

**OSTWALDS KLASSIKER  
DER EXAKTEN WISSENSCHAFTEN  
Band 303**

---

**Gehirn und Seele**

.

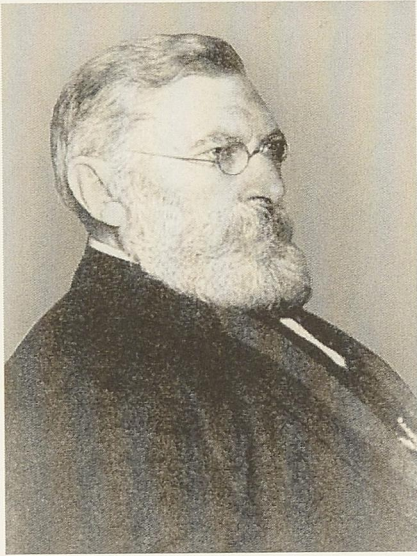
**Über die  
Lokalisation im Großhirn**

**Paul Flechsig  
Hans Berger**

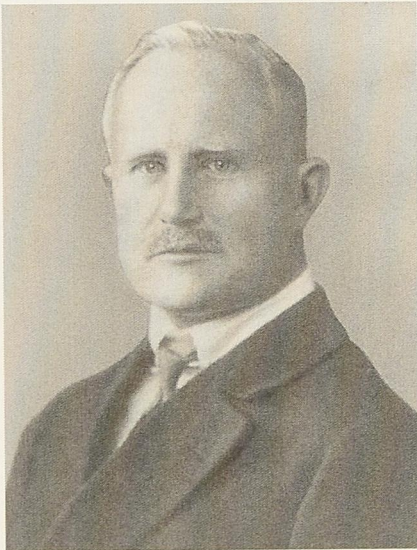
---

**Verlag Harri Deutsch**

OSTWALDS KLASSIKER  
DER EXAKTEN WISSENSCHAFTEN  
Band 303



Paul Flechsig  
29.6.1847–22.7.1929



Hans Berger  
21.5.1873–1.6.1941

**OSTWALDS KLASSIKER  
DER EXAKTEN WISSENSCHAFTEN  
Band 303**

**Gehirn und Seele**

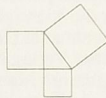
von  
**Paul Flechsig**

**Über die Lokalisation im Großhirn**

von  
**Hans Berger**

Herausgegeben und eingeleitet

von  
**Tobias H. Duncker**



**Verlag Harri Deutsch**

Tobias Heinrich Amadeus Duncker, Dr. med., Dipl. Theologe, geb. 1972 in Frankfurt am Main. Studium in Frankfurt und Marburg (Humanmedizin, ev. Theologie, Klassische Philologie, Philosophie). Promotionspreis der Medizinischen Fakultät. Nach wissenschaftlicher Tätigkeit an den Universitäten Frankfurt, Aachen und Münster derzeit in der Facharztweiterbildung.

Die Rede von Hans Berger „Ueber die Lokalisation im Großhirn“ wurde entnommen aus: Jenaer Reden, Heft 4: Hans Berger, Ueber die Lokalisation im Großhirn, Verlag G. Fischer, Jena 1927.  
Abdruckgenehmigung durch die Elsevier GmbH, Urban & Fischer Verlag, München

*Bibliografische Information Der Deutschen Nationalbibliothek*

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

**ISBN 978-3-8171-3303-1**

Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Der Inhalt des Werkes wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren, Herausgeber und Verlag für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler keine Haftung.

© Wissenschaftlicher Verlag Harri Deutsch GmbH,  
Frankfurt am Main, 2010

1. Auflage 2010

Druck: Rosch-Buch Druckerei GmbH, Scheßlitz  
Printed in Germany

# Inhalt

Tobias. H. Duncker: Einleitung. . . . . 7

## **Paul Flechsig** **Gehirn und Seele**

Vorwort . . . . . 27  
Rede, gehalten am 31. Oktober 1894 in der  
  Universitätsstadt Leipzig . . . . . 31  
Anmerkungen . . . . . 61  
Erläuterungen zu den Tafeln . . . . . 156

## **Hans Berger** **Ueber die Lokalisation im Großhirn**

Rede, gehalten bei der akademischen Preisverteilung  
  zu Jena am 18. Juni 1927 . . . . . 175  
Benutzte Literatur . . . . . 211

