, setzte man das Verfahren immer häufiger ein. Das Verfahren wurde in der Kinderneurologie häufig bei Erkrankungen wie Hydrozephalus internus und externus, Entwicklungsstörungen, geburtstraumatische Schädigung, Krampfanfälle unterschiedlicher Ätiologie und zerebrale Missbildungen angewendet. Die Suche nach dem sichtbaren Pathologischen, im Sinne eines Horrorkabinetts der Krankheiten, könnte auch ein Grund zur häufigen Anwendung in der Kinderheilkunde gespielt haben. Das unten stehende Zitat zeigt, dass die Pneumenzephalographie häufig nicht zur Stellung der Diagnose durchgeführt wurde, sondern, um „anschauliche Bilder“ zu erhalten. Mit den Worten Bingels: „verhältnismäßig spät hat sich die Kinderheilkunde entschlossen, von der Encephalographie Gebrauch zu machen. Hier möchte ich nur kurz hinweisen auf die schweren anatomischen Veränderungen, die durch angeborene oder ganz früh erworbene Krankheitszustände im kindlichen Gehirn gesetzt wurden. Die Encephalographie ergibt hier häufig geradezu abenteuerliche Bilder, die merkwürdigsten Ventri-

¹⁷⁸ Huber, Schizophrenie, S. 119.

kelfiguren, ganz weite unregelmäßig gestaltete Liquorräume an der Oberfläche, so dass ein weiter Spielraum zwischen Gehirn und Schädelkapsel entsteht, große Hohlräume, die bis in die Ventrikel vordringen (Porencephalie!). Gewiss bringen uns diese Bilder noch keine Diagnose, aber sie bringen uns ihr doch wesentlich näher und geben uns ein anschauliches Bild von dem grobanatomischen Bau solcher Gehirne.¹⁷⁹

Adolf Bingel sagte bereits 1928 die rege Forschungstätigkeit in der Kinderneurologie und Psychiatrie mit Hilfe des Eingriffes, die sich in Deutschland in der nationalsozialistischen Zeit ihren Höhepunkt erreichte, voraus: „die Kinder–Idiotenanstalten bergen da noch einen ganz unausgeschöpften Forschungsstoff. In größeren zeitlichen Abständen wiederholte Aufnahmen könnten uns über die Fortentwicklung oder Rückbildung solcher Zustände noch manche Belehrung bringen.“¹⁸⁰ Es ist nicht verwunderlich, dass Bingel explizit von den Kinderanstalten, in denen Kinder mit chronischen, psychiatrischen Erkrankungen verwahrt wurden, Aufklärungen über schwere neurologische und psychische Veränderungen erhoffte. Die Gründe sind die gleichen, wie sie oben in Verbindung mit der Schizophrenie beschrieben wurden. Die Untersuchung einer großen Gruppe von kranken Kindern, die von den gesunden Familienangehörigen nur relativ wenig Unterstützung erhielten und die als unheilbar galten, erforderte weniger Überwindung der moralischen Vorstellungen über das Arzt–Patient Verhältnis. Wie sich diese von Bingel vorausgesehene Forschungstätigkeit in einer Kinderklinik in der Realität gestaltete, wird weiter unten am Beispiel der Städtischen Nervenklinik für Kinder und Jugendliche in Berlin dargestellt.

3.8 Wahrnehmung der Patienten

Von den Nebenwirkungen des Eingriffes wie Kopfschmerzen, Übelkeit und Erbrechen wurden bereits in den ersten Publikationen über die Pneumenzephalographie berichtet. Diese wurden auf die durch die Lufteinblasung hervorgerufene Irritation der Hirnhäute und auf Druckschwankungen während des Eingriffes zurückgeführt. Die unangenehmen Folgen für die Patienten ließen sich auch durch Entwicklung immer kompliziertere Apparaturen und durch die Anwendung von unterschiedlichen Kontrastmitteln, wie zum Beispiel Kohlendioxid oder Sauerstoff, nicht verhindern. Die Gemeinsamkeit der meis-

¹⁷⁹ Bingel, Über Encephalographie, S.2398.

¹⁸⁰ Ebenda.

ten Publikationen bestand in ihrer Perspektive der Wahrnehmung der Symptome. Die Berichte stammten von den Ärzten, welche die Enzephalographie durchführten und nicht direkt von den Patienten, die sich dem Eingriff unterzogen. Die beobachteten subjektiven Erlebnisse der Patienten wurden durch die Wahrnehmung des Arztes gebrochen. Sie wurden charakterisiert und in unterschiedlichen benennbaren Symptomen geordnet wiedergegeben. Dadurch erhielt die subjektive Beobachtung des Arztes die nötige wissenschaftliche Objektivität. Die meisten Autoren hielten die Pneumenzephalographie trotz der beobachteten Nebenwirkungen und der vereinzelt publizierten Todesfälle für ungefährlich. Brehme führte das Verfahren wegen seiner angenommenen Ungefährlichkeit auch bei hirngesunden Kindern durch.¹⁸¹ Vereinzelt findet man in der Literatur allerdings auch Ablehnung des Eingriffes wegen seiner Gefahren.¹⁸²

Von den über die subjektiven Erlebnisse der Patienten veröffentlichten Publikationen hob sich der Bericht des Moskauer Arztes, Leiter der Nervenabteilung des Krankenhauses Semaschko, A. M. Koschwenikow ab.¹⁸³ Er trug seine Arbeit zuerst in einer Sitzung der Moskauer Gesellschaft der Neuropathologen und Psychiater vom 19. März 1926 vor und einige Monate später wurde sie in der „Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie“ abgedruckt. In zahlreichen späteren Veröffentlichungen wurde auf seine Arbeit Bezug genommen. Die Besonderheit seiner Publikation bestand darin, dass er die Pneumenzephalographie an sich selber vornehmen ließ, um den bei den Kranken beobachteten Empfindungen nachzugehen. Dadurch wurde aus dem beobachtenden Arzt, ein die Nebenwirkungen des Eingriffes ertragender Patient. Diese in der Enzephalographieliteratur einzigartige Vereinigung der Perspektive des Arztes und des Patienten ließ den Artikel entstehen, der den Titel „subjektive und objektive Ergebnisse einer encephalographischen Untersuchung“ trug. Diese im Titel vorgegebene Trennung zwischen Subjektivität und Objektivität durchzieht die ganze Arbeit. Die subjektiven Beschwerden der Patienten wurden durch die minutiöse, reflektierende Beschreibung des Wissenschaftlers, sowie durch Anlegen einer Fieberkurve und die regelmäßige Beobachtung des Pulses ein Stück objektiviert. Zu den objektiven Resultaten der Arbeit gehörten die Messung des Liquordrucks und die Anfertigung der Röntgenbilder.

¹⁸¹ Vgl. Brehme, Thilo: Über Enzephalographie im Kindesalter (=Abhandlungen aus der Kinderheilkunde und ihren Grenzgebieten 11). Berlin 1926, S. 6.

¹⁸² Vgl. Schott, E. und J. Eitel: Über Enzephalographie, Münchener Medizinische Wochenschrift 69 (1922), S. 1201.

¹⁸³ Vgl. Koschewnikow, A.M.: Subjektive und objektive Ergebnisse einer encephalographischen Untersuchung. Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie 104 (1926), S. 374-390.

In dem Artikel wurden auch die Umstände, unter denen dieses Selbstexperiment entstand, beleuchtet.¹⁸⁴ Koschwenikow wollte an vollkommen gesunden Menschen eine Reihe von Fragen, die zu dieser Zeit in Expertenkreisen diskutiert wurden, klären. Dazu gehörten auch Fragen, wie die Resorption der Luft aus den Ventrikeln ablief und nach welcher Zeit die Luft vollständig aus den Hirnkammern verschwand. Da es sich bei dieser Fragestellung um eine längerfristige Beobachtung handelte, war es schwierig, entsprechende gesunde Probanden zu rekrutieren. Koschewnikow schrieb: „es schien mir natürlich von vornherein hoffnungslos, unter den Patienten jemanden zu finden, der sich zu einer so langwierigen Operation bereit erklären könnte. Gewöhnlich werden dieselben bereits nach 10 Minuten äußerst ungeduldig und verlangen dringend die Einstellung der Operation. Außerdem lag es mir daran, wie bereits bemerkt, die Beobachtung nicht an Kranken, sondern an Gesunden zu machen. [...] Schließlich schien es mir, dass ich selbst die zu dieser Operation am meisten geeignete Person wäre [...]“¹⁸⁵

Das Selbstexperiment wurde nicht in der Nervenklinik, sondern in der Wohnung des Röntgenologen vom Krankenhaus, S. R. Frenkel, vorgenommen. Die Pneumenzephalographie führte die Assistenzärztin der Nervenabteilung, Frau Schutow, durch und die Röntgenbilder wurden von Fraenkel angefertigt. Mit der Enzephalographie wurde am 27. Dezember 1926 um 12.00 Uhr begonnen, das ganze Experiment dauerte etwa 75 Minuten. Bis 14.00 Uhr am nächsten Tag wurden insgesamt elf Röntgenaufnahmen angefertigt, nach der letzten fuhr Koschewnikow mit seinem Schlitten nach Hause. Koschewnikow hätte die Luftresorption noch weiter verfolgt, aber „die weitere Betrachtung der Luftresorption war leider unmöglich, da Dr. Fraenkel eine Verbrennung befürchtend, weitere Aufnahmen verweigerte“.¹⁸⁶ Diese im Artikel verstreut erwähnten Hintergrundinformationen zum Experiment sind aus mehreren Hinsichten interessant. Zuerst ist die situative Beschreibung bemerkenswert. Das Experiment wurde in der Wohnung des Radiologen und nicht im Krankenhaus durchgeführt. Ob der Radiologe in seiner Wohnung auch eine Privatpraxis hatte oder die Aufnahmen mit einem transportablen Röntgengerät durchgeführt wurden, ist nicht bekannt. Durch diese ausserklinische Verschiebung des Versuchs wurde Koschewnikow aus seiner Rolle als Leiter der Nervenabtei-

¹⁸⁴ Allgemein zum Selbstversuch in der Medizin vgl. Karger-Decker, Bernt: Ärzte im Selbstversuch. Ein Kapitel heroischer Medizin. Leipzig 1981; Altman, Lawrence K.: Who goes first? : The Story of Self-experimentation in Medicine. Berkeley 1998; Fiks, Arsen P.: Self-Experimenters: Sources for Study. Westport 2003.

¹⁸⁵ Ebenda, S. 375.

¹⁸⁶ Ebenda, S. 384.

lung herausgelöst und voll in die eines Patienten versetzt. Dieser Rollenwechsel, der auch einen Wechsel der Perspektive nach sich zog, war wichtig für den Ausgang des Experiments. Weiterhin ist auch die Beschreibung der teilnehmenden Personen interessant. Die Pneumenzephalographie wurde von einem Radiologen und einem Neurologen durchgeführt. Es gab bereits umschriebene Kompetenzbereiche, die es einzuhalten galt. Die Durchführung der Enzephalographie gehörte in den Kompetenzbereich des Neurologen, der Umgang mit den Röntgenstrahlen in den des Radiologen. Der Radiologe verweigerte, sich auf seine Erfahrung berufend, weitere Aufnahmen, trotz des Wissensdrangs seines Kollegen.

Koschewnikow berichtete nach einer schmerzhaften Punktion, die wegen falschen Sitzes der Kanüle noch mal vorgenommen werden musste, über seine Empfindungen während der Lufteinblasung wie folgt: „Bei Beginn der Lufteinblasung empfinde ich absolut nichts: nach Einführung von 15 ccm jedoch stellt sich ein unangenehmes Gefühl im Kopfe ein, gleichsam die Vorboten von Kopfschmerz. Nach weiteren 15 Minuten steigert sich der Schmerz im ganzen Kopfe, obgleich keine Luft mehr eingeblasen worden ist. [...] Nach weiteren 15 ccm stellt sich Schwindel ein, und ein stechender Schmerz in den Augäpfel und das Gefühl von Übelkeit tritt auf. [...] Der Kopfschmerz steigert sich wiederum, die Übelkeit hält an, es stellen sich Schmerzen im Abdomen ein, die Schweißabsonderung nimmt zu mit gleichzeitigem Gefühl von Hitze. [...] das Allgemeinbefinden ist schlecht bei fortwährendem starkem Schweiß und recht heftigem Kopfschmerz. [...] Ich fühle mich schlecht, der Kopf schmerzt stark [...]“¹⁸⁷

Nach dieser Beschreibung seines subjektiven Empfindens ist umso erstaunlicher, im weiteren Teil der Arbeit zu lesen: „das Unangenehmste bei dem Eingriff ist die Punktion. Das Eindringen der Luft habe ich absolut nicht empfunden, ungeachtet dessen, dass ich jedes Mal, wenn Luft eingeblasen werden sollte, davon in Kenntnis gesetzt wurde und meine Aufmerksamkeit darauf richtete“¹⁸⁸, sowie „was die subjektiven Resultate betrifft, hatte ich augenscheinlich recht bei meiner Voraussetzung, dass die Anwendung der Encephalographie keinen starken Kopfschmerz bei denjenigen hervorruft, welche überhaupt an demselben nicht leiden [...]“¹⁸⁹

¹⁸⁷ Ebenda, S. 377.

¹⁸⁸ Ebenda, S. 378.

¹⁸⁹ Ebenda, S. 389.

Für diese augenscheinliche Diskrepanz in den Darstellungen, die vermutlich im Abstand von einiger Zeit entstanden, gibt es mehrere Erklärungsmöglichkeiten. Die erste ist, dass es sich einfach um ein Missverständnis, Verschreiben des Autors oder ein Fehler des Verlages handelte. Der zweite Erklärungsansatz geht von der Situation des Selbstexperimentes aus. Die heftigen, am Anfang der Arbeit beschriebenen Empfindungen des selbsternannten Patienten, wurden im Abstand von einiger Zeit von dem Wissenschaftler als nicht mehr relevant interpretiert. Diese Verdrängung durch den klinischen Arzt wurde benötigt, um die Enzephalographie weiterhin als ein gut verträgliches Instrument darstellen und anwenden zu können.

Koschewnikow verfolgte mit seinem Selbstexperiment zwei Ziele. Zum einen wollte er die subjektiven Berichte der Patienten nachprüfen und zum anderen seine Kollegen zu ähnlichen Selbstversuchen motivieren: „Bei der Veröffentlichung dieser Arbeit verfolge ich bloß den Zweck, Material zu liefern, welches vielleicht ein gewisses Interesse unter den mit dieser Frage Beschäftigten erwecken könnte, und so den Anstoß zur Wiederholung dieser Experimente geben, sei es nun, um meine Resultate zu bestätigen oder dieselben zu widerlegen.“¹⁹⁰ Obwohl es nicht zu einer in der Literatur nachweisbaren Wiederholung des Versuchs durch andere Ärzte kam, wurde seine Publikation in Expertenkreisen breit rezipiert. In vielen späteren Veröffentlichungen wurde auf das Selbstexperiment von Koschewnikow hingewiesen. Werner Eberhard, Arzt aus der Landesheilanstalt Neustadt in Holstein, bezeichnete das Unterfangen Koschewnikows zum Beispiel als einen „heroischen Selbstversuch“. Wie er schrieb: „Koschewnikoff mutete dies [Enzephalographie – gk.] seinen Patienten nicht zu und hat sich neben anderen Gründen deswegen zu seinem heroischen Selbstversuch entschlossen.“¹⁹¹ Heldenmut des selbstexperimentierenden Arztes auf der einen Seite und die tägliche Anwendung in der Medizin auf der anderen, macht die Ambivalenz der pneumenzephalographischen Untersuchung besonders deutlich. Die damaligen Ärzte waren sich durchaus bewusst, dass sie ihren Patienten durch den Eingriff nicht unerhebliche Schmerzen zufügten. Auf der anderen Seite hatten sie keine anderen Möglichkeiten, die Anatomie bestimmter Hirnstrukturen noch am Lebenden zu studieren.

¹⁹⁰ Ebenda, S. 389.

¹⁹¹ Eberhard, Werner: Encephalographische Untersuchungen bei chronischen Geisteskranken. Med. Diss. Münster, 1930, S. 11.

Das Ergebnis der Enzephalographie von Koschewnikow war etwas völlig Überraschendes: „Während ich darauf gerechnet hatte, normale Verhältnisse vorzufinden, erhielt ich ein vollständig pathologisches Bild“.¹⁹² Im Enzephalogramm erkannte man eine deutliche Größendifferenz der Ventrikel, sowie eine erschwerte Kommunikation zwischen den Ventrikeln und dem Subarachnoidalraum. Statt die Aussagekraft des Verfahrens oder die angewendeten Normgrenzen in Zweifel zu ziehen, wurden die im Röntgenbild beobachteten Pathologien von Koschewnikow auf einen im Alter von 13 Jahren überstandenen, schwer und protrahiert verlaufenden Abdominaltyphus zurückgeführt, ohne dass ihm eine Hirnbeteiligung erinnerlich gewesen wären. Daraus wird deutlich, dass der Kausalzusammenhang zwischen den anamnestischen Hinweisen und dem enzephalographischen Befund oft vage, ohne jeglichen wissenschaftlichen Beweis, hergestellt wurde.

Die Patientenstimmen konnte man auch aus einer anderen Quellengattung, den Krankenakten, herauslesen. Oft wurden in den Krankenakten die Nebenwirkungen des Eingriffes, wie Übelkeit, Erbrechen und Temperaturanstieg dokumentiert. Ein eindrucksvolles Beispiel aus einer Krankenakte der Städtischen Nervenklinik für Kinder in Berlin: „Das Kind E. S., [...] ist vom 23. Juni bis 4. Aug. 1948 in der hiesigen Klinik beobachtet und behandelt worden. Zur Feststellung der Diagnose war eine Lumbalpunktion mit anschließender Luftauffüllung der Hirnkammern notwendig. Dieser Eingriff hat das Kind sehr mitgenommen. Es wird daher ärztlicherseits empfohlen, ihr für die nächsten acht Wochen eine erhöhte Lebensmittelzuteilung zukommen zu lassen. Gez. Dr. Fuerst Stationsärztin.“¹⁹³

3.9 Fazit

Die von Adolf Bingel 1921 vorgestellte Technik der Pneumenzephalographie blieb im Wesentlichen in der Geschichte des Verfahrens unverändert. Die eingeführten Modifikationen zielten einerseits auf eine vereinfachte Handhabung, andererseits auf die Vermeidung der für die Nebenwirkungen verantwortlich gemachten Druckschwankungen ab. Die wichtigsten Streitpunkte in der medizinischen Literatur über die Enzepha-

¹⁹² Koschewnikow, Ergebnisse, S. 384.

¹⁹³ SNfKJ, M 247, S. 25.

lographie waren das ideale Kontrastmittel, die Menge des abgelassenen Liquors und die ideale Punktionsstelle. Mittels der Enzephalographie wurden nicht nur Erkenntnisse über die Hirnpathologie, sondern auch über den physiologischen Zustand des menschlichen Körpers gewonnen. Es konnte eindrucksvoll demonstriert werden, dass die Foramina des Ventrikelsystems auch physiologischerweise geöffnet sind. Vertreter unterschiedlicher Fachrichtungen kämpften um die Rechte zur Durchführung der enzephalographischen Untersuchung. Aus dieser Kraftprobe, die in den 1930er und 1940er Jahren noch nicht entschieden war, kamen letzten Endes die Radiologen als Gewinner heraus. Die Enzephalographie wurde nicht nur als ein diagnostisches Verfahren, sondern auch als therapeutisches – vor allem bei Epilepsie, Meningitis und Hirnatrophie – eingesetzt. Die Anwendung in der Psychiatrie – vor allem zur Untersuchung von Patienten mit Schizophrenie und traumatischer Neurose – war eine Hauptdomäne des Verfahrens. Gerade in der Psychiatrie, wo es um die Beurteilung von winzigen Ventrikelstrukturen ging, stieß die Enzephalographie an ihren Grenzen. Die Suche nach der Norm spielte sich deswegen auch teilweise in psychiatrischen Anstalten ab, wobei die Denktraditionen der Ärzte des 19. Jahrhunderts – nach der eher Patienten mit schweren Erkrankungen und ernsthafter Prognose für die Erprobung von neuartigen Heilmitteln und Heilbehandlungen benutzt wurden – deutlich wiederzuerkennen ist. An der Zunahme der veröffentlichten Dissertationen über die Enzephalographie kann man ab ungefähr 1935 ein stärkeres Interesse sowie eine Radikalisierung der Anwendung ablesen, die nun auch zur Beantwortung erbgesundheitlicher Fragestellungen herangezogen wurde.

4. Radikalisierung der Anwendung (Zeit von 1939 bis 1945)

Nachdem die Entwicklung der Pneumenzephalographie von ihren Anfängen bis Ende der 1930er Jahre dargestellt wurde, wird in dem folgenden Kapitel die schrittweise verlaufende Radikalisierung der Anwendung des Verfahrens während der nationalsozialistischen Zeit geschildert. In den heutigen medizinhistorischen Arbeiten, wie zum Beispiel bei Roelcke (2006), Peiffer (1997) und Krüger (1989), wird die Pneumenzephalographie in erster Linie mit dieser Zeit und speziell mit den Experimenten der nationalsozialistisch gesinnten Mediziner in Verbindung gebracht. Somit werden diese in der heutigen historischen Literatur erwähnten Hinweise in einen größeren Kontext eingegliedert und interpretiert.

Die Grundlage dieses Kapitels bildet das Aktenmaterial zweier psychiatrisch-neurologischen Kliniken, der ehemaligen Städtischen Nervenklinik für Kinder und Jugendliche in Berlin sowie die Landesklinik in Brandenburg-Görden. Der Vorstellung des Quellenmaterials geht die historische Darstellung der Zwangssterilisation sowie der Euthanasie-Krankenmordaktion voraus.

4.1 Erbgesundheitliche Begutachtungen

Der ideologische Hintergrund der nationalsozialistischen Zwangssterilisation reicht fast ein Jahrhundert in der Geschichte zurück.¹⁹⁴ Die Abstammungslehre von Charles Darwin (1809–1882) revolutionierte maßgeblich die Biologie und die Naturwissenschaften. Darwins 1859 veröffentlichte und lediglich auf die Natur bezogene Grundsätze der Evolution und Selektion, wie der Kampf ums Dasein, die natürliche Auslese und das Überleben der Tüchtigsten, wurden von anderen Wissenschaftlern im Laufe des 19. Jahrhunderts auf die Menschheit übertragen. Die als Sozialdarwinismus bezeichnete Strömung lehnte die medizinische und fürsorgliche Unterstützung der Schwachen ab, weil sie aus ihrer Sicht die natürliche Auslese der Schwachen verhinderte und damit der Entwicklung der gesunden Gesellschaft entgegensteuerte. Als praktische Umsetzung des Sozialdarwinismus entstand in England die Eugenikbewegung, die seit den neunziger Jahren des 19. Jahrhunderts auch in Deutschland, hauptsächlich unter dem Namen

¹⁹⁴ Vgl. Baader, Gerhard: Zur Ideologie des Sozialdarwinismus. In: Baader, Gerhard; Ulrich Schultz: Medizin und Nationalsozialismus. Tabuisierte Vergangenheit-Ungebrochene Tradition? (=Dokumentation des Gesundheitstages Berlin 1990 Bd. 1). 2. verb. Auflage, Berlin 1983. S. 39-51.

Rassenhygiene, Verbreitung fand. Um den Rassenhygiene- oder Eugenikgedanken versammelten sich Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen, um Maßnahmen sowohl zur Erhaltung und Weitergabe hochwertiger Erbanlagen, als auch zur Ausschaltung „minderwertiger“ Erbmassen zu fordern. Nach dem Ersten Weltkrieg, in Folge der enormen Kriegsverluste, des beobachteten Geburtenrückganges und der wirtschaftlichen Krisensituation, wurden die Stimmen der negativen Eugenik, welche die Ausschaltung der „Minderwertigen“ aus der Fortpflanzung durch Sterilisation oder Isolation verlangten, immer lauter. Die Eugenikbewegung hatte in der Zeit der Weimarer Republik eine breite gesellschaftliche Unterstützung, die Vertreter unterschiedlicher Strömungen und Personen mit verschiedenen Zielvorstellungen vereinte. Die meisten Anhänger der Rassenhygiene befanden sich unter den Medizinern, Sozialbeamten, Lehrern und Juristen. Dass die Eugenikbewegung bis zum Ende der Weimarer Republik zu einem der Leitgedanken der Gesundheitspolitik aufstieg, wurde mit dem Entwurf eines Sterilisationsgesetzes deutlich. Der preußische Gesetzesentwurf von 1932, der auf Reichsebene wegen der Auflösung der Republik nie unterbreitet und verabschiedet wurde, ermöglichte eine freiwillige Sterilisation bei bekannten Erbkrankheiten.

Kurz nach der nationalsozialistischen Machtübernahme wurde mit der juristischen Umsetzung rassenhygienischer Ideologie und erbgesundheitspolitischer Zielsetzungen begonnen. Am 1. Januar 1934 trat das „Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses“ (GzVeN) in Kraft¹⁹⁵, das maßgeblich von den Ärzten Arthur Gütt (1891–1949) und Ernst Rüdin (1874–1952) sowie dem Juristen Falk Ruttke (1894–1955) erarbeitet wurde. Das Gesetz sah die Möglichkeit einer zwangsweisen Sterilisation von Menschen vor, die an Erkrankungen oder Behinderungen litten, die in den Augen der Rassenhygieniker und nach dem damaligen Stand der Wissenschaft als erblich galten. In der heutigen historischen Forschung wird von insgesamt 350 000 bis 400 000 Opfern des Gesetzes ausgegangen, von denen die meisten zwischen 1934 und 1939 unfruchtbar gemacht wurden.¹⁹⁶ Das Gesetz umfasste Personen, die an einer der folgenden Krankheiten litten: 1. angeborener Schwachsinn [heute würde man geistige Behinderung sagen – gk.], 2. Schizophrenie, 3. zirkuläres (manisch–depressives) Irresein, 4. erbliche Fallsucht (Epilepsie), 5. erblicher Veitstanz (Chorea Huntington), 6. erbliche Blindheit, 7. erbliche

¹⁹⁵ Vgl. RGBI. 1933 I, S. 529.

¹⁹⁶ Vgl. Annette Hinz-Wessels: NS-Erbgesundheitsgericht und Zwangssterilisation in der Provinz Brandenburg (=Schriftenreihe zur Medizin-Geschichte des Landes Brandenburg Bd. 7). Berlin 2004, S. 8.

Taubheit, 8. schwere erbliche körperliche Missbildung sowie 9. schwerer Alkoholismus. Im Jahr 1935 machten laut Reichsjustizministerium die drei häufigsten Diagnosen, der angeborene Schwachsinn mit 58,2 Prozent, die Schizophrenie mit 19,4 Prozent und die erbliche Epilepsie mit 12,8 Prozent, mehr als 90 Prozent der Sterilisationsanträge aus.¹⁹⁷

Der Sterilisierungsantrag, der von allen in den medizinischen Bereichen tätigen Personen gestellt werden konnte, wurde dem zuständigen Erbgesundheitsgericht zugesandt. Bei angeborenem Schwachsinn musste dem Antrag auch ein Intelligenztest beigelegt werden. Das Gericht konnte im Zweifelsfall Nachforschungen anstellen in Form von Anforderung von Zusatzgutachten, Krankenakten und Schulzeugnissen. Nach Abschluss der Nachforschungen wurde die Verhandlung eröffnet, bei der in der Mehrzahl der Fälle beim ersten Termin das Urteil einer zwangsweisen Sterilisation ausgesprochen wurde. Nach Verstreichen einer Beschwerdefrist wurde die Entscheidung rechtskräftig und musste innerhalb von zwei Wochen in einem für die Unfruchtbarmachung vorgesehenen Krankenhaus durchgeführt werden.

Mit der Einführung des GzVeNs eröffnete sich für Ärzte, vor allem für Psychiater, Neurologen und Pädiater ein neues Tätigkeitsfeld in Form der Durchführung von Erbgesundheitsgutachten. Der damals aktuelle wissenschaftliche Forschungsstand über die drei häufigsten Erkrankungen, die ein mögliches Sterilisationsverfahren zur Folge hatten, hatte eine das Schicksal der Patienten und ihrer Familien tief greifend beeinflussende Relevanz. Von nun an mussten Ärzte objektive, den Maßstäben des damaligen Wissensstandes entsprechende Gutachten für die Erbgesundheitsgerichte anfertigen. In den Gutachten ging es meistens um der Frage der Erbllichkeit. Da das Gesetz nur die Unfruchtbarmachung einer Person mit einer angeborenen Erkrankung verlangte, kam dem Unterscheiden einer endogenen, also angeborenen und einer exogenen also erworbenen Erkrankung eine tief greifende Bedeutung zu. Insbesondere die drei häufigsten Diagnosengruppen, angeborener Schwachsinn, Schizophrenie und Epilepsie standen im Zentrum der Gutachten.

¹⁹⁷ Vgl. Hinz-Wessels, NS-Erbgesundheitsgerichte, S. 82.

Die begutachtenden Ärzte nahmen die in der damaligen Medizin gängigen medizinischen diagnostischen Möglichkeiten, unter anderem auch die Pneumenzephalographie, zu Hilfe. Ärzte wurden durch die Einführung des Sterilisationsgesetzes nicht zum ersten Mal mit angeforderter gutachtlicher Tätigkeit mittels Enzephalographie konfrontiert. Wie weiter oben dargestellt wurde, stellte bereits die Beurteilung von Schädeltraumen die damaligen Mediziner vor gutachtlichen Fragestellungen. In vielen Fällen wurde es möglich, mit Hilfe der Enzephalographie den organischen Kern der „Kommotionsneurose“ zu finden und dadurch die traumatische Läsion zu objektivieren. Außer der Beurteilung der Schädeltraumen erforderte auch die sich entwickelnde Neurochirurgie den Nachweis organischer Ursachen verschiedener Erkrankungszustände. Die Einführung des Sterilisationsgesetzes kann trotzdem als eine sehr deutliche Zäsur in der Geschichte der Enzephalographie betrachtet werden, da die Auswirkungen der enzephalographischen Diagnose auf das Schicksal der Patienten und ihrer familiären Umgebung wesentlich tiefgreifender und dramatischer waren, als bei der Begutachtung der „Kommotionsneurose“.

Die Enzephalographie war ein von den subjektiven Angaben der Patienten durchaus unabhängiges Verfahren, das die Interpretation des Röntgenbildes durch den Arzt in den Mittelpunkt der Befundung stellte. Sie wurde dadurch zu einem als objektiv angesehenen diagnostischen Eingriff, mit der Überzeugungskraft und Autorität eines Gutachtens für die Erbgesundheitsgerichte und auch für die Betroffenen selbst oder für ihre Familien. Thilo Brehme (1897–1959), Privatdozent und Leiter der Kinderheilanstalt Viktoria-Haus in Braunschweig, schrieb in seinem Artikel: „dazu kommt, dass der von uns erhobene Befund [Enzephalogramm – gk.] zu den Dingen gehört, die man ‚schwarz auf weiß getrost nach Hause tragen kann‘, und dadurch auch das psychologische Bedürfnis des Menschen nach Klarheit zufrieden gestellt wird“.¹⁹⁸ Weiterhin schrieb Brehme über die Erkennung von Erbleiden: „Als wertvolles Hilfsmittel hat sich uns ferner die Enzephalographie erwiesen, die im Falle des gelungenen Nachweises organischer Hirnveränderungen häufig den Schlussstein für unser diagnostisches Gebäude liefert, in manchen Fällen sogar, vornehmlich dann, wenn neurologische Zeichen nicht vorhan-

¹⁹⁸ Thilo Brehme: Die Mitwirkung des Kinderarztes bei der Erkennung von Erbleiden. *Kinderärztliche Praxis, eine Zeitschrift für den praktischen Arzt, den Facharzt und den Sozialarzt* 11 (1940), S. 298. Der Artikel war als Vortrag für die wegen des Krieges ausgefallene 47. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde, in Salzburg September 1939, vorgesehen. Thilo Brehme starb in Braunschweig am 28. Mai 1959 im Alter von 62 Jahren.

den sind, die eigentliche Aufklärung erst vollends bringt. Selbstverständlich kommt es auch vor, dass uns die Enzephalographie im Stiche lässt: wo nämlich keine gröberen organischen Veränderungen gefunden werden, muss die Frage endogen oder exogen mangels andere Beweisgründe offen bleiben. Meist ist es aber so, dass wir bei gefundenen stärkeren Veränderungen des Ventrikel- oder Oberflächenbildes ein erbliches Leiden ausschließen können.“¹⁹⁹

Aus diesem Zitat des der Enzephalographie gegenüber durchaus positiv eingestellten Brehmes wird die enorme differentialdiagnostische Bedeutung der Enzephalographie deutlich. Die im Enzephalogramm gefundenen gröberen Ventrikelveränderungen wurden in der Regel auf eine erworbene Ursache zurückgeführt, wie zum Beispiel auf eine im Säuglings- oder Kindesalter abgelaufene Enzephalitis, ein Geburtstrauma oder eine Raumforderung des Gehirns. Die Kausalität zwischen der Ätiologie einer Erkrankung und der Morphologie des Ventrikelsystems blieb trotz unzähliger Sektionen ungeklärt. Es liegt die Annahme nahe, dass der Kausalzusammenhang nach dem Prinzip hergestellt wurde, dass sich eine Erkrankung mit erkennbarer Ursache auch radiologisch erkennbar abbilden musste. Eine Erkrankung allerdings, deren Ursache endogen, also verborgen lag, rief im Röntgenbild keine oder keine eindeutige Veränderungen der Ventrikel hervor. Aus dem obigen Zitat Brehmes wird es auch deutlich, dass die Enzephalographie „als Schlussstein für das diagnostische Gebäude“ nur im Zusammenhang mit anderen Untersuchungsergebnissen zu werten war. Die wichtigsten ärztlichen Maßnahmen zur Aufdeckung der Erbllichkeit einer Erkrankung blieben, trotz der Enzephalographie, die ausführliche Anamnese sowie die angelegten Sippentafeln. Wie es Schiersmann in seinem Lehrbuch ausdrückte: „es geht also nicht an, allein deshalb, weil das Enzephalogramm den Verdacht auf eine früher durchgemachte Erkrankung des Gehirns nahelegt [also gröbere Ventrikelveränderungen zeigt – gk.], die Erbllichkeit eines sicheren Schwachsinn aususchließen, obgleich diese in der betreffenden Sippe bereits nachgewiesen ist.“²⁰⁰

Erst bei einer negativen Familienanamnese erlangte der enzephalographischen Befund des Patienten ausschlaggebende Bedeutung. Kaasch (2006) stellte in ihrer Arbeit über die Sterilisierungspraxis in Tübingen fest, dass die Erbllichkeit im Rahmen einer Nega-

¹⁹⁹ Ebenda, S. 293 ff.