# Einleitung

von  
Tobias H. Duncker

Die Geschichte der Hirnforschung ist bislang erstaunlich selten zum Gegenstand ambitionierter synthetischer Gesamtdarstellungen geworden; das historiographische Bemühen um die Beschäftigung mit dem menschlichen Zentralnervensystem hat sich in der Vergangenheit weitgehend darin erschöpft, die Namen mehr oder weniger bekannter Fachvertreter mit verschiedenen „Fortschritten“ der Disziplin zu verknüpfen und in eine sinnvolle Reihenfolge zu bringen, wobei die jeweils aktuellen Einsichten in das Funktionieren des menschlichen Gehirns die Kriterien für Fortschritt und Reihung vorgaben. Alternative Bemühungen haben sich allenfalls darauf beschränkt, bestimmte einzelne Momente, die der Entwicklung der Neurowissenschaften Kontur verleihen, exemplarisch zu verfolgen; so sind z.B. Untersuchungen zur ästhetischen Dimension der neuroanatomischen Abbildungskultur vorgelegt worden, die die Eigendynamik dieses Teilbereichs biologisch-wissenschaftlicher Arbeit belegen. Unbeschadet der Berechtigung solcher Ansätze ist jedoch festzuhalten, daß die Frage nach der diskursiven Interdependenz neurowissenschaftlicher Leistungen am Beginn der modernen Hirnforschung damit um so dringender wird; wenn es (naheliegender Weise) zutrifft, daß *prima facie* „außerwissenschaftlich“ scheinende Motive *systematischen* Einfluß auf die gedankliche Aufbereitung des neurobiologischen Materials ausgeübt haben, so ist es offenbar unverzichtbar, die wechselseiti-

gen Modifikationen der verschiedenen Verarbeitungswege durch die *wiederum systematische* Analyse der biologischen Diskussionsstränge überhaupt erst zu ermöglichen.

Eine wesentliche Problematik in der Realisierung solcher Vorhaben liegt u.a. darin, daß der Zugriff auf zentrale Textdokumente der zeitgenössischen wissenschaftlichen Auseinandersetzung infolge fehlender Nachdrucke einerseits erschwert, andererseits arbiträr gestaltet ist. Trotz eines internen Verweissystems, welches die betreffenden Publikationen in eine gewisse diskursive Ordnung bringt, gibt es im Grunde keine dauerhafte Traditionsbildung, die ein bestimmtes neurowissenschaftliches Textcorpus als mehr oder weniger kanonisch aus der Vielzahl der tatsächlich existierenden Veröffentlichungen heraushöbe. Auch wenn dies wissenschaftstheoretisch selbstverständlich nicht von vornherein zu beanstanden ist, birgt dieser Sachverhalt für den wissenschaftshistorischen Zugriff zahlreiche Probleme, nicht zuletzt deshalb, weil tatsächlich doch verschiedene „klassische“ Arbeiten auch als solche verstanden wurden, hinsichtlich ihrer Wertschätzung allerdings raschen Wandlungen ausgesetzt waren und zudem nicht immer über die offensichtlichen intertextuellen Referenzen zu ermitteln sind. Letzteres hat seine Ursache darin, daß in der teilweise literarisch geprägten Kultur der gegenseitigen Bezugnahme und Anspielung nicht immer konsequent und vor allem quantitativ eindrücklich referiert und zitiert wurde. Darüber hinaus sind auch die Zeiträume, über die hinweg Diskussionen wieder aufgenommen und fortgeführt werden, manchmal von überraschender Ausdehnung.

Im übrigen ist im Blick zu behalten, daß die neurowissenschaftlichen Texte, trotz ihrer manchmal geisteswissenschaftlich anmutenden Anlage, oftmals an der Oberfläche durch die starke Materialbindung, i.e.: die konkrete Auseinandersetzung mit den biologischen Forschungsgegenständen und deren tech-



nischer Aufarbeitung geprägt werden, bevor es im weiteren darum gehen kann die systematische Einordnung der aufgezeigten Befunde zu begründen.

Vor diesem Hintergrund erscheint es wünschenswert, daß Texte, die Schnittstellen in der Geschichte der Hirnforschung bezeichnen, nicht allein als einzelne, sondern gerade in beziehungsreicher Gegenüberstellung erneut nachgedruckt werden – zumal wenn es sich um Texte handelt, die einerseits zentrale theoretische Probleme der sich entwickelnden Neurowissenschaften aus verschiedenen Perspektiven und mit systematischem Anspruch in den Blick nehmen, andererseits auch auf relevante experimentelle oder deskriptive Leistungen verweisen, die dem Unternehmen einer biologischen Betrachtung der Hirnfunktionen ihren öffentlichen Stellenwert beschieden haben.

In diesem Sinne werden im vorliegenden Band zwei vielfältig miteinander verknüpfte Beiträge zur Diskussion um die Bedeutung der neurophysiologischen Forschung für die psychologische Erkenntnis wiederabgedruckt, die zudem von Klassikern des „Genres“ stammen: dem Leipziger Neuroanatomen und Psychiater Paul Flechsig und dem Jenenser Psychiater, Neurologen und EEG-Entwickler Hans Berger.

In beiden Fällen handelt es sich um sog. „akademische“ Reden, in denen die Vortragenden das Ziel verfolgen, die besonderen Leistungen des jeweils vertretenen Lehr- und Forschungsgebietes für das Gesamtprojekt einer wissenschaftlichen Welterschließung universitätsöffentlich aufzuzeigen; dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß der festliche Rahmen einer universitätsöffentlichen Veranstaltung nicht allein die im engeren Sinne akademische Welt, sondern auch die am Schicksal der Hochschule teilnehmende gesellschaftliche Öffentlichkeit, zumindest der betreffenden Universitätsstädte Leipzig und Jena, einschloß. Jedenfalls zeigt die – auch in schriftlichen Dokumen-

ten sich niederschlagende – Resonanz der im Regelfall später publizierten Reden eine Wirkung auch auf weitere Kreise des jeweiligen kulturellen Umfeldes an.

Die Adressierung an eine weitere, nicht spezifisch fachlich vorgebildete Öffentlichkeit hat allerdings nicht zur Folge, daß nurmehr intradisziplinär unstrittige Sachverhalte populär aufbereitet und anekdotisch vermittelt werden. Vielmehr ist es in beiden Fällen so, daß die gegebene Gelegenheit dazu genutzt wird, programmatisch Profilierteres aus der jeweils ganz eigenen theoretischen Perspektive und in bewußter Abgrenzung von Früherem bzw. konkurrierendem Gleichzeitigen darzustellen. Dabei lassen es weder Flechsig noch Berger an polemischen Randbemerkungen fehlen. Entsprechend kontrovers fallen dann auch die nachherigen Reaktionen aus, wobei insbesondere der (zum Zeitpunkt des Vortrags ungleich prominentere) Flechsig von einigen Seiten scharf formulierte kritische Rückmeldungen erhält. U.a. ist auch der Begründer einer wissenschaftlich reflektierten Experimentalpsychologie, Wilhelm Wundt, unter denen, die sich durch die Einlassungen Flechsigs im Kernbereich ihrer Forschungstätigkeit angegriffen sehen. (Dazu unten noch etwas mehr.)

Daß in den vorzustellenden akademischen Reden also pointiert die eigene Position markiert wird und zu diesem Zweck bewußt auch alternative Entwürfe referiert werden, ist eine wesentliche Gemeinsamkeit beider Texte, die auch noch durch die Tatsache bestätigt wird, daß sowohl Flechsig als auch Berger die publizierten Fassungen ihrer Vorträge mit einem Anmerkungsapparat versehen, der einerseits dazu dient, die empirischen Belege für die vertretenen Thesen (vornehmlich) aus der eigenen Forschungsarbeit beizubringen, andererseits aber den Zweck verfolgt, die jeweils angegriffenen fremden Forschungsmeinungen ebenfalls an der Quelle zugänglich zu machen. Hierbei ist dann allerdings doch der wesentlich um-

fangreichere und auch argumentativ aufgeladene Apparat der Arbeit Flechsigs von dem knappen Anmerkungsteil der Berger'schen Rede abzuheben<sup>1</sup>.