²⁰⁰ Schiersmann, Einführung, 1942, S. 74.

tivdiagnostik ausgesprochen wurde.²⁰¹ Die heutige Möglichkeit durch eine DNA-Untersuchung die Erblichkeit positiv zu beweisen, gab es zu diesem Zeitpunkt noch nicht. So konnten die Untersucher nur über den negativen Befund der durchgeführten Untersuchungen, wie zum Beispiel Röntgenuntersuchungen oder Enzephalographien, eine Erblichkeit bestätigen.

In welchem Maße die Pneumenzephalographie bei Sterilisationsgutachten eingesetzt wurde, zeigt uns die Dissertation von Eberhard Wenzel aus der Psychiatrischen und Nervenklinik der Universität Breslau.²⁰² Die Dissertationsarbeit wurde von Werner Villinger, Professor an der Universität Breslau und T-4 Gutachter²⁰³, betreut. In der Dissertation wurde über 144 Sterilisationsgutachten im Zeitraum vom 1. Januar 1934 bis zum 30. Juni 1937 nach unterschiedlichen Gesichtspunkten berichtet. Bei den 144 Fällen wurde 41-mal die Enzephalographie angewendet, wobei bei eindeutigen Fällen auf die Durchführung des Verfahrens verzichtet wurde, die Anwendung wurde also eher auf die zweifelhaften Fälle beschränkt. In 45 Fällen, also ca. bei 30 Prozent, wurde hauptsächlich mit Hilfe der Enzephalographie ein erworbener Schwachsinn diagnostiziert und somit von der Sterilisation abgeraten. In der Arbeit wurde betont, dass „es vielfach für die Klinik wünschenswert gewesen wäre, auf Grund einer gerichtlichen Ermächtigung die Enzephalographie auch gegen den Einspruch der Patienten oder ihrer Pfleger durchzuführen“.²⁰⁴ Die Pneumenzephalographie kam also eher häufiger in den Fällen zur Anwendung, bei denen die Eigen- oder Familienanamnese keinen sicheren Anhalt für die Ursache der Erkrankung bot. Auf die diagnostischen Schwierigkeiten bei den Erbgesundheitsgutachten wies Wolfgang Ondruf in seiner Straßburger Dissertation hin: „Diesen symptomatischen Epilepsien steht die schon weit enger gefasste Gruppe der genuinen Epilepsie gegenüber, die unter das Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses fällt. Wir sind uns zwar darüber klar, dass in dieser Gruppe sich Fälle finden, die nicht dem Gesetz der Vererbung unterliegen, deren Pathogenese aber unseren dia-

²⁰¹ Vgl. Kaasch, Imke Marion: Zur Alltagsgeschichte des Gesetzes zur Verhütung erbkranken Nachwuchses am Beispiel der Begutachtung von Frauen an der Universitäts-Nervenklinik Tübingen im Jahr 1936. Med. Diss. Tübingen, 2006.

²⁰² Vgl. Wenzel, Eberhard: Erfahrungen mit 144 Sterilisationsgutachten über angeborenen Schwachsinn. Med. Diss. Breslau, 1940.

²⁰³ Zu Werner Villinger vgl. Klee, Ernst: „Euthanasie“ im NS-Staat, Die „Vernichtung lebensunwerten Lebens“, Frankfurt am Main 2004. Klee, Ernst: Deutsche Medizin im Dritten Reich Karrieren vor und nach 1945, Frankfurt am Main 2001. Holtkamp, Martin: Werner Villinger (1887-1961); die Kontinuität des Minderwertigkeitsgedankens in der Jugend- und Sozialpsychiatrie (=Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und Naturwissenschaften Band 97). Husum 2002.

²⁰⁴ Wenzel, Erfahrungen, S. 15.

agnostischen Mitteln noch nicht zugänglich ist. Umgekehrt muss aber festgestellt werden, dass, wie die Erfahrung zeigt, viele Fälle in Überwertung des exogenen Faktors sich den Maßnahmen des Gesetzes entziehen, obwohl eine endogene Anlage vorhanden ist.“²⁰⁵

Auswirkung auf das Verfahren

Die Verknüpfung zwischen einem medizintechnischen Verfahren, der Pneumenzephalographie, und staatlich angeordneten Maßnahmen, der Erbgesundheitsbegutachtung, hatte durchaus wechselseitige Auswirkungen. Mit der Anwendung dieses Verfahrens wurde nicht nur auf das Leben der Patienten und ihrer Familien Einfluss ausgeübt, vielmehr wirkte sich die Aufgabenstellung seitens der Machtinhaber auch auf das Verfahren und auf das medizinische Umfeld aus. Wie Schiersmann in seinem Lehrbuch für Enzephalographie formulierte: „Etwa in diesem Stadium der Entwicklung sah die Psychiatrie sich plötzlich vor diagnostische und differentialdiagnostische Fragen von unerhörter praktischer Bedeutung und Verantwortung gestellt, die ihr bei der gutachtlichen Beurteilung der Erbkrankheiten erwachsen. Die Beantwortung dieser Fragen zwang zu einer Zusammenfassung und Zuspitzung des gesamten diagnostischen Rüstzeugs und damit auch des Kontrastverfahrens. Gerade diese praktischen Anforderungen haben dann auch auf diesem nichtoperativen Gebiet zu einem Ausbau und einer Verfeinerung des Verfahrens geführt.“²⁰⁶

Mit dem Sterilisierungsgesetz erhielt die Diskussion über das Normale und das Pathologische im Enzephalogramm erneut eine enorme Bedeutung. Noch vor der Verabschiedung des Gesetzes waren lebhafte Diskussionen über die Frage geführt worden, wo die Grenze zwischen einem noch normalen oder bereits pathologischen Enzephalogramm lag. Die breiten individuellen Schwankungen der Ventrikelgröße und die Abhängigkeit von der Durchführung des Verfahrens, vor allem von der Menge des abgelassenen Liquors oder von der Punktionsstelle, wurden bereits in den Anfangsjahren der Enzephalographie diskutiert. Die bis dahin allerdings eher theoretisch in Fachkreisen ge-

²⁰⁵ Ondruf, Wolfgang: Die Bedeutung der Enzephalographie bei der Durchführung der Erbgesundheitsgesetze. Med. Diss. Straßburg, S. 12.

²⁰⁶ Schiersmann, Einführung, 1942, S.1.

fürte Diskussion, erhielt mit einem Schlag eine enorme Bedeutung im Lichte des Sterilisationsgesetzes.

Schiersmann machte als einer der Ersten den Versuch, aus dem enzephalographischen Bild eine numerische Normgröße über die Ventrikel zu bilden. Da die Größe der Hirnkammer auch von der Haltung des Kopfes sowie den Projektionsverhältnissen abhängig war, setzte er die Breite des Schädels zur Breite der Seitenventrikel in der a.p.-Aufnahme in Beziehung. So erhielt man den sog. Seitenventrikelindex, der für die Beurteilung der Ventrikelgröße einen gewissen Anhalt bot. Ein Index von kleiner als drei sprach für einen sicheren Hydrozephalus, Werte zwischen 3 und 3,5 waren als Zeichen für eine mäßige, aber bereits pathologische Erweiterung zu deuten. Ein Index zwischen 3,5 und 4 war noch im Bereich des Normalen. Werte über 4,0 schlossen eine Vergrößerung der Ventrikel nahezu aus.

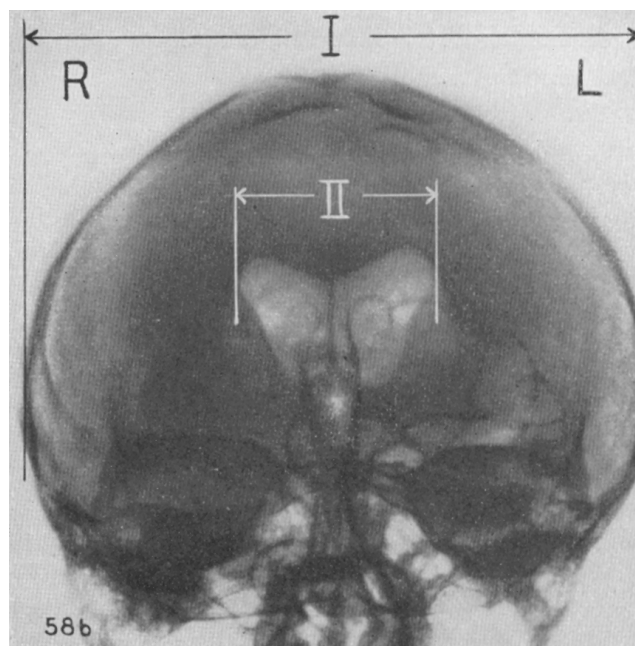


Abbildung 12: Bestimmung des Seitenventrikelindex. Seitenventrikelindex= I/II .²⁰⁷

Für die Beurteilung des dritten Ventrikels schlug Schiersmann keine derartige Verhältniszahl vor, da dieser vom zentralen Röntgenstrahl direkt getroffen wurde und so waren

²⁰⁷ Ebenda, S. 72.

die Projektionsungenauigkeiten minimal. Er deutete einen Durchmesser über 0,5 cm bereits als eine Erweiterung des dritten Ventrikels.

Dass die enzephalographischen Traditionen durchaus eine Auswirkung auf die heutige psychiatrische Forschung haben, zeigt ein dem Seitenventrikelindex entsprechender und in der heutigen Forschung noch aktueller Begriff, der „ventricle–brain–ratio“ genannt wird. Die „ventricle–brain–ratio“ setzt die größte im CT gemessene Ventrikelbreite ins Verhältnis zur Hirnbreite des gleichen Schnitts.

Nach der Verabschiedung des Sterilisierungsgesetzes wurde verstärkt der Frage der Erbllichkeit unterschiedlicher Erkrankungen nachgegangen. Dass die Enzephalographie auch die Möglichkeit einer neuen Klassifikation nach nationalsozialistischen Gesichtspunkten bot, zeigt das folgende Zitat: „Die Enzephalographie veranlasst und erlaubt uns also, die, besonders früher in den Kinderkliniken, beliebte Sammeltopfdiagnose ‚Idiotie‘ aufzuteilen in die einzelnen ätiologisch differenten Schwachsinsformen, ebenso wie mit ihrer Hilfe eine Trennung zwischen genuiner Epilepsie, d.h. ‚erblicher Fallsucht‘ und den ‚organischen Hirnveränderungen mit Krämpfen‘ meist möglich ist“.²⁰⁸ Am Beispiel der Städtischen Nervenlinik für Kinder in Berlin wird weiter unten gezeigt, wie die Suche nach einer neuen Klassifikation in einer für die Tötung der Kinder ausgerichteten Kinderfachabteilung aussehen konnte.

Die verstärkte Suche nach Zeichen der Erbllichkeit im Röntgenbild führte dazu, dass immer kleinere und feinere Strukturen des Ventrikelsystems mit dem klinischen Bild in Zusammenhang gebracht wurden. Die Beschreibung der groben, wie etwa durch Tumorstadium hervorgerufenen Veränderungen der Ventrikel, reichte nicht mehr aus, um die Frage der Erbllichkeit einer Erkrankung zu beantworten. Diese Heranziehung feinerer Strukturen zur Diagnostik führte auch dazu, dass die Apparatur der Enzephalographie immer mehr verfeinert wurde.

Auswirkung auf die Familie

Mit der Verabschiedung des Gesetzes zum Schutze der Erbgesundheit des deutschen Volkes (Ehegesundheitsgesetz) am 18. Oktober 1935²⁰⁹ erhielten die zuständigen Amtsärzte und die hierfür zugelassenen praktischen Ärzte eine neue Aufgabe in Form

²⁰⁸ Brehme, Mitwirkung, S. 294.

²⁰⁹ Vgl. RGBI 1935 I, S. 1246.

vom Ausstellen des im Gesetz geforderten Ehetauglichkeitszeugnisses. Mit dem Gesetz wurde die Eheschließung unter anderem verboten, wenn einer der Verlobten an einer Erbkrankheit im Sinne des Gesetzes zur Verhütung erbkranken Nachwuchses litt. Da das Gesetz erneut nur die angeborenen, also endogenen, Erkrankungen betraf, erhöhte sich der Druck zur ätiologischen Klärung bestimmter Erkrankungen. Zur Ausstellung des Ehetauglichkeitszeugnisses wurde bei den Verlobten eine ausführliche Familienanamnese, die körperliche Untersuchung und eventuell eine Blutprobe auf Lues mit der Wassermannreaktion durchgeführt.²¹⁰ Eine Röntgenuntersuchung des Schädels wurde im Gesetz nicht gefordert.

Aus Krankenakten und veröffentlichten Berichten erhält man allerdings ein differenzierteres Bild. Die zur Verfügung stehenden technischen Untersuchungsmethoden, wie die Enzephalographie, wurden durchaus in die Ehebegutachtungspraxis einbezogen. Die Untersuchungen betrafen allerdings nicht die Verlobten selbst, sondern ihre meistens in Anstalten lebenden Verwandten. Das Ergebnis dieser Untersuchungen wirkte sich dann auf die Entscheidung bei der Ausstellung des Ehegesundheitszeugnisses aus. Dafür werden nachfolgend zwei Beispiele aufgeführt. Das eine aus der Berliner Städtischen Nervenlinik für Kinder, das andere aus einem Zeitschriftenartikel von Thilo Brehme.

Das 11-jährige Mädchen G. K. wurde am 2. Juni 1944 von Walter Jaensch, Direktor des Institutes für Konstitutionsmedizin an der Berliner Charité, in die Berliner Städtische Nervenlinik für Kinder zur enzephalographischen Untersuchung eingewiesen.²¹¹ Auf dem Einweisungsschein steht Folgendes: „G. K. wird zur weiteren Klärung über konstitutionelle und erbbiologische Verhältnisse der Städtischen Klinik für nervöse Kinder überwiesen. Diagnose Debilität, Enzephalographie erbeten. Die Eltern kommen mit dem Wunsch einer klinischen Beurteilung und insbesondere ätiologischen Klärung, die bisher noch nicht vorgenommen worden ist, jetzt aber zur Ehegenehmigung für die ältere Schwester des Kindes mit einem Wehrmachtangehörigen dringend benötigt wird.“²¹² Nach einem ungefähr einmonatigen Aufenthalt in der Klinik, währenddessen auch die Enzephalographie zum Einsatz kam, stand im Entlassungsbrief: „Encephalographisch

²¹⁰ Vgl. Untersuchungsbogen zum Ehegesundheitsgesetz, RGBl. 1935 I, S. 1423ff.

²¹¹ Zu Walter Jaensch vgl. Harten, Hans-Christian: Rassenhygiene als Erziehungsideologie des Dritten Reichs. Berlin 2006, S.155.

²¹² SNfKJ, M 285.

fand sich eine deutliche Erweiterung beider Seitenventrikel mittleren Grades in ihrem ganzen Verlauf, von der die linke Seite noch ein wenig stärker als die rechte betroffen ist; ebenfalls aber verhältnismäßig geringer erweitert erwies sich der 3. Ventrikel; 4. Ventrikel o.B.; zweifellos übermäßige Ausdehnung der basalen Hohlräume sowohl im Mittelhirn- als besonders auch Kleinhirnbereich; an den Subarachnoidalräumen keine Besonderheiten. Auf Grund dieses Befundes erscheint es mir berechtigt, eine exogene Hirnschädigung als wesentliche Ursache des Entwicklungsrückstandes anzunehmen, obwohl die eigene Vorgeschichte keinen Anhaltspunkt hierfür bietet und eine weitere ätiologische Klärung nach Art und Zeitpunkt nicht möglich ist.“²¹³ Die Feststellung, dass das Mädchen an keiner angeborenen Erkrankung sondern einer erworbenen litt, wurde also mit dem enzephalographischen Befund untermauert. Die nachgewiesene deutliche Erweiterung der Ventrikel sprach gegen die Erblichkeit. Somit standen der Eheschließung der älteren Schwester keine juristischen Einwände mehr im Wege.

Das andere Beispiel wurde in dem Zeitschriftenartikel von Thilo Brehme veröffentlicht. Da der Artikel für einen Vortrag im September 1939 fertig gestellt wurde, stammte der Fall vermutlich aus den Jahren davor: „Uns sucht ein Vater auf, dessen Tochter mit einem Offizier verlobt ist. Da ein in Anstaltspflege lebender Bruder der Braut ‚Krampfanfälle‘ hat und ‚geistesschwach‘ sein soll, trägt der junge Offizier Bedenken, die Ehe einzugehen. Wir suchen die alte Krankengeschichte heraus und können an Hand derselben, verbunden mit dem früheren enzephalographischen Befund ein Gutachten darüber ausstellen, dass mit Sicherheit ein Erbleiden nicht vorliegt, sondern es sich um einen postenzephalitischen Verblödungszustand mit Krämpfen handelt, woraufhin die Eheschließung zwischen den beiden jetzt nachweislich erbgesunden Partnern zustande kommt.“²¹⁴

Die oben dargestellten Fälle sind aus zwei Gründen bemerkenswert. Erstens handelte es sich in beiden Fällen bei den Bräutigamen um Wehrmachtsangehörige. Wehrmachtsangehörige wurden mit ministeriellem Schnellbrief vom 2. September 1939 generell von den Vorschriften des §1 Absatz 1 Buchstabe d des Ehegesundheitsgesetzes („eine Ehe darf nicht geschlossen werden, wenn einer der Verlobten an einer Erbkrank-

²¹³ Ebenda.

²¹⁴ Brehme, Mitwirkung, S. 261.

heit im Sinne des Gesetzes zur Verhütung erbkranken Nachwuchses leidet“) befreit.²¹⁵ Die Zweite Durchführungsverordnung zum Ehegesundheitsgesetz vom 22. Oktober 1941 bekräftigte diese Befreiung von der Ausstellung einer Bescheinigung. „Sie [Eheunbedenklichkeitsbescheinigung – gk.] braucht ferner während des Krieges [...] von dem Verlobten nicht beigebracht werden, der der Wehrmacht angehört oder der nachweist, dass er zum Dienst in der Wehrmacht einberufen ist.“²¹⁶ Dies zeigt, dass nicht nur die gesetzlichen Bestimmungen, sondern auch oft die ideologische Auffassung der Einzelpersonen zur durchgeführten Erbgesundheitsuntersuchungen mit Hilfe der Enzephalographie führte. Außer der Forschungsinteressen und Wissensdrang der Ärzte wurden die Mediziner sowohl durch staatliche Regelungen, als auch durch den Druck von Seiten der Gesellschaft gedrängt, auf bestimmte Fragen objektive, wissenschaftliche Antworten zu geben. Um diese Objektivität und Wissenschaftlichkeit zu bewahren, zogen sie alle mögliche Hilfsmittel, so auch die Enzephalographie, heran.

Die zweite bemerkenswerte Tatsache, dass die enzephalographischen Untersuchungen nicht bei den gesunden Verlobten selbst, sondern bei ihren kranken Verwandten durchgeführt wurden. Die Enzephalographie war nur in Relation zu einer Erkrankung interpretierbar. Wegen der enormen Variationsbreite der Ventrikelgröße hatte das Verfahren bei Gesunden nur eine sehr begrenzte Aussagekraft. Bei Kranken hingegen konnten beobachtete Größenschwankungen besser zur Diagnostik herangezogen werden.

Erbuntersuchungen spielten, außer bei der Sterilisation oder Eheschließung, auch bei der Aufnahme in die NSDAP, Hitlerjugend, in die SS, in Adolf-Hitler-Schulen, nationalpolitische Erziehungsanstalten, Ordensburgen sowie bei der Erteilung von Ehestandsdarlehen eine Rolle.²¹⁷ In wieweit bei diesen Untersuchungen die Enzephalographie einen Stellenwert hatte, muss durch weitere Untersuchungen noch geklärt werden.

Nach der Verordnung vom 31. August 1939²¹⁸, nach der die Untersuchung auf Ehetauglichkeit im Allgemeinen nicht mehr gefordert wurde, sowie nach Beginn der Patienten-Euthanasie trat die Relevanz der Frage, ob eine Erkrankung erworben oder angeboren ist, in den Hintergrund. Von nun an wurden Patienten nach ganz anderen Gesichtspunkten beurteilt. Es ging meistens um die Frage der Arbeitsfähigkeit und der psychi-

²¹⁵ Vgl. Hinz-Wessels, NS-Erbgesundheitsgerichte, S. 190.

²¹⁶ Vgl. RGBl., 1941 I, S. 650.

²¹⁷ Vgl. Brehme, Mitwirkung, S. 261.

²¹⁸ Vgl. RGBl., 1939 I, S. 1560f.

schen Entwicklung. In das beim Kriegsbeginn anlaufende Euthanasieprogramm wurden Patienten unabhängig von der Ursache ihres Leides einbezogen. Die Euthanasie ermöglichte jedoch, was von vielen, unter anderem vom Lehrbuchautor Schiersmann, bemängelt wurde: „Es fehlte ja hier [in der Psychiatrie – gk.] die bei der Hirnchirurgie gegebene Möglichkeit einer dauernden Kontrolle der Befunde.“²¹⁹

Diese „dauernde Kontrolle der Befunde“ wurde durch die Zusammenarbeit einiger Pathologen und klinisch tätiger Ärzte herbeigeführt, was im Weiteren am Beispiel der Berliner Städtischen Nervenlinik für Kinder gezeigt wird. Mit der Euthanasie boten sich vielen wissenschaftlich interessierten Ärzten bis dahin nicht da gewesene Möglichkeiten zur ätiologischen Klärung und vielleicht zu einer auf der Ursachen der Krankheiten basierenden Klassifikation.

4.2 Reichsausschuss zur wissenschaftlichen Erfassung erb- und anlagebedingter schwerer Leiden

Im Rahmen der Euthanasiemaßnahmen während des Zweiten Weltkrieges wurden im Dritten Reich ca. 300.000 Menschen ermordet. Die 1939 begonnene Euthanasiemordaktion verlief bis 1945 in mehreren Phasen. Noch vor dem Ausbruch des Zweiten Weltkrieges wurde mit der Organisation der „Kindereuthanasie“ begonnen, in der bis zum Kriegsende ca. 5.000 Säuglinge, Kleinkinder und später auch Jugendliche ermordet wurden. Daraufhin folgte wenige Monate später die Planung der „Erwachseneneuthanasie“, die von Anfang 1940 bis zum August 1941 im Rahmen der T4–Aktion, benannt nach der Zentraleinstelle in der Tiergartenstraße 4 in Berlin, zentralisiert ablief. Während der T4–Aktion wurden mehr als 70.000 Patienten aus unterschiedlichen Heil- und Pflegeanstalten ermordet. Wegen wachsenden Protestes aus der Bevölkerung wurde in August 1941 die T4–Aktion beendet, die Euthanasiemaßnahmen verliefen allerdings bis zum Kriegsende in dezentralisierter Form weiter. Forschungen haben nachgewiesen, dass die aus Täteraussagen abgeleitete strikte Trennung zwischen „Erwachsenen“- und „Kindereuthanasie“, in der Realität nicht existierte und Kinder auch in die „Erwachseneneuthanasie“ hineingezogen wurden. Im Folgenden handelt es sich, um die ange-

²¹⁹ Schiersmann, Einführung, 1942, S. 2.

wendeten Krankenakten in den historischen Kontext einordnen zu können, in erster Linie um die „Kindereuthanasie“ sowie um die mit ihr verbundene Forschungstätigkeit.

Den bereits vor Ausbruch des Zweiten Weltkrieges von Adolf Hitler und seiner Führungselite geplanten Euthanasiemaßnahmen wurden mit dem auf den 1. September 1939 rückdatierten „Ermächtigungsschreiben“ von Hitler die Legitimationsbasis gegeben. Ein Gesetz zur Legalisierung der Tötungen von Behinderten und Geisteskranken wurde zwar geplant, trat aber nie in Kraft, weshalb das Mordprogramm bis zum Kriegsende als „Geheime Reichssache“ behandelt wurde. Mit der Organisation und Durchführung der „Kindereuthanasie“ beauftragte Hitler noch vor dem 1. September 1939 seinen Begleitarzt, Karl Brandt (1904–1948), sowie den Leiter der Kanzlei des Führers (KdF), Philipp Bouhler (1899–1945). Daraufhin entstand ein Gremium im Amt II der KdF unter dem Oberdienstleiter Viktor Brack (1904–1948) und in Kooperation mit Herbert Linden (1899–1945) aus dem Reichsinnenministerium sowie mit Vertretern der Pädiatrie und Kinder- und Jugendpsychiatrie, wie Ernst Wentzler (1891–1973), Werner Catel (1894–1981) und Hans Heinze (1895–1983), um die groß angelegten Euthanasiemaßnahmen in die Wege zu leiten. Dieser Kreis rief die Organisation „Reichsausschuss zur wissenschaftlichen Erfassung erb- und anlagebedingter schwerer Leiden“, kurz Reichsausschuss, zum Vollzug des geplanten Krankemordes an Kindern ins Leben. Die Aufstellung des Reichsausschusses sollte dem Morden einerseits einen wissenschaftlichen Anschein geben, andererseits sollten dadurch die Verbindungen zur Kanzlei des Führers verschleiert werden.

Dem Reichsausschuss, der organisatorisch dem Amt IIb der KdF eingegliedert war, unterstanden die ca. 30 Kinderfachabteilungen, in denen die Euthanasie vollzogen wurde. Die Kinderfachabteilungen wurden in der Regel in bereits bestehenden psychiatrischen und Nervenkliniken und Kinderkrankenhäusern gegründet. Sie waren zumeist organisatorisch aber nicht räumlich von denen getrennt. Mit dem Aufbau und der Versorgung mit benötigtem technischem Material der Kinderfachabteilungen befassten sich der Leiter des Amtes IIb, Hans Hefelmann (1906–1986) sowie dessen Stellvertreter Richard von Hegener (1905–1981). Aus den Beratungen der genannten Planungsgruppe ging auch eine ministerielle Meldepflicht über „mißgebildete Neugeborene“ hervor, die am 18. August 1939 als ein „streng vertrauliches“ Dokument an die Landesregierungen erging. Im

Runderlass wurde angeordnet, dass sowohl Ärzte als auch Hebammen Kinder unter drei Jahren, die an einer der folgenden Erkrankungen litten: (1) Idiotie sowie Mongolismus (besonders Fälle, die mit Blindheit und Taubheit verbunden sind), (2) Mikrocephalie, (3) Hydrocephalus, schweren bzw. fortschreitenden Grades, (4) Missbildungen jeder Art, besonders Fehlen von Gliedmaßen, schwere Spaltbildungen des Kopfes und der Wirbelsäule, (5) Lähmungen einschließlich Littlescher Erkrankung zu melden hatten.²²⁰ Die Meldungen waren an die Amtsärzte zu richten, die diese an den Reichsausschuss, also indirekt an das Amt IIb der KdF, meistens ohne eigene Nachuntersuchung weiterleiteten. Nachdem Hefelmann und von Hegener, beide Nichtmediziner, eine Vorauswahl der Meldebögen getroffen hatten, wurden für die Euthanasie in Frage kommende Patienten an die drei Gutachter des Reichsausschusses verschickt. Die bereits bei den vorbereitenden Besprechungen der Euthanasie beteiligten Wentzler, Catel und Heinze entschieden über das Schicksal der Kinder meistens nur anhand der Meldebögen. Der offizielle Stopp der „Erwachseneneuthanasie“ T4, Ende 1941, betraf nicht die „Kinder-euthanasie“. Das oben beschriebene „Reichsausschussverfahren“ wurde zunehmend auf höhere Altersgruppen, sowie auf Kinder mit anderen oder weniger schwerwiegenden Erkrankungen wie Epilepsie, Schwachsinnformen mittleren Grades und Schizophrenie ausgeweitet.

Um die Rolle der Pneumenzephalographie in der NS-Zeit darstellen zu können, werden auch die der Euthanasie begleitenden Forschungstätigkeiten in den Kinderfachabteilungen vorgestellt. Bereits 1939 forderte die Gesellschaft Deutscher Neurologen und Psychiater die allgemeine Sektionspflicht für Heil- und Pflegeanstalten zur „Klärung und Erfassung der Erbkrankheiten.“²²¹ Es dauerte nicht lange, bis die Ärzte die mit dem anlaufenden Mordprogramm verbundenen wissenschaftlichen Möglichkeiten entdeckten. Am 23. Januar 1941 traf sich in München eine Reihe von Universitätsprofessoren zur Besprechung der weiteren Schritte zur wissenschaftlichen Ausbeute der Euthanasieaktion. Ab ungefähr Oktober 1941 liefen die Beratungen zwischen dem Provinzialverband und der Reichsarbeitsgemeinschaft Heil- und Pflegeanstalten – einer der Tarnorganisationen des Krankenmordes – mit dem Ziel,

²²⁰ Klee, „Euthanasie“, S. 80.

²²¹ Zitiert nach Schmuhl, Hans-Walter: Rassenhygiene, Nationalsozialismus, Euthanasie. Von der Verhütung zur Vernichtung „lebensunwerten Lebens“ 1890-1945. Göttingen 1987, S. 279.

„an mehreren Stellen in Deutschland im Rahmen der Heil- und Pflegeanstalten Beobachtungs- und wissenschaftliche Forschungsabteilungen einzurichten, in denen jugendliche Schwachsinnige, Epileptiker und auch Schizophrene in jeder Hinsicht untersucht und begutachtet werden sollen, und zwar mit Hinsicht sowohl auf die Diagnose, wie Heilungsaussichten und Heilpläne und Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit. [...] Für die Beschaffung der umfangreichen, zusätzlich notwendigen Forschungs- und Untersuchungsmittel, sowie des dazu besonders nötigen Ärzte- und Pflegepersonals will die Reichsarbeitsgemeinschaft sorgen und die zusätzlich entstehenden Kosten auch künftig tragen.“²²²

Es wurde ein auf das ganze Reich angelegter Forschungsplan aufgestellt, in den fast die Hälfte aller anatomischen Institute eingebunden werden sollten. In dieser breit angelegten Form verwirklichte sich der Plan allerdings nicht. Daraufhin wurde, um wenigstens eine Minimalvariante des Planes zu verwirklichen, in Brandenburg–Görden und Heidelberg eine so genannte Forschungs- und Beobachtungsanstalt eingerichtet, über die in den folgenden Kapiteln noch näher berichtet wird.

Die Forschungen wurden meistens vom individuellen Interesse der in den Kinderfachabteilungen arbeitenden Ärzte bedingt. Finanzielle und materielle Unterstützung erhielten sie von der Reichsarbeitsgemeinschaft Heil- und Pflegeanstalten. An ihr wurden diverse Zahlungsaufforderungen der Forschungsabteilungen für die medizinische Ausrüstung, unter anderem für die Liquor- und Röntgendiagnostik, gerichtet. Einige Anfragen über die Beschaffung von Ersatzröntgenröhren²²³, Röntgengeräten, Lumbalpunktionssnadel und Reagenzgläsern sind im Archivmaterial des Bundesarchivs über die Reichsarbeitsgemeinschaft dokumentiert. Im Rahmen eines Treffens der Gutachter am 15. Oktober 1942 wurden die wissenschaftlichen Forschungsfelder untereinander aufgeteilt.²²⁴ Bei den Einweisungen in die unterschiedlichen Kinderfachabteilungen wurde demzufolge seitens des Reichsausschusses das Forschungsgebiet der entsprechenden Ärzte berücksichtigt. In der Literatur sind für mindestens 16 Kinderfachabteilungen begleitende Forschungen nachgewiesen, die allgemein die Bereiche Hirnforschung, Diffe-

²²² Zitiert nach Beddies, Kinder, S. 145.