Gleichwohl wird nicht zuletzt bereits auf Grund der genannten formalen Eigenarten beider Texte deutlich, daß die Reden den Anspruch erheben, die jeweiligen Forschungsfelder akademisch verbindlich auszumessen. Dieses Vorhaben wird auch durch den Kunstgriff, die Entfaltung der eigenen Disziplin historisch nachzuvollziehen und dabei die verschiedenen Beiträge zur Sache dialektisch in Beziehung zueinander zu setzen, unterstützt.<sup>2</sup>

Zu fragen ist nun allerdings, um welche Sache es beiden in ihren Reden eigentlich geht, und inwiefern man die in einem größeren zeitlichen Abstand erschienenen Texte überhaupt diskursiv miteinander vernetzen kann. Folgt man den jeweiligen Titeln, so scheint ja Flechsig noch damit beschäftigt zu sein, das grundsätzliche Verhältnis zwischen physiologischer und psychologischer Beschreibung des menschlichen Verhaltens näher zu bestimmen, während Berger offensichtlich schon mit Einzelfragen eines physiologisch-anatomischen Zugriffs auf die psychischen Funktionen umgeht.

Tatsächlich ist es aber so, daß auch Berger noch mit dem prinzipiellen Problem der Relation von Psychischem und Physischem ringt – bei näherem Hinsehen sogar mehr als der philosophisch „großzügigere“ Flechsig. Genaugenommen muß man bei der Analyse der Arbeiten Bergers feststellen, daß gerade die von Flechsig mittelbar in Kauf genommenen Konsequen-

1. Naturgemäß sind hier auch äußere Bedingungen der Publikation zu berücksichtigen; zunächst die Tatsache, daß im Falle von Flechsigs „Gehirn und Seele“ die zweite erweiterte (hier abgedruckte) Ausgabe von 1896 zwei Jahre nach der eigentlichen Originalversion im Druck erschien.
2. Für Bergers „Lokalisation im Großhirn“ habe ich dies detaillierter in „Energie und Bewußtsein“ (2004) zu zeigen versucht.

zen seiner funktionell-anatomischen Theoreme bei Berger zu erheblichen Zweifeln an der Tragfähigkeit des psychophysischen Grundgerüsts führen, das den selbstbewußten Einlassungen Flechsigs zugrunde liegt. Insofern ist es auch kein Wunder, daß Flechsig (bzw. dessen programmatische Rede) in Bergers Durchgang durch die Geschichte der Lokalisationstheorien an zentraler Stelle aufgerufen und kritisch besprochen wird, und es ist im übrigen für das Persistieren der einmal aufgeworfenen systematischen Probleme nicht untypisch, daß viele der wissenschaftlichen Gesprächspartner Flechsigs auch bei Berger noch eine bedeutende Rolle spielen (in herausragender Weise z.B. Wernicke oder von Monakow). Daneben muß im Blick behalten werden, daß im selben Jahr, in dem Berger seine Jenaer Rede hält, Flechsig in einer Monographie über seine sog. „Myelogenetische Hirnlehre“ noch einmal profiliert in die Debatte um den angemessenen wissenschaftlichen Zugriff auf die höheren Hirnfunktionen eingreift, so daß also trotz des zeitlichen Abstandes zwischen den beiden im folgenden abgedruckten Texten durchaus eine Art akademische Zeitgenossenschaft besteht (zumal wenn man bedenkt, daß der ja wesentlich jüngere Berger 1896 bereits in die wissenschaftliche Medizin eingestiegen war und sein Interesse unmittelbar auf psychiatrisch-neurophysiologische Fragestellungen konzentriert hatte).

Zum Verständnis der spezifischen Probleme, mit denen es Flechsig wie Berger zu tun haben, müssen an dieser Stelle einige Informationen gegeben werden, die sich den nachgedruckten Texten selbst nicht ohne weiteres entnehmen lassen. Beide Gelehrten sind einer medizinischen Denktradition zuzuordnen, die – obgleich sie mehr oder weniger ausgeprägte philosophische Nebeninteressen verfolgt und insofern auch kulturwissenschaftlichen Ansätzen nicht *prinzipiell* fernsteht – die im 19. Jahrhundert neugewonnenen instrumentellen und theoretischen Mittel in Physik und Anatomie als geeignet begreift, den bisher ver-

fehlten systematischen und methodisch transparenten Zugang zur Organisation des menschlichen Bewußtseins aufzufinden. Erkenntnisleitend wird in diesem Zusammenhang die Vorstellung, daß seelische Zustände nur als Bewußtseinszustände angemessen begriffen werden könnten, und letztere wiederum Funktionen des neurophysischen Apparates oder jedenfalls deren Korrelate seien. Störungen der Hirnfunktion seien dementsprechend auch die Ursache seelischer Krankheiten, die also adäquat nur im Rahmen eines neurobiologischen Paradigmas verstanden werden können. Geradezu dogmatisch wird die Gleichung, Geisteskrankheiten seien Hirnkrankheiten, die unter Bezugnahme auf Griesingers Grundlegung für eine empirisch gesättigte, naturwissenschaftliche Psychiatrie weite Verbreitung findet. Die Hinwendung zur Pathophysiologie ist dabei nicht nur ein kontingentes, institutionellen Gegebenheiten geschuldetes Geschehen; sie erklärt sich vielmehr daraus, daß der indirekte Beweis für die Richtigkeit der aufgestellten Hypothesen in der Beobachtung regelhaft auftretender, umschriebener psychischer Störungen bei definierten neurobiologischen Defektzuständen gesucht wurde. Daß sich aus dieser Suche im übrigen die Entwicklung einer alternativen psychiatrischen Nosologie zwingend ergab, ist offensichtlich und gibt darüber hinaus Anlaß, eine weitere Konsequenz der dargestellten Veränderungen neurophysiologischer Theoriebildung zu bedenken.

Auf der Grundlage kritischer Philosophie im Gefolge Kants formierte sich im 19. Jahrhundert (etwa bei Herbart) eine methodisch avancierte Analyse der „seelischen“ Funktionen, die sich unter dem Einfluß naturwissenschaftlicher Empirie schließlich auch um den Aufweis gesetzlicher Mechanismen bemühte (maßgeblich z.B. bei dem als Mediziner ausgebildeten Fechner); hier galt die Bewußtseinsleistung tatsächlich als eine primär in ihren Binnenverhältnissen zu beschreibende Größe, mithin die kontrollierte Introspektion als ein wissenschaftlich

valides Unterfangen zum besseren Verständnis der seelischen Phänomene. Man etablierte also eine *Psychologie* im eigentlichen Wortsinne, die durch die experimentellen Forschungen (des ebenfalls als Mediziner erzogenen) Wundts eine breite materiale Grundlage erhielt.

Es ist gerade diese zeitgenössische Alternative in der Anwendung der methodischen Errungenschaften des experimentellen Zeitalters, mit denen sich die neurobiologisch orientierte Hirnforschung um 1900 auseinandersetzte. Wenn es auch nicht immer klar formuliert wird, bleibt die Beantwortung der folgenden prinzipiellen Frage die entscheidende wissenschaftsphilosophische Herausforderung: Kann die an den biologisch aufweisbaren Komponenten materiellen menschlichen Lebens arbeitende Hirnforschung zureichende Informationen über die Organisation der menschlichen Psyche gewinnen, so daß sich abschließende Schlußfolgerungen hinsichtlich der im Bewußtseinsakt präsenten psychischen Funktionen ziehen lassen? Ist, mit anderen Worten, tatsächlich die enurobiologie in der Lage, alles über die Funktionen des Bewußtseins *vernünftigerweise* Sagbare zu sagen? Liefert sie also die *wissenschaftlich* vollständige Analyse eines bestimmten *kausal* (wenn schon vielleicht nicht *material*<sup>3</sup>) vom physischen Substrat abhängigen Phänomenbereichs?

Sowohl Flechsig als auch Berger tendieren dazu, diese Fragen zu bejahen; in aller Deutlichkeit sprechen sie beispielsweise der zeitgenössischen Psychologie (wie im übrigen auch der Philosophie) die wissenschaftliche Berechtigung ab, grundlegende Aussagen zur Struktur des menschlichen Bewußtseins vorzutragen; allenfalls bestimmte quantitative Relationsbeschreibungen wollen sie der konkurrierenden Disziplin zugestehen. Der eigentliche Zugang zur Ordnung der qualitativ distinkten psychischen Leistungen gelingt nach Auffassung beider nur über die neurophysiologische Forschung.