²²³ BA R96/I/Akte 4. S. 127935. Brief von Carl Schneider an Nitsche [Obergutachter der Aktion T4 – gk.] vom 18.7.1944. „Kann uns evtl. Herr Lorent bei der Beschaffung einer Ersatzröntgenröhre für unseren Klinikapparat behilflich sein und in welcher Form könnte dies geschehen?“

²²⁴ Vgl. Aly, Götz (Hrsg.): Aktion T4 1939-1945. Die „Euthanasie“-Zentrale in der Tiergartenstr. 4 (=Stätten der Geschichte Berlins Bd. 26). Berlin 1987, S. 134-135.

rentialdiagnostik von Hirnerkrankungen und Impfexperimente betreffen.²²⁵ In einigen Kinderfachabteilungen, wie Berlin–Wiesengrund, Eichberg, Görden, Kalmenhof, Loben und Wien wurde eine intensive Differentialdiagnostik psychiatrischer und neurologischer Erkrankungen betrieben. Diese beinhaltete die ausführliche Anamnese und körperliche Untersuchung, eine Ganzkörperfotographie, Intelligenz- und Berufseignungstest, psychologische Beurteilungen des Entwicklungsstandes, Pneumenzephalographien und andere Röntgenaufnahmen, Blut- und Liquoruntersuchungen und die Obduktionen nach dem Tod der Kinder.²²⁶

4.3 Städtische Nervenlinik für Kinder und Jugendliche in Berlin

4.3.1 Geschichte der Klinik, Quellenbeschreibung

In den folgenden beiden Kapiteln wird es um einen Teil der Geschichte zweier psychiatrischer und neurologischer Anstalten in Berlin und Brandenburg gehen. Beide Anstalten, die Berliner Städtische Nervenlinik für Kinder und Jugendliche und die Brandenburger Landesanstalt Görden, erlangten eine traurige Berühmtheit in der Geschichte der Medizin im Nationalsozialismus. Zwei von den oben beschriebenen Kinderfachabteilungen befanden sich in diesen Anstalten. Die Geschichte der Städtischen Nervenlinik für Kinder und Jugendliche, über die es sich in diesem Kapitel handeln wird, und deren Einbindung in die Euthanasiemaßnahmen der NS–Zeit, wurde in der Literatur bereits des Öfteren thematisiert.²²⁷ In dieser Arbeit wird an Hand der Krankenakten und der Röntgenkarteikarten, als einer neuen bis jetzt nicht berücksichtigten Quelle, die Anwendungspraxis des Verfahrens in der Nervenlinik beschrieben. In der Arbeit von Krü-

²²⁵ Vgl. Topp, Sascha: Der “Reichsausschuß zur wissenschaftlichen Erfassung erb- und anlagebedingter schwerer Leiden”. Zur Organisation der Ermordung minderjähriger Kranker im Nationalsozialismus 1939-1945. In: Thomas Beddies, Kristina Hübener (Hrsg.): Kinder in der NS-Psychiatrie (=Schriftenreihe zur Medizin-Geschichte des Landes Brandenburg Band 10). Berlin-Brandenburg 2004, S. 51.

²²⁶ Vgl. Ebenda, S. 52.

²²⁷ Stender, Wolf: Hundert Jahre „Klinik Wiesengrund“. Eine medizinhistorische Untersuchung zur Entwicklung der Kinder- und Jugendpsychiatrie. Diss. Med. Freie Universität Berlin 1982. Krüger, Martina: Kinderfachabteilung Wiesengrund, Die Tötung behinderter Kinder in Wittenau. In: Arbeitsgruppe zur Erforschung der Geschichte der Karl-Bonhoeffer-Nervenlinik (Hrsg.): Totgeschwiegen 1933–1945, zur Geschichte der Wittenauer Heilstätten seit 1957 Karl-Bonhoeffer-Nervenlinik (=Stätten der Geschichte Berlins Band 17). 2. Auflage, Berlin 1989. S. 151-176. Beddies, Thomas; Andrea Dörries (Hrsg.): Die Patienten der Wittenauer Heilstätten in Berlin 1919-1960 (=Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und Naturwissenschaften Bd. 91). Husum 1999. Beddies, Thomas und Heinz-Peter Schmiedebach: „Euthanasie“-Opfer und Versuchsobjekte. Kranke und behinderte Kinder in Berlin während des Zweiten Weltkriegs. *Medizin Historisches Journal* 39 (2004), S. 165-196.

ger wurden bereits kurze Beiträge über die Enzephalographiepraxis in der Klinik veröffentlicht. Hier wird sie auch in einen Gesamtkontext gestellt.

Geschichte der Klinik

Die Städtische Nervenklinik für Kinder ging aus der auf dem Gelände der „Irrenanstalt Dalldorf“ bis 1888 eingerichteten „Städtischen Idiotenanstalt“ hervor, die etwa 200 geistig behinderte Jugendliche aufnehmen konnte. Die 1880 fertig gestellte „Irrenanstalt Dalldorf“, heute einer der drei Standorte des Vivantes Humboldt-Klinikums, war die erste städtische Anstalt zur Versorgung psychisch Kranker in Berlin. Durch den stetigen Bevölkerungszuwachs Berlins wurde die Eröffnung neuer Anstalten nötig. Bis 1893 entstanden in Herzberge und Wuhlgarten, später in Buch neue Einrichtungen zur Versorgung psychisch Kranker.²²⁸

Die außerhalb der Mauer der Hauptanstalt „Dalldorf“ liegende Idiotenanstalt war zu ihrer Zeit eine fortschrittliche Einrichtung, unter der Leitung des Erziehungsinspektors Hermann Piper, in deren Schulen und Werkstätten Kinder unterrichtet und in verschiedenen Handwerken unterwiesen wurden. Das Ziel des Aufenthaltes in der Idiotenanstalt war, bildungsfähige Kinder in die Lage zu versetzen, sich als Handwerker versorgen zu können. Den bildungsunfähigen Zöglingen sollte nach Pipers Vorstellungen „eine Stätte bereitet werden, welche ihnen die fürsorgende Elternliebe nach Kräften ersetzte.“²²⁹

1925 wurde die „Irrenanstalt Dalldorf“ in „Wittenauer Heilstätten“ und die Idiotenanstalt in „Erziehungsanstalt der Wittenauer Heilstätten“ umbenannt, in die nur noch bildungsfähige Kinder im Alter von sieben bis 16 Jahren aufgenommen werden sollten. Die jüngeren und bildungsunfähigen Kinder wurden zuerst in den „Kinderhort der Wittenauer Anstalten“, ab 1928 nach dessen Verlegung nach Buch in die „Nervenabteilung der Kinderheilanstalt Buch“ untergebracht. Als 1934 die Kinderheilanstalt Buch geschlossen wurde, verlegte man die Nervenabteilung an die Wittenauer Heilstätten zurück. Die bildungsunfähigen Kinder wurden nun großteils auf Vertragsheime in Brandenburg verteilt. 1938 erhielt die „Erziehungsanstalt der Wittenauer Heilstätten“ eine eigene Poliklinik,

²²⁸ Vgl. Wolff, Horst-Peter; Kalinich, Arno: Zur Geschichte der Krankenhausstadt Berlin-Buch. 2. Auflage. Frankfurt am Main 2006. S. 11.

²²⁹ Zitiert nach Beddies, Patienten, S. 77.

genannt „Lazarett“ und eine neurologisch–psychiatrische Abteilung, der Ernst Hefter – vom November 1939 an Gutachter für die „Aktion T4“ – vorstand.

Am 1. Juli 1941 wurde die Erziehungsanstalt aus dem organisatorischen Rahmen der Wittenauer Hauptanstalt gelöst. Die so entstandene „Städtische Nervenlinik für Kinder und Jugendliche“ verfügte über eine eigene Krankenblattführung und von den Wittenauer Heilstätten unabhängiges, eigenes Personal. 1942 umfasste die Klinik zwei räumlich getrennte Bereiche: das Erziehungsheim mit Heimsonderschule, weiterhin untergebracht in den alten Gebäuden der ursprünglichen Idiotenanstalt auf dem Gelände der Wittenauer Heilstätten und die mit der Unterstützung vom Reichsausschuss renovierten Räume in den Gebäuden des ehemaligen Nervensanatoriums „Wiesengrund“ der Wittenauer Heilstätten gegenüber dem Wittenauer Rathaus am Eichborndamm. In diesen Häusern befanden sich die Kinderfachabteilung, eine Röntgenabteilung sowie ein Operationsraum zur Vornahme von Ventrikulographien.

Für die Nervenlinik für Kinder wurde im Dezember 1943 ein Ausweichstandort in Bad Freienwalde in Betrieb genommen. Der Standort verfügte über eine eigene neurologische Abteilung, die auch mit einem Röntgengerät – unter anderem zur Durchführung von Enzephalographien – ausgestattet war.

Personal der Klinik²³⁰

Das ärztliche Personal der Klinik bestand aus Ernst Hefter, als Leiter, Gertrud Reuter und Gerhard Kujath. Reuter leitete die klinische Abteilung III und die in dieser Abteilung angesiedelte Kinderfachabteilung. Kujath war für die eher pädagogisch–psychiatrische Abteilung I verantwortlich.

Ernst Hefter (1906–1947) arbeitete, nachdem er sein medizinisches Staatsexamen 1931 in Hamburg abgelegt hatte, an der Psychiatrischen und Nervenlinik der Charité, am Städtischen Krankenhaus Berlin–Friedrichshain sowie in Hamburg. Ab dem 1. November 1934 bis zum 31. Januar 1937 war er als außerplanmäßiger Assistent an der Nervenlinik der Charité eingestellt.²³¹ Hefter galt als geschickter Redner und Schrift-

²³⁰ Vgl. Beddies, „Euthanasie“-Opfer, S. 170-173. Sowie Aktenbestand des Universitätsarchivs der Humboldt Universität Berlin.

²³¹ Humboldt-Universität zu Berlin (Universitätsarchiv): HUB UA Nervenlinik 12 (unpaginiert).

steller im Dienste des Nationalsozialismus, was aus einem Brief von Leonardo Conti (1900–1945), ab 1936 Stadtmedizinalrat in Berlin, an den Leiter der Nervenlinik Karl Bonhoeffer vom 17. Februar 1934 hervorgeht: „Ihr Assistent, Herr Dr. Hefter, hat in der letzten Zeit wertvolle Schulungs- und Aufklärungsarbeit in meinem Auftrage als Redner und schriftstellerisch auf dem Gebiete der Erbgesundheitspflege geleistet. Ich beabsichtige, mich für unsere nationalsozialistischen Ziele seiner wertvollen Hilfe in größerem Maße zu bedienen und bitte Sie freundlichst, ihm so weit wie irgend möglich entgegen zu kommen, wenn seine Zeit für diese, im Sinne der nationalsozialistischen Regierung wichtigen Aufgaben, von mir in Anspruch genommen wird“.²³²

Hefter wendete sich während seiner Assistentenzeit an der Nervenlinik der Charité auch eugenischen Forschungsfragestellungen zu. Aus einem Brief vom 28. Juni 1935 aus der Nervenlinik an die Direktion der Charité geht hervor, dass er sich für ein Stipendium mit dem Zweck eines einjährigen Forschungsaufenthalts in Nord–Amerika bewerben wollte, um die Wirkungen der Rassenmischung auf den menschlichen Konstitutionstypen zu erforschen.²³³ Nachdem sein Antrag auf ein Stipendium abgelehnt wurde, betreute er, selbst aktiver Wassersportler, 1936 die deutschen Schwimmer bei den Olympischen Spielen in Berlin. Nachdem Leonardo Conti 1936 das Amt des Stadtmedizinalrates in Berlin übernahm, holte er Hefter Anfang Februar 1937 als Wissenschaftlichen Mitarbeiter in das Hauptgesundheitsamt. Hier arbeitete er vermutlich in den Dezernaten IV (Allgemeine Hygiene, Seuchenbekämpfung und Badewesen) und VIII (Heil- und Pflegeanstalten und Hospitäler). Wahrscheinlich über Conti, der nachweislich an den Vorbereitungen der Euthanasieaktion teilgenommen hatte, kam Hefter mit dem „Reichsausschuss zur wissenschaftlichen Erforschung erb- und anlagebedingter Leiden“ in Berührung. Seit dem November 1939 war er als Gutachter der Krankenmordaktion „T4“ tätig. Am 1. Februar 1940 trat er in die NSDAP ein. Ab dem 1. Februar 1939 wurde er Oberarzt in den Wittenauer Heilstätten, bis er 1941 die Leitung der neu entstandenen Städtischen Nervenlinik für Kinder übernahm. Im Dezember 1945 wurde er von den russischen Besatzungstruppen festgenommen und 1946, wegen der Erstellung von 55 Sterilisationsgutachten und „Einschläferung“ von 30 Kindern, zu zehn Jahren Haft verurteilt. Er verstarb 1947 in der Haft.²³⁴

²³² HUB UA Nervenlinik 12 (unpaginiert).

²³³ HUB UA Nervenlinik 12 (unpaginiert).

²³⁴ Arbeitsgruppe, Totgeschwiegen, S. 173.

Gertrud Reuter (1909–1999) legte das medizinische Staatsexamen 1934 in Freiburg/Br. ab. Nach Volontär- und Assistenzzeiten in Essen und Bremen trat sie 1938 in die Wittenauer Heilstätten ein. 1942 wechselte sie an die neu eröffnete Städtische Nervenlinik, wo sie die Abteilung III und so auch die Kinderfachabteilung leitete. Nach dem Krieg erhielt sie die Genehmigung von den Alliierten, sich als Fachärztin für Neurologie und Psychiatrie niederzulassen. Sie arbeitete von 1947 bis 1975 in Essen in einer neurologischen Praxis.

Gerhard Kujath (1908–1974) legte das medizinische Staatsexamen 1933 in Berlin ab und begann danach die Facharztausbildung an der Universitätsnervenlinik der Charité. Die Bekanntschaft Kujaths mit Hefter ging auf seine Assistentenzeit an der Charité zurück, Kujath befand sich bis Mitte der 30er Jahren in der Hierarchie jeweils immer eine Stufe unter Hefter. Kujath interessierte sich auch während seiner Assistentenzeit für wissenschaftliche Fragestellungen. Er führte Untersuchungen zu Liquorcholesterin sowie über Begutachtungsfragen von „schwererziehbaren“ Kindern durch. Im April 1939 erlangte Kujath die Anerkennung als Facharzt für Psychiatrie und Neurologie. Ab dem 31. August 1939 bis zu seiner Einberufung zum Heeresdienst, am 25. November 1939 arbeitete er im Institut für Konstitutionsforschung (unter Walter Jaensch).²³⁵ Seit dem 1. Juli 1940 arbeitete er in den Wittenauer Heilstätten als Assistenz- später Oberarzt und wechselte nach Eröffnung an die Städtischen Nervenlinik für Kinder. In den Jahren 1945 bis 1952 leitete Kujath die Klinik kommissarisch, übernahm dann die Kinderpsychiatrische Abteilung der Universitätskinderklinik der Freien Universität Berlin.

Röntgenuntersuchungen in den Wittenauer Heilstätten

Bevor mit der Darstellung der Enzephalographieanwendung in der Städtischen Nervenlinik für Kinder und Jugendliche begonnen wird, handelt es sich hier kurz um die radiologische Diagnostik in einer anderen psychiatrischen Anstalt. Beddies und Dörries (1999) werteten 4000 Krankengeschichten der „Irrenanstalt Dalldorf“ bzw. seiner Nachfolgeinstitution „Wittenauer Heilstätten“, in denen hauptsächlich Erwachsene behandelt wurden, nach unterschiedlichen Gesichtspunkten aus. Die Wittenauer Heilstätten verfügten erst seit 1950 über ein eigenes Röntgengerät, in den Jahren davor wurden die

²³⁵ HUB UA K 82 (Nervenlinik) sowie HUB UA NS Doz Z-DI/585 Blatt 1.

Aufnahmen in auswärtigen Krankenhäusern durchgeführt. Die Auswertung des Zeitraumes von 1919 bis 1960 ergab, dass bei insgesamt 16 Prozent der Patienten Röntgenuntersuchungen durchgeführt wurden.²³⁶ Die Mehrzahl der radiologischen Untersuchungen waren Thoraxaufnahmen zur Diagnostik einer Tuberkulose. Im Zeitraum von 1919 bis 1945 wurden insgesamt 4,8%, 1946–1950 10,5% und 1951–1960 35,1% der Patienten radiologisch untersucht. Pneumenzephalographien wurden in dem genannten Zeitraum von 1919 bis 1960 nur bei einer sehr geringen Anzahl von Patienten durchgeführt. Nur 10 Erwachsene, also insgesamt 0,3 Prozent des untersuchten Kollektivs, wurden einer Pneumenzephalographie unterzogen. Der erste Nachweis einer durchgeführten Enzephalographie stammt aus dem Jahre 1948.

Im Gegensatz zu der seltenen Anwendung des Verfahrens in den Wittenauer Heilstätten wurde die Pneumenzephalographie in der Städtischen Nervenlinik für Kinder, über die es in dieser Arbeit in erster Linie geht, seriell bei fast jedem Kind von der Station III durchgeführt.

Die auffälligen Unterschiede in der Häufigkeit der Durchführung von Enzephalographien zwischen den „Wittenauer Heilstätten“ und der daraus hervorgegangenen „Städtischen Nervenlinik für Kinder“ könnten mehrere Ursachen haben. Erstens hatten die zwei Kliniken ein unterschiedliches Patientenkollektiv. In Wittenau waren die Erwachsenen mit hauptsächlich psychiatrischen Erkrankungen, in der Nervenlinik die Kinder mit psychiatrischen und neurologischen Auffälligkeiten untergebracht. Bei Kindern gestaltete sich die Beurteilung des psychischen Zustandes mit psychologischen Tests wesentlich schwieriger als bei Erwachsenen. Vermutlich gerade deswegen – zum Umgehen der Schwierigkeiten dieser Testdurchführung – kam die Enzephalographie häufiger in der Kindernervenlinik zur Anwendung. Zweitens stand Wittenau ab Juli 1941 mit der Sperrung der anderen städtischen Anstalten (Buch, Wuhlgarten, Herzberge) für psychisch Kranke im Erwachsenenalter als einzige Anstalt zur Aufnahme Kranker zur Verfügung. Daraus entstand die Notwendigkeit, aufgenommene Patienten möglichst schnell in brandenburgische Anstalten zu verlegen. Die Zeit für Untersuchungen war entsprechend kurz. Die teilweise monatelange Verweildauer in der Kindernervenlinik spricht dafür, dass der Verlegungsdruck für Kinder wesentlich geringer war, als in Wittenau, was auch damit zusammenhängen konnte, dass in der Klinik bereits eine Kinderfachab-

²³⁶ Vgl. Beddies, Patienten, S. 365 und S. 373-375.

teilung etabliert wurde. Somit wurde die Selektion und Tötung der Kinder vor Ort durchgeführt. Weiterhin spielte die – in den nächsten Kapiteln noch ausführlich dargelegte – Forschungstätigkeit in der Nervenlinik eine wesentliche Rolle, die eine Erklärung für die häufigere Durchführung der Enzephalographie in der Nervenlinik für Kinder liefert.

Quellenbeschreibung

Das Quellenmaterial umfasst die Krankenakten der Städtischen Nervenlinik für Kinder und Jugendliche von 1942 bis 1945 sowie die Röntgenkarteikarten aus der radiologischen Abteilung der Nervenlinik.

Die Krankenakten befinden sich im Archiv der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik des Humboldt-Klinikums. Sie sind nach Geschlechtern und Aufnahmeummern sortiert. Durch die Untersuchung der Akten der Mädchen, deren Zahl 293 beträgt, soll der Alltag der Enzephalographiepraxis dargestellt werden. Dabei handelt es sich in erster Linie um eine qualitative Untersuchung und weniger um eine statistische Datenerhebung.

Aus diesem Kollektiv sollen bestimmte für die vorliegende Arbeit relevante Gruppen besonders berücksichtigt werden. Diese Gruppen sind:

- (1) Kinder, die als wissenschaftlich wichtig eingestuft wurden,
- (2) Kinder, die in Verbindung mit einer Enzephalographie verstorben sind,
- (3) Kinder, die ventrikulographiert wurden,
- (4) Kinder, bei denen Thorotrast- oder Überdruckfüllung eingesetzt wurde.

Die andere Gruppe des Quellenmaterials bilden die Röntgenkarteikarten. Die Röntgenbefunde wurden sowohl den Krankenakten beigelegt, als auch separat auf Sammelkarten aufbewahrt. Die Karteikarten wurden nach der Art der Röntgenuntersuchung, bzw. nach dem Befund in unterschiedlichen Fächern sortiert. Innerhalb der einzelnen Fächer wurden die Karteikarten nach dem Datum der Durchführung geordnet. Insgesamt gibt es folgende Fächer:

1. Schädelübersicht normal 1–6999 [Zahl der Untersuchungen]
2. Schädelübersicht normal 7000–14000 [Zahl der Untersuchungen]
3. Encephalographie normal
4. Encephalographie pathologisch, Sv. [Seitenventrikel], comb. [kombiniert], Hydrocephalus
5. Encephalographie pathologisch, Bas. [Basal], Konv. [Konvexität], 3. und 4. Ventrikel, Subarachnoidalraum
6. Verschiedenes
7. Verschiedenes
8. Reifebestimmung
9. Reifebestimmung
10. Reifebestimmung
11. Spina bifida
12. Demonstration
13. Nebenhöhlen, Schädelfrakturen, Nahtknochen, Röhrenknochen
14. Schädelübersicht pathologisch
15. Schädelübersicht pathologisch
16. retardierte Schädelentwicklung

Die Karteikasten mit der Aufschrift „Verschiedenes“ enthalten Röntgenbefunde unterschiedlicher Körperpartien, wie zum Beispiel Thorax- und Abdomenaufnahmen. Zur Reifebestimmung wurde in der Regel das röntgenologische Bild der Handwurzelknochen angewendet. Das so erhaltene Knochen- oder Körperalter wurde mit dem Intelligenzalter ins Verhältnis gesetzt, um bestehende Entwicklungsstörungen zu objektivieren. Die „Spina bifida“-Aufnahmen beinhalteten Wirbelsäuleaufnahmen. Die encephalographischen Befunde wurden nach dem Teil des Ventrikelsystems, der pathologische Veränderungen aufwies, eingeordnet. In der Regel wurde mehr als ein Teil des Ventrikelsystems als pathologisch beschrieben. In diesem Falle wurde der Befund nach der führenden Pathologie in das Karteikartensystem eingeordnet. So unterschied man eine symmetrische oder asymmetrische Seitenventrikelvergrößerung, eine Veränderung der dritten und vierten Hirnkammer sowie Veränderungen des Subarachnoidalraumes. In Abhängigkeit davon, wo die Pathologie des Subarachnoidalraumes am meisten ausgeprägt war, unterschied man die Gruppen „Encephalographie pathologisch basal“ sowie

„Encephalographie pathologisch konvex“. Bei der Beurteilung der Seitenventrikel wurde auf das Vorhandensein bzw. auf die Verzerrung der in der anterior–posterior–Aufnahme charakteristischen Schmetterlingsform geachtet. Wenn mehrere Bereiche gleich stark betroffen waren, wurden die entsprechenden Befunde in die Diagnosegruppe „Encephalographie pathologisch kombiniert“ oder „Encephalographie pathologisch 3. und 4. Ventrikel“ eingeteilt.

Da die Karteikarten in den unterschiedlichen Diagnosengruppen nach dem Röntgenaufnahmedatum sortiert sind, lässt sich der Zeitraum, in dem in der Klinik Enzephalographien durchgeführt wurden, ziemlich genau eingrenzen. Eine der ersten Karteikarten stammt vom Februar 1942. Die enzephalographische Untersuchung wurde in der Klinik vermutlich bis ca. 1974 angewendet, worauf eine der letzten Karteikarten vom Mai 1974 hinweist. Ungefähr ab 1964 wurde für das Verfahren auf den Karteikarten nicht mehr der Ausdruck „Encephalographie“ sondern „Pneumencephalographie“ gebraucht, um vermutlich das Verfahren besser von der Elektroenzephalographie abzugrenzen. Damit wurde wieder auf den ursprünglichen Bingelschen Name zurückgegriffen. Das seit der Eröffnung der Klinik angewendete Format der Karten wurde bis ca. 1950 beibehalten, danach zu wesentlich einfacheren, einfarbigen, roten Karten gewechselt. Die zwischen 1942 und ca. 1950 verwendeten älteren Karten gab es in drei unterschiedlichen Farben und zwar in rot, grün und orange. Die orangefarbenen enthielten die Röntgenbefunde der in Bad Freienwalde, eines der an der Klinik angeschlossenen Kinderheime, angefertigten Enzephalographien. Hefter war in jeder zweiten Woche in Freienwalde. Eine farbige Trennung zwischen den Geschlechtern, (rot für Mädchen, grün für Jungen), wie es anscheinend bei der Herstellung der Karteikarten gedacht war und bei den Krankenakten auch durchgeführt wurde, gab es jedoch nicht. Der Demonstrationskasten enthält die als wissenschaftlich wichtig eingestuften Karteikarten. Diese sind durch einen „wissenschaftlich wichtig!“–Aufdruck gekennzeichnet. Den Stempel findet man gewöhnlich auch auf den Krankenakten.

4.3.2 Pneumenzephalographische Untersuchung

Untersuchungsmethoden allgemein

Die Kinder wurden während ihres Aufenthaltes in der Kinderfachabteilung Wiesengrund zahlreichen diagnostischen Verfahren unterzogen. Einige davon dienten der Abklärung internistischer Erkrankungen; Urin- und Stuhluntersuchungen beim Diphtherie-, sowie Thoraxröntgenübersicht bei Tuberkuloseverdacht. Zum allgemeinen Procedere gehörten auch das Erstellen einer Fieberkurve, eine Ganzkörperfotografie des nackten Kindes und eine ausführliche körperliche Untersuchung. In seltenen Fällen wurde außerhalb der Klinik ein EKG abgeleitet. Der Großteil des diagnostischen Arsenal diente allerdings der Untersuchung psychiatrischer und neurologischer Erkrankungen. Bei Aufnahme der Kinder wurde eine ausführliche Anamnese erhoben, die sehr gründlich auf die familiären Verhältnisse und vorliegenden, hauptsächlich psychiatrisch-neurologischen Auffälligkeiten der Familienangehörigen einging. Es wurden fast immer auch psychologische Tests durchgeführt. Die Kinder mussten auf standardisierte Fragen antworten und verschiedene geometrische Strukturen, wie ein Drei- oder Viereck, zeichnen. Mit diesen Tests bestimmte man das Intelligenzalter und objektivierte vorhandene Intelligenzdefekte. Danach erfolgten die Blut-, Liquor-, und Schädelröntgenuntersuchungen, die standardmäßig bei fast allen Kindern der Klinik durchgeführt wurden. Die Enzephalographie wurde auf der eher neurologisch ausgerichteten Station III regelmäßig angefertigt.

Man sieht also, dass die Pneumenzephalographie nur ein Verfahren aus dem eingesetzten diagnostischen Arsenal darstellte. Sie nahm allerdings eine Sonderstellung unter diesen Verfahren ein. Sie war eine invasive Untersuchungsmethode, die oft starke Nebenwirkungen in Form von Übelkeit, Erbrechen und Kopfschmerzen hervorrief. In seltenen Fällen, als schlimmste Komplikation, endete sie sogar mit dem Tod des Kindes. Sie erforderte auch eine teure Ausrüstung und eine große Erfahrung des Untersuchers bezüglich der Durchführung und der Auswertung der Befunde. Außerdem war sie auch die jüngste unter den eingesetzten Untersuchungsmethoden.

Pneumenzephalographische Untersuchung

Die Enzephalographien wurden in der klinikeigenen Röntgenabteilung durchgeführt. Aus dem Briefwechsel zwischen Hefter und dem Vater eines Patienten weiß man, dass ab ungefähr 1944 eine eigene Röntgenabteilung in Bad Freienwalde eingerichtet wurde: „[...] In diesem Zusammenhang kann ich Ihnen mitteilen, dass wir in den letzten Wochen eine Abteilung der Klinik in unser größtes, dicht bei Bad Freienwalde gelegenes und dem Kirchlichen Erziehungsverband gehörendes Vertragsheim verlegt haben. Da wir aller Voraussicht nach binnen kurzem in der Lage sein werden, auch hier unsere wichtigsten Röntgenuntersuchung durchzuführen [...].“²³⁷ Darauf weisen auch die Röntgenkarteikarten hin. Die in Bad Freienwalde angefertigten Enzephalographiebefunde wurden auf einer orangen Karteikarte und mit einer anderen Schreibmaschine als in der Nervenklinik geschrieben.

Bei fast allen Enzephalographien wurde der Untersuchungsablauf in der Krankenakte vom durchführenden Arzt dokumentiert. In der Regel wurde die Enzephalographie in Narkose mit Äther oder Evipan (Hexobarbital) durchgeführt. Die Punktion und die Lufteinblasung erfolgte zuerst im Lumbalbereich und meist nur dann, wenn auf diesem Wege nicht genügend Liquor zu gewinnen war, griff man zur Okzipital- oder Ventrikelpunktion. Die Menge des entnommenen Liquors und der eingeblasenen Luft variierte zwischen 100–270 cm³, betrug also teilweise mehr als das Doppelte dessen, was in der damaligen Literatur empfohlen wurde.²³⁸ Ein Großteil der Komplikationen lässt sich auf die Narkose zurückführen, ein anderer Teil hing aber mit der Lufteinblasung zusammen. Zur Kreislaufunterstützung wurden Coramin und Cardiazol eingesetzt, die Atmungstätigkeit konnte mit Lobelin angeregt werden.²³⁹ Das folgende Zitat beleuchtet den Untersuchungsablauf, während dessen eine Komplikation auftrat: „1/2 Stunde vor dem Eingriff 1/4 ccm S.E.E. und zusätzlich 4 ccm Evipan i.v. Der Liquor tropft bei Lumbalpunktion klar und mäßig schnell, es werden nur 220 ccm entnommen und gegen die gleiche

²³⁷ SNfKJ, M 228.

²³⁸ Vgl. Schiersmann, Einführung, 1942, S.23. Die in diesem Lehrbuch empfohlene Menge betrug 60-100 cm³.

²³⁹ Vgl. Poulsson, E: Lehrbuch der Pharmakologie, für Ärzte und Studierende. 10. Auflage, Leipzig 1934, S. 44, S. 133ff und S. 171. Heinrich Otto Wieland (1877-1957) konnte 1921 Lobelin aus dem Indianertabak (*Lobelia inflata*) isolieren. Lobelin wirkt stark erregend auf das Atemzentrum ohne störende Nebenerscheinungen und wurde bei geschwächter Atmung bei Fieberkrankheiten (Pneumonie, Bronchopneumonie), Vergiftungen (Alkohol, Schlafmittel, Morphin) und bei der Asphyxie der Neugeborenen eingesetzt. Cardiazol und Coramin sind synthetische, lösliche Kampferpräparate, die als Stimulans für das Herz und Atmung gegeben wurden. Evipan ist ein Barbiturat, das einen rasch eintretenden tiefen Schlaf von kurzer Dauer verursachte.

Menge Luft ausgetauscht. Kurz nach der Narkose plötzlich einsetzender Atemstillstand, Puls verschwindet, das Herz schlägt etwas verlangsamt. Nach künstlicher Atmung und 1 ccm Lobelin i.m. setzt die Atmung wieder ein, der Puls ist bald wieder gefüllt und kräftig; der Eingriff kann dann ohne Komplikationen durchgeführt werden. Prophylaktisch noch 5 ccm Coramin und 2 mal 1 ccm Cardiazol.“²⁴⁰

Meistens wurden anschließend an die Lufteinblasung vier Röntgenbilder – eine anterior-posterior, eine posterior–anterior und zwei Sagittalaufnahmen – angefertigt. Dadurch bestand die Möglichkeit, alle Anteile des Kammersystems möglichst scharf, plattennah, abzubilden und eine Hirnveränderung räumlich darzustellen.

Die Befundung der Aufnahmen führte der Klinikdirektor Ernst Hefter durch. Bei den Befunden handelte sich meistens um reine Beschreibungen der Röntgenbilder, ohne dabei auf die Relevanz der Veränderungen Bezug zu nehmen oder sie zu deuten. Bei der Beurteilung der Röntgenaufnahmen spielten die Größen- und Formveränderungen der unterschiedlichen Anteile des Ventrikelsystems eine wichtige Rolle. Die Einordnung in das Röntgenkarteikartensystem erfolgte nach dem oben beschriebenen Prinzip. Bei der Beschreibung der Befunde wurde auf das Vorhandensein von sichtbaren Fehlbildungen, wie zum Beispiel Balkendefekt oder Septum pellucidum Zysten besonders geachtet.

Hefter griff bei der Befundung einiger Röntgenbilder auf das konsiliarische Urteil seines Freundes und Experten auf dem Gebiet der Neuroradiologie, Wilhelm Rüsken²⁴¹, zurück. Für das rege Forschungsinteresse über neuroradiologische Diagnostik mittels Enzephalographie spricht also nicht nur die Führung der Röntgenkarteikarten, sondern auch die Zusammenarbeit mit einem neuroradiologischen Experten. Ihre Bekanntschaft ging vermutlich noch auf ihrer gemeinsamen Studienzeit in Hamburg zurück. Das wissenschaftliche Forschungsinteresse, die Sporttätigkeit (Hefter war aktiver Wassersportler, Rüsken examinierter Sport- und Turnlehrer) und die nationalsozialistische Überzeugung verbanden die beiden, was schließlich zu ihrer Zusammenarbeit führte. In wieweit Rüsken von den Tötungen in der Kinderfachabteilung wusste, lässt sich bis jetzt nicht klären. Die intensive Forschungstätigkeit in der Klinik wird auch aus einem Brief Hefters

²⁴⁰ SNfKJ, K610.