---

3. Bei Berger ist auch letzteres nicht mehr zugestanden.

Damit sind allerdings die wesentlichen Gemeinsamkeiten zwischen Flechsig und Berger in dieser Frage schon benannt; denn beide stimmen durchaus nicht darin überein, *inwiefern* die biologische Struktur die Struktur des Bewußtseins präformiert. Die Schwierigkeit, mit der beide in jeweils unterschiedlicher Weise umgehen, liegt darin, daß neurobiologische Forschung zunächst vor allem als anatomische Forschung Kontur gewann. Einsichten in physiologische Muster (zumal solche integrativer höherer Funktionen) waren entweder so abstrakt (z.B. wenn sie sich auf Reaktionsmechanismen des Nerven „an sich“ bezogen) oder so isoliert, daß sich die angestrebten Einsichten in die Binnenstruktur sog. geistiger Funktionen keinesfalls auf diesem *direkten* Weg erreichen ließen.

Nun bietet allerdings die (ja wesentlich immer auch als funktionell betriebene) Anatomie ebenfalls einen – wenngleich indirekten – Zugang zum Verständnis der Architektur des Bewußtseins; es bleibt dann allerdings jeweils die Frage nach der adäquaten Übersetzung anatomischer als funktionelle Details zu klären – eine Frage, die mindestens solange offen bleiben muß, als nicht Erkenntnisse zur chemischen bzw. physikalischen Gewährleistung der verschiedenen zellulären Vollzüge vorliegen (wobei hier die Zelle als anatomisches Basiselement vorausgesetzt ist).

Flechsig „löst“ das auf diese Weise gestellte Problem dadurch, daß er die anatomische Kartierung des Gehirns ontogenetisch hierarchisiert. Ausgehend von der Tatsache, daß das neuronale Netzwerk auch postnatal noch nicht vollständig ausdifferenziert ist, entwirft er ein entwicklungsgeschichtliches Gliederungsschema, das die zuerst entwickelten Faserverbindungen des sensorischen Inputs von der späteren „assoziativen“ Verknüpfung verschiedener kortikaler Areale unterscheidet. Durch vergleichende Untersuchungen meint er zeigen zu können, daß insbesondere die ontogenetisch spät ausdifferenzieren-

den Rindenfelder auch phylogenetisch am Ende der Entwicklungskaskade stehen, somit also ziemlich präzise das neurobiologische Proprium des Menschen bezeichnen. Da nun Flechsig zufolge die kortikalen Bezirke mit vorwiegender oder gar ausschließlicher assoziativer Verknüpfung eindeutig von Bezirken des sensorischen Inputs getrennt werden können, ist mit dem eben Ausgeführten auch ein plausibles anatomisches Schema etabliert worden, das sich zugleich topographisch nachvollziehen läßt. Denn weder verhält es sich Flechsig zufolge so, daß assoziative und sensorische Endpunkte räumlich kaum getrennt nebeneinander lägen, noch handelt es sich bei dem Verhältnis der beiden hodologischen Verschaltungsmuster zueinander um ein graduell gestuftes, so daß Zonen mit einem hohen Anteil assoziativer Verknüpfungen in sensorisch dominierte übergingen. Vielmehr ist Flechsig davon überzeugt, daß sich der Cortex in makroskopisch nachvollziehbare Bereiche einer „höherwertigeren“ Hodologie und andere, mehr mit elementaren Aufgaben der Wahrnehmung beschäftigte, peripher verschaltete Abschnitte unterteilen läßt. Wobei er konkret davon spricht, daß drei Zentren bei zusammenfassender Betrachtung des gesamten Gehirns als assoziative auszuweisen seien. Diese nennt er dann auch: Assoziationszentren.

Indem er nun das Vorhandensein der verschiedenen höheren geistigen Fähigkeiten bzw. deren Verfall über das Studium neuropathologischer und psychiatrischer Befunde mit der Funktionstüchtigkeit verschiedener kortikaler Zentren zu korrelieren sucht, kommt er zu dem Ergebnis, gerade die assoziativen Zentren seien tatsächlich für die Aufrechterhaltung geordneter Bewußtseinsakte verantwortlich.