²⁴¹ Zur Biographie Rüsken's vgl. Kapitel 3.4.

an den Leiter des Hermsdorfer Kinderheimes, Straube, deutlich. Hefter beklagte sich, dass der Überweisungsbericht von zwei aus dem Kinderheim nach Wiesengrund verlegten Kindern keine verwertbaren anamnestischen und ärztlichen Informationen erhielt: „unter diesen Umständen mussten sich unsere Feststellungen darauf beschränken, dass prozesshafte Nervenleiden oder Herdsymptome in beiden Fällen fehlen, die Röntgenuntersuchung für eine nach Zeit und Ursache nicht zu bestimmende Hirnschädigung erworbener Art spricht, psychisch ein Entwicklungsrückstand schwersten Grades vorliegt, der Bildungsunfähigkeit annehmen lässt. [...] Für uns bleibt aber eine solche Arbeit infolge der vorerwähnten Umstände höchst unbefriedigend, da sie praktisch zwecklos und, was auf diesem Arbeitsgebiet viel sagen will, wissenschaftlich fruchtlos ist. Es empfiehlt sich daher, Fälle dieser Art an denen weder Eltern noch sonstige Angehörige noch ein Vormund, ein Jugendamt, ein Heim o.a. das geringste Interesse nehmen, unmittelbar in Anstaltspflege zu überführen.“²⁴² Hefter verstand sich also als Leiter einer auf der Forschung ausgerichteten Spezialabteilung.

In der Klinik erhielten die Kinder nach abgeschlossener Untersuchung eine Diagnosenummer nach der Würzburger Diagnosentabelle von 1933 und eine beschreibende Formulierung, eine Art „Prosadiagnose“. Ein Beispiel aus der Krankenakte eines 4-jährigen Mädchens mit der Diagnose 1b (Idiotie infolge von nachgewiesener Hirnschädigung): „Organische Hirnschädigung entzündlicher Ätiologie bei Frühgeburt (bildungsunfähig)“.²⁴³ Die Beschreibung war eine Präzisierung und eine Auslegung der vergebenen Diagnosengruppe sowie eine Zusammenfassung der wichtigsten Informationen in medizinischer und sozialer Hinsicht. So ging in die Diagnosenbeschreibung die Bildungs- und Schulfähigkeit des Kindes hinein, außerdem wurde auf die mögliche ätiologische Ursache einer Erkrankung eingegangen. Anscheinend gab man sich mit der gültigen Klassifikation nicht zufrieden und versuchte man neue Wege in die Einteilung der Nervenkrankheiten einzuschlagen. Der Zeitpunkt der Hirnschädigung, ob es sich also um eine intrauterine, geburtstraumatische oder frühkindliche Schädigung handelte und die Ursache der Erkrankung, standen im Fokus des Interesses. Ein Beispiel aus einer Krankenakte: „[...] die luftgefüllten Seitenventrikel lassen eine leichte aber deutliche Differenz zugunsten des linken erkennen, die sicher als pathologisch bewertet werden muss und mit größter Wahrscheinlichkeit als Restbefund einer geburtstraumatischen

²⁴² SNfKJ, M 281.

²⁴³ SNfKJ, M 160.

Hirnschädigung zu beurteilen ist [...].²⁴⁴ Die sichtbare Ventrikelveränderung wurde hier also als Folge einer traumatischen Hirnschädigung interpretiert. Damit wurden die psychischen Auffälligkeiten des Kindes auf eine exogene und nicht auf eine endogene, vererbte, Ursache zurückgeführt. Die in der Enzephalographie diagnostizierten Ventrikelveränderungen wurden einerseits zur Unterscheidung von exogenen und endogenen Erkrankungen, andererseits aber auch zur Bestimmung des Schweregrades einer Hirnschädigung herangezogen. Die ursächliche Klärung einer Erkrankung konnte teilweise von der Enzephalographie geleistet werden, wenn beispielsweise Fehlbildungen, wie Balkenmangel oder Septum pellucidum Zysten bestanden. Bei einer abgelaufenen Meningitis konnte die Verklebung der Hirnhäute eine Luftfüllung der inneren oder der äußeren Liquorräume verhindern, die wiederum als Hinweis für eine vorher durchgemachte Entzündung interpretiert werden konnte.

Die Einordnung in eine Diagnosengruppe erfolgte nach einer klinisch–psychiatrischen sowie apparativen Untersuchung. Dass auch die Enzephalographie dabei eine wichtige Rolle spielte, geht aus der Untersuchung der Patientinnen aus dem Kollektiv der Mädchen mit der Diagnose Idiotie hervor. Die Würzburger Diagnosentabelle unterschied Idiotie ohne nachweisbare Ursache (1a) und infolge von nachgewiesener Gehirnschädigung (1b). In dem untersuchten Patientenkollektiv aus der Diagnosegruppe 1b kam die Enzephalographie 91mal zur Anwendung. Nur bei drei Kindern (ca. 3%) wurde das Enzephalogramm als normal befundet. Bei den Patienten aus der Diagnosengruppe 1a, also Idiotie ohne nachweisbare Ursache, wurde von den 19 durchgeführten Enzephalographien 10 (ca. 50%) als normal befundet. Das legt die Vermutung nahe, dass die Einteilung in eine Gruppe oft mit der Morphologie der Ventrikel zusammenhing. Kinder mit unauffälligem Ventrikelsystem wurden eher der Gruppe 1a, Kinder mit veränderten meistens vergrößerten Ventrikeln der Gruppe 1b zugeordnet.

Bei der Anwendung der Enzephalographie lässt sich ein deutlicher Unterschied in der Anwendungspraxis auf den beiden Stationen der Klinik – auf der neurologischen Station III sowie auf der eher psychiatrischen Station I – beobachten.

Einige Krankenakten und Röntgenkarteikarten tragen einen „wissenschaftlich wichtig“-Vermerk. Bei der näheren Untersuchung der Dokumente von Patienten, die als wissen-

²⁴⁴ SNfKJ, M248.

schaftlich wichtig eingestuft wurden, lassen sich zwei Forschungsschwerpunkte in der Klinik identifizieren.

Der eine Schwerpunkt lag in der Kinderpsychiatrie. Von den 145 Kindern, die auf der Station I aufgenommen wurden, waren 37 als „wissenschaftlich wichtig“ gekennzeichnet. Bei den als „wissenschaftlich wichtig“ eingestuften Mädchen kam die Enzephalographie nur bei zwölf Patienten (32%) zur Anwendung. Sie waren ältere Kinder, meist über zehn Jahre alt, die in die Diagnosengruppen 17 (abnorme Reaktion) und 18 (psychopathische Kinder und Jugendliche bis zur Vollendung des 18. Lebensjahres) eingestuft wurden. Das heißt also, dass auf der psychiatrischen Station in erster Linie nicht der enzephalographische Befund für das wissenschaftliche Interesse ausschlaggebend war, sondern das Verhalten der Kinder. Obwohl auf dieser Station eher psychologische Tests im Mittelpunkt der Untersuchungen standen, wurden bei allen Kindern auch Röntgenkopfaufnahmen sowie Liquoruntersuchungen durchgeführt. Bei diesen sog. nativen Röntgenkopfaufnahmen wurde auf einer Lufteinblasung verzichtet und kamen so nur die knöchernen Strukturen zur Darstellung. Kujath veröffentlichte nach dem Zweiten Weltkrieg ein in drei Auflagen erschienenenes Lehrbuch über die jugendpsychiatrische Diagnostik und Begutachtung. Seine in der Klinik gesammelten Erfahrungen steuerten gewiss zur Entstehung dieses Lehrbuches bei. Obwohl auf Station I die Enzephalographie im Vergleich zur anderen Station relativ selten angewendet wurde, griff man bei Kindern, die „zur Klärung der Schulfähigkeit“ auf die Station I aufgenommen wurden, wesentlich häufiger zum Eingriff.

Der andere Schwerpunkt der Klinik lag in der Neurologie. Von den 160 Aufnahmen auf die von Hefter und Reuter geleitete Station III wurden 36 eher jüngere Kinder als „wissenschaftlich wichtig“ gekennzeichnet. Bei denen wurde die Pneumenzephalographie bei 33 Patienten (92%) angewendet. Dieser Unterschied in der Durchführungshäufigkeit bestand nicht nur bei den wissenschaftlich wichtigen Fällen, vielmehr konnte er auch bei den anderen Patienten der Station beobachtet werden.

Nach den abgeschlossenen Untersuchungen der vom Reichsausschuss eingewiesenen Kinder wurde die Tarnorganisation direkt informiert. Diese Berichte enthielten neben anamnestischen Angaben und Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen oft auch Empfehlung auf Tötung oder Entlassung. Kinder konnten aber auch direkt von der Klinik aus dem Reichsausschuss gemeldet werden. Der Schriftverkehr wurde in der Regel

vom Klinikleiter, Ernst Heffer, geführt. Die Krankenakten enthalten kurze Einträge mit dem Datum der Berichte, sowie den Meldebögen. Die Meldebögen wurden größtenteils abgeheftet, die Berichte aber von den Akten getrennt geführt. Einige von den Berichten an den Reichsausschuss konnten im Archiv der Universität Tübingen – im Nachlass von Jürgen Peiffer – ausfindig gemacht werden.²⁴⁵ Sowohl auf den Meldebögen als auch auf den Berichten an den Reichsausschuss wurden sehr häufig die Befunde der Blut-, Liquor- und der Enzephalographieuntersuchungen aufgelistet. Die Befunde der Pneumenzephalographien waren meistens ausführlich beschrieben, was die der Untersuchung beigemessenen Relevanz unterstreicht. Andererseits wurde dadurch den Berichten und Meldebögen die gewünschte Objektivität und Wissenschaftlichkeit verliehen.

Anlage 1

Meldung¹⁾

eines Falles von **schwerem cerebralem Defektzustand (bildungsunfähig)**
(Bezeichnung gem. Ziffer 1 bis 5 der Fußnote)

Bei dem Kinde **K [REDACTED] R [REDACTED]**, geb. 22. 7. 1940
 3. St. der Meldung befindet sich das Kind in **den Wittenauer Heilstätten, Berlin-Wittenau, Oranienburger Str.**

Gezilling — Ja? — **Nein** — Gleich- — Andersgeschlechtlich — ehelich — **unehelich** —;
1 tes Kind der Eltern von insgesamt **1** Kindern; davon totgeboren —, noch lebend —

Name und Vorname	wohnhaft in (g. B. Kreis und Straßenangabe)	geboren am	Religion
a) des Vaters unbekannt			
b) der Mutter H [REDACTED] R [REDACTED]	Blm-Charlottenburg Kurfürstendamm [REDACTED]	22.9. [REDACTED]	

Beruf ~~der Mutter~~
 der Mutter

1. Angaben über das Leiden bzw. den Krankheitszustand

a) Auffallendste Erscheinungen des Krankheitszustandes bzw. des Leidens (Bei Schädelanomalien Umfang (Stirn-Hinterhaupt) — in cm angeben!) **Körperlicher Entwicklungsrückstand. Intern und neurologisch o.B. Freies Sitzen möglich, Stehen und Gehen nicht. Blut/Liquor o.B. Röntgen: Schädelleeraufnahmen deutliche Verstärkung der Impr. digit. im Hinterhaupts- und Scheitelbereich; encephalographisch mittelgradige Vergrößerung der Seitenventrikel ohne Differenzen, verhältnismässig stärkere blasenförmige Auftreibung des 3. Ventrikels, übermässige Ausdehnung der basalen Zisternen. Psychisch: Höchstgradiger Rückstand, kein Befreien von Behinderungen, keine soziale Kontaktfähigkeit, kein Spielen, kein Wortverständnis, kein Sprachvermögen.**

b) Ist der Krankheitszustand gleichbleibend oder fortschreitend?
muss gefüttert und gebündelt werden.

2. Angaben über die Geburt des Kindes **muss gefüttert und gebündelt werden.**

a) Wieviel wog das Kind unmittelbar nach der Geburt? **angeblich 6 1/2 Pfund**

Abbildung 13: Meldebogen an den Reichsausschuss. Ausführliche Beschreibung des enzephalographischen Befundes.²⁴⁶

²⁴⁵ UA Tübingen, Nachlass Peiffer, 731/306.

²⁴⁶ SNfKJ, K 488.

Bei einem stationären Aufenthalt eines Patienten mussten die behandelnden Ärzte der Krankenkasse gegenüber die Notwendigkeit einer Krankenhausbehandlung begründen. Der Schriftverkehr zwischen der Klinik und den Krankenkassen wurde meistens den Krankenakten beigelegt. Das folgende Beispiel stammt aus einem an die Krankenkasse gerichteten Brief Kujaths: „das genannte Kind befindet sich seit dem 28. April 1943 in stationärer Beobachtung und Behandlung in der hiesigen Klinik wegen Entwicklungsrückstand mit größten Erziehungsschwierigkeiten, die eine Störung und gewisse Gefährdung der Umgebung mit sich bringen. Die Krankenhausaufnahme ist dringend erforderlich zur Klärung der Diagnose und Prognose sowie des Grades der Bildungsfähigkeit. Es liegt ein diagnostisch besonders schwieriger Fall vor, der auch operative Eingriffe (Encephalographie) erforderlich macht. Das Zustandsbild ist versicherungspflichtig im Sinne der RVO [Reichsversicherungsordnung – gk.]. Heil Hitler! Dr. G. Kujath.“²⁴⁷ Bei der Begründung der Krankenhausaufnahme spielte unter anderem die Anwendung der Pneumenzephalographie eine Rolle. Das Verfahren wurde hier als ein „operativer Eingriff“ bezeichnet, vermutlich auch um der Begründung mehr Nachdruck zu verleihen. In einigen anderen Fällen wurden pathologische Enzephalographiediagnosen zur Begründung herangezogen. Die Begründung war erforderlich, da die Krankenkassen nach einigen Wochen Klinikaufenthalt des Kindes oftmals nur noch einen reduzierten Pflegesatz den sog. „Heimkostensatz“ zahlten.²⁴⁸

Anzahl der „Seitenventrikel asymmetrisch“ – Röntgenkarteikarten

Durch die graphische Darstellung der Anzahl der Röntgenkarteikarten und damit der Anzahl der gestellten Diagnosen aus einer bestimmten Diagnosengruppe, lässt sich indirekt die Veränderung der Häufigkeit des Verfahrens im Laufe der Jahre bestimmen. Dadurch lassen sich Tendenzen bezüglich der Enzephalographiepraxis nachzeichnen. Im unten abgebildeten Diagramm ist die Jahresverteilung einer der größten enzephalographischen Diagnosengruppe, der „Seitenventrikel–asymmetrischen“ Röntgenkarteikarten dargestellt.

²⁴⁷ SNfKJ, M146.

²⁴⁸ Vgl. Krüger, Kinderfachabteilung, S. 156.

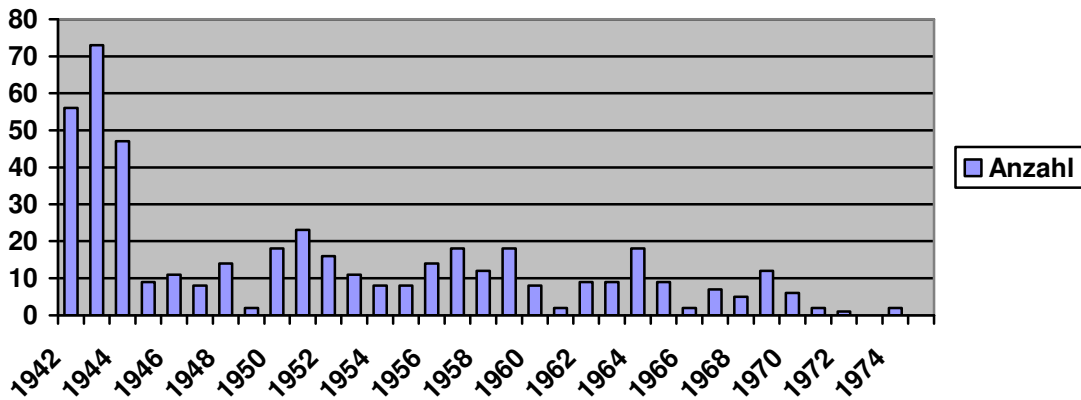


Abbildung 14: Anzahl der „Seitenventrikel-asymmetrischen“-Röntgenkarteikarten zwischen 1942-1974

Aus dem Diagramm lässt sich erkennen, dass in den Jahren von 1942 bis 1944, also als der Krieg die medizinische Versorgung Berlins noch nicht wesentlich beeinträchtigt hatte, die Pneumenzephalographie in der Klinik wesentlich häufiger zur Diagnostik herangezogen wurde, als in der Nachkriegszeit. Die Zahl der diagnostizierten Fälle aus dieser Diagnosengruppe schwankte nach 1945 jährlich um einen medianen Wert von 10. Die Ursache dieser deutlichen Abnahme der Enzephalographiehäufigkeit könnte mehrere Ursachen haben. Erstens spielte die personelle Neubesetzung der Klinik eine wesentliche Rolle. Nach Kriegsende, mit der Inhaftierung Hefters, übernahm Kujath die Leitung der Klinik. Kujath, der selber zwar auch Enzephalographien durchführte, interessierte sich eher für die Kinderpsychiatrie und vermutlich weniger für neurologische Erkrankungen und so verlagerte sich der Forschungsschwerpunkt der Klinik in Richtung Kinderpsychiatrie. Zweitens könnte der Rückgang der Untersuchungen auch damit zusammenhängen, dass nach dem Krieg nicht mehr die zwingende Notwendigkeit bestand, bei Kindern die Erblichkeit einer Erkrankung zu klären.

Zusammenarbeit mit der Pathologie

Von der Richtigkeit einer Enzephalographiediagnose, zum Beispiel bei einer Missbildung, einer abgelaufenen Enzephalitis oder einer Ventrikelveränderung, konnte man sich erst nach dem Tod und der Obduktion des Kindes überzeugen. Hefter arbeitete eng mit dem Pathologen Berthold Ostertag (1895–1975) aus dem Berliner Rudolf-Virchow-Krankenhaus zusammen. Diese Zusammenarbeit wurde bereits in mehreren

Arbeiten beschrieben.²⁴⁹ Für Ostertag war der Vergleich der enzephalographischen Bilder und der anatomischen Befunde nicht fremd, was aus einem Referat von 1935 auf der Tagung der Deutschen Röntgen-Gesellschaft hervorgeht.²⁵⁰ An dieser Stelle wird aber in erster Linie auf den Aspekt der „Qualitätssicherung“ der enzephalographischen Diagnostik eingegangen.

Der Krankenakte verstorbener Patienten wurde in der Regel eine speziell für den Pathologen geschriebene Epikrise – also eine Zusammenfassung des Krankheitsverlaufes eines Patienten – sowie der Obduktionsbefund beigelegt. Beide Unterlagen enthielten oft Hinweise auf die Röntgenuntersuchung. In der Epikrise wurden nicht nur die enzephalographischen Befunde wiedergegeben, sondern oft auch in einer – als „Fragen an den Pathologen“ formulierten – Schlussbemerkung um eine Bestätigung des enzephalographischen Befundes gebeten. Aus der Akte von C. R.: „[...] Frage an den Pathologen: Ursache der anzunehmenden Hirnschädigung schwerster Art, für die sich klinisch keine Anhaltspunkte ergeben haben (trifft die klinische Annahme eines sekundären Septumdefektes zu, oder handelt es sich um eine primäre Missbildung)?“²⁵¹ Die Antwort des Pathologen: „[...] Es handelt sich nicht, wie röntgenologisch angenommen werden konnte, um einen Septumdefekt, sondern um eine Porencephalie, wobei offenbar sehr frühzeitig das Septum zugrunde gegangen ist. Zunächst ist kein Anhaltspunkt für eine bestimmte exogene Hirnschädigung vorhanden, so dass eine Missbildung anzunehmen ist. Doch wird erst die eingehende Untersuchung diesen Zusammenhang klären können.“²⁵² Ein anderes Beispiel ist der Krankenakte von O. R. zu entnehmen. Der Junge wurde in der Städtischen Nervenklinik für Kinder dreimal enzephalographiert, klinisch wurde die Diagnose „Hirnmißbildung, Imbezillität mit mongoloidem Einschlag“ gestellt. Nach abgeschlossenen Untersuchungen wurde er in ein Vertragsheim nach Marwitz (Brandenburg) verlegt, wo er an einem Infekt gestorben war. Der Aktenvermerk am Tag seines Todes: „Leiche im Hinblick auf den röntgenologischen Hirnbefund zur

²⁴⁹ Vgl. Krüger, Kinderfachabteilung, S. 167f. Peiffer, Jürgen: Hirnforschung im Zwielficht, Beispiele verführbarer Wissenschaft aus der Zeit des Nationalsozialismus, Julius Hallervorden, H.-J. Scherer, Berthold Ostertag (=Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und Naturwissenschaften Band 79). Husum 1997, S. 72-96.

²⁵⁰ Ostertag, Berthold: Über raumbeengende Neubildungen im Schädel II. Teil, Neue Untersuchungen über anatomische Grundlagen des enzephalographischen Röntgenbildes. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen 52 (1935), S. 329-341.

²⁵¹ SNfKJ, M141.

²⁵² Ebenda.

Obduktion durch Professor Ostertag in die Klinik geholt.“²⁵³ Im Sektionsbericht schrieb Ostertag: „Zur Differentialdiagnose ist dieser Fall röntgenologisch einer der Fälle mit Balkenmangel.“²⁵⁴

Diese Zusammenarbeit mit der Pathologie ist – neben der häufigen Anwendung des Verfahrens – ein weiterer Hinweis dafür, dass in der Klinik ein lebhafter Forschungsbetrieb mit und über die Anwendung der Enzephalographie betrieben wurde. Das Ziel der Forschungen war unter anderem die Feststellung der Erbllichkeit und die sichere Diagnostik einer Erkrankung. Ziele, die im Zeitalter der heutigen Medizin und der Gentechnologie intensiver denn je verfolgt werden. Der entscheidende Unterschied lag in der Konsequenz dieser Forschungen. In der Zeit des Nationalsozialismus wurde versucht, Erkrankungen, die als erblich bedingt eingestuft wurden, durch Sterilisation und später durch Tötung aus der Gesellschaft zu eliminieren. Die Wissenschaftlichkeit solcher Verknüpfungen zwischen Krankheit und Erbllichkeit lässt sich aus der heutigen Sicht oft kritisch hinterfragen. Im Kontext der damaligen Medizin waren sie allerdings nicht ganz abwegig und unlogisch. Das Streben vieler Ärzte aus der Beobachtung winziger Hirnstrukturen, wie zum Beispiel einzelner Ventrikelanteile, eine psychiatrische Diagnose zu stellen, lässt sich auch in der heutigen von der modernen Technologie geprägten Medizin beobachten. Dieses Streben hat sich sogar mit Einführung moderner Apparaturen, mit denen immer feinere Hirnstrukturen zur Darstellung gebracht werden können, enorm zugespitzt. Die Frage nach der Wissenschaftlichkeit dieser heutigen Forschungen mit Hilfe von moderner Gentechnologie und bildgebenden Verfahren kann aber erst eine spätere Generation beantworten.

4.3.3 Neue Wege der Pneumenzephalographie

Thorotrastfüllung der Ventrikel

Die Ventrikulographie, also die direkte Füllung der Ventrikel mit Luft, wurde in der Klinik des Öfteren eingesetzt. In der Regel ging es dabei um Patienten, bei denen die lumbale oder okzipitale Füllung gescheitert war oder seltener um Patienten mit fortschreitender

²⁵³ SNfKJ, K102/307.

²⁵⁴ Ebenda.

Hirndrucksymptomatik im Sinne eines Hydrozephalus internus. Im letzteren Falle hatte die Ventrikulographie also auch eine therapeutische Indikation. In diesem Kapitel wird gezeigt, wie die Ventrikulographie in der Klinik neben der diagnostischen und therapeutischen Indikation auch einen experimentellen Ansatz hatte. Bei zwei Kindern aus dem untersuchten Patientenkollektiv wurde eine Thorotrastfüllung der Ventrikel durch direkte Ventrikelpunktion vorgenommen.

Das radioaktive Thorotrast ist ein heute nicht mehr eingesetztes flüssiges Kontrastmittel, das 1929 auf den deutschen Markt kam. Es ist eine kolloidale 25%–ige Suspension von Thoriumdioxid, die durch die hohe Atommasse von Thorium eine starke Absorption von Röntgenstrahlen bewerkstelligt. Bis Mitte der 50er Jahren, bis es wegen seines kanzerogenen Potentials vom Markt genommen worden ist, wurde es häufig in der Angiographie der Hirn-, Extremitäten- und Abdominalgefäße, sowie bei der Nierenbeckendarstellung (Pyelographie) angewendet. Die Speicherung des Thorotrasts in unterschiedlichen Organen wurde zur radiologischen Darstellung vor allem der Leber und der Milz genutzt. Bereits in den 1940er Jahren waren die Langzeitnebenwirkungen in Form von Sarkomentstehung und die möglichen unmittelbaren Schädigungen des Gehirns durch Thorotrastexposition bekannt.²⁵⁵ Das Kontrastmittel wurde in Deutschland von der Firma Heyden mit Sitz in Dresden–Radebeul, unter dem Namen Heyden 1073a vertrieben. Da die Substanz eine liquoransäurende Wirkung zeigte, wurde sie zur Darstellung der Gehirnhöhlen mehrmals chemisch modifiziert. Das so entstandene Präparat 1073d, sowie später das 1093 war für den enzephalographischen Gebrauch besser geeignet, konnte aber trotzdem die Luft als Kontrastmittel nicht ablösen.²⁵⁶

Der Portugiese *Egas Moniz* (1874–1955), der 1949 den Nobelpreis für Medizin für die Entdeckung des therapeutischen Wertes der präfrontalen Leukotomie (Lobotomie) bei gewissen Psychosen erhielt, führte bereits ab 1927 Experimente über die Darstellung der Hirngefäße durch. Als die größte Schwierigkeit erwies sich die Suche nach dem idealen Kontrastmittel, dass von den Patienten gut vertragen wurde. Zuerst wendete er Strontiumsalze und Bromlithiumverbindungen an, später ersetzte er diese Substanzen zu Gunsten von Jodnatriumlösungen. Die Patienten klagten über heftigste Kopf- und Augenschmerzen sowie Übelkeit, bei einigen kam es zu epileptischen Anfällen mit Be-

²⁵⁵ Vgl. Schiersmann, Einführung, 1942, S. 108.

²⁵⁶ Vgl. Guttman, Röntgendiagnostik, S. 422.

wusstseinsverlust. Das Interesse von Moniz wendete sich später dem Thorotrast zu und er fand dabei eine wesentlich besser verträgliche Substanz. Im März 1932 konnte er bereits über 150 mit Thorotrast durchgeführte Angiographien berichten, ohne Zwischenfälle und mit einer guten Verträglichkeit.

Unabhängig von Moniz führten der Neurologe *Walter Jacobi* und der Chirurg *Wilhelm Christian Löhr* (1889–1941)²⁵⁷ in Magdeburg Thorotrastuntersuchungen der Hirngefäße mit der gleichen guten Verträglichkeit, wie bei Moniz, angegeben durch. Die beiden führten die Methode der Enzephalo-Arteriographie in die damalige Medizin ein, wobei zuerst eine konventionelle Enzephalo- oder Ventrikulographie mit Luftfüllung und anschließend eine Arteriographie mit Thorotrast durchgeführt wurde.²⁵⁸ Sie versuchten auch die Darstellung der Hirnhöhlen und des Rückenmarksraumes mit Thorotrast, propagierten allerdings nach einigen Versuchen bei ihrer Methode der Enzephalo-Arteriographie die Luftfüllung der Ventrikel. Zwischen Jacobi und Löhr schienen starke Differenzen und Spannungen geherrscht zu haben, was aus einem Brief von Wilhelm Löhrs Bruder, Hanns Löhr (1891–1941) ebenfalls Ordinarius, hervorgeht: „[...] mein Bruder [Wilhelm Löhr – gk.] lehnte es ab, sich über Jacobi zu äußern [im Dienststrafverfahren; vgl. Kapitel 3.6.1 – gk.], da seine durchaus abfällige Kritik ganz fraglos so ausgelegt werden würde, dass er mit ihm Prioritätsstreitigkeiten hätte“.²⁵⁹ Es ist anzunehmen, dass es sich bei diesen Prioritätsstreitigkeiten um das Verfahren der Enzephalo-Arteriographie handelte.

A. Radovici, Leiter der Nervenabteilung des Filantropia–Spitals in Bukarest und O. Meller aus der Röntgenabteilung des Bukarester Spitals Caritas, trugen am 1. März 1932 vor der Akademie der Medizin in Paris ihre Erfahrungen mit der Anwendung des Thorotrast im Tierversuch vor.²⁶⁰ Nach Erprobung an Leichen von Neugeborenen injizierten sie das Kontrastmittel okzipital in den Liquorraum von Kaninchen, Hunden und Affen und stellten dabei fest, dass die Oberfläche des Gehirns und die Spalten zwischen den einzelnen Hirnwindungen sehr plastisch hervortraten. Da der Eingriff seitens der Tiere

²⁵⁷ Biographie von Wilhelm Christian Löhr vgl. Magdeburger Biographisches Lexikon: <http://www.uni-magdeburg.de/mbl/Biografien/0613.htm>.

²⁵⁸ Vgl. Löhr, Wilhelm; Walter Jacobi: Die kombinierte Enzephalo-arteriographie. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen 44 (1933), S. 13.

²⁵⁹ Brief vom 7. Mai 1935. BA R178/ EVZI/ K.8, Akte 5. (Dienststrafverfahren gegen Walter Jacobi), S. 63.

²⁶⁰ Radovici, A und Meller, O.: Über eine neue Methode der Encephalographie. Klinische Wochenschrift 12 (1933), S. 429.

gut vertragen wurde, gaben die Ärzte ihrer Hoffnung Ausdruck, das Verfahren auch beim Menschen anwenden zu können. Die Durchführung am Menschen ließ nicht lange auf sich warten. 1933 konnten Radovici und Meller bereits über Erfahrungen bei sieben Kranken (drei Patienten mit Paralyse, drei mit geistiger Behinderung, einer mit Osteom des Temporallappens) berichten.²⁶¹ Es war typisch für die Zeit, dass zum Experiment Kranke herangezogen wurden, bei denen keine Verschlimmerung der Symptome zu erwarten war.²⁶² Bei den Patienten wurde 10 cm³ Thorotrast suboccipital in das Liquorsystem eingebracht. Um eine raschere Ausscheidung des Kontrastmittels herbeizuführen und damit die Nebenwirkungen herabzusetzen, wurde nach den angefertigten Röntgenaufnahmen ein Teil des Thorotrasts durch Lumbalpunktion entfernt. Alle Patienten hatten in den ersten Tagen die typischen Nebenwirkungen einer Pneumenzephalographie wie Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen und Fieber. Ein Kranker mit der Diagnose „Idiotie“, bei dem keine Entfernung des Kontrastmittels durch Lumbalpunktion vorgenommen wurde, starb kurz nach dem Eingriff im Status epilepticus.

Der Breslauer Neurologe Ludwig Guttmann führte auch Thorotrasteinblasung bei einem erwachsenen Patienten mit Tumor der hinteren Schädelgrube durch. Er brachte zwei cm³ Kontrastmittel durch Ventrikelpunktion in das Liquorsystem und konnte damit einen bestehenden Hydrozephalus internus darstellen. Guttmann kam nach seinem Experiment zu dem Schluss, dass Thorotrast weder wegen seiner Verträglichkeit noch aufgrund seines diagnostischen Wertes dem gasförmigen Kontrastmittel überlegen war.

In den durchgesehenen Krankenakten wurde in zwei Fällen der Hinweis auf eine Thorotrastfüllung der Hirnventrikel gefunden.²⁶³ Sie gehörte nicht zur Routineuntersuchung, sondern wurde, wie es aus den Krankenakten hervorgeht, experimentell eingesetzt. Beide Kinder wurden vom Reichsausschuss eingewiesen. In der Klinik wurden sie zuerst mit Luft enzephalographiert und später einer Ventrikulographie mit Thorotrastfüllung unterzogen. Sie starben in der Klinik an einer Meningitis und wurden nach dem Tode obduziert. Beide Akten tragen den Vermerk „wissenschaftlich wichtig“. Eine Kausalität zwischen dem Eingriff und dem Tod der Kinder lässt sich nicht mit Sicherheit

²⁶¹ Vgl. Guttmann, Röntgendiagnostik, S. 423.

²⁶² Vgl. Elkeles, Barbara: Der moralische Diskurs über das medizinische Menschenexperiment im 19. Jahrhundert (=Medizin-Ethik Band 7.). Stuttgart, Jena, New York 1996, S. 233.

²⁶³ SNfKJ, K 280/428/624. sowie SNfKJ, M251.

feststellen. Die Krankengeschichten und die Karteikarten legen allerdings einen engen zeitlichen Zusammenhang nahe.

Wissenschaftlich wichtig!

II [redacted] Vorname J [redacted] Alter 3 Station III

614 Filme 2 x 18/24

1789 14.12.44 Diapositiv-Nr. [redacted] Reiter [redacted]

Ventrikulographie (Thorotrastfüllung 5 ccm) a.-p. u.li.aufl.

Im Vergleich mit der Encephalographie vom 5.5.43 hat die Erweiterung der inneren Liquorräume (der 4. Ventrikel ist nicht dargestellt) in ihrer ganzen Ausdehnung noch beträchtlich zugenommen. Die Schmetterlingsfigur, die nur eine geringe Asymmetrie zugunsten der re. Seite zeigt, ist durch Hinausschiebung und Verstreichung der äusseren, durch Abflachung der oberen Grenzen und sehr starke Ausrundung der oberen Ecken (re. noch stärker als li) weitgehend deformiert. Auch der 3. Ventrikel ist - was bei der Encephalographie vom 5.5.43 nicht zum Ausdruck kommt - zumindest im gleichen Verhältnis ausgesprochen hochgradig blasenförmig aufgetrieben.