Zwar kümmert sich Flechsig durchaus auch darum, welche geistigen Fähigkeiten durch das Zusammenschalten welcher Informationen in den verschiedenen Rindenbezirken konkret biologisch vorbereitet bzw. gebahnt werden; doch an dem „Wie“



der Informationsverarbeitung ist er offenkundig wissenschaftlich nicht mehr interessiert. Bei Gelegenheit räumt er sogar ein, daß ein forschender Zugriff auf bestimmte Details der psychophysischen Aktivität grundsätzlich ausgeschlossen sein könnte. Wichtiger scheint ihm indes ohnehin seine funktionell und hodologisch-relational fundierte neuroanatomische Grobgliederung zu sein, die in der Kompartimentierung der assoziativen Areale sozusagen den Dreischritt jeder künftigen wissenschaftlichen Psychologie vorwegnimmt. Was Flechsig dafür in Kauf nimmt, ist u.a. eine Anatomie, die nicht mehr an der zellulären Textur des neuronalen Gewebes ausgerichtet ist. Entscheidend ist allein, welche Rindenbezirke durch ihren jeweils besonderen Platz im Gesamtsystem welche relative Position erhalten; daß diese Position durch ontogenetische Gesetzmäßigkeiten beeinflusst ist, ändert nichts an der Tatsache, daß aus Flechsigs Psychophysiologie heraus geistige Leistungen in erster Linie als Resultate geeigneter Verschaltungen an sich gleichwertiger Einzelkomponenten begriffen werden können. Auf welchem Wege dann weitergehende Analysen psychischer Funktionen „introspektionsfrei“ gelingen sollen, bleibt einstweilen unklar.

Für den Nachvollzug des hier interessierenden sachlichen Konflikts mit Berger stehen damit die notwendigen Daten zur Verfügung; vor den Konturen des Flechsigschen Programms einer funktionell ausgerichteten Neurobiologie läßt sich der paradigmatische Unterschied zu Berger in den wesentlichen Punkten leicht verdeutlichen.

Letzterer unterscheidet sich genau dann eklatant von Flechsig, wenn es um die „Verantwortlichkeit“ neuronaler Bauprinzipien für die Gewährleistung qualitativ distinkter psychischer<sup>4</sup> Aktivitäten geht. Denn für Berger ist ausgemacht, daß die qualitative Besonderheit einer psychischen Leistung (z.B. im Bereich der Wahrnehmung) durch die spezifische Aktivität eines feinge-

---

4. Mithin bewußter.

weblich (oder zellulär) entsprechend charakteristisch gestalteten Rindenbezirks bedingt ist. Diese Annahme führt letztlich zu der Position eines funktionell-anatomischen Atomismus, der den Cortex in qualitativ gesonderte Areale unterteilt, die, insofern ihnen bestimmte elementare Bewußtseinsgehalte oder -leistungen entsprechen, einer weiteren Analyse *neurobiologisch* nicht mehr zugänglich sind. In diesem Zusammenhang läßt sich im übrigen eine eindeutige systematische Differenz zwischen Neurobiologie und Anatomie feststellen, da ja biochemische Beobachtungen durchaus auch noch im kleineren Maßstab zur Erkennung struktureller Gesetzmäßigkeiten führen können; diese müssen dann allerdings für die Neurobiologie im engeren Sinne (soweit sie nämlich Psychophysiologie ist) ohne Belang bleiben, und folglich ist Berger – wenn auch aus anderen Gründen als Flechsig – an ihnen wenig interessiert.

Zu klären bleibt, aus welchen Gründen Berger die soeben skizzierte Position, die ja das Problem des Nebeneinanders von „Gehirn und Seele“ zunächst mit den Schwierigkeiten einer neuroanatomischen Lokalisationslehre koppelt, überhaupt in den Rang eines heuristischen Prinzips erhebt. Aus der Jenaer Rede von 1927 werden diese Gründe jedenfalls nicht hinreichend deutlich.

Zum näheren Verständnis muß die innere Logik der wissenschaftlichen Aktivitäten Bergers im größeren Kontext betrachtet werden. Dabei ist folgendes von Bedeutung: Berger beginnt seine neurophysiologische Arbeit mit Untersuchungen, die die biologischen Begleiterscheinungen psychischer Vorgänge in den Blick nehmen. Es geht ausdrücklich nicht um diejenigen Prozesse, die als physisches Substrat eines epiphänomenalen „Bewußtseinsstroms“ verstanden werden könnten; vielmehr ist Berger auf der Suche nach metrisch faßbaren Vorgängen, die die psychophysische Aktivität in den Bezirk des physikalisch und also naturgesetzlich Einholbaren verweisen. Im Einzelnen

gilt sein Interesse unter anderem der „Blutzirkulation in der Schädelhöhle des Menschen“ oder auch der Gehirntemperatur. Dabei ist die leitende Idee, daß psychophysische Prozesse als physikalische ein bestimmtes Maß an Energie benötigen, und also aus den dem psychischen Erleben korrelierenden dynamischen Prozessen Aufschluß über das Maß des psychophysischen Energieumsatzes zu gewinnen sein sollte. Dieser Punkt ist für Berger der entscheidende, denn auf der Basis einer physikalischen Energetik, wie sie etwa der Chemienobelpreisträger Wilhelm Ostwald vertrat, ließ sich das „Gehirn-Seele-Problem“ insofern als ein Scheinproblem entlarven, als der Dualismus von Bewußtsein und Materie in dem innerphysikalischen Dualismus von energetischer Qualität und Quantität aufgehoben werden konnte: Bewußtsein ist für Berger eine Erscheinungsform von Energie, deren phänomenale Besonderheit neben der von Licht, Wärme und Bewegung ihren naturgesetzlichen Platz findet. Die substantielle Identität der Energie in ihren verschiedenen Manifestationen aber wird durch die aus dem Gesetz von der Erhaltung der Energie folgenden festen Äquivalenzrelationen zwischen Energiequanten der einen oder anderen Modalität überprüfbar gemacht.

Für die Psychophysiologie bedeutet dies, daß sie daran interessiert sein muß, die Entstehung „psychischer Energie“ aus anderen im biologischen Organismus üblicherweise vorkommenden Energieformen quantitativ nachzuvollziehen, um später den Beweis antreten zu können, daß die Energiebilanz des menschlichen Gehirns nur durch den postulierten Ab- und Zustrom<sup>5</sup> psychischer Energie vollständig verstehbar bzw. rechnerisch ausgeglichen wird. Für Berger ergibt sich daraus der Antrieb zu einer genauen Untersuchung des Energieumsatzes im menschlichen Organismus, namentlich im zentralen Nervensystem.

Vor diesem Hintergrund gewinnt nun die in der Rede von 1927 vorgetragene Position Kontur:

*Erstens* wird offensichtlich, daß der neurophysiologische Atomismus in den Denkvoraussetzungen des psychophysiologischen Energetismus gründet, insofern er die Entstehung von Bewußtsein als gleichförmigen energetischen Transformationsprozeß wenigstens in anatomischer Hinsicht qualitativ spezifizieren muß. Anders als bei Flehsig, kann es ja in Bergers Theoriegebäude, bei der Erklärung distinkter psychischer Leistungen, am Ende nicht um die mehr oder weniger komplexe Struktur neuronaler Netze gehen. Denn was die Eigenart bewußter Akte letztlich verbürgen muß, ist eben der Prozeß, in dem Bewußtsein überhaupt entsteht, und dieser trägt bei Berger nur insoweit individuelle Züge, als er sich – je nach korrelierender psychischer Funktion – an unterschiedlichen Orten abspielt. Für Flehsig spielt der psychophysische Konnex selbst hingegen kaum eine Rolle. Im Zweifel genügen ihm Hinweise auf die Modellhaftigkeit unseres Erkennens oder die Andeutung, daß wir *bewußte* Kenntnis von den physischen Vorgängen ja wiederum nur im Psychischen gewinnen könnten. Für philosophische Schlußfolgerungen sieht er weiter keinen Anlaß, da gesetzesförmige Korrelationen in Gestalt einer neurophysiologischen Psychologie zur Einsicht in die Natur der Gehirn-Seele-Beziehung völlig ausreichend seien.

- 
5. Im psychophysiologischen Energetismus ist das Psychische zwar einerseits ggf. komplett in eine physikalische Kausalitätskette eingebettet (und also in einem bestimmten Sinne nicht „frei“), andererseits aber auch kein bloßes Epiphänomen des Physischen, da sich energetische Transformationen naheliegenderweise in beide Richtungen vorstellen lassen, so daß es von vornherein keinen Grund dafür gibt, daß eine Rückverwandlung psychischer in physische Energie und mithin eine *psycho-physische* Wirkung unterbleiben sollte.