Diagnose:

[Handwritten Signature]

(Unterschrift) in Schreibmaschinenschrift wiederholen.

Ausführlicher Befund unseitig

ung. (Diagnoseermittlung)

Abbildung 15: Röntgenkartei-Karte von J. M. (Ventrikulographie mit Thorotrastfüllung)

Bei dem 3-jährigen Jungen J. M. wurde laut Krankenakte am 12. Dezember 1944 eine Ventrikulographie mit Thorotrastfüllung durchgeführt. Er wies drei Tage später erhöhte Temperatur mit zum Teil bis 40° C auf. Nach ein paar Tagen wurden bei ihm Nackensteifigkeit mit Kernig-Zeichen, Benommenheit und Kreislaufschwäche beobachtet, also die klassischen Zeichen einer Meningitis. Am 30. Dezember 1944 starb das Kind. Auf der Röntgenkartei-Karte steht allerdings ein anderes Datum für den Eingriff und zwar das vom 14. Dezember 1944. Das würde die Meningitis als direkte Folge der Ventrikulographie erklären.

Bei G. F., das andere Kind bei dem eine Thorotrastfüllung vorgenommen wurde, lässt sich dieser zeitliche Zusammenhang nur indirekt herstellen. Ein genaues Datum des Eingriffes ist weder der Krankenakte noch der Karteikarte zu entnehmen. Auf der Röntgenkarteikarte wurde das Datum der Enzephalographie radiert, allerdings ist das Alter des Kindes verzeichnet: „2,6“. Sie war bei der Aufnahme „2,3“ Jahre alt, der Eingriff müsste also ca. drei Monate nach ihrer Aufnahme stattgefunden haben. Die Aufnahme war am 27. Januar 1944, ihr Tod ist am 26. April 1944 eingetreten, also ziemlich genau 3 Monate nach der Aufnahme. Gisela hatte seit Ende März eine Otitis media auf der linken Seite, mit eitriger Absonderung. Ab dem 24. April 1944 beobachtete man eine steil ansteigende Temperatur und meningitische Symptome. Es ist möglich, dass sich die eitrige Mittelohrentzündung auf die Hirnhäute ausgebreitet hatte oder, dass die Meningitis im Eingriff ihren Ursprung hatte. Mit Hilfe der Krankengeschichte lässt sich diese Frage nicht mehr mit absoluter Sicherheit beurteilen.

Der Ventrikulographiebefund von G. F.: „Ausgezeichnete Darstellung der inneren Liquorräume bis zum 4. Ventrikel einschließlich, die in allen wesentlichen Punkten mit dem encephalographischen Befund übereinstimmt, im übrigen aber sehr viel mehr Einzelheiten bietet und im besonderen auch bei der Sagittalaufnahme den gesamten Ventrikelverlauf wiedergibt, d.h. a.p.– und p.a.–Aufnahme der Enzephalographie in einem Bilde vereinigt.“ Es handelt sich hier nicht um einen klassischen Befund, sondern vielmehr um einen Vergleich mit der Pneumenzephalographie, die klassisch mit Luft durchgeführt wurde. Das Ergebnis war wohl viel versprechend. Man konnte die Ventrikelräume viel genauer erkennen, als mit der Enzephalographie. Hierbei wurde Thorotrast aber anscheinend nicht gut vertragen. Der Tod der Kinder würde auch erklären, warum dieses Mittel, trotz besseren Kontrasts, im Gegensatz zur Enzephalographie, nicht in größerem Ausmaße klinisch eingesetzt wurde.

Pneumenzephalographie mit Überdruck

Aus den Krankenakten geht hervor, dass bei den meisten in der Klinik durchgeführten Enzephalographien die eingeblasene Luftmenge etwa der entnommenen Liquormenge entsprach. Fast alle Ärzte der damaligen Zeit betonten die Wichtigkeit dessen, da die Nebenwirkungen des Eingriffes auf die Druckschwankungen in den Hirnkammern zu-

rückgeführt wurden. Bingel konstruierte ein Liquordruckmessgerät mit dem der Druck während der Lufteinblasung konstant gehalten werden konnte.

Bei einer kleinen Gruppe von in der Klinik enzephalographierten Patienten wurde absichtlich ein Überdruck in den Hirnventrikeln durch Einblasung einer großen Menge Luft erzeugt. Bei den Patienten wurde zuerst eine konventionelle Enzephalographie und in Abstand von mehreren Wochen eine Überdruckfüllung durchgeführt. Die folgende Abbildung zeigt ein Protokoll der Enzephalographiedurchführung mit Überdruck.²⁶⁴

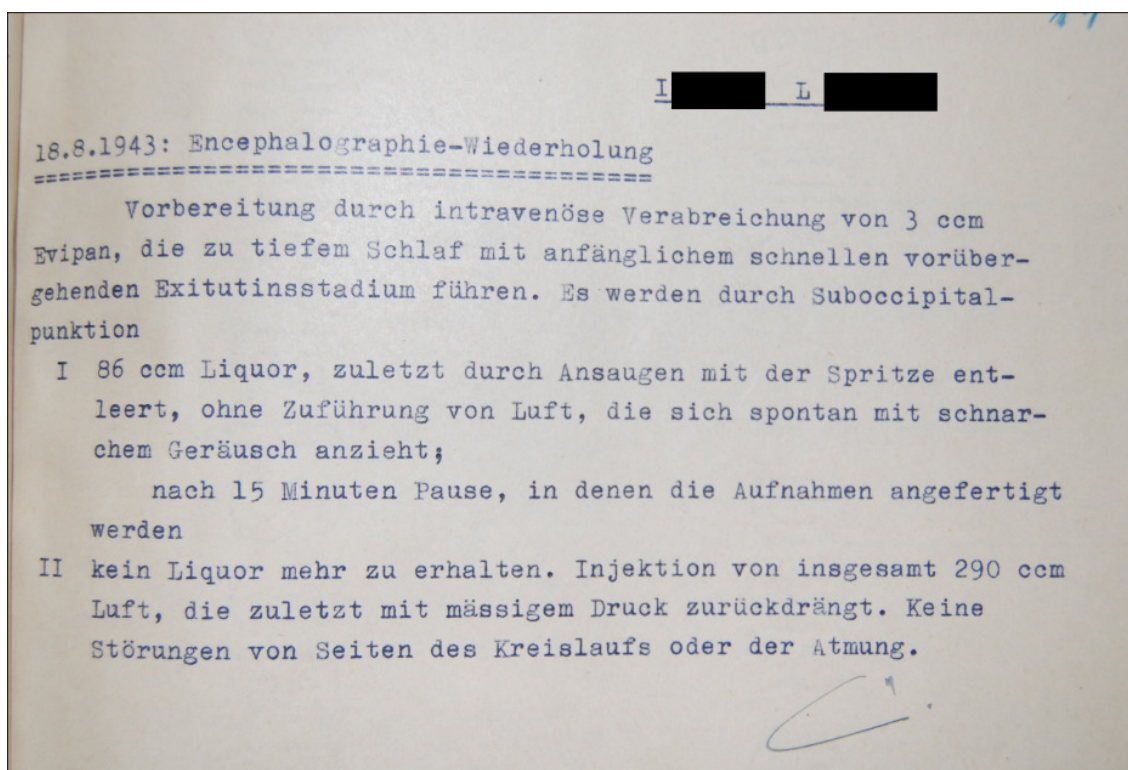


Abbildung 16: Protokoll mit Überdruckfüllung²⁶⁵

Es wurden zwei Punktionen, entweder okzipital, lumbal oder ventrikulär, in Abstand von 15 bis 30 Minuten durchgeführt. Bei der ersten Punktion wurde die gesamte zu gewinnende Liquormenge entfernt, ohne dabei aktiv Luft in die Ventrikel zu injizieren. Bei der Entfernung der Hirnflüssigkeit wurde Luft allerdings passiv angesaugt, dadurch konnten

²⁶⁴ SNfKJ, M178, Bl. 19.

²⁶⁵ SNfKJ, M178.

Kontrastunterschiede auf dem nach der ersten Punktion angefertigten Röntgenbildern bereits erkannt werden. Bei der zweiten Punktion wurde solange Luft eingeblasen, bis der Kolben der Spritze vom Überdruck zurückgedrängt wurde. Danach wurden wiederum Röntgenaufnahmen angefertigt. Bei der Befundung verglich Hefter die Röntgenbilder der „konventionellen“ Enzephalographie mit denen, die nach der ersten und zweiten Punktion nach dem Überdruckfüllen durchgeführt wurden. Er verglich die Seiten-, den Dritten-, und den Viertenventrikel, sowie die basalen Zisternen und die Subarachnoidalräume in der Konvexität miteinander. Häufig kam er zu der Feststellung, dass mit der Überdruckfüllung viele dieser Strukturen wesentlich besser zu erkennen waren.

Die folgenden drei Einträge aus der Akte von C. R. verdeutlichen den experimentellen Charakter der Durchführung der Luftfüllung. Zuerst wurde am 2. Juni 1943 eine konventionelle Pneumenzephalographie durchgeführt: „unter Luminalwirkung Ventrikelpunktion beider Vorderhörner. An den typischen Stellen Entleerung von 350ccm Liquor mit spontanem Lufteintritt. Röntgenaufnahmen a.-p. und links aufliegend etwa 10 Minuten nach Beendigung der Liquorentnahme. Luftzufuhr durch eine noch liegende Kanüle mit Luer-scher Spritze. Unmittelbar anschließend wieder eine a.-p. und eine links aufliegende Aufnahme. Keine Störungen von Seiten des Kreislaufs oder der Atmung.“²⁶⁶ Anschließend wurde eine Ventrikulographie mit Überdruckfüllung der Ventrikel durchgeführt: „(I. 350 Liquor: 0 Luft, II. nach 10 Minuten: 0 Liquor: 1000 Luft). Der Befund an den inneren und äußeren Liquorräumen entspricht in allen wesentlichen Punkten den bei der Encephalographie erhobenen. Hinzu kommt eine starke Subduralfüllung, die bei I. (spontane Luftfüllung) sehr viel stärker in die Erscheinung tritt als bei II. Bei II. sind die Liquorräume und der porencephalische Defekt deutlich größer als bei I., noch immer aber etwas kleiner als bei der Encephalographie dargestellt.“²⁶⁷ Am nächsten Tag nach dem Eingriff findet man den letzten Eintrag in die Krankenakte: „Unter ansteigenden Temperaturen zunächst Kreislauf- dann auch Atemverschlechterung. Von weiteren therapeutischen Maßnahmen wird im Hinblick auf den Umfang der Hirnschädigung und ihrer allgemeinen Rückwirkungen abgesehen. Um 5.15 Uhr Exitus letalis, für den ein zentraler Ursprung anzunehmen ist.“²⁶⁸

²⁶⁶ SNfKJ, M141.

²⁶⁷ Ebenda.

²⁶⁸ Ebenda.

An den beiden Beispielen erkennt man, dass die Ärzte in der Klinik den Eingriff nicht nur dem Standard ihrer Zeit entsprechend durchführten, sondern sich auch bemühten, neue Methoden zu entwickeln, mit denen die Ventrikel besser dargestellt werden konnten. Die neuen Methoden beinhalteten die Anwendung von Thorotrast und die übermäßige Luftfüllung der Ventrikel.

Diese Experimente wurden an vom Reichsausschuss eingewiesenen Kindern vorgenommen. Das könnte zwei Gründe haben. Einerseits gehörten die „Reichsausschuss-Kinder“ sicherlich eher zu den „schwierigeren“ Fällen. Sie hatten schwere neurologische Erkrankungen und waren bereits teilweise seit längerem anstaltspflegebedürftig. Andererseits überschritten die Ärzte auch leichter ihre Hemmschwelle in Anbetracht des Schicksals der vom Reichsausschuss eingewiesenen Kinder.

Die Akten enthalten keine Angaben darüber, ob es eine zentrale Steuerung der Versuche innerhalb des Reichsausschusses gegeben hat. Es bleibt also anzunehmen, dass diese Versuche dezentral nach dem persönlichen Interesse der Klinikärzte durchgeführt wurden.

4.3.4 Todesfälle nach Pneumenzephalographie

In der heutigen medizinhistorischen Literatur über die Zeit des Nationalsozialismus wurde die Pneumenzephalographie öfters mit der Tötung psychisch Kranker in Verbindung gebracht. Krüger stellt bei der Durchsicht der Akten von Reichsausschusskindern aus der Berliner Städtischen Nervenlinik (Wiesengrund) fest, dass das risikoreiche Verfahren der Luftenzephalographie rücksichtslos angewendet worden war.²⁶⁹ Krüger gibt die Zahl der „im Gefolge der Enzephalographie“ verstorbenen Kinder mit 10 an. Peiffer weist anhand der Obduktionsbefunde der in der Kinderfachabteilung der Städtischen Nervenlinik gestorbenen Kinder auf häufigen engen zeitlichen Zusammenhang zwischen Tod und einer vorausgegangenen Enzephalographie hin.²⁷⁰ Peiffer findet nach Auswertung der Obduktionsbefunde bei 18 Kindern Hinweise auf Tod kurz nach dem durchgeführten Verfahren.²⁷¹ Roelcke zeigte in seiner Arbeit, dass zwei Kinder von insgesamt 52 während eines Forschungsprojektes über psychische Behinderung von Kin-

²⁶⁹ Vgl. Krüger, Kinderfachabteilung, S. 160.

²⁷⁰ Vgl. Peiffer, Auswertung, S. 88.

²⁷¹ Vgl. Peiffer, Hirnforschung, S. 90.

dern in der Psychiatrischen Klinik der Universität Heidelberg in Folge einer Pneumenzephalographie starben.

Aus dem untersuchten Kollektiv der Mädchen (293 Patientinnen) starben 45 im Waisengrund oder in einem der Vertragsheime. Die Zahl der Kinder, die in der zeitlich unmittelbaren Folge einer Pneumenzephalographie gestorben sind, lässt sich mit Hilfe der Krankenakteinträge mit einer hohen Sicherheit angeben. Oft wurde eine Kausalität zwischen dem Tod der Kinder und dem vorangegangenen Eingriff bereits von den Klinikärzten hergestellt. In einigen Fällen kann man diesen Zusammenhang aber nur aus dem Datum des Eingriffes und dem des Todes sowie aus Pflegeberichten herleiten. Aus dem Kollektiv lassen sich neun Kinder identifizieren, die kurz, wenige Stunden bis einem Tag, nach dem Eingriff starben. Unter den Mädchen wurde 196mal eine Pneumenzephalographie durchgeführt. Zur Vergabe einer Enzephalographiediagnose war, wegen möglicher Füllungshindernisse, oft eine mehrmalige Durchführung des Eingriffes notwendig. Die Zahl der durchgeführten Enzephalographien betrug so mehr als 196. Damit lässt sich die Prozentzahl der Kinder bestimmen, die im Anschluss an einer Enzephalographie starben: $(9/196) \cdot 100 = 4,6$ Prozent. Die tatsächliche Todesrate lag allerdings unter dieser Prozentzahl wegen der hier nicht berücksichtigten Wiederholungen. Die nicht zum Tode führende Komplikationsrate, wie zum Beispiel Atemstillstand während des Eingriffes oder epileptischer Anfall, lag sicherlich höher. Damit war die Todesrate auch höher, als in der damaligen Literatur angegeben. Der direkte Vergleich der in unterschiedlichen Publikationen angegebenen Mortalitätsrate gestaltet sich allerdings oft problematisch. In den Arbeiten wurden nämlich meistens weder die Schwere der Erkrankungen noch die angewendete Technik oder die verabreichten Medikamente während der Pneumenzephalographie angegeben. Weiterhin wurden auch äußerst unterschiedliche Mortalitätsraten publiziert. Es lässt sich aber feststellen, dass die Mortalitätsrate in der Städtischen Nervenklinik um ein mehrfaches dessen betrug, was im Allgemeinen von anderen Medizinern noch in Kauf genommen wurde.

Von den neun in Folge einer Pneumenzephalographie verstorbenen Kindern waren fünf vom Reichsausschuss eingewiesen. Im Gesamtkollektiv sind ca. ein Fünftel der Mädchen „Reichsausschuss-Kinder“. Sechs von den neun Kindern waren als wissenschaft-

lich wichtig eingestuft und abgesehen von einem Mädchen wurden sie alle nach dem Tode obduziert.

Drei Mädchen starben im Gefolge einer Ventrikelpunktion.²⁷² Die Ventrikelpunktionen wurden aus therapeutischen Gründen beim Verdacht auf einen erhöhten Hirndruck eingeleitet, da sich die Lumbalpunktion in diesem Fall wegen der möglichen Einklemmung des Gehirns verbietet. Bei zwei der drei ventrikelpunktierten Mädchen wurde die therapeutische Liquorablassung mit einer diagnostischen Luftenblasung verbunden. Bei dem einem wurde auch eine Überdruckfüllung der Ventrikel durchgeführt, mit der Ablassung von 350 cm³ Liquor und der Einblasung von 1000 cm³ Luft. Alle drei Kinder wurden nach der vorangegangenen Anfertigung einer Pneumenzephalographie als wissenschaftlich wichtig eingestuft. Im Weiteren folgen einige Einträge aus den Krankenakten der gestorbenen Kinder:

Die folgenden Einträge wurden aus der Krankenakte von I. K entnommen: „[...] Vorübergehende, durch Medikation überwundene Kreislaufschwäche bei dem im übrigen komplikationslosen encephalographischen Eingriff durch Lumbalpunktion sowie suboccipitalen Druckausgleich an typischen Stellen bei Luft–Liquoraustausch von 90:90. Keine Besonderheiten in der darauf folgenden Nacht. Am nächsten Morgen 6.15 Uhr Einsetzen von Krampfanfällen mit Bewusstlosigkeit und unwillkürlichen Bewegungen von subkortikalem Charakter zuerst auf der rechten später vorwiegend auf der linken Körperseite [...] Fragen an den Pathologen: [...] Konstitutionelle Grundlage der durch die Encephalographie ausgelösten vermutlichen Hirnschwellung? Sektionsbefund infolge von Kriegseinwirkungen nicht erhältlich.“²⁷³

In der Krankenakte von H. T ist Folgendes festgehalten: „[...] Bis zur Encephalographie am 16. Oktober ist das Kind munter und fieberfrei. Im Anschluss an die Encephalographie Temperaturanstiege bis 38,8, die allmählich wieder abfallen. Das Allgemeinbefinden verschlechtert sich aber laufend. Der Puls wird langsam, und das Kind erbricht schließlich alles. Wegen des desolaten Allgemeinzustandes wird von einer energischen Therapie abgesehen. Am 4.11. Temperaturanstieg bis 39,2. 5.11. Exitus letalis. Klinische Diagnose: Zustand nach Meningitis epidemica mit schwerem cerebralem Defekt.

²⁷² SNfKJ, M 73, M9, M141.

²⁷³ SNfKJ, M225.

Frage an den Pathologen: Todesursache aufgeflackerte Meningitis nach Encephalographie?“²⁷⁴

4.3.5 Einverständniserklärung, öffentliche Wahrnehmung

Artur Barth – praktischer Arzt in Berlin – veröffentlichte 1929 eine Studie, in der er der Frage nachging, ob bei einem versicherten Unfallpatienten eine Pneumenzephalographie auch gegen seinen Willen vorgenommen werden konnte.²⁷⁵ In der Unfallversicherung stand dem Recht der Patienten auf freie Selbstbestimmung seine Verpflichtung entgegen, die Last des Versicherungsträgers durch Verweigerung einer Diagnostik oder Therapie nicht zu vergrößern. Anderenfalls drohte ihm die Entziehung oder Kürzung seines Schadenersatzes: „hat der Verletzte eine Anordnung, die das Heilverfahren betrifft, ohne gesetzlichen oder sonst triftigen Grund nicht befolgt und wird dadurch seine Erwerbsfähigkeit ungünstig beeinflusst, so kann ihm der Schadenersatz auf Zeit ganz oder teilweise versagt werden, wenn er auf diese Folge hingewiesen worden ist.“²⁷⁶ Die Verpflichtung zur Einwilligung wurde nur bei einem operativen Eingriff angenommen, bei dem nach dem damaligen Stand der Wissenschaft eine Gefahr ausgeschlossen schien, der mit nicht nennenswerten Schmerzen verbunden war und von dem mit hoher Sicherheit Wiederherstellung oder eine wesentliche Besserung des Zustandes zu erwarten war.²⁷⁷ Ein Eingriff, bei dem eine Narkose eingeleitet werden musste, unterstand wegen der möglichen Gefahren nicht der Operationspflicht.²⁷⁸ Poulsson gab bei der Chloroformnarkose eine Mortalität von 1:2553 (0,04 Prozent), bei der Äthernarkose eine von 1:10767 (0,009 Prozent) an. Viele Mediziner, unter anderem Heidrich (0,67 Prozent) publizierten wesentlich höhere Mortalitätsraten der Enzephalographie.²⁷⁹ Barth kam nach Auswertung der damaligen Literaturbeiträge über die Enzephalographie zu dem Schluss, dass der Eingriff weder gefahrlos, noch mit geringen Schmerzen verbunden, noch mit Sicherheit erfolgreich war. Weiterhin hielt er fest, dass „[...] die Enzephalographie in der Hand des erfahrenen Klinikers auch im versicherungsrechtlichen Sinne eine notwendige und zweckmäßige diagnostische Operation sein

²⁷⁴ SNfKJ, M313.

²⁷⁵ Vgl. Barth, Enzephalographie.

²⁷⁶ RGBI., 1924, §606, S. 847.

²⁷⁷ Vgl. Ebermayer, Ludwig: Arzt und Patient in der Rechtssprechung. 3. Auflage, Berlin 1925, S. 201.

²⁷⁸ Vgl. Ebenda, S. 199.

²⁷⁹ Heidrich, Enzephalographie, S. 217.

kann. [...] Keinesfalls kann eine allgemeine Anwendung der Enzephalographie in Frage kommen, die Methode muss zunächst auf einige besonders geeignete Kliniken beschränkt bleiben, bis ein klareres Resultat erzielt ist.“²⁸⁰

Die Fragestellung von Barth nach der Notwendigkeit einer Einverständniserklärung vor der Durchführung einer Pneumenzephalographie fügte sich in den Diskurs der damaligen Zeit über medizinische Menschenexperimente beziehungsweise Heilversuche ein.²⁸¹ Elkeles zeigte in ihrer Studie über Menschenversuche im 19. Jahrhundert, dass sich Ärzte dieser Zeit durchaus dessen bewusst waren, dass sie durch ihre Forschungen das hippokratische Gebot „nil nocere“ gefährdeten. Zu dieser Zeit wurden Experimente hauptsächlich an Personen durchgeführt, die bereits schwer krank waren und bei denen also keine weitere Schädigung infolge des Versuchs zu erwarten war. Die naturwissenschaftlich–experimentelle Medizin des 19. und 20. Jahrhunderts geriet bis zur Machtübernahme der Nationalsozialisten in drei Zeitabschnitten in Kontroverse. Zuerst in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts, als die aus dem französischen Vorbild entstandene klinisch–naturwissenschaftliche Methode mit den älteren Methoden in der Medizin konkurrierte. Später zwischen 1880 und 1915 musste die bereits etablierte klinische Medizin ihre Experimente, beziehungsweise Eingriffe am Patienten vor einer breiten wissenschaftsfeindlichen und medizinkritischen Laienbewegung rechtfertigen. Die dritte öffentliche Debatte begann gegen Ende der Weimarer Republik. Bei den Diskussionen ging es meistens um die Frage nach den Risiken eines medizinischen Experiments. Die subjektiven Empfindungen der Patienten, bei einem aus Sicht der Ärzte ungefährlichen Eingriff, wurden kaum diskutiert. Die Versuchspersonen dieser Zeit gingen meistens aus den unteren sozialen Schichten hervor. Die armen, ungebildeten und auch autoritätsgewohnten Patienten waren in öffentlichen Krankenhäusern untergebracht, in denen von ihnen meistens als Gegenleistung für die Behandlung ihre Zustimmung zur Teilnahme als Probanden an Versuchen oder neuen Therapieverfahren vorausgesetzt wurde.

Die um den sogenannten „Fall Neisser“ heftig aufflammende Diskussion über Menschenversuche führte am 29. Dezember 1900 zur Herausgabe einer Vorschrift des

²⁸⁰ Barth, Enzephalographie, S. 26.

²⁸¹ Zur öffentlichen Debatte über Menschenexperimente im 19. und am Anfang des 20. Jahrhunderts vgl. Elkeles, Diskurs. Reuland, Andreas Jens: Menschenversuche in der Weimarer Republik. Norderstedt 2004. Noack, Thorsten: Eingriffe in das Selbstbestimmungsrecht des Patienten. Juristische Entscheidungen, Politik und ärztliche Positionen 1890-1960. Frankfurt am Main 2004.

Preußischen Ministeriums der Geistlichen und der Unterrichtsangelegenheiten. Albert Neisser (1855–1916), Entdecker des Gonococcus und Direktor der Breslauer Dermatologischen Klinik, injizierte das Serum von Syphilis-Erkrankten gesunden, teilweise minderjährigen, Prostituierten, ohne sie vorher über seinen Versuch zu informieren. Vier von acht gesunden Probanden erkrankten nach der Übertragung an Syphilis. Bei diesem Versuch, der im damaligen medizinischen Kontext keineswegs abwegig war, ging es um die Frage, ob das Serum Erkrankter zur Immunisierung Gesunder angewendet werden konnte. Gegen Neisser wurde nach Bekanntwerden der Experimente ein Disziplinarverfahren eingeleitet und eine Geldstrafe von 300 Mark verhängt. Die im Anschluss an das Verfahren vom Preußischen Kultusminister erlassene „Anweisung an die Vorsteher der Kliniken, Polikliniken und sonstigen Krankenanstalten“ sah vor, dass „medizinische Eingriffe zu anderen als diagnostischen, Heil- und Immunisierungszwecken, auch wenn die sonstigen Voraussetzungen für die rechtliche und sittliche Zulässigkeit vorliegen, doch unter allen Umständen ausgeschlossen sind, wenn 1) es sich um eine Person handelt, die noch minderjährig oder aus anderen Gründen nicht vollkommen geschäftsfähig ist, 2) die betreffende Person nicht ihre Zustimmung zu dem Eingriffe in unzweideutiger Weise erklärt hat, 3) dieser Erklärung nicht eine sachgemäße Belehrung über die aus dem Eingriffe möglicherweise hervorgehenden nachtheiligen Folgen vorausgegangen ist [...]“.²⁸² In der Vorschrift wurde die Unterscheidung zwischen einem Experiment, das dem wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn dient und einer Heilbehandlung verdeutlicht. Die geforderte Zustimmung beschränkte sich also nur auf medizinische Experimente, eventuell nötige diagnostische Maßnahmen wurden ausgeklammert. Der Jurist Leydig, der zusammen mit dem Göttinger Strafrechtler Ludwig von Bar das Gutachten abfasste, das die Grundlage für die Vorschrift des Preußischen Kultusministers bildete, beanstandete die Tatsache nicht, dass „Patienten in einem öffentlichen Krankenhaus sich regelmäßig der Behandlung einschließlich der Anwendung neuer Behandlungsmethoden und diagnostischer Experimente unterwerfen.“²⁸³

In den der Anordnung folgenden Jahren kam es kaum noch zu nennenswerten Zwischenfällen auf dem Gebiet des Heilversuchs und des medizinischen Experiments.²⁸⁴

²⁸² Zitiert nach Elkeles, Diskurs, S. 209.

²⁸³ Ebenda.

²⁸⁴ Vgl. Eckart, Wolfgang: Humanexperiment und Probandenrecht in der Medizin des 20. Jahrhunderts. In: Mundt, Christoph; Gerrit Hohendorf; Maike Rotzoll (Hrsg.): Psychiatrische Forschung und NS-„Euthanasie“. Beiträge zu einer Gedenkveranstaltung an der Psychiatrischen Universitätsklinik Heidelberg. Heidelberg 2001, S. 254.

Nach dem Lübecker Impfunglück von 1930, das in der Medizingeschichte auch als „Lübecker Totentanz“ bezeichnet wird, wurden vom Reichsministerium des Inneren 1931, auf Vorschlägen des Reichsgesundheitsrates beruhend, „Richtlinien für neuartige Heilbehandlung und für die Vornahme wissenschaftlicher Versuche am Menschen“ an den Landesregierungen verschickt.²⁸⁵ Der Entwurf der Richtlinien wurde zwar bereits vor dem Unglück beschlossen, dieses bestätigte allerdings in den Augen der Öffentlichkeit die Richtigkeit staatlicher Vorschriften. Während der am 24. Februar 1930 begonnenen Impfkaktion mit der BCG–Schutzimpfung gegen Tuberkulose waren 256 Kinder geimpft worden. Wegen einer Verunreinigung des Impfstoffes starben über 70 Kinder infolge der Impfung mit einem Lebendimpfstoff. Aufgrund dieses Unglücks wurde die Einführung der BCG–Impfung in Deutschland bis nach dem Zweiten Weltkrieg verzögert. Im Ministerialerlass von 1931 wurde die Notwendigkeit wissenschaftlicher Versuche am Menschen bekräftigt, ohne die „Fortschritte in der Erkennung, der Heilung und der Verhütung von Erkrankungen gehemmt oder sogar ausgeschlossen würden.“²⁸⁶ Der Unterschied zwischen der Vorschrift des Preußischen Kultusministers von 1900 und dem Ministerialerlass von 1931 war, dass der letztere nicht nur die medizinischen Experimente, sondern auch die neuartigen Heilbehandlungen zur Diagnostik, Heilung und Prävention mit einbezog. Als neuartige Heilbehandlungen galten Eingriffe, deren Auswirkungen und Folgen auf Grund fehlender Erfahrungen nicht genau einzuschätzen waren. Laut den 1931 veröffentlichten Richtlinien durfte eine neuartige Heilbehandlung nur dann vorgenommen werden, wenn sie vorher, soweit möglich, im Tierversuch geprüft worden war. Die Zustimmung der betroffenen Person beziehungsweise ihres gesetzlichen Vertreters musste nach einer „zweckentsprechenden Belehrung“ eingeholt werden. Ohne die Zustimmung durfte die Heilbehandlung nur dann durchgeführt werden, wenn „es sich um eine unaufschiebbare Maßnahme zur Erhaltung des Lebens oder zur Verhütung schwerer Gesundheitsschädigung handelte“. In den Richtlinien wurde die geforderte Sorgfalt bei der Durchführung einer neuen Heilbehandlung bei Kindern besonders betont und jede Ausnutzung der „sozialen Notlage“ verurteilt.

Nun stellt sich die Frage, welche Auswirkungen der seit Anfang des 20. Jahrhunderts immer stärker werdende Diskurs über Patientenrechte in der Alltagspraxis der Enzepha-

²⁸⁵ Vgl. Richtlinien für neuartige Heilbehandlung und für die Vornahme wissenschaftlicher Versuche am Menschen. Deutsche Medizinische Wochenschrift 57 (1931), S. 509.

²⁸⁶ Ebenda.

lographieanwendung hatte. Zur Beantwortung der Frage können wir die zeitgenössische Fachliteratur und die Krankenakten aus der Berliner Städtischen Nervenlinik für Kinder heranziehen. Die Antwort auf die Frage, ob die Enzephalographie auch gegen den Willen der Patienten durchgeführt wurde, ist stark von sozialen Faktoren abhängig. Gesunde Menschen wurden kaum einer Enzephalographie unterzogen. Das lag aber in erster Linie nicht an den Medizinern, sie hätten gerne bei einer großen Zahl von gesunden Probanden zur Bestimmung der Normgrenzen der Ventrikelgröße das Verfahren angewendet. Es scheiterte vielmehr an der Einwilligung der Gesunden. Koschewnikow führte sein in der damaligen Literatur sehr bekanntes und einzigartiges Selbstexperiment durch, weil er keine gesunden Patienten zur Teilnahme überzeugen konnte. Der einzige mir bekannte Autor, der Pneumenzephalogramme bei Gesunden publizierte, war Thilo Brehme. Er führte bei drei Kindern im Alter von sechs und sieben Monaten sowie zwölf Jahren den Eingriff durch: „Wir haben daher, nachdem wir ernstere Zwischenfälle nicht beobachtet hatten und uns auch sonst von der Gefahrlosigkeit des Verfahrens überzeugen konnten, eine Reihe hirngesunder Kinder verschiedener Lebensalter encephalographiert.“²⁸⁷ Unter welchen Umständen die Enzephalographie durchgeführt wurde, also ob bei den Kindern beziehungsweise bei ihren Eltern eine Einverständniserklärung eingeholt wurde, geht aus der Publikation nicht hervor. Aus den kurzen mitgeteilten Anamnesen erfährt man, dass das zwölfjährige Kind wegen Gonorrhöe und der sieben Monate alte Säugling, dessen Mutter an Syphilis erkrankte, zur Luesuntersuchung in der Klinik waren. Es ist sicherlich kein bloßer Zufall, dass der Eingriff zur Normbestimmung an Minderjährigen, vermutlich aus unteren sozialen Schichten, vorgenommen wurde.

Patienten, bei der Enzephalographien – höchstwahrscheinlich – gegen ihren Willen durchgeführt wurden, waren die psychisch Kranken. Die für Besucher und Angehörige oft geschlossenen Stationen, das entmündigende Anstaltmilieu und die fehlenden therapeutischen Möglichkeiten, die jeden Heilversuch zu rechtfertigten schienen, schafften ideale Bedingungen für Experimente und Heilversuche. In einer Zeit, in der sich der Wert eines Menschen an seiner Arbeitsfähigkeit zu orientieren begann, brauchten die Ärzte keine allzu große Überwindung, die Enzephalographie bei psychisch Kranken, wie zum Beispiel bei Patienten mit Schizophrenie durchzuführen, von denen viele in der

²⁸⁷ Brehme, Encephalographie, S.6.

Regel nach einem längeren Krankheitsverlauf in Anstalten auf Dauer untergebracht waren.²⁸⁸ Diese Vorgehensweise fügte sich in die Denktraditionen der Ärzte des 19. Jahrhunderts ein. Damals wurden medizinische Experimente zum Erkenntnisgewinn meistens bei Patienten durchgeführt, bei denen keine weiteren Schädigungen zu erwarten war. Die Ärzte des 20. Jahrhunderts nahmen Enzephalographien zur Normbestimmung auch hauptsächlich bei Patienten vor, die bereits als unheilbar krank galten oder zu den gesellschaftlichen Randgruppen gehörten.

Man kann sich der Frage nach dem Willen des Patienten beziehungsweise seines rechtlichen Vertreters auch aus einer anderen Richtung mit Hilfe von Patientenakten nähern. In dieser anderen Quellengattung, in den Krankenakten, melden sich auch die Patienten indirekt – durch Pflege- und Ärzteberichte gebrochen – zu Wort. Am Anfang des Klinikaufenthaltes der Kinder wurde regelmäßig eine schriftliche Einverständniserklärung der Eltern zu allen angeordneten Maßnahmen einschließlich der Anwendung der Röntgenstrahlen eingeholt. Diese Erklärung lässt sich nur schwer mit der heutigen vergleichen. Sie war eine generelle Einverständniserklärung zu allen möglichen medizinischen Maßnahmen zur Diagnostik und Therapie, keine explizite, mögliche Komplikationen oder Nebenwirkungen erläuternde Aufklärung. Sie war eher der Ausdruck des Verzichtes auf die persönlichen Rechte des Kindes. Ein Beispiel einer solchen Einverständniserklärung: „Ich bin mit den vom Leitenden Arzt oder seinem Stellvertreter angeordneten Maßnahmen zur Feststellung und zur Behandlung der Krankheit meines Kindes – Mündels – Pflégling - einschl. der etwa erforderlichen operativen Eingriffsmaßnahmen einverstanden. Sollte es nötig sein, Schutzmaßnahmen gegen übertragbare Krankheiten zu treffen oder Röntgenstrahlen bzw. strahlende Substanzen anzuwenden, so erkläre ich hierzu auch mein Einverständnis. Auch mit der Besprechung des Krankheitsbildes vor anderen Ärzten bin ich einverstanden.“²⁸⁹ Der Text der Einverständniserklärungen änderte sich mit der Zeit. Durch Vergleich des Textes kann der Zeitpunkt, an dem die Röntgenstrahlen zum ersten Mal in einer Klinik angewendet wurden, grob eingeschätzt werden. In einer Krankenakte, in der auch die alten Befunde der Kinderheilanstalt Buch mit abgeheftet sind, findet man die erste explizite Erwähnung einer „Röntgenaufnahme des Gehirns“ am 10. Januar 1929.²⁹⁰

²⁸⁸ Vgl. Kapitel 3.6.1. über Anwendungen in unterschiedlichen Disziplinen.

²⁸⁹ SNfKJ, K104.

²⁹⁰ SNfKJ, K37.

Aus dem Fall eines 9-jährigen Mädchens wird ersichtlich, welche Rolle die Einverständniserklärung beziehungsweise der Wille der Eltern hatte. Das Mädchen wurde am 20. Juli 1942 in der Klinik enzephalographiert. Die Ärzte hielten eine Wiederholung des Eingriffes wegen unzureichender Füllung der Ventrikel für nötig, mit der allerdings die Mutter des Mädchens nicht einverstanden war. Vermutlich, weil sie den Zustand des Kindes nach dem ersten Eingriff sah. Die Verweigerung des Eingriffes war sowohl in der Krankenakte als auch auf der Röntgenkarteikarte dokumentiert. Eine Wiederholung wurde trotzdem zwei Tage nach dem Eintrag in die Krankenakte durchgeführt. Das Mädchen wurde als ein „wissenschaftlich wichtiger“ Fall auf der Röntgenkarteikarte eingestuft. Dies illustriert auch den Umgang der Ärzte mit Patienten, von denen man sich eventuell neue wissenschaftliche Erkenntnisse erhoffte.

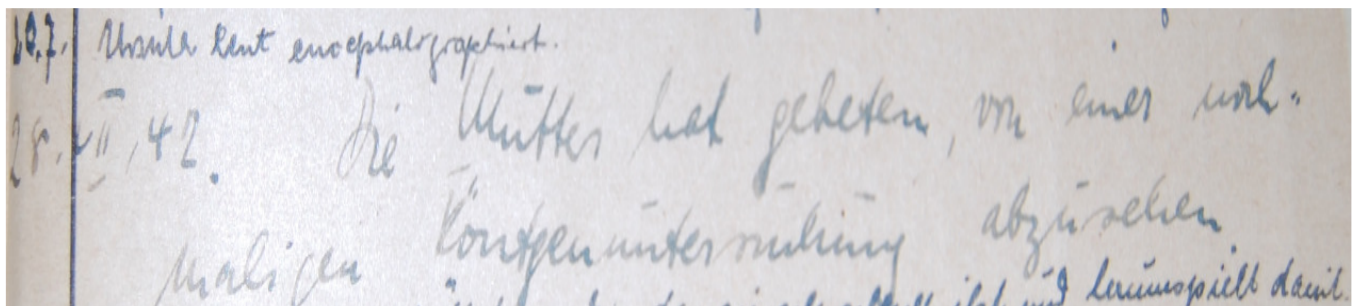


Abbildung 17: Auszug aus einer Krankenakte²⁹¹

Es war allerdings auch durchaus möglich, dass Eltern ihre Kinder, damit sie nicht enzephalographiert wurden, mit nach Hause genommen haben. Der folgende Brief Hefters – vermutlich an den Reichsausschuss adressiert – stammt aus der Akte von I. R.: „Ihrem Wunsche entsprechend ist das Mädchen I. R. am 27.1.ds.Js [1942 – g.k.] hier zur Aufnahme gekommen. Die mit Bewusstseinsstörungen verbundenen Anfälle, deretwegen ihre Aufnahme erforderlich wurde, sind auch hier zeitweise beobachtet worden. Um ihre Ursache und Behandlungsmöglichkeit zu klären, ist einmal die Untersuchung der Nervenflüssigkeit, zum anderen eine Schädelröntgenaufnahme mit Luftfüllung unbedingt erforderlich. Wir haben uns sehr eingehend darum bemüht, von dem Vater die Genehmigung für diese Maßnahmen zu erhalten, die sowohl für die Zukunft des Kindes

²⁹¹ SNfKJ, M51.

als auch aus Gründen der Erbgesundheitspflege für die ganze Familie von einschneidender Bedeutung sind. Es ist uns jedoch trotzdem nicht möglich gewesen, Verständnis hierfür bei dem Vater zu erwecken und zu verhindern, dass er seine Tochter gegen dringenden ärztlichen Rat aus der Klinik nahm. Wir empfehlen, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass das Mädchen erneut hier aufgenommen werden kann, denn es ist uns erst nach Erfüllung der genannten fachärztlichen Bedingungen möglich, ein endgültiges Urteil über seine Erkrankung zu gewinnen.“²⁹²

Die Pneumenzephalographie war, im Gegensatz zur Blut- oder Liquoruntersuchung, eine direkte Abbildung anatomischer Strukturen, was eine bessere Nachvollziehbarkeit der Befunde auch für Nicht-Mediziner ermöglichte. Das verdeutlicht das folgende Zitat aus einer Krankenakte:²⁹³ „Unterrichtung der Eltern über den Nachweis eines vorwiegend linksseitigen Hirnschadens durch die eindrucksvollen Röntgenbilder [...]“. Den Eltern gegenüber wurde also mit dem Vorlegen der Röntgenbilder als ein nicht zurückzuweisender Beweis einer Hirnschädigung für eine Anstaltsunterbringung argumentiert.

Öffentliche Wahrnehmung

Das Einverständnis der Eltern und Patienten zu einem bestimmten medizinischen Eingriff hängt auch maßgebend von der öffentlichen Wahrnehmung dieses Verfahrens ab. Im Folgenden wird an Hand einiger Beispiele die Präsenz der Pneumenzephalographie im damaligen öffentlichen Denken beleuchtet.

Als der bereits vorgestellte Walter Jacobi 1930 von Stadtroda nach Magdeburg ging, um dort die Leitung der Nervenklinik zu übernehmen, erschien in der Allgemeinen Thüringischen Landeszeitung ein Artikel, in dem speziell das encephalographische Werk von Jacobi gepriesen wurde: „Prof. Jacobi verlässt Thüringen – ein schwerer Verlust [...] Einen Gesamtüberblick über die wissenschaftliche Arbeit Jacobis – er ist auch Künstler – zu geben, ist noch nicht möglich. Man kann hier nur seine encephalographischen Studien erwähnen, die Bedeutung der Luftfüllung der Hirnhohlräume für die Heilpädagogik, die Arbeiten zur Frage des angeborenen Schwachsinn, die röntgenographi-

²⁹² SNfKJ, M 5.

²⁹³ SNfKJ, M 196.

schen Studien u.a.m. [...]“²⁹⁴ Daraus lässt sich erkennen, dass erstens die Pneumenzephalographie ein auch im damaligen öffentlichen Leben wohl wahrgenommenes Verfahren war. Zweitens zeugt die Begeisterung des Autors davon, dass die Enzephalographie im Auge des Laienpublikums zu den „Hightechverfahren“ der damaligen Medizin gehörte, mit der technischer Fortschritt und Wissenschaft verbunden war.

Am Ende der Weimarer Republik geriet auch die Pneumenzephalographie ins Blickfeld der die damalige naturwissenschaftliche Medizin kritisch beobachtenden Öffentlichkeit. Der Enzephalographie wurde also nicht nur Begeisterung sondern auch Skepsis entgegengebracht. Gottfried Fenner, Schriftleiter der Zeitschrift „Biologische Heilkunst“, prangerte 1928 in seinem Artikel „Versuche an Menschen und Tieren“ die bereits in einem vorangegangenen Kapitel vorgestellten enzephalographischen Studien von Jacobi und Winkler an.²⁹⁵ Am 22. Februar 1928 erstattete er gegen sie Anzeige wegen Körperverletzung bei der Thüringischen Staatsanwaltschaft, die allerdings abgelehnt wurde. Bei der Begründung des Urteils, das maßgeblich auf dem Gutachten des Kreisarztes basierte, wurden mehrere unterschiedliche Argumente aufgeführt. Die Enzephalographie galt in den Augen des Gerichtes als ein etabliertes, wissenschaftliches, weit verbreitetes Verfahren, bei dessen Anwendung die Vorteile die Nachteile überwogen. In dem Urteil wurde betont, dass die Enzephalographie entweder direkt durch die Lufteinblasung oder indirekt durch Aufdeckung von Hirnveränderungen die Heilung der Patienten ermöglichte. Weiterhin, da kein Todesfall nach der Enzephalographie eintrat und keiner der Patienten oder der Angehörigen Anzeige erstattet hat, wurde das Verfahren eingestellt. Es wurde bei der Urteilsbegründung weder die 1900 in Kraft getretene Vorschrift des Preussischen Ministeriums erwähnt, noch die fragliche Aufklärung der Patienten bemängelt. Fenner wies in seinem Artikel auf eine Lücke im Gesetz hin, das die Strafverfolgung nämlich nur dann ermöglichte, wenn die Anzeige vom Geschädigten selbst oder von seinem Vertreter kam, was bei Kindern, Alten und psychisch Kranken nur selten möglich war. Die Entscheidung des Gerichtes verdeutlicht noch mal, dass erstens die Pneumenzephalographie ein auch im damaligen öffentlichen Leben wahrgenommenes Verfahren war und zweitens, dass sie am Ende der Weimarer Republik zu den etablierten medizinischen Verfahren gehörte.

²⁹⁴ Allgemeine Thüringische Landeszeitung Deutschland vom 18. November 1930. BA R178/ EVZI/ K.8, Akte 5. S. 35.

²⁹⁵ Fenner, Gottfried: Versuche an Menschen und Tieren. Biologische Heilkunst 9 (1928), S. 960.

Von Seiten der Eltern wurden die Röntgenuntersuchung und die Pneumenzephalographie oft mit großen Erwartungen und Hoffnungen verknüpft. Der Vater einer Patientin, die wegen Epilepsie und Absencen in der Klinik beobachtet und untersucht wurde, bat um eine nochmalige enzephalographische Untersuchung des Kindes: „Es wurde seinerzeit eine Rö–Kopfaufnahme gemacht. Desgleichen wurde Blutuntersuchung und Lumbalpunktion vorgenommen. Da im Gesundheitszustand meiner Tochter keine Besserung eingetreten ist, komme ich Ihrer derzeitigen Aufforderung nach und melde ich sie hiermit zur nochmaligen Rö–Untersuchung bzw. Aufnahme an.“²⁹⁶ Ein anderer Vater schrieb im Dezember 1943: „Der letzte Abschluss der Untersuchung konnte ja nun nicht erreicht werden, doch werden die vorläufigen Beobachtungen schon manchen Aufschluss gegeben haben. Hoffentlich wird die Encephalographie bald nach Rückkehr geordneter Verhältnisse möglich sein.“²⁹⁷ Solche Erwartungen der Eltern wurden unter anderem vom Personal der Klinik, in erster Linie von Hefter, hervorgerufen bzw. verstärkt. Aus einem Brief Hefters an eine Mutter: „In erster Linie wollen wir noch eine Untersuchung der Nervenflüssigkeit und eine Röntgenaufnahme des Schädels mit luftgefüllten Hirnräumen vornehmen. Die hierzu erforderlichen Eingriffe sind in der Regel durchaus gefahrlos, schließen allerdings im Falle Ihres Kindes wegen seines geringen Alters und seinen Entwicklungszustandes ein gewisses Risiko in sich, das wir aber hier im Hinblick auf die Bedeutung der Frage in Kauf nehmen müssen.“²⁹⁸

²⁹⁶ SNfKJ, M43.

²⁹⁷ SNfKJ, M228.

²⁹⁸ SNfKJ, K16.

4.4 Pneumenzephalographische Untersuchung in der Landesanstalt Görden

4.4.1 Kinderfachabteilung und Forschungsabteilung in Görden

Im folgenden Kapitel handelt es sich um die Anwendung der Pneumenzephalographie in einer weiteren psychiatrischen Anstalt im Raum Berlin–Brandenburg. In der Landesanstalt Görden war eine der bereits erwähnten Forschungsabteilungen, sowie eine der Kinderfachabteilungen untergebracht, die sich an den Euthanasie–Tötungsmaßnahmen beteiligten. Durch die Untersuchung von Krankenaktenmaterial und zeitgenössischen Publikationen wird exemplarisch auf die wissenschaftliche Auswertung der Tötungsmaßnahmen sowie auf die Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Kliniken unter dem Gesichtspunkt der Enzephalographieanwendung eingegangen.

Die Landesanstalt Görden galt schon während der Weimarer Zeit als eine der modernsten und innovativsten medizinischen Einrichtungen Brandenburgs und war unter der Führung von Hans Heinze, der nach Schließung der Landesanstalt Potsdam 1938 die Leitung übernommen hatte, weiter ausgebaut worden. Im Folgenden werden die Anwendung und die Rolle der Enzephalographie in dieser Anstalt beleuchtet, in der die erste auf Tötung der Kinder eingerichtete Kinderfachabteilung eröffnet wurde. In der Görden Landesanstalt wurde am 1. Juli 1940 die erste Kinderfachabteilung offiziell eröffnet.²⁹⁹ Aus den Staatsanwaltschaftsakten über den Prozess gegen Hans Hefelmann, Leiter der Abteilung IIb der Kanzlei des Führers, und Hans Heinze ist allerdings davon auszugehen, dass bereits im letzten Quartal des Jahres 1939 eine Kinderfachabteilung in der Anstalt existierte.³⁰⁰ Die Görden Kinderfachabteilung galt als Muster für die später eingerichteten. Viele der Ärzte, die später in anderen Kinderfachabteilungen oder Tötungsanstalten tätig waren, wurden hier vom Direktor Hans Heinze oder von seinen Mitarbeitern entweder im Rahmen eines eintägigen Besuchs oder auch in Form von Hospitationen über mehrere Monate in den Euthanasiemaßnahmen unterwiesen.³⁰¹ So kam der Kinderfachabteilung Görden, als einer nach innerorganisatorischer Bezeichnung „Reichsschulstation“, eine besondere Rolle zu. Neben der durchgeführten

²⁹⁹ Vgl. Topp, „Reichsausschuss“, S. 23.

³⁰⁰ Vgl. Beatrice Falk, Friedrich Hauer: Brandenburg–Görden, Geschichte eines psychiatrischen Krankenhauses (= Schriftenreihe zur Medizin-Geschichte des Landes Brandenburg Bd. 13). Berlin-Brandenburg 2007, S. 92.

³⁰¹ Vgl. Topp, „Reichsausschuss“, S. 38-42.

Euthanasiemaßnahmen wurden den besuchenden Ärzten in Görden erstens die Stationsarbeit in einer Kinderfachabteilung, zweitens die in den Bereichen Pädiatrie und Kinder- und Jugendpsychiatrie angewendete Diagnostik und Befundung und drittens die der Euthanasie parallel verlaufende Forschung demonstriert. Laut Aufnahmebüchern starben in der im Haus CF (Haus 11) der Landesanstalt untergebrachten Kinderfachabteilung 147 Kinder. Bei einer Gesamtzahl von 172 „Reichsausschußkinder“ entspricht dies einer Sterblichkeit von 85 Prozent.³⁰²

Dass die Forschungstätigkeit in der Anstalt, unter Hans Heinze, sehr intensiv betrieben wurde, geht aus einem Kommissionsbericht vom 4. Dezember 1940 nach dem Besuch der Anstalt hervor: „Wissenschaftliche Tätigkeit: Die Landesanstalt ist mit modernen Apparaturen zu wissenschaftlichen Forschungszwecken ausgerüstet. (Stereomikroskope, Encephalographie, kinematographischer Vorführapparat, Mikrotome usw.). Es wird eine rege und sehr wertvolle wissenschaftliche Forschungsarbeit geleistet. Der Direktor der Anstalt, Herr Dr. med. habil. Heinze, widmet sich in Sonderheit der Erforschung der anatomischen und histologischen Analysen der verschiedenen Psychopathieformen. Die encephalographischen Stereoröntgenbilder wiesen eine ausgezeichnete Technik auf, ebenso die histologischen Präparate.“³⁰³

In Görden existierte eine von der Kinderfachabteilung organisatorisch getrennte Beobachtungs- und Forschungsabteilung. Sie wurde am 26. Januar 1942 eingerichtet und bestand bis zum 31. März 1943.³⁰⁴ In der Forschungsabteilung wurden laut Heinze insgesamt 135 Kinder vor ihrer Tötung oder Weiterverlegung wissenschaftlich untersucht. Bislang konnten 98 Kinder identifiziert werden.³⁰⁵ Es wurde eine aufwändige neurologisch-psychiatrische Diagnostik, unter anderem Encephalographien, Schädelleeraufnahmen, Arteriographien und Liquoruntersuchungen durchgeführt. Aus zwei Arbeitsberichten, die Heinze der Reichsarbeitsgemeinschaft Heil- und Pflegeanstalten, einer anderen Tarnorganisation der Euthanasiemaßnahmen, zusandte, geht hervor, dass in der Forschungsabteilung hauptsächlich Patienten mit Epilepsie und Intelligenzminderung

³⁰² Vgl. Beddies, Kinder, S. 141ff.

³⁰³ Aus einem Kommissionsbericht vom 4.12.1940 vgl. Hübener, Kristina: Brandenburgisch Heil- und Pflegeanstalten in der NS-Zeit Sterilisation und „Vernichtung lebensunwerten Lebens“. In: Dietrich Eichholtz (Hrsg.): Brandenburg in der NS-Zeit, Studien und Dokumente. Berlin 1993, S. 244.

³⁰⁴ Vgl. Falk, Hauer, Brandenburg-Görden, S. 114-116. Vgl. Beddies, Kinder, S. 145-148.

³⁰⁵ Vgl. Beddies, Kinder, S. 146.

sowie Patienten, „die an seltenen Erkrankungen litten oder organisch Hirnleidende, die in Bezug auf ihr soziales Schicksal die Reichsarbeitsgemeinschaft Heil- und Pflegeanstalten interessieren“ untersucht wurden.³⁰⁶

Heinze sah eine der Hauptaufgaben der Forschungsabteilung darin, „dafür zu sorgen, dass bei späteren anatomischen Untersuchungen der Gehirne die klinischen Befunde in erforderlicher Ausführlichkeit zur Vergleichung mit dem anatomischen Ergebnis zur Verfügung stehen.“³⁰⁷ Heinze teilte in seinen Arbeitsberichten auch Schwierigkeiten bei der Durchführung der Enzephalographien mit, die vor allem durch den Krieg und das Vorhandensein eines Reservelazarettes in der Landesanstalt bedingt waren.³⁰⁸ Das auch unter diesen erschwerten Bedingungen der enzephalographischen Untersuchung eine wichtige Rolle beigemessen wurde, geht aus einem Bericht Heinzes über die Forschungsabteilung hervor: „insbesondere sollen neben den üblichen psychiatrischen-, neurologischen-, erbbiologischen Untersuchungen in jedem einzelnen Falle ein konstitutionsbiologisch verwertbares Photogramm hergestellt, und außerdem auch, in Hinblick auf die vergleichende klinische Diagnostik, ein Encephalogramm angefertigt werden. Wegen der fortschreitenden Verringerung der Zahl der ärztlichen Hilfskräfte, muss von einer übersteigerten psychologischen Untersuchung abgesehen werden.“³⁰⁹ Die Rolle der Forschungsabteilung war also die Intensivierung der auch in der Kinderfachabteilung angewendeten Diagnostik zur wissenschaftlichen Verwertung der Euthanasiemaßnahmen, andererseits die verstärkte Verknüpfung klinischer Untersuchungsergebnisse wie Enzephalographien oder Liquoruntersuchungen und pathologischer Sektionsbefunde.

Noch im Frühjahr 1942 wurde in der Psychiatrischen Universitätsklinik Heidelberg unter der Leitung Carl Schneiders (1891–1946) eine mit Görden eng kooperierende Forschungsabteilung eingerichtet. In einem Schreiben von Schneider an Heinze vom 13. März 1942 ging er auf die zukünftige Zusammenarbeit der beiden Forschungsabteilungen ein und betonte unter anderem die Relevanz der Vergabe von Doktorarbeiten.³¹⁰

³⁰⁶ Zitiert nach Falk, Brandenburg-Görden, S. 116.

³⁰⁷ Zitiert nach Falk, Brandenburg-Görden, S. 117.

³⁰⁸ BA R96I/Akte 5, S. 127051.

³⁰⁹ BA R96I/Akte 5, S. 1270619 (Bericht über die Arbeit der Beobachtungs- und Forschungsabteilung bei der Landesanstalt Görden bei Brandenburg/Havel im 3. Halbjahr ihres Bestehens vom 9. September 1943)

³¹⁰ Beddies, Kinder, S. 146.

Wegen der zunehmenden Einschränkung der Forschungsförderungen infolge intensiver Kriegshandlungen, die letzten Endes zur Auflösung der beiden Forschungsabteilungen führten, ließen sich diese Ziele nicht im geplanten Maße verwirklichen. Das Schreiben zeigt allerdings, für wie wichtig Dissertationen gehalten wurden, um einerseits klinische und pathologische Befunde miteinander zu korrelieren und zu verwerten und andererseits der Forschung Nachwuchs zu sichern.

4.4.2 Dissertation von Karl–Heinz Pospiech

Im Folgenden wird gezeigt, wie entlang der enzephalographischen Forschungen in der Landesanstalt Görden interinstitutionelle Verbindungen entstanden, beziehungsweise sich verstärkten. Aus den Forschungen, die unter anderem auf eine verbesserte Diagnostik von Hirnerkrankungen durch Vergleich der klinischen mit den pathologischen Untersuchungsergebnissen abzielten, ging die Dissertation von Karl–Heinz Pospiech hervor, die später auch in der Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie abgedruckt wurde.³¹¹ Diese Dissertation illustriert anschaulich die enge Verzahnung der Forschung und der Euthanasie in der nationalsozialistischen Zeit.

Viktor Karl–Heinz Pospiech³¹² wurde am 26. Juni 1911 in Berlin geboren. 1932 begann er das Medizinstudium in Innsbruck, das er nach zwei Semestern an der Universität Rostock fortsetzte, wo er 1934 die ärztliche Vorprüfung ablegte. Den klinischen Teil des Studiums absolvierte er an der Universität in Berlin. Pospiech war überzeugter Nationalsozialist, ab Oktober 1933 war er aktives Mitglied der SS (Nr. 232030), ab dem 1. Mai 1937 Mitglied der NSDAP (Nr. 4659828). Pospiech unterbrach sein klinisches Studium für fast ein Jahr und leistete freiwillig Wehrdienst vom 30. Oktober 1935 bis 1. Oktober 1936. Beim Ausscheiden aus dem Dienst wurde er zum Gefreiten befördert und zum Reserveoffizieranwärter ernannt. Nach der ärztlichen Prüfung, die er am 27. Februar 1939 mit der Note „genügend“ bestand, arbeitete er als Medizinalpraktikant an der Poliklinik für Erb- und Rassenpflege in Berlin–Charlottenburg unter der Leitung von Eduard Schütt (1875–1948). Am 1. September 1939 wurde Pospiech bestellt und da er

³¹¹ Vgl. Pospiech, Karl-Heinz: Encephalographische und anatomische Befunde bei angeborenem Balkenmangel und bei Erweiterung des Cavum septi pellucidi. Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie 174 (1942), S. 249-263.

³¹² Die biographischen Angaben entstammen seiner Dissertation, sowie seiner Personalakte aus der Landesanstalt Görden (Rep55C, Brandenburg-Görden P1551, Rep55 Pers. 6373, 6374).

einer psychiatrischen Fachausbildung zustrebte, bewarb er sich in Görden, wo er ab dem 1. November 1939 eine Assistentenstelle bekam. Im März 1940 wurde er zum Wehrdienst einberufen und nahm als Unterarzt am Feldzug an der Westfront teil. Am 5. Dezember 1940 schied er aus dem Heeresdienst aus und nahm die ärztliche Tätigkeit an der Landesanstalt in Görden wieder auf, wo er bis Januar 1942 arbeitete. In dieser Zeit stellte er auch seine Dissertation fertig, über die weiter unten noch ausführlicher berichtet wird. Von Januar bis März 1942 arbeitete er bei der „Organisation Todt“³¹³ als Frontarzt im Leichtkrankenlazarett in Minsk. Am 22. April 1942 wurde er erneut zum Heeresdienst eingezogen, bei Rückzugskämpfen an der Westfront geriet er am 28. August 1944 in englische Gefangenschaft. Im Sommer 1942 erhielt er das Kriegsverdienstkreuz 2. Klasse mit Schwertern.

Im Weiteren handelt es sich um die Dissertationsarbeit von Karl-Heinz Pospiech, die an der Landesanstalt Görden anfertigt und am 20. Januar 1942 an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin verteidigt wurde.³¹⁴ Sein Doktorvater war der Direktor der Anstalt Hans Heinze, sein zweiter Referent der Leiter der Nervenklinik an der Charité, Maximinus de Crinis. Die Doktorarbeit, mit dem Titel „Encephalographische und anatomische Befunde bei angeborenem Balkenmangel und bei Erweiterung des Cavum septi pellucidi“, hatte die mögliche Abgrenzung eines Balkenmangels von einem Cavum septi pellucidi, sowie eine Unterscheidung eines kompletten von einem partiellen Balkenmangel mittels Enzephalographie zum Thema. Bei dem seltenen Balkenmangel oder Corpus callosum Agenesie handelt es sich um eine fehlende Anlage des Verbindungsgewebes zwischen den beiden Hirnhälften, das häufig mit anderen zerebralen oder extrazerebralen Fehlbildungen vergesellschaftet ist. Im Falle einer Unterentwicklung der Verbindungsfasern spricht man von einem partiellen Balkenmangel oder von einer Corpus callosum Hypoplasie. Die klinischen Symptome sind sehr variabel und hängen meistens von den begleitenden Fehlbildungen ab. Bei einem Cavum septi pellucidi handelt es sich um eine Höhlenbildung in der an der Mittellinie des Gehirns verlaufenden Scheidewand. Die klinische Bedeutung des relativ häufig vorkommenden

³¹³ Die 1938 gegründete Organisation Todt trägt den Namen des deutschen Ingenieurs Fritz Todt (1891-1942). Todt war ab 1933 Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen, ab 1940 Reichsminister für Bewaffnung und Munition. Die Organisation Todt beschäftigte sich mit Baumaßnahmen im ganzen Dritten Reich. Zu den Projekten gehörten unter anderem der Bau von Autobahnen, dem West- und Atlantikwall, den U-Bootstützpunkten und Abschlussbasen der „Vergeltungswaffen“.

³¹⁴ Vgl. Pospiech, Karl-Heinz: Encephalographische und anatomische Befunde bei angeborenem Balkenmangel und bei Erweiterung des Cavum septi pellucidi. Med. Diss. Berlin, 1942.

Cavum septi pellucidi ist umstritten. Die Interpretation des Befundes reichte in der damaligen Zeit von einem belanglosen Zufallsbefund zu Zeichen, die mit Epilepsie oder Schizophrenie in Verbindung gebracht wurden.

Die Abgrenzung dieser beiden im enzephalographischen Bilde sehr ähnlich aussehenden Zustandsbilder, des Balkenmangels und des Cavum septi pellucidi, hatte in zweierlei Hinsicht eine große Relevanz. Erstens konnte bei der Höhlenbildung im Septum ein operativer Eingriff angeboten werden, bei dem die Höhlenflüssigkeit in die Ventrikel abgelassen wurde, in der Hoffnung, die bestehenden neurologischen Symptome zu lindern. Bei dem Balkenmangel war ein derartiger operativer Eingriff nicht möglich. Die richtige Diagnose konnte nur intraoperativ gestellt werden, was natürlich enorme Risiken für die Patienten in Form eines unnötigen hirneingriffes mit sich brachte. Zweitens wurde der Balkenmangel als eine angeborene Hemmungsmisbildung und nicht wie das Cavum septi pellucidi als ein im späteren Leben erworbenen Hirnschaden betrachtet. Dass diese Unterscheidung, angeborener oder erworbener Hirnschaden, in der nationalsozialistischen Zeit nicht nur eine rein wissenschaftliche Relevanz, sondern auch eine das Schicksal der Patienten und seiner Familie tiefst beeinflussende Bedeutung hatte, wurde bereits im Kapitel über die erbgesundheitliche Gutachten thematisiert. Die Pneumenzephalographie wurde bei diesen Erkrankungen also zu einem wichtigen Mittel in den Händen der Euthanasiegutachter, um über das Schicksal der Patienten zu entscheiden.

Krankenakten aus der Dissertation von Karl–Heinz Pospiech

Die Dissertation von Karl–Heinz Pospiech gehört zu den wenigen Publikationen, in denen enzephalographische Befunde, mit dem Bild eines Cavum septi pellucidi, mit dem Obduktionsbefund verglichen wurde.³¹⁵ Durch Hirnsektionen wurde festgestellt, dass sich hinter den vermuteten Höhlenbildungen oft ein partieller oder kompletter Balkenmangel verstecken konnte. In der Dissertation wurden also autopsisch kontrollierte enzephalographische Befunde bei partiellem Balkenmangel veröffentlicht. In der Veröffentlichung wurden auch die enzephalographischen Charakteristika besprochen, die eine

³¹⁵ Ludwig Guttmann, Leo Max Davidoff (1898-1975) und Cornelius Gysbert Dyke (1900-1943) veröffentlichten durch Autopsie, Wilder Penfield (1891-1976) durch Operation kontrollierten enzephalographischen Bilder von komplettem Balkenmangel.

klinische Abgrenzung des partiellen vom kompletten Balkenmangel ermöglichen. In der Dissertation wurden fünf Kinder besprochen, von denen drei Balkenmangel und zwei eine Septumzyste hatten. Die Kinder lassen sich anhand der Initialen und der Geburts- und Todesdaten eindeutig identifizieren. Im Brandenburgischen Landeshauptarchiv waren von den fünf Krankenakten vier aufzufinden.

Bei den in der Doktorarbeit vorgestellten Patienten handelte es sich um Kinder im Alter von fünf bis 14 Jahren, die sich zwischen 1938 und 1943 in der Anstalt befanden. Die Kinder wiesen erhebliche geistige und körperliche Entwicklungsstörungen auf. Sie hatten die Diagnosenummer 1b nach dem Würzburger Schlüssel, die für angeborene oder früh erworbene Schwachsinnzustände infolge von nachgewiesenen Gehirnschädigungen stand. In der Dissertation wurden neben den enzephalographischen Befunden auch die bei der durchgeführten Autopsie angefertigten Photographien zum Vergleich abgedruckt.

Zuerst werden die bei der Untersuchung der Krankenakten aufgetauchten Hinweise auf eine Tötung der Kinder genannt. Alle dieser Kinder starben ungefähr innerhalb eines Jahres nach ihrer Aufnahme in der Landesanstalt. Drei von den vier Kindern waren auf der Station CF1 (Haus 11) untergebracht, in der sich auch die Kinderfachabteilung befand.³¹⁶ Das vierte Kind starb am 2. November 1939 also noch vor der offiziellen Eröffnung der Kinderfachabteilung, es ist allerdings von einer früheren tatsächlichen Inbetriebnahme der Kinderfachabteilung auszugehen.³¹⁷ Drei von den vier Kindern starben laut Krankenakte an einer Lungenentzündung, an einer in den Kinderfachabteilungen häufigen Todesursache. Das vierte Kind starb an einem Lungenabszess. Dass die Überdosierung von bestimmten Medikamenten eine tödliche Lungenentzündung hervorrufen kann, war Heinze bekannt, was auch seiner Aussage in der Vernehmung vom 14. April 1958 entnommen werden kann: „Ich weiß aus ärztlicher Erfahrung, dass die Überdosierung von Luminal und eine dadurch herbeigeführte Pneumonie ein ruhiges Hinüberschlafen zur Folge hat [...]“³¹⁸

In der Krankenakte eines Kindes findet man eine sogenannte Schlechtmeldung, die an dem Tag vor seinem Tod an die Eltern verschickt wurde. „Zu meinem Bedauern muss ich Ihnen mitteilen, dass Ihr Sohn H. –J. D. an einer Lungenentzündung erkrankt ist. Mit

³¹⁶ Vgl. Falk, Brandenburg-Görden, S. 92.

³¹⁷ Ebenda.

³¹⁸ Ebenda, S. 96.

seinem Ableben muss gerechnet werden.“³¹⁹ Bei einer Schlechtmeldung handelte es sich um einen den Eltern verschickten über eine Zustandsverschlechterung und einen möglichen Tod des Kindes berichtenden Brief. Diese Schreiben zur Verschleierung des Mordes wurden in der Regel versandt, wenn in der Kinderfachabteilung die tödliche Behandlung mit Medikamenten begonnen wurde.³²⁰

Außerdem litten die Kinder an seltenen Erkrankungen. Heinzes Forschungsinteresse konzentrierte sich auf seltenen Krankheiten, was auch aus seinen Arbeitsberichten an den Reichsarbeitsgemeinschaft Heil- und Pflegeanstalten hervorging.³²¹ Diese Hinweise auf Tötung der Kinder unterstreicht, wie in der Anstalt mit Patienten umgegangen wurde, von denen sich Ärzte neue wissenschaftliche Erkenntnisse erhofften. Auf den in der Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie veröffentlichten Artikel von Pospiech wurde 24 Jahre nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges in einer anderen wissenschaftlichen Arbeit Bezug genommen, ohne die mögliche Verbindung zur Euthanasie in der nationalsozialistischen Zeit zu thematisieren.³²² Das illustriert die wissenschaftliche Kontinuität der mit der Euthanasie verbundenen Forschungstätigkeit und Ergebnisse in der deutschen Nachkriegszeit.

4.4.3 Zusammenarbeit mit Fritz Flügel

Aus der Krankenakte des 14 jährigen Mädchens G. F. wird die Zusammenarbeit zwischen Hans Heinze und Fritz Eugen Flügel (1897–1973), Direktor der Psychiatrischen- und Nervenlinik der Universität Halle/Saale, bezüglich enzephalographischer Untersuchungen ersichtlich.³²³ Ob und bei wie vielen anderen Patienten eine ähnliche Zusammenarbeit bestand, ist bis zum jetzigen Zeitpunkt noch ungeklärt.

Fritz Flügel wurde am 20. März 1897 in Dresden geboren.³²⁴ Im Ersten Weltkrieg kämpfte er als Kriegsfreiwilliger an der Westfront und wurde 1918 als Leutnant entlas-

³¹⁹ BLHA, Rep. 55C- Nr. 2303, H-J. D.

³²⁰ Falk, Brandenburg-Görden, S. 94.

³²¹ Siehe Anmerkung 7., 8.

³²² Voigt, K.: Kongenitale Agenesie des Septum pellucidum. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten 212 (1969), S. 446-456.

³²³ BLHA, Rep.55C Brandenb.-Görden Nr. 7486, G. F.

³²⁴ Zu Fritz Flügel vgl. Onlinelexikon hallischer Gelehrter (<http://www.catalogus-professorum-halensis.de>). Sowie vgl. Bleich S., Breuer L., Kornhuber J.: Fritz Flügel, frühe Forschungen auf den Gebiet der Neuroleptika. Nervenarzt 77 (2005), S. 350-354.

sen. Sein Medizinstudium absolvierte er in Leipzig, Freiburg, Würzburg und München, wo er auch promovierte. Von 1925 bis 1927 hielt er sich an der Klinik von Jean–Martin Charcot (1825–1893) in Paris als Volontärassistent auf. Von 1927 bis 1938 arbeitete er als Assistenz- später als Oberarzt an der Psychiatrischen und Nervenlinik der Universität Leipzig unter Paul Schröder (1873–1941), wo er 1932 mit einer enzephalographischen Arbeit habilitierte. Flügel wurde 1938 zum außerordentlichen Professor ernannt. Von Januar bis August 1939 leitete er die Nervenlinik in Chemnitz. Im Oktober 1939 erhielt er einen Ruf als Direktor an der Universitäts–Nervenlinik Halle. Ab 1940 war er beratender Psychiater im Wehrkreis IV. Nach Ende des Zweiten Weltkrieges wurde er verdächtigt, an der Tötung Geisteskranker beteiligt gewesen zu sein. Trotz völliger Entlastung wurde er im Januar 1946 wegen seiner NSDAP–Mitgliedschaft des Professoren- und Klinikdirektorpostens enthoben, aber aus Mangel an erfahrenen Ärzten weiterbeschäftigt. 1949 floh er in den Westen Deutschlands und arbeitete zunächst in Tübingen. 1951 nahm er den Ruf auf ein Ordinariat der Universität Erlangen an, wo er bis zu seiner Emeritierung 1965 tätig war. Hier führten Flügel und seine Mitarbeiter klinische Studien über die Wirksamkeit, Nebenwirkungen und andere pharmakologisch relevante Daten des ersten Neuroleptikums, Chlorpromazin, durch, die es der Firma Bayer ermöglichten, das Medikament am 1. Juli 1953 unter dem Handelsnamen Megaphen auf den deutschen Markt zu bringen. Flügel gehörte zu den 30 Gründungsmitgliedern des 1957 auf dem zweiten Weltkongress für Psychiatrie ins Leben gerufenen Collegium Internationale Neuro–Psychopharmacologicum. Flügel verstarb am 23. April 1973 in Erlangen.

In der Zeit an der Psychiatrischen und Nervenlinik der Universität Leipzig beschäftigte sich Flügel intensiv mit der Methode und Verwertbarkeit der Enzephalographie bei verschiedenen Erkrankungen. Aus dieser wissenschaftlichen Tätigkeit gingen ein Artikel über Hirntumoren und seine Habilitationsschrift von 1932 hervor.³²⁵ Damit gehörte Flügel zu den ausgewiesenen Experten der enzephalographischen Diagnostik und zu den wenigen, die sich mit einem enzephalographischen Thema habilitiert hatten.

³²⁵ Vgl. Flügel, Fritz: Zur Methodik und Verwertbarkeit der Enzephalographie in der Tumordiagnostik. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 112 (1930) S. 251–265. Flügel, Fritz: Die Enzephalographie als neurologische Untersuchungsmethode, kritische Bearbeitung von 603 enzephalographischen Untersuchungen von 506 Kranken. Med. Habil. Leipzig, 1932, Sonderdruck aus dem 44. Band der Ergebnisse der inneren Medizin und Kinderheilkunde.

Die Bekanntschaft zwischen Heinze und Flügel ging vermutlich auf ihre gemeinsame Zeit an der von Paul Schröder geleiteten Psychiatrischen und Nervenlinik der Leipziger Universität zurück. Der zwei Jahre ältere Heinze nahm – nach seinem in Leipzig abgeschlossenen Studium sowie nach einer zweijährigen Assistentenzeit am Pathologischen Institut der Universität Leipzig – 1925 die Arbeit an der Nervenlinik unter Schröder auf. Schröder war ein international anerkannter Fachmann auf dem sich neu formierenden Gebiet der Kinder- und Jugendpsychiatrie. Er bekleidete ab 1937 als erster das Amt des Präsidenten des Internationalen Komitees für Kinderpsychiatrie und wurde Vorsitzender der 1940 gegründeten Deutschen Gesellschaft für Kinderpsychiatrie und Heilpädagogik. Sowohl Heinze als auch Flügel zeigten ein starkes Interesse für wissenschaftliche Fragestellungen, was auch aus ihren im gleichen Jahr 1932 veröffentlichten Habilitationen hervorgeht. Heinze habilitierte sich zu einem Thema aus der Kinder- und Jugendpsychiatrie: „Zur Phänomenologie des Gemüts. Charakterologische Untersuchungen an Kindern“.³²⁶ Nicht nur wissenschaftliche Interessen, sondern auch die politische Ausrichtung, beide waren Mitglieder der NSDAP, verbanden die beiden Ärzte. Heinze verließ 1934 die Universitätsklinik Leipzig und wurde Direktor der Landesanstalt Potsdam. Dieses Amt hatte er bis zur Schließung der Anstalt 1938 inne. Dass nach seinem Weggang aus Leipzig der Kontakt zwischen Flügel und Heinze erhalten blieb und nicht nur kollegial, sondern auch durchaus freundschaftlich war, geht aus einem Brief Heinzes an Flügel, aus der Krankenakte von G. F. hervor:

„Lieber Herr Flügel! Ich erlaube mir, Ihnen in der Anlage einige Photographien zu übersenden, die sicher Ihr Interesse finden werden. Es handelt sich um eine 1924 geborene G. F. Meine klinische Diagnose lautete: Organische Demenz, symptomatische Krampfanfälle, Lues connatalis, abgelaufen Chorioiditis, angeborenes Iriskolobom. Sie waren so freundlich, unsere Encephalographien am 23. Januar 1937 zu begutachten und mir folgendes mitzuteilen: [...] ‚es handelt sich um eine cystische Erweiterung des Cavum septum pellucidi, sowie um eine besonders markante Hirnarbe im linken Schläfenhinterhauptsanteil.‘ Die Kranke ist am 2. November 1939 gestorben. Die Autopsie ergab abgesehen von einem Lungenabszess und dem aus den Photographien sichtbaren Befund einen völligen Mangel des Balkens. Wenn Sie der weitere histologische Befund interessieren sollte, werde ich meine Prosektur

³²⁶ Vgl. Heinze, Hans: Zur Phänomenologie des Gemüts. Charakterologische Untersuchungen an Kindern. Zeitschrift für Kinderforschung 40 (1932), S. 371-456.

veranlassen, Ihnen eine Abschrift der Ergebnisse zu übersenden. Ich habe mich sehr herzlich über Ihren Erfolg gefreut [Flügel wurde Direktor der Psychiatrischen- und Nervenklinik der Universität Halle/Saale – gk.] und wünsche Ihnen für die Zukunft eine fruchtbare wissenschaftliche und ärztliche Zeit. Ich selbst bin seit Kriegsbeginn zum Heer eingezogen und verwalte z.Zt. noch militärärztlich eine Abteilung meines Res. Lazarettes, die ich neben meinen Direktorialgeschäften versorgen muss. Leider ist dadurch der Abschluss meines Handbuchartikels für das Handbuch der Erbkrankheiten erheblich verzögert worden. Mit den besten Grüßen von Haus zu Haus bin ich mit Heil Hitler Ihr getreuer gez. Heinze. Gef. Ko.³²⁷

Die im Brief erwähnte Enzephalographie wurde am 1. Dezember 1936 in der Landesanstalt Potsdam durchgeführt. Da es sich um einen seltenen Befund handelte, rief Heinze die Expertise seines alten Kollegen, der sich durch seine Forschungen mit der enzephalographischen Befundung bestens auskannte, zur Hilfe. Flügel befundete anhand der Röntgenbilder eine Erweiterung des Cavum septum pellucidum. Nach Schließung der Anstalt in Potsdam wurde das Mädchen am 25. August 1938 in Görden aufgenommen. Nach ihrem Tod am 2. November 1939 wurde die Obduktion durch den Arzt Wolfgang Seele durchgeführt, durch die die Diagnose eines Balkenmangels festgestellt wurde. Daraufhin informierte Heinze seinen Kollegen über diesen seltenen und überraschenden Befund.

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden in Görden weiterhin Enzephalographien durchgeführt. Zurückblickend auf dieser Zeit berichtete eine ehemalige Mitarbeiterin der neurologischen Klinik: „Diese Untersuchung war bei den Patienten sehr gefürchtet. Erst die Punktion, dann das ständige manuelle Umlagern auf dem Röntgentisch. Und das mit z.T. starken Kopfschmerzen, die oft tagelang anhielten und von Übelkeit und Erbrechen begleitet wurden. Diese Patienten hatten anschließen Bettruhe und bedurften einer ständigen Betreuung und Überwachung. Die Röntgenabteilung befand sich schon damals im Erdgeschoß des Hauses 4. Die Patienten mussten über eine enge Treppe nach oben getragen werden, wobei die Trage über das Geländer gehoben wurden, weil alles zu eng war. Schon 1960 forderte das Krankenhaus deshalb einen Fahrstuhl am Haus 4, musste allerdings bis 1979 auf die Realisierung dieses wichtigen Umbaus warten. Die

³²⁷ BLHA, Rep. 55C Brandenb.-Görden Nr. 7486, G.F.

für Patienten und Personal belastende Pneumencephalographie konnte ab 1965 mit Einführung der Angiographie reduziert und später ganz aufgegeben werden.³²⁸

4.5 Fazit

In diesem Kapitel wurde die bereits radikalisierte Anwendung der Pneumenzephalographie geschildert. Eine der Grundlagen der Darstellung bildete die Auswertung von Krankenaktenmaterial zweier psychiatrischer Kliniken. Die Anwendung des Verfahrens zur Anfertigung von Sterilisationsgutachten, zur Erteilung von Ehegenehmigungen und zur Beurteilung von Bildungs- und Arbeitsfähigkeit eines Patienten lässt sich nur vor dem Hintergrund der rassenhygienischen–eugenischen Ideologie interpretieren. Am Beispiel zweier psychiatrischen Anstalten, in denen auch eine Kinderfachabteilung zur Tötung von Patienten existierte, wurde der Einsatz der Pneumenzephalographie dargestellt. In der Städtischen Nervenklinik für Kinder und Jugendliche kam die Enzephalographie auch über die individuelle Diagnostik hinaus mit experimentellem Charakter zum Einsatz. Am Beispiel der Landesanstalt Brandenburg–Görden wurde gezeigt, wie enzephalographische Forschungen in Verbindung mit Euthanasiemaßnahmen und entlang interinstitutioneller Zusammenarbeit abliefen.

³²⁸ Falk, Brandenburg–Görden, S. 188-189.

5. Ausklang (Zeit nach 1945)

Nach dem Zweiten Weltkrieg kann eine Abnahme der Durchführungshäufigkeit der Pneumenzephalographie beobachtet werden. Andere Verfahren, wie die Angiographie oder die Isotopendiagnostik konkurrierten in der Aussagekraft und Verträglichkeit mit der Luftfüllung der Ventrikel. Bei einigen Erkrankungen, vor allem aus dem psychiatrischen Formenkreis, blieb die Enzephalographie bis zu ihrer Ablösung durch die Computertomographie aktuell. Im Folgenden soll anhand der Schizophrenie die Rolle der Hirnventrikeluntersuchung durch Röntgenstrahlen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts beleuchtet werden.

Nach dem Zweiten Krieg beschäftigte sich Gerd Huber, aus dem Psychiatrischen Landeskrankenhaus Wiesloch, mit der Frage nach der Ventrikelgröße bei der Schizophrenie. Er untersuchte zwischen 1957 und 1959 insgesamt 212 Patienten unter 50 Jahren mit chronischer Schizophrenie klinisch, psychopathologisch und neuroradiologisch und kam dabei zum Schluss, dass 81,6% der Patienten pathologische Enzephalogramme aufwiesen.³²⁹ Am häufigsten (72,6%) betrafen diese Pathologien den dritten Ventrikel. Die Seitenventrikel zeigten nur in 34% pathologische Form- und Größenveränderungen. Huber teilte die an chronischer Schizophrenie leidenden Patienten noch vor der Durchführung der Enzephalographie an Hand klinisch-psychopathologischer Untersuchungen in sog. „Defektgradgruppen“ ein. Patienten der Gruppe II waren „arbeits- und in differenzierten Berufen berufsfähig“, die der Gruppe III waren „invalid und geschäftsunfähig, dauernd anstaltsbedürftig und unfähig zu eigener Lebensführung“ und Kranke der Defektgruppe IV „können auch zu einfachen mechanischen Arbeiten nicht mehr oder nur kurzfristig herangezogen werden; sie bieten das Bild eines schweren schizophrenen Zerfalls mit hochgradiger Antriebsstörung und Kontaktunfähigkeit.“³³⁰ Patienten der Gruppe I remittierten vollständig. Huber konnte mit der Aufstellung dieser Gruppen das klinische Erscheinungsbild wesentlich besser mit dem enzephalographischen Befund korrelieren, als seine Vorgänger, die nur eine Unterscheidung in frische und chronische Schizophrenien machten. Huber stellte in höhergradigen Defektgruppen auch hö-

³²⁹ Vgl. Huber, Gerd: Chronische Schizophrenie, Synopsis klinischer und neuroradiologischer Untersuchungen an defektschizophrenen Anstaltspatienten (=Einzeldarstellungen aus der theoretischen und klinischen Medizin Band 13). Heidelberg 1961.

³³⁰ Ebenda, S. 47.

hergradige enzephalographische Befunde fest, die er als ein Argument für die somatische Entstehungsweise der Schizophrenien interpretierte: „Wir halten es auch heute noch für berechtigt und aussichtsvoll, geduldig an der Krankheitshypothese bei den Schizophrenien festzuhalten, nach einer Somatose oder wenigstens nach zur schizophrenen Psychose und zum schizophrenen Potentialverlust prädestinierenden und prädisponierenden somatischen Faktoren zu suchen.“³³¹

Nach der Einführung der CT–Untersuchung Anfang der 1970er Jahren bestand weiterhin das Interesse an den Ventrikelveränderungen bei Schizophrenen.³³² Der große Vorteil, den die CT bot, war die problemlose Bildung einer normalen Kontrollgruppe. Da die Untersuchung bei den meisten Patienten keine subjektiven Beschwerden verursachte, verlief die Rekrutierung Freiwilliger, die in der pneumenzephalographischen Ära den Ärzten fast unmöglich war – trotz enormer Strahlenbelastung – leichter. Außerdem konnte die immer häufiger bei nicht neurologischen oder psychiatrischen Patienten durchgeführte CT auch zur Normbildung herangezogen werden. Nicht unbedingt die Qualität der Ventrikeldarstellung, sondern die beschwerdefreie Durchführung und dadurch die Möglichkeit einer großen Zahl von Patienten zu untersuchen, ließen die CT in den Vordergrund treten: „Mit Hilfe der CT lassen sich hirnatrophische Befunde an den inneren (Seitenventrikel und 3. Ventrikel) und äußeren (Hirnrinde) Liquorräume ebenso gut darstellen und beurteilen wie mit der PEG [Pneumenzephalographie – gk.].“³³³ Bereits aus der Pneumenzephalographie bekannten Begriffe wie zum Beispiel die Gehirn–Ventrikel–Ratio, die von Schiersmann 1942 als Schädel–Seitenventrikel–Index vorgestellt wurde, kamen bei den CT–Untersuchungen weiterhin zur Anwendung.

In der heutigen psychiatrischen Praxis werden die modernen bildgebenden Verfahren nur zur Ausschlussdiagnose einer organischen Erkrankung, wie zum Beispiel Tumoren, Blutungen und Infarkte sowie Infektionen, herangezogen.³³⁴ Die Pneumenzephalographie gehört heute nicht mehr zum diagnostischen Arsenal der Ärzte. Dass sie in der heutigen Medizin aber nicht völlig der Vergangenheit angehört, wird aus dem fol-

³³¹ Ebenda, S. 155.

³³² Vgl. Van Horn, J.D. u. McManus, I.C.: Ventricular Enlargement in Schizophrenia, a Meta-analysis of Studies of the Ventricle: Brain Ratio (VBR). *British Journal of Psychiatry* 160 (1992), S. 687-697. Sowie Johnstone et.al.: Cerebral Ventricular Size and Cognitive Impairment in Chronic Schizophrenia. *The Lancet* 308 (1976), S. 924-926.

³³³ Huber, Gerd: *Psychiatrie, Lehrbuch für Studium und Weiterbildung*, 7. Auflage. Stuttgart 2005, S. 70.

³³⁴ Vgl. Moore, David P.: *Textbook of Clinical Neuropsychiatry*, 2. Auflage, London 2008, S.17-21.

genden Zitat aus einem aktuellen Lehrbuch für Psychiatrie deutlich: „bei der Befunderhebung und der Interpretation des Befundes, dem Versuch der In-Beziehung-Setzung von im CT feststellbaren Veränderungen mit den klinischen Daten, ist eine enge Zusammenarbeit mit dem Nervenarzt unerlässlich. Dies gilt für die praktische Diagnostik wie für die Grundlagenforschung, die mit der CT Fragestellungen aufgreifen kann, die früher mit Hilfe der PEG bearbeitet wurde (wie den Fragenkomplex der Korrelierbarkeit von irreversiblen Psychosyndromen und Hirnatrophie). Hierzu sollten die mittels CT (oder MRT) gewonnenen Resultate mit den Befunden pneumenzephalographisch- psychopathologischer Korrelationsuntersuchungen verglichen werden.“³³⁵

³³⁵ Huber, Psychiatrie, S. 70.

6. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden die Grundzüge der Geschichte und Entwicklung eines neuroradiologischen Verfahrens – der Pneumenzephalographie sowie der eng damit verknüpften Ventrikulographie – geschildert und in den historischen Kontext eingeordnet. Dabei handelte es sich in erster Linie um den deutschen Sprachraum in der Zeit von den Anfängen der Pneumenzephalographie bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges. Neben der Technikgeschichte wurde ausführlich auf die ideologischen Strömungen der Zeit eingegangen, die Einfluss auf die Anwendung des Verfahrens ausübten. Es wurde festgestellt, dass eugenisches und rassenhygienisches Gedankengut eine außerordentlich relevante Rolle bei der Entwicklung und Anwendung des Verfahrens spielte. Weiterhin wurde anhand der Schizophrenieforschung gezeigt, wie pneumenzephalographische Traditionen bis in die heutige Medizin Wirkung haben.

Der Eingriff, der durch die Computertomographie abgelöst wurde, ermöglichte die Darstellung der Hirnventrikel mittels eingeblasener Luft. Dabei handelte es sich um das erste Verfahren in der Medizingeschichte, mit dem Gehirnteile Lebendiger allgemein nachvollziehbar und reproduzierbar dargestellt werden konnten.

Das Verfahren wurde von dem amerikanischen Neurochirurgen Walter Edward Dandy und dem deutschen Internisten Adolf Bingel unabhängig voneinander in Baltimore und Braunschweig entwickelt. Die Ehre der Erstbeschreibung wurde, auch von Bingel selbst, Dandy zugesprochen. Dandy stellte seinen Kollegen mit seiner 1918 veröffentlichten Arbeit zuerst die direkte Darstellung der Hirnventrikel – die Ventrikulographie – und erst ein Jahr später die lumbale Einbringung von Luft vor. Da Dandy die lumbale Methode für zu riskant hielt, propagierte er in erster Linie die Ventrikulographie. Der Braunschweiger Arzt Adolf Bingel führte, ausgehend aus seinen Versuchen über die röntgenologische Darstellung des Kniegelenkes mit Luftinsufflation, zuerst die lumbale Methode durch. Der Name des Eingriffs „Pneumenzephalographie“ oder einfacher „Enzephalographie“ geht auf ihn zurück. Nachdem er seine lumbale Methode am 31. Januar 1921 in einer Sitzung des ärztlichen Kreisvereins in Braunschweig vorgestellt hatte, verbreitete sich das Verfahren schnell in Europa. Bingel beschäftigte sich in der nächsten Zeit intensiv mit der Verbesserung seiner Methode. Somit gebührt Bingel die Ehre

des Verbreiters dieses neuroradiologischen Verfahrens in Deutschland und Europa. Das Prinzip der 1921 vorgestellten ersten Bingelschen Enzephalographieapparatur wurde im Verlauf des Verfahrens durchgehend, wenn auch mit geringen Modifikationen, angewendet. Dabei handelte es sich um Veränderungen, die auf die Vereinfachung der Durchführung und Minimierung der Liquordruckschwankungen abzielten. In Bezug auf die Frage nach der abzulassenden Liquor- beziehungsweise einzublasenden Luftmenge, der optimalen Punktionsstelle sowie dem idealen Kontrastmittel entstanden unterschiedliche Lehrmeinungen. Im Allgemeinen setzten sich die Anwendung der Luft und der lumbale Punktionsweg durch. Bei der eingeblasenen Luftmenge gab es erhebliche Unterschiede von einem durchführenden Arzt zum anderen.

Den radiologisch tätigen Ärzten standen vor Einführung der Pneumenzephalographie nur wenige eingeschränkte Möglichkeiten zur radiologischen Beurteilung bestimmter Hirnstrukturen zur Verfügung. Mit der Enzephalographie öffnete sich der Schädel des Patienten dem forschenden Blick des Arztes und es wurde möglich, die Hohlräume des Gehirns auf dem Röntgenbild im Sinne einer anatomischen Untersuchung am Lebenden abzubilden. Damit waren zwar zunächst nur indirekte Aussagen über die Hirnsubstanz durch Untersuchung der Veränderungen des Ventrikelsystems möglich. Die regelmäßige Darstellung einer bestimmten Hirnstruktur spornte aber die biologische Forschung über das Gehirn und dessen Funktionen an. Die zunehmende Anwendung und die hohe Akzeptanz des Verfahrens lassen sich nicht allein durch den neuartigen Blick des Arztes erklären, sondern sie müssen auch im Zusammenhang mit den Hauptströmungen der damaligen Medizin interpretiert werden. Die zunehmende Biologisierung der Medizin, in erster Linie der Psychiatrie, am Anfang des 20. Jahrhunderts, aber auch die immer stärker werdende rassehygienische bzw. eugenische Ideologie, bewirkten auch die schnelle Verbreitung des Verfahrens. Dadurch kann die Geschichte der Enzephalographie nicht allein als die einer innovativen medizintechnischen Untersuchungsmethode beschrieben werden.

Die Durchführung der Enzephalographie war für den Patienten in der Regel mit starken Kopfschmerzen und mit Stunden bis Tage andauernder Übelkeit und auch Erbrechen verbunden. Außerdem bestand ein nicht unwesentliches Sterberisiko für die Patienten. Das Verfahren war von seinen Anfängen an von der Abwägung zwischen der er-

wünschten Visualisierung – bis dahin bei Lebendigen nicht gesehener Hirnstrukturen – und den dabei zwangsläufigen Beschwerden der Patienten geprägt. Die Qualität der Röntgenbilder hing von der Menge der angewendeten Luft ab. Je mehr Luft eingeblasen wurde, desto besser wurden die Bilder, desto größer waren aber gleichzeitig auch die Beschwerden der Patienten.

Der am Anfang der 1920er Jahre in erster Linie zur Tumordiagnostik eingeführte Eingriff erhielt immer breitere Anwendungsbereiche. Vor allem nachdem sich die psychiatrisch tätigen Ärzte am Ende der 1920er Jahre dieses Verfahrens bemächtigten, wurde eine neue Funktion der Enzephalographie deutlich. Die Unterscheidung zwischen psychisch Kranken und Gesunden, den zu Sterilisierenden und denen, die sich fortpflanzen durften, erfolgte oft mit Hilfe dieses Verfahrens. Gelegentlich kam die Enzephalographie auch zur Bestimmung des Grades der Arbeits- und Bildungsfähigkeit psychisch Kranker zur Anwendung. Mit den durchaus variablen Ventrikelstrukturen wurden also klinische Beobachtungen psychisch Kranker „wissenschaftlich“ untermauert.

Die Enzephalographie trug nicht nur dazu bei, dass pathologische Vorgänge im Gehirn sichtbar und dadurch erforschbar wurden, sie ermöglichte auch die Klärung von noch nicht vollständig verstandenen physiologischen Vorgängen. Die Behauptung einiger Ärzte, dass die Foramina Luschkae und das Foramen Magendii zwischen dem inneren und dem äußeren Ventrikelsystem geschlossen wären, konnte durch die Enzephalographie widerlegt werden. Die Beobachtung, dass lumbal eingeblasene Luft die Seitenventrikel erreichte, bewies, dass diese Öffnungen auch physiologisch offen waren und nicht als Artefakt bei der Hirnschrumpfung nach dem Tode entstehen würden.

Die Enzephalographie war ein sowohl aus technischer als auch aus personeller Sicht hochspezialisiertes Verfahren. Um die hergestellten Röntgenbilder befunden zu können, war ein erfahrener Arzt mit entsprechenden Kenntnissen auf dem Gebiet der Neurologie und Radiologie erforderlich. Nach der Einführung der Enzephalographie wurde immer häufiger die Frage thematisiert, ob das Verfahren in den Zuständigkeitsbereich der eher klinisch arbeitenden Ärzte oder in den der sich im Entstehen befindenden Berufsgruppe der Radiologen gehörte. In den Anfangsjahren konnten sich die Kliniker, vor allem Neurologen, Psychiater und Neurochirurgen zunächst behaupten, mit der Entstehung der

Subdisziplin der Neuroradiologie ging die Enzephalographie jedoch immer mehr in den Zuständigkeitsbereich der Radiologen über.

Obwohl die Enzephalographie vorrangig ein diagnostisches Verfahren war, kam sie auch aus therapeutischer Indikation zur Anwendung. Die günstigen Wirkungen bei einigen an Meningitis Erkrankten wurden bereits von Bingel in seinen ersten Publikationen über den Eingriff beschrieben. Im Weiteren wurde die Luftinsufflation in erster Linie zur Therapie von Meningitis, Epilepsie und hirnatrophischen Prozessen angewendet. Die beschriebenen positiven Effekte reichten von der Abnahme der Anfallshäufigkeit und der besseren Ansprechbarkeit auf Medikamente bei der Epilepsie, bis hin zur Verbesserung der kognitiven Fähigkeiten der Patienten bei der Alzheimerschen Demenz. Diese Wirkungen wurden mit unterschiedlichen theoretischen Ansätzen erklärt. So wurden zur Erklärung der positiven Effekte anatomisch–pathologische Strukturen, die Sprengung von Verwachsungen zwischen den Hirnhäuten, sowie physiologische Vorgänge, oder die Ausschwemmung der „epileptogenen“ Substanzen aus dem Liquor, herangezogen. Es erschienen immer wieder vereinzelt Veröffentlichungen darüber, dass die Enzephalographie auch bei anderen Erkrankungen, wie Morbus Parkinson, progressiver Paralyse, Eklampsie, Status epilepticus usw. eine günstige Wirkung zeigen sollte.

In der Frühzeit des Verfahrens führten viele Ärzte pathologisch–radiologische Studien an Verstorbenen mit Hilfe von Ventrikelausgüssen durch. Da die Enzephalographie ein mit nicht unerheblichen Beschwerden verbundenes Verfahren war, konnte mit der Heranziehung eines verhältnismäßig großen Kollektivs von gesunden Menschen nicht gerechnet werden. Deswegen wurden, nach dem Selbstversuch eines Arztes, vor allem Kinder und in Anstalten untergebrachte psychiatrische Patienten, und zwar auch ohne vermutete makroskopische Hirnveränderungen, untersucht. Es wird hier die von Elkeles formulierte Feststellung bestätigt, dass bei medizinischen Versuchen im Übergang vom 19. zum 20. Jahrhundert vor allem auf schwerkranke oder unheilbare Patienten zurückgegriffen wurde, bei denen keine Verschlimmerung ihres Zustandes zu erwarten war. So gerieten häufig die an Schizophrenie erkrankten Patienten in den Blick der enzephalographisch Tätigen, die von ihrer Untersuchung das Schaffen einer Norm erwarteten. Das überraschende Ergebnis, dass auch bei diagnostizierter Schizophrenie oft makroskopische Ventrikelveränderungen noch zu Lebzeiten zu finden waren, führte zu

zahlreichen Untersuchungen in dieser Richtung, die teilweise noch in der Medizin des 21. Jahrhunderts mit anderen diagnostischen Mitteln fortgeführt werden.

Rudolf Lemke (1906–1957), aus der Psychiatrischen und Nervenlinik der Universität Jena, wendete in den 1930er Jahren das Verfahren bei an Schizophrenie Erkrankten zur Beurteilung ihrer sozialen Prognose an. Er wollte mit Hilfe der Enzephalographie feststellen, welche Patienten in Anstalten dauerhaft untergebracht und welche mit Arbeits- und Psychotherapie hätten behandelt werden können.

Die Enzephalographie kam auch bei der Begutachtung traumatischer Neurosen zur Anwendung. Damit blühten für eine kurze Zeit die organischen Erklärungsansätze für die Neurosen auf, um wenige Jahre später wieder den psychologischen Erklärungen zu weichen. Der Einsatz der Enzephalographie bei Begutachtungen, vor allem bei Sterilisations- und Ehetauglichkeitsgutachten in der NS-Zeit, hatte nicht nur Auswirkungen auf die Patienten, sondern veränderte auch das Verfahren selbst. Mit dem neuen Tätigkeitsfeld der Mediziner war es notwendig geworden, auch kleinste Veränderungen des Ventrikelsystems im Röntgenbild erkennen zu können, was wiederum eine Verfeinerung des Verfahrens nach sich zog.

Mit Hilfe der Krankenakten und der Röntgenkarteikarten der Berliner Städtischen Nervenlinik für Kinder und Jugendliche konnte gezeigt werden, dass in der Kinderfachabteilung Wiesengrund die Enzephalographie dem Stand der damaligen Wissenschaft entsprechend angewendet wurde. Die Zusammenarbeit mit einem neuroradiologischen Experten und mit der Pathologie, die Anlegung eines Röntgenkarteikartensystems und die fast lückenlose Durchführung der Enzephalographie auf der neurologischen Station sind Hinweise auf eine intensive Beschäftigung mit dem Verfahren, die möglicherweise eine neue, durch radiologische Befunde gestützte Krankheitsklassifikation anstrebte. Die Anwendung der Pneumenzephalographie in der Klinik beinhaltete auch die experimentelle Suche nach neuen Wegen der enzephalographischen Durchführung, die Füllung der Ventrikel mit Thorotrast sowie mit einem Überdruck von Luft. Am Beispiel des Landeskrankenhauses Görden wurde gezeigt, wie aus den sich um die Euthanasiemaßnahmen formierenden Forschungen wissenschaftliche Arbeiten, wie zum Beispiel die Dissertation von Karl-Heinz Pospiech, entstanden.

7. Quellen und Literatur

7.1. Archivquellen

Bundesarchiv (BA): R96I (Reichsarbeitsgemeinschaft Heil- und Pflegeanstalten): Akte 4, 5, 11, 13, 14; R178/ EVZI/ 9, Akte 3 und Akte 4; R178/ EVZI / 10 Akte 21; R178/ EVZI/ K.8, Akte 5 (Dienststrafverfahren gegen Walter Jacobi).

Brandenburgische Landeshauptarchiv (BLHA): Rep. 55 C Brandenb. –Görden Nr. 1832, 2303, 2396, 7486 (Krankenakten); Rep. 55 Pers. 6373, 6374, Rep. 55C Brandenburg–Görden Nr. P1551 (Personalakte von Karl–Heinz Pospiech).

Krankenakten der Städtischen Nervenlinik für Kinder und Jugendliche (SNfKJ)

Humboldt Universität Berlin – Universitätsarchiv (HUB UA): R261 Bd. 1-5 (Personalakte von Wilhelm Rüsken), NS Doz Z DI/585; UA K82 (Personalakte von Gerhard Kujath).

Freie Universität Berlin – Universitätsarchiv (FUB UA): Personalunterlagen von Wilhelm Rüsken, Provenienz Rektorat sowie Provenienz Kuratorialverwaltung.

Universitätsarchiv Tübingen: Nachlass von Jürgen Peiffer, 731/306.

7.2. Literaturverzeichnis

Ackerknecht, Erwin H.: Kurze Geschichte der Psychiatrie, 3. verbesserte Aufl. Zürich 1985.

Altman, Lawrence K.: Who goes first? : The Story of Self-experimentation in Medicine. Berkeley 1998.

Aly, Götz (Hrsg.): Aktion T4 1939–1945. Die „Euthanasie“ –Zentrale in der Tiergartenstraße 4. Berlin 1987.

Arbeitsgruppe zur Erforschung der Geschichte der Karl–Bonhoeffer–Nervenklinik (Hrsg.): Totgeschwiegen 1933–1945. Zur Geschichte der Wittenauer Heilstätten, seit 1957 Karl–Bonhoeffer–Nervenklinik, Stätten der Geschichte Berlins 17, 2. erweiterte Aufl., Berlin 1989.

Auch, Eva–Maria: Die Verfolgung jüdischer Hochschullehrer in Greifswald, S. 436. In: Margret Heitmann und Julius H. Schoeps (Hrsg.): "Halte fern dem ganzen Lande jedes Verderben ...": Geschichte und Kultur der Juden in Pommern (=Haskala, wissenschaftlich Abhandlungen, Band 15). Hildesheim 1995, S. 429-437.

Baader, Gerhard: Zur Ideologie des Sozialdarwinismus. In: Baader, Gerhard; Ulrich Schultz: Medizin und Nationalsozialismus. Tabuisierte Vergangenheit – Ungebrochene Tradition? (=Dokumentation des Gesundheitstages Berlin 1990 Bd. 1). 2. verb. Auflage, Berlin 1983. S. 39-51.

Barth, Artur: Die Enzephalographie in versicherungsrechtlicher Beziehung (=Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Medizinalverwaltung Band 30). Berlin 1929.

Bauer, Axel W.: 300 Jahre öffentliches Gesundheitswesen in Mannheim. Festvortrag von 2002.

Beddies, Thomas: Kinder und Jugendliche in der brandenburgische Heil- und Pflegeanstalt Görden als Opfer der NS–Medizinverbrechen. In: Hübner, Kristina: Brandenburgische Heil- und Pflegeanstalten in der NS–Zeit (=Schriftenreihe zur Medizin–Geschichte des Landes Brandenburg Bd. 3). Berlin 2002, S.129-154.

Beddies, Thomas: Zur Methodologie der wissenschaftlichen Auswertung psychiatrischer Krankengeschichten. Vortrag auf der Tagung: Psychiatrie in Binswangers Klinik „Belle-vue“ Diagnostik – Therapie – Arzt–Patient–Beziehung. Tübingen, 4.-5. Oktober 2002. <http://w210.ub.uni-tuebingen.de/dbt/volltexte/2002/637/pdf/Beddies3+.pdf>; letzter Zugriff 1.10.2009.

Beddies, Thomas; Andrea Dörries (Hrsg.): Die Patienten der Wittenauer Heilstätten in Berlin 1919 bis 1960 (=Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften Heft 91). Husum 1999.

Beddies, Thomas und Heinz–Peter Schmiedebach: „Euthanasie“–Opfer und Versuchsobjekte. Kranke und behinderte Kinder in Berlin während des Zweiten Weltkrieges. Medizin Historisches Journal 39 (2004), S. 165-196.

Behrendt, Karl Philipp: Die Kriegschirurgie von 1939–1945 aus der Sicht der Beratenden Chirurgen des deutschen Heeres im Zweiten Weltkrieg, Med. Diss. Freiburg im. Br., 2003

Benedek, Ladislaus: Über eine neue Lumbalpunktionsnadel zu enzephalographischen Untersuchungen, Münchener Medizinische Wochenschrift 70 (1923), S. 19.

Bingel, Adolf: Über die Messung des diastolischen Blutdruckes beim Menschen. Mit Demonstration eines neuen Sphygmomanometers. Münchener Medizinische Wochenschrift 26 (1907), S. 1246-1248.

Bingel, Adolf: Über die Tagesperiodik Geisteskranker, dargestellt am Elektrodermatogramm. Med. Habil. Erlangen, 1939 (Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie 170 (1940) S. 404-440).

Bingel, Adolf: Encephalographie, eine Methode zur röntgenologischen Darstellung des Gehirns. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen 28 (1921), S. 205-217.

Bingel, Adolf: Die Röntgenographische Darstellung des Gehirns. Klinische Wochenschrift 1 (1922), S. 2191-2197.

Bingel, Adolf: Über Encephalographie. Klinische Wochenschrift 7 (1928), S. 2393-2398.

Bingel, Adolf: Erblichkeit, Rassenhygiene und Bevölkerungspolitik. Braune Augenlider, ein Rassenzeichen? Münchener Medizinische Wochenschrift 39 (1937), S. 1531-1532.

Bingel, Adolf (jun.): „Ein Fall von angeborenem Eierstocksmangel“. Med. Diss. Göttingen, 1941.

Bleich, Breuer, Kornhuber: Fritz Flügel, frühe Forschungen auf dem Gebiet der Neuroleptika. Nervenarzt 77 (2005), S. 350-354.

Bonhoeffer, Karl: Beurteilung, Begutachtung und Rechtsprechung bei den sogenannten Unfallneurosen. Deutsche Medizinische Wochenschrift 52 (1926), S. 179-183.

Borck, Cornelius: Hirnströme. Eine Kulturgeschichte der Elektroenzephalographie, Göttingen 2005.

Borden, B. William et. al: George J. Heuer: Forgotten pioneer neurosurgeon at The Johns Hopkins Hospital. Journal of Neurosurgery 96 (2002), S. 1139-1146.

Brehme, Thilo: Die Mitwirkung des Kinderarztes bei der Erkennung von Erbleiden. Kinderärztliche Praxis. Eine Zeitschrift für den praktischen Arzt, den Facharzt und den Sozialarzt 11 (1940), S. 259-261 und 293-299.

Brehme, Thilo: Über Encephalographie im Kindesalter. Abhandlungen aus der Kinderheilkunde und ihren Grenzgebieten Hf. 11 (1926), S. 3-50.

Brosowski, Lucie: Zur Symptomatologie und Therapie extramedullärer Geschwülste. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie 96 (1937), S. 161-180.

Bull, J.W.D.: History of Neuroradiology. The British Journal of Radiology 34 (1961), S. 69-84.

Bull, J.: Myelography. Neuroradiology 2 (1971), S. 1-2.

Carter B.N.: The fruition of Halsted's concept of surgical training. Surgery 32 (1952), S. 518-527.

Dandy, W.E.: Ventriculography following the injection of air into the cerebral ventricels. *Annals of Surgery* 68 (1918), S. 5-11.

Dandy, W.E.: Roentgenography of the brain after the injection of air into the special canal. *Annals of Surgery* 70 (1919), S. 397-403.

Decker, Kurt; Herbert Backmund: Pädiatrische Neuroradiologie. Stuttgart 1970.

Denk, Wolfgang: Die Bedeutung der Ventrikulographie für die Hirndiagnostik. *Deutsche medizinische Wochenschrift* 48 (1922), S. 855.

Dhom, Georg: Geschichte der Histopathologie, Berlin 2001.

Döllken, August: Die großen Probleme in der Geschichte der Hirnlehre, akademische Antrittsvorlesung, Leipzig 1911.

Dommann, Monika: Durchsicht, Einsicht, Vorsicht. Eine Geschichte der Röntgenstrahlen 1896–1963 (=Interferenzen Studien zur Kulturgeschichte der Technik Band 5), Zürich 2003.

Eberhard, Werner: Encephalographische Untersuchungen bei chronischen Geisteskranken. Med. Diss. Münster 1930.

Ebermayer, Ludwig: Arzt und Patient in der Rechtssprechung, 3. und 4. neu durchgesehene Aufl., Berlin 1925.

Eckart, Wolfgang: Humanexperiment und Probandenrecht in der Medizin des 20. Jahrhunderts. In: Mundt, Christoph; Gerrit Hohendorf; Maike Rotzoll (Hrsg.): Psychiatrische Forschung und NS– „Euthanasie“. Beiträge zu einer Gedenkveranstaltung an der Psychiatrischen Universitätsklinik Heidelberg. Heidelberg 2001, S. 247-263.

Ehrt, U. und Krasnianski, M: Alfred Hauptmann, Anmerkungen zum Titelbild. *Nervenarzt* 72 (2001), S. 162f.

Elkeles, Barbara: Der moralische Diskurs über das medizinische Menschenexperiment im 19. Jahrhundert (=Medizin–Ethik Band 7). Stuttgart, Jena, New York 1996.

Falk, Beatrice; Friedrich Hauer: Brandenburg–Görden, Geschichte eines psychiatrischen Krankenhauses (=Schriftenreihe zur Medizin–Geschichte des Landes Brandenburg Band 13). Berlin 2007.

Fenner, Gottfried: Versuche an Menschen und Tieren. Biologische Heilkunst 9 (1928), S. 960.

Fiks, Arsen P.: Self–Experimenters: Sources for Study. Westport 2003.

Fischer, Hansgeorg: Die Differentialdiagnostische Bedeutung der Encephalographie für den epileptischen Anfall in Hinblick auf das Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses. Med. Diss. Hamburg 1939.

Fischer–Homberger, Esther: Die traumatische Neurose, vom somatischen zum sozialen Leiden. Bern 1975.

Flügel, Fritz: Zur Methodik und Verwertbarkeit der Encephalographie in der Tumordiagnostik. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 112 (1930), S. 251-265.

Flügel, Fritz: Die Encephalographie als neurologische Untersuchungsmethode, kritische Bearbeitung von 603 encephalographischen Untersuchungen von 506 Kranken. Med. Habil. Leipzig 1932. In: Ergebnisse der Inneren Medizin und Kinderheilkunde 44 (1933), S. 328-433.

Foerster, Otfried: Aussprache zum Referat von Otto Schwab: „Enzephalographische Bilder sogenannter traumatischer Neurosen“. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 89 (1926), S. 50ff.

Forestier, Jacques; Jean–Athanasie Siccard: Méthode radiographique d’exploration de la cavité épидurale par la lipiodol. Revue neurologique 28 (1921), S. 1264-1266.

Fox, W.L.: Dandy of Johns Hopkins, Baltimore 1984.

Frisch, Felix: Die Epilepsie, Biologie, Klinik, Therapie. Wien 1937.

Fulton J.F.: Harvey Cushing: A Biography. Springfield 1946.

Goette, Kurt: Über die Darstellung des Encephalogramms und seine Grenzen des Normalen und Pathologischen. Med. Habil. Heidelberg 1929. In: Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 110 (1929), S. 9-66.

Gutiérrez, C.: The Birth and Growth of Neuroradiology in the USA. Neuroradiology 21 (1981), S. 227-237.

Guttman, Ludwig.: Röntgendiagnostik des Gehirns und Rückenmarks durch Kontrastverfahren. In: Bumke, Otto/Otfrid Foerster [Hrsg.]: Handbuch der Neurologie, Liquor, Hirnpunktion, Röntgenologie 7/II (1936), S. 187-522.

Harten, Hans-Christian: Rassenhygiene als Erziehungsideologie des Dritten Reichs, Berlin 2006.

Hauptmann, A.: Die Objektivierung postkommotionelle Beschwerden durch das Encephalogramm. Zentralblatt für die gesamte Neurologie und Psychiatrie 48 (1928), S. 846-847.

Heidrich, Leopold: Die Encephalographie und Ventrikulographie. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie 20 (1927), S. 156-265.

Heidrich, Leopold: Zur Diagnose der Commotionsneurosen. Archiv für klinische Chirurgie 142 (1926), S. 772-788.

Heinze, Hans: Zur Phänomenologie des Gemüts. Charakterologische Untersuchungen an Kindern. Zeitschrift für Kinderforschung 40 (1932), S. 371-456.

Heuer G.J.; Walter Edward Dandy: Roentgenography in the localization of brain tumor, based upon a series of one hundred consecutive cases. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital 27 (1916), S. 311-322.

Heuer G.J.; Walter Edward Dandy: A report of seventy cases of brain tumor. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital 27 (1916), S. 224-237.

Hinz–Wessels, Annette: NS–Erbgesundheitsgericht und Zwangssterilisation in der Provinz Brandenburg (=Schriftenreihe zur Medizin–Geschichte des Landes Brandenburg Band 7). Berlin 2004.

Holtkamp, Martin: Werner Villinger (1887–1961). Die Kontinuität des Minderwertigkeitsgedankens in der Jugend- und Sozialpsychiatrie (=Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften Heft 97). Husum 2002.

Huber, Gerd: Pneumencephalographische und Psychopathologische Bilder bei endogenen Psychosen (=Monographien aus dem Gesamtgebiete der Neurologie und Psychiatrie Band 79). Berlin, Göttingen, Heidelberg 1957.

Huber, Gerd: Chronische Schizophrenie, Synopsis klinischer und neuroradiologischer Untersuchungen an defektschizophrenen Anstaltspatienten (=Einzeldarstellungen aus der theoretischen und klinischen Medizin Band 13). Heidelberg 1961.

Huber, Gerd: Psychiatrie, Lehrbuch für Studium und Weiterbildung, 7. Auflage. Stuttgart 2005.

Hübener, Kristina: Brandenburgische Heil- und Pflegeanstalten in der NS–Zeit. Sterilisation und „Vernichtung lebensunwerten Lebens“. In: Dietrich Eichholtz (Hrsg.): Verfolgung, Alltag, Widerstand. Brandenburg in der NS–Zeit. Studien und Dokumente. Berlin 1993, S. 230-246.

Irving J. Sherman et.al: Personal recollections of Walter E. Dandy and his Brain Team. Journal of Neurosurgery 105 (2006), S. 487-493.

Jacobi, Walter; Herbert Winkler: Encephalographische Studien an chronisch Schizophrenen. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten 81 (1927), S. 299-332.

Jacobi, Walter: Zur Frage der Spätschädigung nach Encephalographie. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 112 (1930), S. 266-288.

Jacobaeus, H.C.: On insufflation of air into the spinal canal for diagnostic purposes in cases of tumors in the spinal canal. Acta Medica Scand 55 (1921), S. 555-564.

Jaeckel, Gerhard: Die Charité, Die Geschichte eines Weltzentrums der Medizin von 1710 bis zur Gegenwart, 6. Auflage. Bayreuth 2004.

Jahn, Hermann: Über das Verhalten des weißen Blutbildes nach Enzephalographie bei Schizophrenen. Med. Diss. Berlin 1943.

Jasper, Hinrich: Maximilian de Crinis (1889–1945), eine Studie zur Psychiatrie im Nationalsozialismus (=Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften Bd. 63). Husum 1991.

Johnstone, Eve C. et.al.: Cerebral Ventricular Size and cognitive impairment in chronic schizophrenia. The Lancet 281 (1976), S. 924-926.

Jüngling, Otto; Herbert Peiper: Ventrikulographie und Myelographie in der Diagnostik des Zentralnervensystems (=Ergebnisse der medizinischen Strahlenforschung Bd. II/1). Leipzig 1926.

Kaasch, Imke Marion: Zur Alltagsgeschichte des Gesetzes zur Verhütung erbkranken Nachwuchses am Beispiel der Begutachtung von Frauen an der Universitäts-Nervenlinik Tübingen im Jahr 1936. Med. Diss. Tübingen 2006.

Karger–Decker, Bernt: Ärzte im Selbstversuch. Ein Kapitel heroischer Medizin. Leipzig 1981.

Kaufmann, Doris: „Widerstandsfähige Gehirne“ und „kampfuntlustige Seelen“, zur Mentalitäts- und Wissenschaftsgeschichte des I. Weltkriegs. In: Michael Hagner [Hrsg.]: *Ecce Cortex*, Beiträge zur Geschichte des modernen Gehirns. Göttingen 1999, S.206-223.

Kilgore E. J. et.al: Walter Dandy and the History of Ventriculography. *Radiology* 194 (1995), S. 657-660.

Klee, Ernst: „Euthanasie“ im NS–Staat. Die „Vernichtung lebensunwerten Lebens“. 11. Auflage. Frankfurt am Main 2004.

Klee, Ernst: *Deutsche Medizin im Dritten Reich Karrieren vor und nach 1945*, 2. Auflage. Frankfurt am Main 2001.

Kleist, P.; C. Zerobin Kleist: Eine kurze Geschichte der klinischen Studie. Meilensteine evidenzbasierter Arzneimittelprüfungen. *Schweizerische Ärztezeitung* 86 (2005), S. 2475-2482.

Knape, Anna–Martha: Über die Bedeutung der Encephalographie für die Diagnosestellung der tuberösen Sklerose. *Med. Diss. Jena* 1946.

Koschewnikow, A.M: Subjektive und objektive Ergebnisse einer encephalographischen Untersuchung. *Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie* 104 (1926), S. 374-390.

Krüger, Martina: Die Kinderfachabteilung Wiesengrund, die Tötung behinderter Kinder in Wittenau. In: Arbeitsgruppe zur Erforschung der Geschichte der Karl–Bonhoeffer–Nervenklinik (Hrsg.): *Totgeschwiegen 1933–1945. Zur Geschichte der Wittenauer Heilstätten, seit 1957 Karl–Bonhoeffer–Nervenklinik (=Stätten der Geschichte Berlins 17)*. 2. erweiterte Aufl., Berlin 1989, S. 151-176.

Lemke, Rudolf: Untersuchungen über die soziale Prognose der Schizophrenie unter besonderer Berücksichtigung des encephalographischen Befundes. *Archiv für Psychiatrie* 104 (1936), S. 89-136.

Lemke, Rudolf: Über Ursache und strafrechtliche Beurteilung der Homosexualität. Jena 1940.

Lemke, Rudolf: Atlas der Pneumenzephalographie bei Hirntumoren. Berlin 1959.

Luckett W.H.: Air in the ventricles of the brain, following a fracture of the skull, Report of a case. *Surgery, Gynecology and Obstetrics* 17 (1913), S. 237-240.

Löhr, Wilhelm; Jacobi, Walter: Die kombinierte Enzephal-arteriographie, Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Ergänzungsband 44 (1933), S. 1-83.

Masuhr, Karl Friedrich, Götz Aly: Der diagnostische Blick des Gerhard Kloos. In: Aly Götz u.a.: Reform und Gewissen. „Euthanasie“ im Dienst des Fortschritts (=Beiträge zur nationalsozialistischen Gesundheits- und Sozialpolitik Band 2). Berlin 1985, S. 81-105.

Maurer, H.–J.; Pulst, W.: The first description and introduction into clinical use of air encephalography. *Neuroradiology* 34 (1992), S. 168-169.

Meduna, Ladislaus Joseph: Die Konvulsionstherapie der Schizophrenie. Halle 1937.

Meyer–Rienecker, H: Geschichte der Liquordiagnostik, In: Uwe K. Zettl; Reinhard Lehmitz; Eilhard Mix (Hrsg.): *Klinische Liquordiagnostik*. Berlin, New York, 2003, S. 1-20.

Michl, Susanne: Im Dienste des „Volkskörpers“. Deutsche und französische Ärzte im Ersten Weltkrieg (=Kritische Studien zur Geschichtswissenschaft Band 177). Göttingen 2007, S. 181-271.

Moore, David P.: *Textbook of Clinical Neuropsychiatry*, 2. Auflage. London 2008.

Müller, Jürgen et.al: Adolf Bingel the Second Inventor of Lumbar Pneumencephalography. *American Journal of Neuroradiology* 16 (1995), S. 487-490.

Müller, Jürgen: Adolf Bingel, nicht nur der Miterfinder der Enzephalographie (=Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Nervenheilkunde 1), 1996, S. 279-291.

Nemenow, M.: Ein Apparat zur Lumbalpunktion und zur Herstellung von künstlichen Kontrasten für die Röntgendiagnostik. Deutsche Medizinische Wochenschrift 55 (1929), S. 914f.

Neumann, Jochen; K. Seidel (Hrsg.): Grundriß der Neuroradiologie. Leipzig 1976.

Noack, Thorsten: Eingriffe in das Selbstbestimmungsrecht des Patienten. Juristische Entscheidungen, Politik und ärztliche Positionen 1890–1960. Frankfurt am Main 2004.

Nonne, Max.: Aussprache zum Referat von Schwab: Enzephalographische Bilder sogenannter traumatischer Neurosen“. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 89 (1926), S. 51.

Noth, J.: Robert Wartenberg (1887–1956), Anmerkungen zum Titelbild. Nervenarzt 73 (2002), S. 575.

Ondruf, Wolfgang: Die Bedeutung der Enzephalographie bei der Durchführung der Erbgesundheitsgesetze. Med. Diss. Straßburg, 1944.

Ostertag, Berthold: Über raumbeengende Neubildungen im Schädel II. Teil. Neue Untersuchungen über anatomische Grundlagen des enkephalographischen Röntgenbildes. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen 52 (1935), S. 329-341.

Peiffer, Jürgen: Hirnforschung im Zwielficht, Beispiele verführbarer Wissenschaft aus der Zeit des Nationalsozialismus, Julius Hallervorden, H.–J. Scherer, Berthold Ostertag (=Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und Naturwissenschaften Band 79). Husum 1997.

Peiffer, Jürgen: Die wissenschaftliche Auswertung der Gehirne von Opfern der Krankentötungen 1940–1944 im Raum Berlin–Brandenburg sowie in Bayern. Arbeitskreis zur Erforschung der nationalsozialistischen Zwangssterilisierungen und „Euthanasie“. Frühjahrstagung 1997. Ebeleben 1997.

Peiper, Herbert: Eine neue Methodik der Ventrikulographie. Archiv für klinische Chirurgie 180 (1934), S. 443f.

Piepgas, Uwe; Jürgen Müller; Thomas Hagen: Zentralnervensystem. In: Heuck, Friedrich H.W.; Eckard Macherauch (Hrsg.): Forschung mit Röntgenstrahlen. Bilanz eines Jahrhunderts (1895–1995). Berlin, Heidelberg, New York 1995. S. 181-201.

Pospiech, Karl–Heinz: Encephalographische und anatomische Befunde bei angeborenem Balkenmangel und bei Erweiterung des Cavum septi pellucidi. Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie 174 (1942), S. 249-263.

Pospiech, Karl–Heinz: Encephalographische und anatomische Befunde bei angeborenem Balkenmangel und bei Erweiterung des Cavum septi pellucidi. Med. Diss. Berlin, 1942.

Poulsson, Edvard: Lehrbuch der Pharmakologie für Ärzte und Studierende, 10. Auflage. Leipzig 1934.

Quincke, Heinrich Ireneus: Über Lumbalpunktion. Berliner Klinische Wochenschrift 32 (1895), S. 889-891.

Radovici, A und Meller, O.: Über eine neue Methode der Encephalographie. Klinische Wochenschrift 12 (1933), S. 429.

Reuland, Andreas Jens: Menschenversuche in der Weimarer Republik. Norderstedt 2004.

Richtlinien für neuartige Heilbehandlung und für die Vornahme wissenschaftlicher Versuche am Menschen. Deutsche Medizinische Wochenschrift 57 (1931), S. 509.

Rizzoli, H.V.: Dandy's brain team. Clinical Neurosurgery 32 (1985), S. 23-37.

Roelcke, Volker: Humanexperimente während der Zeit des Nationalsozialismus. In: Ralf Forsbach (Hrsg.): Medizin im „Dritten Reich“. Humanexperimente, „Euthanasie“ und die Debatten der Gegenwart (=Medizin und Kulturwissenschaft Band 3). Hamburg 2006, S. 99-134.

Rost, Franz: Pathologische Physiologie des Chirurgen (experimentelle Chirurgie), 1. Auflage, Leipzig 1920.

Roth, Karl Heinz: Die Modernisierung der Folter in den beiden Weltkriegen: der Konflikt der Psychotherapeuten und Schulpsychiatrie um die deutschen „Kriegsneurotiker“ 1915–1945, (=1999 Zeitschrift für Sozialgeschichte des 20. und 21. Jahrhunderts Band 2). Bern 1987, S. 8-75.

Ruffin, Hans: Nachruf auf Beringer. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 164 (1950), S. 199-208.

Sakel, Manfred: Zur Bedeutung des epileptischen Anfalles als therapeutischen Faktors in der medikamentösen Schock–Therapie der Schizophrenie. Klinische Wochenschrift 16 (1937), S. 1277-1282.

Schaldach, Herbert: Therapeutische Bedeutung der Encephalographie bei Hirnatrophie. Med. Diss. Berlin, 1942.

Schiersmann, Otto: Einführung in die Enzephalographie, die Röntgenuntersuchung nach Luftfüllung der Liquorräume als diagnostisches Hilfsmittel in der Psychiatrie und Neurologie nebst einem Anhang über die Arteriographie und die kombinierte Enzephal-Arteriographie (=Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Ergänzungsband 64). Leipzig 1942.

Schindler, Erwin: Arthur Schüller: Pioneer of Neuroradiology. American Journal of Neuroradiology 18 (1997), S. 1297-1302.

Schinz, Hans Rudolf: Ein kleiner Apparat zur Ventrikulographie und Encephalographie. Zentralblatt für Chirurgie 37 (1922), S. 1367-1368.

Schirmer, Michael (Hrsg.): Neurochirurgie, 10. Auflage. München 2005.

Schleier, Ilsetraud: Die therapeutische Wirkung der Encephalographie bei kindlicher Epilepsie. Med. Diss. Breslau, 1940.

Schmiedebach, Heinz-Peter: „Abweichung vom Durchschnitt im Sinne der Zweckwidrigkeit“. Der psychiatrische Blick auf die psychische „Normalität“. In: Volker Hess (Hrsg.): Normierung der Gesundheit. Messende Verfahren der Medizin als kulturelle Praktik um 1900 (=Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften Bd. 82). Matthiesen 1997, S. 39-56.

Schmorl, Christian Georg: Liquor cerebrospinalis und Ventrikelflüssigkeit. Centralblatt für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie 21 (1910), S. 459f.

Schmuhl, Hans-Walter: Rassenhygiene, Nationalsozialismus, Euthanasie. Von der Verhütung zur Vernichtung „lebensunwerten Lebens“ 1890–1945 (=Kritische Studien zur Geschichtswissenschaft Bd. 75). Göttingen 1987.

Schott, E.; J. Eitel: Über Enzephalographie. Münchener Medizinische Wochenschrift 69 (1922), S. 1201.

Schulze, Winfried [Hrsg.]: Ego-Dokumente: Annäherung an den Menschen in der Geschichte. Berlin 1996.

Schwab, Otto: Enzephalographische Bilder „sogennanter“ traumatischer Neurosen. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 89 (1926), S. 44-53.

Schüller, Arthur: Die Schädelbasis im Röntgenbilde. Hamburg 1905.

Schüller, Arthur: Röntgendiagnostik der Gehirnkrankheiten. Neue Deutsche Chirurgie 12 (1914), S. 339-372.

Sitzung des Ärztlichen Kreisvereins Braunschweig vom 29. Januar 1921. Medizinische Klinik 17 (1921), S. 608.

Sommer, Robert: Soemmering's Lehre vom Sitz der Seele. Med. Diss. Würzburg, 1891.

Stender, Wolf: Hundert Jahre „Klinik Wiesengrund“. Eine medizinhistorische Untersuchung zur Entwicklung der Kinder- und Jugendpsychiatrie. Med. Diss. Freie Universität Berlin, 1982.

Strecker, Herbert: Über das sogenannte Liquorpumpen. Münchener Medizinische Wochenschrift 70 (1923), S. 1275.

Sudhoff, Walter: Die Lehre von den Hirnventrikeln in textlicher und graphischer Tradition des Altertums und Mittelalters. Archiv für Geschichte der Medizin 7 (1913), S. 149-205.

Thurzo v., Eugen: Modifikation der Technik der pneumenzephalischen Einblasung. Münchener Medizinische Wochenschrift 70 (1923), S. 19.

Topp, Sascha: Der „Reichsausschuss zur wissenschaftlichen Erfassung erb- und anlagebedingter schwerer Leiden“. Zur Organisation der Ermordung minderjähriger Kranker im Nationalsozialismus 1939–1945. In: Thomas Beddies, Kristina Hübener (Hrsg.): Kinder in der NS–Psychiatrie (=Schriftenreihe zur Medizingeschichte des Landes Brandenburg Band 10). Berlin 2004, S. 17-54.

Van Horn, J.D.; McManus, I.C.: Ventricular Enlargement in Schizophrenia. A Meta-analysis of Studies of the Ventricle: Brain Ratio (VBR). British Journal of Psychiatry 160 (1992), S. 687-697.

Voigt, K.: Kongenitale Agenesie des Septum pellucidum. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten 212 (1969), S. 446-456.

Walker, Arthur Earl (Hrsg.): A history of Neurological Surgery. London 1951.

Wartenberg, Robert: Encephalographische Erfahrungen. Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie 94 (1924), S. 585-628.

Wartenberg, Robert: Beitrag zur Encephalographie und Myelographie. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten 77 (1926), S. 507-531.

Weigel, Georg: Über encephalographische Befunde bei Schizophrenie. Med. Diss. Greifswald, 1935.

Wenzel, Eberhard: Erfahrungen mit 144 Sterilisationsgutachten über angeborenen Schwachsinn. Med. Diss. Breslau, 1940.

Wenzel, Manfred (Hrsg.): Über das Organ der Seele (1796) (= Werke, Samuel Thomas Soemmerring Band 9). Basel 1999.

Wideroe, Sofus.: Über die diagnostische Bedeutung der intraspinalen Luftinjektion bei Rückenmarksleiden. Zentralblatt für Chirurgie 48 (1921), S. 394-399.

Wolff, Horst-Peter; Arno Kalinich: Zur Geschichte der Krankenhausstadt Berlin-Buch. 2. Auflage. Frankfurt am Main 2006.

Zanella, E. Friedhelm: Geschichte der Neuroradiologie in Deutschland. Ohne Zeitangabe. http://dgnr.org/media/Geschichte_der_Neuroradiologie.pdf; letzter Zugriff: 16.4.2010.

Internetquellen

<http://www.uni-magdeburg.de/mbf/Biografien/0613.htm>, letzte Änderung 28.2.2005.
Letzter Zugriff: 16.4.2010.

<http://www.catalogus-professorum-halensis.de>, ohne Zeitangabe, letzter Zugriff:
16.4.2010.

<http://www.drg.de/patienteninformationen/pioniere/82-schinz-hans-rudolf>, ohne Zeitangabe, letzter Zugriff: 16.4.2010.

8. Eidesstattliche Versicherung

Ich, Gergely Klinda, erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema „Zur Geschichte der Pneumenzephalographie“ selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die (unzulässige) Hilfe Dritter verfasst und auch in Teilen keine Kopien anderer – nicht angeführter – Arbeiten dargestellt habe.

Datum

Unterschrift

9. Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht