

GEHIRN UND SEELE.

REDE,

GEHALTEN AM 31. OCTOBER 1894 IN DER UNIVERSITÄTSKIRCHE
ZU LEIPZIG

VON

DR. PAUL FLECHSIG,

O. Ö. PROFESSOR DER PSYCHIATRIE AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG.

ZWEITE, VERBESSERTE, MIT ANMERKUNGEN UND FÜNF TAFELN
VERSEHENE AUSGABE.

ERSTER UND ZWEITER UNVERÄNDERTER ABRUCK.



LEIPZIG,

VERLAG VON VEIT & COMP.

1896.

CARL LUDWIG

ZUM

GEDÄCHTNISS.

Vorwort.

Es sind mir aus den verschiedensten Berufskreisen und Ländern so zahlreiche Aufforderungen zugegangen, meine als Universitätsprogramm veröffentlichte Rectoratsrede nochmals herauszugeben, dass ich mich für verpflichtet halte, dem Folge zu leisten. Ich komme hierbei allerdings in eine eigenartige Lage insofern, als ich durch die weitere Fortsetzung meiner Studien über den Hirnbau in mehreren Beziehungen über den Standpunkt hinaus gelangt bin, welchen ich in jener Rede eingenommen habe. Zudem brachte es die besondere Gelegenheit und die nothwendige Rücksicht auf den Ort des Vortrages mit sich, dass ich geflissentlich hier und da von der Anwendung schlagender Beispiele und scharfer streng wissenschaftlicher Ausdrücke absah, wodurch die Darstellung naturgemäss in manchen besonders wichtigen Punkten etwas verschwommen wurde. Ich habe es deshalb für zweckmässig gehalten, den Text des Vortrages an einigen wenigen Stellen zu ändern und insbesondere durch einige Zusätze (S. 25 ff.) zu ergänzen.

Wie ich aus Besprechungen der Rede in hervorragenden Organen der Tagespresse ersehe, hat sich das allgemeine Interesse hauptsächlich meinen Ausführungen über die Existenz besonderer Associationscentren in der Grosshirnrinde, der Abgrenzung besonderer Denkorgane zugewandt. Bei der Tragweite, welche der sichere Nachweis derartiger Brennpunkte der Geistesthätigkeit für alle an der „Seele“ interessirten Wissenschaften haben muss, erschien es mir geboten, dieser neuen Ausgabe einige Abbildungen und einiges Beweismaterial in Form von Anmerkungen beizufügen. Die fünf Tafeln sind einem in Vorbereitung befindlichen grösseren Werk entnommen, welches die Resultate meiner mehr als 20jährigen Studien über den Hirnbau zusammenfassen soll. Die Anmerkungen sind theils für den Fachmann, theils für den Laien bestimmt. Vielleicht wird der letztere vieles unverständlich, der erstere manches überflüssig finden; der gemischte Charakter dieser Schrift bringt dies naturgemäss mit sich.

Die Unterscheidung besonderer Denkorgane gewinnt ein um so höheres Interesse, als ich den Nachweis zu erbringen suche, dass es nicht, wie man bisher wohl gelegentlich vermuthete, ein solches Organ giebt, sondern nicht weniger als drei, oder da das von mir als mittleres bezeichnete vielleicht nur eine gewisse locale Bedeutung hat, wenigstens zwei. Die Stirn wird hierdurch ihres altherwürdigen Rufes als Hauptwerthmesser geistiger Bedeutung um so mehr entkleidet, als die um die Gegend der Scheitelhöcker sich gruppierenden Rindensfelder allem Anschein nach zur genialen Production in besonders naher Beziehung stehen.

Ich habe es für zweckmässig gehalten, in den Anmerkungen sogleich auf einige Consequenzen hinzuweisen, welche die Bestätigung meiner Lehre für die Psychologie und Psychiatrie

haben müsste. Dass ich hier überall auf den ersten Wurf das Richtige getroffen, möchte ich nicht beanspruchen; indess erschien es mir geboten, weitere Kreise zum Nachdenken über die berührten Gesichtspunkte anzuregen.

Die Psychologie hat es trotz endloser Bemühungen noch nicht zum Rang einer exacten Wissenschaft bringen können, nicht zuletzt deshalb, weil sie gezwungen war, unabhängig von der Hirnlehre ihre Grundbegriffe zu bilden. Dank der wahrhaft naiven Voraussetzung, dass man die Functionenlehre eines Organs wie das Gehirn entwickeln könne, ohne das Organ selbst zu kennen, ist sie zum Tummelplatz für allerhand seltsame Einfälle geworden, dagegen ausserordentlich arm geblieben an wirklich fruchtbaren Gesichtspunkten. Inwiefern ich durch meine Untersuchungen, wie ich glauben möchte, mit den Grundlagen von Kant's transcendentalen Formen der Anschauung und des Denkens in Berührung gelangt bin, muss ich dem Urtheil eingehender Kenner des Meisters der kritischen Philosophie überlassen. Die sich durchaus ungezwungen ergebenden Beziehungen zu Schopenhauer's grundlegenden Ideen habe ich selbst in den Anmerkungen hervorgehoben.

Auch die Psychiatrie hat unter dem Mangel klarer anatomischer Anschauungen über das Seelenorgan empfindlich gelitten und sich nicht zu einer den übrigen medicinischen Disciplinen ebenbürtigen Lehre entwickeln können, weil sie nicht im Stande war, ihr Beobachtungsmaterial auf organischer Basis zu ordnen. Noch in der letzten Zeit haben Verfasser verbreiteter psychiatrischer Lehrbücher mit der Verachtung der Hirnanatomie als brauchbarer Grundlage für das Verständniss krankhafter Geisteszustände geradezu geprunkt und dies als Beweis besonders reifer psychiatrischer Erfahrung hinstellen versucht. Ich hoffe, dass diesem Hochmuth des

Nichtwissens in absehbarer Zeit ein Ende bereitet werden könne. Mehr als je habe ich die Überzeugung, dass das Gehirn als Organ voll und ganz die Seelenerscheinungen deckt und dass wir im Stande sind, die Bedingungen derselben mit gleicher Schärfe zu entwickeln, wie die alles anderen unserem Erkennen zugänglichen Naturgeschehens.

Paul Flechsig.

Hochansehnliche Versammlung!

Der Gebrauch unserer Universität verpflichtet den Rector, das ihm durch ehrendes Vertrauen der Herren Collegen übertragene Amt mit einem Vortrag aus seinem besonderen Lehrgebiet anzutreten, und so folge ich nur der Sitte, wenn ich in diesen althehrwürdigen Räumen Ihre Aufmerksamkeit auf eines der Grundprobleme meines Faches zu lenken suche, auf die Frage nach der Bedeutung des Gehirns für die psychischen Erscheinungen.

So lange es ein wissenschaftliches, über die unmittelbaren praktischen Bedürfnisse hinausstrebendes Denken in der Medicin giebt, mühen sich hervorragende Ärzte aller Culturvölker die Stätte zu schauen, wo die fühlende Seele kämpft und der denkende Geist das Weltbild gestaltet. In allen Zeiten wissenschaftlichen Aufschwungs wird das Problem mit frischer Kraft in Angriff genommen, und noch vor kurzem stand es im Vordergrund der klinischen Forschung, bis es durch das echte Kind unserer Zeit, die für das körperliche Wohl so überaus wichtige Bakteriologie, zur Seite gedrängt wurde.

Wie die Medicin ist auch die Philosophie seit Jahrtausenden bestrebt, die Beziehungen zwischen Geist und Körper zu erkennen; aber weit entfernt sich gegenseitig zu fördern, beachten sich Ärzte und Philosophen oft grundsätzlich überhaupt nicht oder verneinen wechselseitig die Haltbarkeit der gewonnenen Überzeugungen.

Wenn wir von der hohen Warte fortgeschrittener Erkenntniss aus die Wege überblicken, welche beide Wissenschaften zurückgelegt haben, so können wir kaum zu einem anderen

Urtheil gelangen, als dass die Medicin zu allen Zeiten in der Hauptsache dem heute erreichten Ziel näher kam, nicht sowohl weil schärferes Denken den Ärzten zu eigen — wer wollte dies einem Aristoteles,¹ einem Cartesius gegenüber behaupten? —, sondern weil ausschliesslich das besondere Beobachtungsobject des Arztes, das menschliche Individuum im gesunden und kranken Zustand, im Leben und im Tod, wirklich naturgemässe Anschauungen über die „Seele“ vermittelt.

Die Ärzte werden sich schon deshalb in ihren Überzeugungen nicht beirren lassen dürfen, wenn auch gegenwärtig zahlreiche philosophische Psychologen die innere Begründung, den logischen Aufbau der medicinischen Hirn- und Seelenlehre zweifelnd bemängeln, wenn der Dialektiker von heute mitleidig herabblickt auf den Forscher, welcher der „Seele“ einen besonderen Sitz² im Körper zuzuweisen trachtet. In der That kann dieses Bestreben nur demjenigen ungereimt erscheinen, welcher hinter jenem Begriff etwas wesentlich Anderes sucht, als die Gesamtheit der in einem individuellen Bewusstsein gegebenen inneren Erlebnisse. Derartigen metaphysischen Anwandlungen steht aber die moderne Medicin aus guten Gründen völlig fern; sie zieht in den Kreis ihrer Betrachtung ausschliesslich die der Beobachtung wirklich zugänglichen Seelenerscheinungen und ihre materiellen Bedingungen — die Speculation über immanente Beziehungen des Einzelbewusstseins zu einer Weltseele, einem geistigen All-Leben u. dergl. m. überlässt sie gern und neidlos der Philosophie.

Ausgehend von der Thatsache, dass Bewusstsein nur bei Lebenden sich äussert und dass die einzige Bewusstseinsform, welche wir aus der eigenen Erfahrung wirklich kennen, das menschliche Fühlen und Vorstellen, sich ändert mit wechselnden Zuständen des Körpers, erklären wir die Seele für eine Funktion des Körpers, die Seelenerscheinungen für Lebenserscheinungen, für den Ausdruck von Lebensvorgängen, welche sich von anderen Vorgängen dieser Art (besonders im Nervensystem) zunächst dadurch sondern, dass sie eben mit Bewusstsein einhergehen. Die Medicin in ihren massgebenden Vertretern fasst also das Bewusstsein als Begleiterscheinung

biophysischer Vorgänge auf, keineswegs aber hiermit ohne Weiteres als eine Resultirende derselben im mechanischen Sinne.

Dass von allen Körpertheilen das Gehirn die nächsten Beziehungen zu den psychischen Erscheinungen hat, wurde wahrscheinlich schon von der Schule des Hippokrates gelehrt auf Grund der Erfahrung, dass Verletzungen und Erkrankungen des Gehirns am regelmässigsten die Seele beeinträchtigen. Seitdem haben Ärzte und Physiologen im Ganzen und Großen unentwegt an der Überzeugung festgehalten, dass die Erforschung des Gehirns den Schlüssel zu einer wissenschaftlichen Seelenlehre erbringen werde, und die heutige medicinische Psychologie will in der That nichts anderes sein, als ein Abschnitt der Lehre von den Hirnfunctionen. Welche Hirntheile sind in Thätigkeit, wenn wir denken oder fühlen; welcherlei chemische und physikalische Vorgänge sind hierbei betheiligt? Das sind die Fragen, welche der Arzt sich vorlegt.

Das bisher Erreichte ist ja nun freilich nach keiner Richtung hin abschliessend und fast verschwindend im Verhältniss zu der Summe der überhaupt zu lösenden Probleme. Unser gesichertes Wissen beschränkt sich im Wesentlichen auf die Gestaltungsverhältnisse, die Form der Gewebs-Elemente, an welche die geistigen Erscheinungen geknüpft sind, ihre gegenseitige Verbindung, ihre Localisation im Gehirn.³ Ein Zurückführen auf die zu Grunde liegenden Substanzen und Kräfte ist noch nicht möglich; wir wissen nur, dass die im Gehirn vorhandenen chemischen Elemente in Betracht kommen; wir vermuthen, dass diese Elemente sich im lebenden Gehirn zu den complicirtesten Körpern unseres Planeten verbinden; aber wir kennen vorläufig nur Zersetzungsproducte der psychischen Substanz; und somit liegen selbst die vorstellbaren Grenzen des Naturerkennens auf diesem Gebiet noch in nebelhafter Ferne.

Die moderne Hirnlehre stellt den Satz auf, dass nicht alle Theile des Gehirns von gleicher Bedeutung für das seelische Leben sind. Die für das blosse Auge unterscheidbaren Abschnitte lassen sich der Übersicht halber in zwei Haupt-

gebiete gruppieren, welche man als höhere und als niedere⁴ Hirntheile einander gegenüberstellen kann.

Die niederen Hirntheile schieben sich zwischen die windungsbedeckten Grosshirnlappen und das Rückenmark ein und umfassen das verlängerte Mark nebst Anhängen, darunter Kleinhirn und Vierhügel und wenigstens einen Theil der Grosshirnganglien (vergl. Fig. 1 Taf. I).

Von allen diesen Gebieten ist nach der Meinung zahlreicher neuerer Forscher nur die graue Rindensubstanz der Grosshirnlappen, die Grosshirnrinde fähig, Bewusstsein zu vermitteln. Dieser Satz ist indess keineswegs endgiltig erwiesen; laut und eindringlich spricht die pathologische Erfahrung nur dafür, dass die Vorstellungsthätigkeit, das Vorstellen der Aussenwelt und des Körpers — nicht aber alles elementare Empfinden und alles „Fühlen“ — an die Grosshirnhalbkuugeln gebunden ist, und dass hier verschiedenen Qualitäten von Vorstellungen, wie Gesichts-, Gehörs-, vorstellungen u. a. m. räumlich getrennte Gebiete entsprechen.

In dieser „Localisationstheorie“ erblickt man hauptsächlich von nicht-medicinischer Seite eine Rückkehr zu der im Anfang dieses Jahrhunderts vielgerühmten und vielgeschmähten Lehre, mit welcher der Name Franz Josef Gall's untrennbar verbunden ist, zur Phrenologie. Aber man irrt, wenn man die neuere Hirnphysiologie durch die Bezeichnung als „moderne“ Phrenologie dem Fluch der Lächerlichkeit preisgeben meint; man erniedrigt sie hierdurch nicht, sondern man umkleidet nur den Namen Gall's mit einem neuen Glorienschein. Wir lehnen keineswegs alle Beziehungen zu Gall ab; die neuen Anschauungen über die Hirnfunctionen haben mit der alten Phrenologie manches gemeinsam: denn auch die letztere fusst zum Theil auf thatsächlichen Beobachtungen. Aber Gall ist nicht der Vater der modernen Hirnphysiologie; er ist nur ein Vorläufer — von zweifellos nicht gewöhnlicher Veranlagung; nur darf man, um seine wirkliche Bedeutung zu erfassen, den Zustand der Hirnlehre unmittelbar vor seinem Auftreten nicht ausser Acht lassen.

Noch herrschte damals in weiten Kreisen die Cartesianische Lehre vom Seelensitz. Der berühmte und noch jetzt mit Recht geschätzte Anatom Sömmering hatte soeben, vor kaum hundert Jahren, die Constructionen Descartes's der wissenschaftlichen Welt durch eine originelle Fassung annehmbar zu machen versucht, und kein geringerer als Kant hatte diesem sonderbaren Unternehmen die Ehre einer, wenn schon ironisch angehauchten Kritik zu Theil werden lassen. Alle Sinnes- und Bewegungsnerven, lehrte Sömmering (gleich Cartesius), enden oder entspringen in der Wand der Höhlen, welche im Innern des Gehirns gelegen sind; und kein anderes materielles Band verknüpft alle diese räumlich gesonderten Apparate zu einer Einheit, als der wässrige Inhalt der Höhlen, das Hirnwasser, welches allein der Sitz der Seele sein kann.⁵

Demgegenüber erscheint die Lehre Gall's, dass die Hirnwindungen das wichtigste Substrat der Seelenthätigkeit darstellen, als ein unvergleichlicher Fortschritt. Ausschliesslich in dieser Grundanschauung sowie in dem Satz, dass die einzelnen Windungen des Grosshirns nicht alle geistig gleichwerthig sind, nähert sich Gall der modernen Localisationstheorie. Hingegen muss diese fast jede Gemeinschaft mit seinen Ansichten über die einzelnen Seelenvermögen und ihre siebenundzwanzig Hirnorgane ablehnen. Hiermit fällt auch die Schädellehre in der besonderen Form, welche Gall ihr gegeben — nicht aber jede Möglichkeit, eine exactere Gestalt für dieselbe zu finden.

Gemeinlich gilt der Physiolog Flourens (1842) für den wissenschaftlichen Überwinder der Phrenologie. Man vermuthet, dass er sich gleich Sömmering von vornherein die Seele als ein einheitliches Wesen vorstellte und bei der Deutung seiner Experimente am Thier von dieser Anschauung massgebend beeinflusst worden ist. Durch Verlust des Grosshirns, lehrt er, wird das Thier alles-dessen beraubt, was man als Wahrnehmung und Willen bezeichnet. An diesen Gesamtleistungen hat aber jedes Stück des Grosshirns einen durchweg gleichen Antheil, weshalb sich mit Fortnahme jedes

beliebigen Massentheiles alle Seelenfunktionen: die Gesichtsvorstellungen, die Gehörsvorstellungen und alles andere in entsprechendem procentualen Verhältniss vermindern.

Flourens' Vorstellungen haben fast ein Menschenalter hindurch die Physiologie beherrscht, sich aber doch schliesslich theils als irrtümlich, theils als unvollständig erwiesen. Die Pathologen haben sie für den Menschen nie ganz widerspruchslos angenommen; war doch bereits vor Flourens die Aufmerksamkeit der Ärzte auf jenes eigenthümliche Krankheitsbild gerichtet, welches wir gegenwärtig Aphasie nennen, d. h. auf das Unvermögen, den Gedankeninhalt durch die articulirte Sprache auszudrücken, ohne dass Lähmungen der Sprachmuskeln oder allgemeine Geistesschwäche zu Grunde liegen. Nachdem schon Gall und sein Schüler Bouillaud erkannt, dass umschriebene Zerstörungen des Grosshirns besonders in der Stirngegend derartige Zustände herbeizuführen vermögen, fand der französische Arzt Marc Dax, dass Aphasie im Wesentlichen nur durch Erkrankung der linken Grosshirnhälfte entsteht und schliesslich konnte 1863 Broca die Sätze aufstellen, dass speciell die dritte Stirnwindung für die articulirte Sprache wichtig ist und dass bei allen Rechtshändern, d. i. ca. 98 % aller Menschen, nur die linke dritte Stirnwindung auf das Sprechen eingeübt wird, während bei Linkshändern der entsprechende Theil der rechten Hirnhälfte hierfür eintritt.

Wir kennen jetzt sehr zahlreiche Unterarten der Aphasie; die Sprache ist häufig nicht ganz aufgehoben, sondern nur verstümmelt; bald leidet nur die Lautsprache, bald auch die Schrift, bald nur das Wortgedächtniss, bald auch die syntaktische Diction.

Keineswegs ist in allen Fällen nur die dritte Stirnwindung, die sogenannte Broca'sche Stelle betheiliget. Diese wird vornehmlich erkrankt gefunden, wenn Unfähigkeit besteht, dem Bewusstsein als Klangbilder vorschwebende Worte auszusprechen. Andere Formen von Aphasie beruhen auf Verletzungen des Schläfentheils, noch andere des Scheiteltheils; doch ist es unmöglich, an diesem Ort auf alle hierhergehörigen

Erfahrungen einzugehen, welche der Fleiss der Ärzte⁶ gesammelt hat. Dieselben beweisen für sich schon, dass keineswegs alle Regionen des Gehirns geistig gleichwerthig sind, und das nämliche erhellt in überzeugender Weise aus einer zweiten Reihe pathologischer Erfahrungen, welche auf Beziehungen einzelner Bezirke der Hirnoberfläche zu Sinneseindrücken und zu willkürlichen Bewegungen hinweisen. Es kann gegenwärtig als sicher betrachtet werden, dass in der Hinterhauptsgegend des Grosshirns ein Gebiet liegt, dessen Zerstörung die Gesichtsempfindungen gänzlich aufhebt. Wir „sehen“ mit dem Hinterhauptstheil des Grosshirns. — In gleicher Weise lässt sich klinisch nachweisen, dass das Gehör an den Schläfentheil gebunden ist, der Geruch an die untere Grosshirnfläche, der Tastsinn an die obere Stirn- und vordere Scheitelgegend (vergl. Taf. IV).

Bei Erkrankung dieser Sinnesregionen treten aber auch vielfach Bewegungsstörungen auf, z. B. bei Verletzung der Rindenzone des Tastsinnes in den Körpertheilen, welche mit einem besonders feinen Tastsinn ausgestattet sind, insbesondere Vorderarm und Hand,⁷ bei Verletzungen nahe der Sehphäre Abweichungen der Augenstellung, diese aber nur vorübergehend. Und so gehören denn auch Anomalien der zur schärferen Auffassung und Unterscheidung von Sinneseindrücken dienenden Bewegungen⁸ zu den Symptomen von Verletzungen der Grosshirnwindungen, während die Bewegungen des Gesamtkörpers von Ort zu Ort, zur Abwehr etc. dauernd und vollständig nur durch Erkrankungen aufgehoben werden, welche auch die niederen Hirntheile betreffen oder wenigstens in ihrer Thätigkeit beeinträchtigen.⁹

Wenn es die Pathologie in relativ kurzer Zeit so weit gebracht hat, so vermochte sie dies nicht ausschliesslich aus eigener Kraft. Erst nachdem den Ärzten durch das Thierexperiment die Sinne geschärft waren, lenkte sich ihre Aufmerksamkeit auf die nur genannten Regionen des menschlichen Gehirns.

Die Experimentalphysiologie trat in eine neue Epoche, als man begann, die Oberfläche des Thiergehirns mit dem

galvanischen Strom abzutasten (Fritsch und Hitzig 1870), und hierbei ergab sich zuerst das werthvolle Resultat, dass nur bei Reizung einzelner Regionen Bewegungen von Körpertheilen eintreten dergestalt, dass zwischen gereiztem Ort und bewegtem Körpertheil streng gesetzmässige Beziehungen bestehen. Die Physiologie berührte bei diesen ersten grundlegenden Versuchen noch keineswegs das eigentlich geistige Gebiet; sie entdeckte, wie wir jetzt wissen, thatsächlich nur die Ursprünge einzelner motorischer Leitungen in der Grosshirnrinde; indess führte die Fortsetzung dieser Versuche mehr und mehr in das Reich der Seelenerscheinungen hinein. Durch faradische Reizung brachte Ferrier (1873) von der Hirnoberfläche aus Bewegungen hervor, welche den Charakter des Zweckmässigen, des Zielbewussten an sich tragen, Bewegungen einzelner Körpertheile, wie sie das unversehrte Individuum ausführt, um tastend oder schauend oder horchend oder schnüffelnd die Aussenwelt, die Materie nach ihren sinnlichen Attributen zu durchforschen. Weiter erzielte man durch systematisch variierte Abtragung (Munk)¹⁰ einzelner Windungen dieselben Störungen der Sinnesthätigkeit beim Thier, welche man später beim Menschen kennen lernte — und wenn die Phantasie einiger Physiologen auch bei der Schilderung der desorganisirten Thierseele sich gelegentlich vom sicheren Boden des thatsächlich Erkennbaren entfernte, so ist der Werth ihrer gesicherten Befunde immerhin noch unschätzbar gross.

Endlich sollte ein die Bahnen von Flourens wandelnder Physiolog, dem die Hirnlehre schon von früher her zahlreiche klare Anschauungen verdankt, sie mit einem neuen kostbaren Geschenk bereichern. Indem es Goltz gelang, einen des Grosshirns beraubten Hund am Leben zu erhalten, vermochte er genauer als Flourens festzustellen, welcher Leistungen hier die niederen Hirntheile noch fähig sind, wenn ihnen die Führung des Grosshirns fehlt. Goltz hat klar bewiesen, dass auch das grosshirnlose Säugethier keineswegs aller seelischen Regungen völlig bar ist. Obwohl alles dessen beraubt, was auf Gedächtnis und Überlegung hinweist, obwohl unfähig mit Hilfe der Sinne die zur Befriedigung seiner körperlichen

Bedürfnisse nothwendigen äusseren Objecte selbst aufzufinden, ist das Thier nicht eine absolut willenlose Maschine im Sinne von Flourens. Es vermag noch Laufbewegungen auszuführen und sich aufrecht zu erhalten. Durch äussere Reize, Drücken, grelles Licht, erschütternde Geräusche wird es in Bewegung gesetzt unter Ausserungen, aus welchen wir auf Unlust, Unbehagen zu schliessen gewöhnt sind. Es geräth in Wuth, beisst und heult, wenn es vom sicheren Erdboden in die Luft gehoben wird, und — was noch weit bedeutsamer erscheint — Entbehrung der Nahrung, also ein Zustand, welchen wir als Hunger fühlen, setzt den ganzen Körper in lebhaftere Bewegung. Nach genügender Nahrungsaufnahme tritt Ruhe ein, und eine Art Befriedigung malt sich im Gebahren des grosshirnlosen Wesens. Die körperlichen Bedürfnisse wirken also auch bei völligem Grosshirnmangel noch treibend auf den Gesamtkörper und setzen überdies alle die Einzelapparate in Bewegung, welche der unmittelbaren Befriedigung der körperlichen Triebe dienen. Sind diese aber gestillt, so erlöscht die Unruhe und ein ruhiger anscheinend traumloser Schlaf umfängt den Körper, bis intensivere äussere Reize oder von innenher Nahrungsmangel u. dergl. das Bewusstsein von neuem anfachen, oder wenigstens entsprechende Ausserungen auslösen.

Der weittragende Werth dieser Versuche liegt nicht in dem Aufschluss, welchen sie uns über den Zustand des Bewusstseins nach Verlust des Grosshirns geben; hierüber wissen wir nichts! Aber sie zeigen uns deutlich die Macht und die Selbstständigkeit der körperlichen Triebe,¹¹ und sie liefern uns die ersten Elemente für eine exacte Analyse der thierischen Handlungen. Sie lehren, dass ein grosser Theil dieser Handlungen ausschliesslich durch körperliche Einflüsse ausgelöst wird und mit dem „Geist“ absolut nichts zu schaffen hat.

Dass für den Menschen ganz ähnliche Verhältnisse vorauszusetzen sind, lehren mannigfaltige Beobachtungen. Zunächst am neugeborenen Kind! Indem dasselbe besonders bei zu früher Geburt mit einem fast vollständig unreifen Grosshirn zur Welt kommt,¹² mit einem Grosshirn, welches des Nervenmarkes fast vollständig entbehrt und so auch chemisch

sich von dem des Erwachsenen ganz wesentlich unterscheidet, gleicht der Mensch im Beginn seines Erdenwallens einem grosshirnlosen Wesen — und doch sind die Triebe schon mit dem ersten Athemzug in ihm mächtig, und schreiend verlangt der Körper nach Befriedigung seiner Bedürfnisse, nichts anderes kennend als diese einzige Aufgabe, freilich auch die allerwichtigste für die Ermöglichung des Lebens überhaupt. Sind die Triebe befriedigt, wird der Körper nicht von Unlust weckenden äusseren Reizen getroffen, so schwinden auch die Zeichen von Bewusstsein regelmässig. Die absolute Herrschaft der niederen Triebe zieht sich weit in das Leben hinein; lange stehen die Sinnesorgane fast ausschliesslich im Solde derselben, nur Gelegenheit für ihre Befriedigung erspähend — und zahlreiche Individuen bringen es überhaupt nicht viel weiter.

In Bezug auf den erwachsenen Menschen spricht die pathologische Erfahrung für die Giltigkeit der Goltz'schen Beobachtungen am Thier. Wir kennen zahlreiche Zustände, wo das Bewusstsein der Aussenwelt und der eigenen Person vollständig erloschen scheint und trotzdem der Körper gemeinhin dem Ausdruck lebhafter Gefühle dienende Bewegungen vollführt, ja wo es sogar zu geregelten Ortsbewegungen des Gesamtkörpers und zu gemeingefährlichen Handlungen kommt, ohne dass irgend welche Theilnahme des vorstellenden Bewusstseins nachweisbar ist.¹³

Doch um tiefer in diese bis auf den Grund des Charakters führenden Erscheinungen einzudringen, ist es notwendig, zunächst einen Blick zu werfen auf eine weitere wichtige Gruppe von Thatsachen, über welche die moderne Hirnlehre gebietet: auf die neueren Forschungen über den inneren Bau, die innere Gliederung, den inneren Zusammenhang des menschlichen Gehirns. Die Anatomie des Gehirns erscheint dem Laien gewöhnlich als etwas fremdartiges, kaum beachtenswerthes; ahnt er doch nicht, dass in ihr der Schlüssel zu jeder naturgemässen Auffassung der Geistesthätigkeit gegeben ist, und dass unsere gesammte Kulturfähigkeit ausschliesslich von den Einrichtungen unseres Gehirns abhängt. In der That spiegelt sich im Auf-

bau des Gehirns deutlich und klar erkennbar ein grosser Theil seiner Leistungen wieder.

Die Anatomie zeigt deutlich, dass in den niederen Hirntheilen Apparate gegeben sind, welche Gesamtzustände des Körpers von innenher wiederzuspiegeln vermögen. Mit Hülfe der von allen Muskeln, Sehnen, Gelenken, den Bogengängen des Ohrlabrynth etc. herbeiziehenden Leitungen registriert das Kleinhirn¹⁴ ununterbrochen jede Lageveränderung der beweglichen Körpertheile und erzeugt so jederzeit ein erschöpfendes statisch-mechanisches Bild des Ganzen, dass wir uns nicht wundern können, wenn auch ohne Mitwirkung äusserer Sinneswahrnehmungen zweckmässige Bewegungen des Gesamtkörpers zu Stande kommen. Das verlängerte Mark hängt mit¹⁵ Nerven zusammen, deren specifische Aufgabe es ist, den Mangel an fester Nahrung, an Wasser, an Sauerstoff, also chemische Veränderungen anzuzeigen bezw. durch localisirte Hunger-, Durst- und Angstgefühle zum Bewusstsein zu bringen. — Für die Gestaltung der geistigen Vorgänge maassgebend ist aber der Mechanismus des eigentlichen Grosshirns. Bis vor wenigen Jahrzehnten fehlte es noch an jeglicher zuverlässigen Methode, um das Organ mit seinen Milliarden von Ganglienzellen und Nervenleitungen auseinander zu legen. Gegenwärtig besitzen wir solche Methoden, und unter allen ragt hervor, was Aufschlüsse über den Gesamtplan anlangt, die Entwicklungsgeschichte, aber nicht die Geschichte der ersten Bildung, der frühesten Formwandlungen, sondern die Geschichte des weit später sich vollziehenden inneren Ausbaues.¹⁶ Alle anderen Methoden der Untersuchung, insbesondere auch die auf gewisse Entartungszustände gegründeten, können nur als Ergänzungen dienen für die thatsächlich eine natürliche Selbstzergliederung des Gehirns benützende entwicklungsgeschichtliche Forschung. Scharf markiren sich bei dem streng gesetzmässig und systematisch ablaufenden Process der Markscheidenbildung die grossen Grundlinien, indem ein Glied des Mechanismus nach dem andern reift und in Thätigkeit tritt, gleichzeitig mit den im Hirnbau selbst verwirklichten Ideen das Werden und Wachsen des individuellen Bewusstseins klar wiedergebend.

Während nun die niederen Hirntheile, welche die ersten Angriffspunkte für die Triebe darstellen,¹⁷ schon bei der Geburt ihre Entwicklung abgeschlossen haben, sind im Grosshirn auch bei dem völlig reifen Kinde nur einige wenige Nervenleitungen fertig gestellt; und diese Leitungen verknüpfen ausschliesslich empfindliche Theile des Körper-Innern, insbesondere die Muskeln, sowie einige Sinneswerkzeuge mit dem Centralherd des Bewusstseins, der grauen Rinde des Grosshirns. Eine Sinnesleitung nach der andern, den für die zweckmässige Auswahl der Nahrung besonders wichtigen Geruchsinn an der Spitze,¹⁸ der Gehörsinn zuletzt, dringt von der Körperoberfläche her gegen die Rinde vor; und hierbei zeigt sich nun deutlich, dass alle die Regionen der Hirnoberfläche, welche die Pathologie mit den Sinnesempfindungen in Beziehung bringt, nichts anderes sind, als die Endpunkte der Sinnesleitungen in der Grosshirnrinde, die inneren Endflächen der Sinnesnerven. Die Zerstörung dieser inneren Sinnesorgane¹⁹ ist es, welche „Rinden-Blindheit“, „Rinden-Taubheit“ u. s. w. zur Folge hat.

Nachdem die Sinnesleitungen des Kindes bis zu diesen Rindenorganen fertiggestellt sind, beginnen²⁰ von da aus neue Bahnen sich in umgekehrter Richtung zu entwickeln. Die einen dringen gegen die niederen Hirnregionen, zum Theil auch direkt gegen das Rückenmark²¹ hin vor, gegen die Ursprünge der Bewegungsnerven — und so bewaffnet sich eine innere Sinnesfläche nach der andern mit Leitungen, welche feinabstufbare Willensimpulse auf die motorischen Apparate, insbesondere auf die Muskeln der peripheren Sinneswerkzeuge übertragen, allen voran der Tastsinn, welchem sich beim Menschen Hunderttausende²² wohl isolierter Leitungen zur Verfügung stellen, um die tastenden Hautflächen zu bewegen. Schon diese starke Entwicklung der inneren Organe des Betastens, des Begreifens beeinflusst sichtlich die Gesamtform²³ des menschlichen Gehirns wie nicht minder seine geistige Leistungsfähigkeit.

Die inneren Endflächen der äusseren Sinne in der Hirnrinde treten aber auch in Beziehung zu den verschiedenen Angriffspunkten der körperlichen Triebe, durch Nervenleitungen, welche höchst wahrscheinlich eine wechselseitige Beeinflussung der

Triebe und der äusseren Sinneseindrücke ermöglichen. Sind in diese Leitungen, wie ich annehmen möchte, die Grosshirnganglien eingeschaltet, so nimmt hier das dem Gehörsinn zugehörige Rindencentrum eine beachtenswerthe Sonderstellung ein, indem es nur spärliche Verbindungen mit den Grosshirnganglien erkennen lässt — und vielleicht beruht hierauf der idealere Charakter der Gehörseindrücke, welcher die Tonkunst von vornherein zum natürlichen Vermittler der geistigen Gefühle bestimmt. Im Gegensatz hierzu besitzt das Rindenfeld des mit den niederen Trieben so eng verbundenen Geruchsinn die ausgedehntesten Beziehungen zu den Grosshirnganglien.²⁴

Das dem Tastsinn zugeschriebene Gebiet in der oberen Stirn- und vorderen Scheitelgegend erweist sich als Theil eines grossen zusammenhängenden Rindenfeldes, in welchem der Körper zum zweiten Mal sich in seiner ganzen Ausdehnung widerspiegelt, und von dem aus auch alle zur Befriedigung der körperlichen Triebe dienenden Bewegungen (Schlucken, Kauen, Athmen, sowie auch die Locomotion, das Ergreifen äusserer Objecte) psychisch-reflectorisch und willkürlich ausgelöst werden können. Indem hier dicht neben den Ursprüngen weitaus der meisten psycho-motorischen Bahnen die Endstationen sämtlicher Leitungen liegen, welche neben den objectivirten Tastempfindungen die Körpergefühle, die Lageempfindungen der einzelnen Körpertheile etc. vermitteln, haben wir einen Bezirk vor uns, an welchen die wesentlichste Grundlage des Selbstbewusstseins, das Bewusstwerden des Körpers, geknüpft ist. Es dürfte demgemäss zweckmässig sein, dieser grossen, alle übrigen Sinnescentren an Ausdehnung weit übertreffenden Rindenzone die Bezeichnung „Körperfühlsphäre“ zu ertheilen, wodurch dieselbe gegenüber den lediglich äussere Eindrücke aufnehmenden Sinnescentren wie die Hörsphäre scharf charakterisirt wird.²⁵

So ist der Körper doppelt im Gehirn vertreten, einmal in den niederen Hirntheilen, den automatisch-reflectorisch thätigen ersten Angriffspunkten der körperlichen Triebe, einmal in der Grosshirnrinde, in der Sphäre der höheren geistigen Vorgänge, hier gleichzeitig als ein mit Hilfe der äusseren

Sinne vorstellbares Object und als ein mittelst innerer Eindrücke, insbesondere der Sehnen-, Muskel- und Eingeweidenerven unmittelbar sich fühlendes Subject.

Sucht man sich den Gesamttumfang der psychischen Funktionen vorzustellen, welche ausschliesslich an die inneren Sinnesflächen geknüpft sind, so darf man nicht ausser Acht lassen, dass beim geistesgesunden Erwachsenen sich alle Sinnesindrücke sofort mit zahlreichen Erinnerungen verbinden. Erst durch Verknüpfung von Eindrücken mit Erinnerungen entstehen Vorstellungen; erst hieraus resultirt die richtige Deutung unserer Sinnesindrücke. Reine Sinnesindrücke ohne Erinnerungen kommen beim geistesgesunden Erwachsenen kaum vor, während sie bei krankhaften Störungen des Bewusstseins nicht selten zu sein scheinen.²⁶ Da beim Menschen, welcher allein hier maassgebend sein kann, Erinnerungen nicht regelmässig in grösserer²⁷ Zahl schwinden, wenn ausschliesslich Sinnescentren erkranken, — können wir diesen letzteren nicht die Fähigkeit zuschreiben, für sich allein neben den Sinnesindrücken auch sämtliche Erinnerungsbilder zu vermitteln; sie haben aber wohl zweifellos in den Vorstellungen, wie wir sie im ausgebildeten Bewusstsein finden, den wesentlichsten Antheil an dem, was sinnlich scharf und deutlich erscheint, d. h. das Gepräge specifischer Energie an sich trägt, und mit Rücksicht hierauf darf man die Sinnesflächen der Grosshirnrinde auch als Wahrnehmungscentren bezeichnen.

An diesen Wahrnehmungen ist aber nicht nur bemerkenswerth die sinnliche Schärfe, sondern auch das Zusammenfliessen mehr oder weniger zahlreicher elementarer Empfindungen zu „einheitlichen“ psychischen Gebilden, so dass bereits hier die „verknüpfende Thätigkeit der Seele“ hervortritt.²⁸

Für die richtige Deutung der Sinnesindrücke, für ihre geistige Verarbeitung kommt zum mindesten in gleichem Maasse eine zweite Gruppe von Bezirken der Grosshirn-Oberfläche in Betracht, welche wiederum nur durch die Untersuchung des Kindes sich scharf umgrenzen lassen. Nur etwa ein Dritttheil der menschlichen Grosshirnrinde steht in direkter²⁹ Verbindung mit den Leitungen, welche

Sinneseindrücke zum Bewusstsein bringen und Bewegungsmechanismen, Muskeln anregen; zwei Drittel haben direct hiermit nichts zu schaffen; sie haben eine andere, eine höhere Bedeutung.

Welcher Art dieselbe ist, lässt schon die mikroskopische Untersuchung bis zu einem gewissen Grade erkennen. Während jedes Sinnescentrum der Hirnrinde einen besonderen charakteristischen Bau besitzt, der bei einzelnen³⁰ deutlich erinnert an die Nerven-Ausbreitungen je in dem zugeordneten äusseren Sinneswerkzeug, tragen die höheren Centren — welche ich der Verständlichkeit halber von vornherein als geistige bezeichnen will, als „Denkorgane“ gegenüber den „inneren Sinnen“ — ein mehr einheitliches³¹ Gepräge, einen gleichmässigen Typus der mikroskopischen Struktur, obwohl sie sich über die verschiedensten Regionen der Hirnoberfläche ausbreiten. Sie bilden einestheils das eigentliche Stirnhirn, den hinter der freien Stirnfläche, unmittelbar über den Augen gelegenen Hirntheil, ferner einen grossen Theil der Schläfen- und Hinterhauptslappen, ein mächtiges Gebiet im hinteren Scheiteltheil und endlich die tief im Innern des Hirns versteckte Insula Reilii. Also mehrere³² grosse wohlgesonderte Bezirke giebt es im menschlichen Gehirn, welche nicht direct mit Sinneseindrücken von aussen her oder aus dem Körperinnern, noch mit Bewegungsimpulsen zu thun haben, deren Thätigkeit somit ganz nach innen gerichtet erscheint.

Aber dieselben bieten noch weitere Besonderheiten, welche von vornherein auf ihre höhere, auf ihre geistige Bedeutung hinweisen. Noch einen Monat nach der Geburt sind die geistigen Centren unreif, gänzlich bar des Nervenmarkes, während die Sinnescentren schon vorher — ein jedes für sich, völlig unabhängig von den anderen — herangereift sind.³³ Erst wenn der innere Ausbau der Sinnescentren zum Abschluss gelangt ist, beginnt es sich allmählich in den geistigen Centren zu regen, und nun gewahrt man, wie von den Sinnescentren her sich zahllose Markfasern in die geistigen Gebiete vorschieben³⁴ und wie innerhalb eines jeden der letzteren Leitungen, die von verschiedenen Sinnescentren aus-

gehen, mit einander in Verbindung treten, indem sie dicht nebeneinander in der Hirnrinde enden. Die geistigen Centren sind also Apparate, welche die Thätigkeit mehrerer innerer (und somit auch äusserer) Sinnesorgane zusammenfassen³⁵ zu höheren Einheiten. Sie sind Centren der Association von Sinnes-Eindrücken verschiedener Qualität, von Gesichts-, Gehörs-, Tasteindrücken etc.; und sie erscheinen insofern auch als Träger einer „Coagitation“, wie die lateinische Sprache prophetisch das Denken bezeichnet hat; sie können also specieller auch Associations- oder Coagitations-Centren heissen.

Diese aus dem anatomischen Bau sich unmittelbar ergebende, sich geradezu aufzwingende Hypothese könnte so lange für unzureichend begründet gelten, als sie nicht die Probe der klinischen Erfahrung bestanden hat; diese aber er giebt thatsächlich zahllose Beweise für ihre Richtigkeit.

Die Erkrankung der Associations-Centren ist es vornehmlich, was geisteskrank macht; sie sind das eigentliche Object der Psychiatrie. Sie finden wir verändert bei denjenigen Geisteskrankheiten, deren Natur uns am klarsten ist,³⁶ weil das Mikroskop Zelle für Zelle, Faser für Faser deutlich die zu Grunde liegenden Veränderungen erkennen lässt; und so können wir direct nachweisen, welche Folgen es für das geistige Leben hat, wenn sie zu mehreren oder zu vielen oder auch sämtlich desorganisirt sind. In ein wirres Durcheinander gerathen die Gedanken, neue fremdartige Gebilde erzeugt der Geist, wenn sie krankhaft gereizt werden, und völlig verloren geht die Fähigkeit die Vergangenheit zu nützen, die Folgen der Handlungen vorauszusehen, wenn sie vernichtet werden. Sie sind die Hauptträger von dem, was wir Erfahrung, Wissen und Erkenntniss, was wir Grundsätze und höhere Gefühle nennen, zum Theil auch der Sprache; und so wird all' dies Können mit einem Schlag hinweggefegt, wenn z. B. Gifte³⁷ die geistigen Centren ihrer Erregbarkeit berauben.

Die Lehre von den „geistigen“ Centren ist noch ein zu junger³⁸ Erwerb, als dass sich ihre Bedeutung nach allen Richtungen hin bis ins Einzelne schon jetzt klarlegen liesse.

Die Gestaltung der Psychologie in der Zukunft wird wesentlich von der Analyse ihrer Thätigkeit abhängen, und erst dann wird sich zeigen, wie viele besondere Seelenorgane der Mensch hat. Eine Psychologie, welche Anspruch auf Exactheit macht, wird die Thatsache, dass die menschliche Grosshirnrinde sich, ähnlich wie die Erdoberfläche aus Continenten und Meeren, aus mindestens sieben³⁹ anatomisch wohlgesonderten Gebieten zusammensetzt, nicht ignoriren dürfen. Das Organ des Geistes zeigt deutlich eine collegialische Verfassung; und in zwei Senate ordnen sich seine Räthe; nur kommen den Mitgliedern dieser Senate nicht, wie in der alten Phrenologie⁴⁰ Namen zu, wie Freundschaft, Gutmüthigkeit, Witz, Festigkeit und dergl., sondern einestheils solche von Sinnen: Seh-, Hör-, Riech- (und Schmeck-), Tast-, Körperfühl-Sphäre, anderntheils handelt es sich um Coagitations- oder Associationscentren; diese letzteren aber harren mit Rücksicht auf ihre besonderen Functionen noch weiterer specieller Bezeichnungen. Vorläufig müssen wir uns begnügen, sie mit Rücksicht auf ihre Lage zu unterscheiden als frontales oder vorderes, insuläres oder mittleres und parieto-occipito-temporales oder hinteres Associationscentrum. Da das letztere aber weitaus das umfangreichste ist, indem der Scheitel-, Hinterhaupts- und Schläfentheil desselben an der Aussenfläche des Gehirns breit und ohne scharfe Grenze zusammenfliessen, so empfiehlt es sich, diesen gesammten Complex kurz als hinteres grosses Associationscentrum zu bezeichnen (vergl. Taf. IV Fig. 7). Geistig völlig gleichwerthig sind diese Centren keinesfalls. Bringt doch schon ihre verschiedene relative Lage zu den einzelnen Sinnescentren Besonderheiten mit sich, indem das hintere Associationscentrum sich einschiebt zwischen Seh-, Hör- und Tast- (Körperfühl-) Sphäre, während das vordere eingeschaltet ist zwischen Körperfühl-Sphäre und Riech- (wahrscheinlich auch Schmeck-) Sphäre, das mittlere zwischen Hör-, Riech- und Körperfühl- (Tast-) Sphäre. Die klinische Beobachtung aber ergiebt, dass bei Läsionen des hinteren grossen Associationscentrums u. a. die Fähigkeit schwindet, gesehene oder getastete äussere Objecte richtig zu benennen eventuell auch (bei doppelseitigen Störungen)

richtig zu deuten und so richtige Gesamtvorstellungen von der umgebenden Aussenwelt zu bilden, während die Erscheinungen bei doppelseitiger Erkrankung des vorderen Associationscentrums darin übereinkommen, dass die Vorstellung der eigenen Person als eines handlungsfähigen Wesens und die persönliche Antheilnahme an äusseren und inneren Geschehnissen irgendwie verändert werden, ja eventuell gänzlich verloren gehen.⁴¹

Insofern die Associationscentren des Menschen die der höchststehenden Thiere, insbesondere auch der anthropoiden Affen, an Masse und Oberfläche absolut wie relativ ganz erheblich übertreffen, verdankt der Mensch seine geistige Überlegenheit in erster Linie diesen besonderen Gehirnthteilen, und unter ihnen wieder in erster Linie seinem hinteren grossen Associationscentrum, welches ihn befähigt, alle seine Anschauungen mit Worten zu associiren und zunächst innerlich in Worte zu kleiden; seine Befähigung aber, diese Worte auszusprechen, beruht auf der viel stärkeren Entwicklung seiner dritten Stirnwindung, also eines Theiles der Körperfühl-Sphäre, welche selbst bei den höchsten Affen auch nicht annähernd so umfangreich gefunden wird. Inwiefern die starke Entwicklung des frontalen Associationscentrums an der geistigen Superiorität des Menschen besonderen Antheil hat, wird sich erst überblicken lassen, wenn es gelungen ist, die Gesammtheit der an diesen Hirnthheil geknüpften geistigen Verrichtungen festzustellen; man wird hier u. A. auch an die Fähigkeit zu denken haben, die Aufmerksamkeit nach persönlichen Motiven, d. h. willkürlich zu lenken, welche bei doppelseitiger Erkrankung regelmässig verloren geht.

Bei den complicirteren geistigen Leistungen wirken wohl alle geistigen und Sinnescentren zusammen, da sie untereinander durch zahllose Nervenfasern verbunden sind. Der grösste Theil des menschlichen Gross-Hirnmarkes besteht thatsächlich aus nichts anderem als aus Millionen wohlisolirter, insgesamt Tausende von Kilometern messender Leitungen, welche die Sinnescentren untereinander, die Sinnescentren mit den geistigen Centren und diese wieder unter-

einander verknüpfen; — und nur aus dieser Mechanik resultirt die Einheitlichkeit⁴² der Grosshirnleistungen.

Da mit Zerstörung insbesondere der „geistigen“ Centren regelmässig das Gedächtniss in grosser Ausdehnung leidet, so haben wir in ihnen zweifellos einen grossen Theil der nervösen Elemente zu suchen, an welche die Erinnerungsfähigkeit für Sinneseindrücke gebunden ist — und es würde sich nur fragen, ob und inwiefern wir mit unseren physikalischen und chemischen Hilfsmitteln hier direct irgend welche Spuren früherer Sinneseindrücke nachweisen können. Dass die Gedächtnisspuren überhaupt materieller Natur sind, geht schon aus der einfachen Thatsache hervor, dass chemische Agentien, wie Alkohol u. a. m. sie vorübergehend oder dauernd verschwinden machen, letzteres ausnahmslos dann, wenn durch das Gift die Ganglienzellen und Nervenfasern⁴³ der Rinde in grösserer Menge aufgelöst werden.

Wir verlegen die Gedächtnisspuren hauptsächlich in die Ganglienzellen, weil nur diese erfahrungsgemäss fähig sind, Reize aufzuspeichern, sich mit Spannkraften nach Art von Reservestoffen zu laden, aber wir können es einer Zelle nicht ansehen, ob sie wirklich Erinnerungsspuren birgt oder gar welcherlei Qualität dieselben sind, ob eine Zelle etwa Antheil hat an der Vorstellung der Sonne oder eines Accords.

Wir sind schon deshalb noch unendlich weit von dem Zeitpunkt entfernt, wo die Psychologie die Vorstellungen etwa mit Rücksicht auf die Zahl der gleichzeitig in Thätigkeit tretenden nervösen Elemente wird eintheilen können. Wir dürfen vermuthen, dass man dann tausend-, hunderttausend-, ja millionenzellige Vorstellungen unterscheiden wird; niemals aber wird man angesichts der anatomischen Verhältnisse in Wirklichkeit einzellige⁴⁴ annehmen dürfen.

Indem wir vorläufig auch nicht für eine einzige Vorstellung angeben können, wieviel nervöse Elemente daran betheilig sind, stehen wir vor einer zweiten Schranke des Naturerkennens, welche es unmöglich macht, die irgend einem geistigen Geschehen parallel gehenden Bewegungen der Hirnmoleküle vollständig in mathematischen Formeln zu beschreiben und überhaupt die

Frage nach einem durchgehenden Parallelismus zwischen geistigen und körperlichen Vorgängen exact zu beantworten.

Die mikroskopische Anatomie, die Elementarphysiologie versagen also schon frühzeitig; sie zeigen ebensowenig, wo Gedächtnisspuren sich befinden, als sie lehren, welche Elemente des Hirns Bewusstsein vermitteln, welche speciell an Vorstellungen, welche an Gefühlen⁴⁵ betheilig sind; und zweifelnd fragen wir, ob wir dieses Ziel auch mittelst vollkommenerer chemischer und physikalischer Untersuchungsmethoden je erreichen werden.

Was wir aber mit Sicherheit wissen, ist, dass die in den Hirnelementen niedergelegten Gedächtnisspuren untereinander mehr oder weniger in festen Beziehungen stehen; das Gedächtniss ist organisch gegliedert schon vermöge der Gliederung seiner physischen Grundlage in unzählige wohlgesonderte Einzelstücke, und die Gedächtnisspuren selbst sind nur Besonderheiten in deren Organisation.

Der allem geordneten Denken zu Grunde liegende Zusammenhang der Erinnerungsbilder beruht in letzter Linie zum guten Theil auf Eigenschaften der Aussenwelt, des Weltganzen. Indem die Natur-Vorgänge gesetzmässig verlaufen, kehren Reihen und Gruppen von Sinneseindrücken häufig in derselben Verbindung wieder, und das oft Zusammentreffende, die Häufung gleicher Eindrücke lässt besonders feste und festgeschlossene Gedächtnisspuren zurück, während durch einen gesetzlosen Zufall zusammengeführte⁴⁶ Erscheinungen schon vermöge ihrer seltenen Wiederkehr sich nur lose mit einander verknüpfen. Gleich einem Vermächtniss hat Hermann von Helmholtz in seiner letzten Abhandlung mit der ganzen Vollkommenheit und Einfachheit der schöpferischen Natur die Überzeugung zum Ausdruck gebracht, dass all' unsere anschauliche Kenntniss der Aussenwelt nur aus Sinneseindrücken⁴⁷ und unbewusster Arbeit des Gedächtnisses stammt — wohl das eigentliche Endergebniss der immer höher und höher zielenden Überlegungen des vor wenig Wochen dahingeschiedenen wahrhaft geborenen Naturforschers, dessen unersetzlichen Verlust wir mit der gesammten gesitteten Welt auf das Tiefste beklagen.⁴⁸

Wenn ein Geist, welcher die gesetzliche Ordnung im Reiche des Wirklichen so überaus klar erkannt hat, sich bescheidet, in seinen unsterblichen Werken grossentheils das Ergebniss solch' elementarer Vorgänge zu sehen, so werden wir von unserem ärztlichen Erfahrungskreis aus nicht anstehen dürfen, auch die durch bewusstes Zergliedern der Anschauungen gebildeten Begriffe, insbesondere die zu Worten in festen Beziehungen stehenden Vorstellungscomplexe nur mit einer besonderen Organisationsform der Gedächtnisspuren in Zusammenhang zu bringen; werden doch die Begriffe ganz wie die Objectvorstellungen zersprengt, wenn die geistigen Centren erkranken.⁴⁹

Von besonderem Interesse erscheint nun die Frage nach den physischen Kräften, welche die Gedächtnisspuren wieder zu Vorstellungen, zu Bewusstseinserscheinungen werden lassen. Gemeinhin legt man hier den Sinneseindrücken, den Eindrücken der Aussenwelt die grösste Bedeutung bei, und thatsächlich wecken diese ja im wachen Zustande ununterbrochen Gedächtnisspuren. Aber man darf hierbei nicht eines anderen wichtigen Factors vergessen. Lebhaft Phantasie oder Nachdenken erregend wirken äussere Eindrücke besonders dann, wenn sie gewisse⁵⁰ Gefühle und hiermit Triebe auslösen. Was reizt, gefällt nicht nur, sondern setzt auch die Vorstellungen in lebhaftere Bewegung. Aber auch direct von innen heraus wirken Geschlechtstrieb, Hunger, Durst, Angst und viele andere körperliche Gefühle wie mit einem Zauberstab weckend auf die ihnen genehmen, inhaltsverwandten Vorstellungen. Hier tritt uns also ein zweiter unsre Vorstellungen ordnender Factor entgegen, ein Factor, auf welchem zweifellos ein ganz wesentlicher, keineswegs nur der schlechteste Theil von Kunst und Poesie beruht, die körperlichen Gefühle und Stimmungen, die eigentlichen Grundkräfte der Phantasie. Geradezu grausen-erregend zeigt sich ihre Macht über die Ideenwelt bei Geisteskranken, wenn die Reizbarkeit der geistigen Centren excessiv erhöht, wenn die Träger der Gedächtnisspuren abnorm leicht erreglich sind.⁵¹ Ohne Zuthun der bewussten Überlegung componirt hier das krankhaft gesteigerte Angstgefühl Scenerien

und Gestalten von erschütterndster Wirkung, von tragischer Gewalt; sowie die Angst sich auf den Gesichtszügen malt und die ganze Körpergestalt plastisch formt, modellirt sie aus allem, was nur im Gedächtniss für ihre Zwecke brauchbares enthalten ist, die abenteuerlichsten Truggebilde, geistige Neuschöpfungen, wie sie nie eines Sterblichen Auge wirklich sah; und Ähnliches bieten ja auch die Träume in körperlichen Schwäche- oder Krankheitszuständen.⁵²

Die Sinne erscheinen hier zunächst nur als untergeordnete Gehilfen der körperlichen Triebe, wie Handlanger, welche für die Gefühle im Voraus Ausdrucksmaterial herbeischleppen. Aber von der Sorgfalt ihrer vorbereitenden Arbeit, von ihrem scharfen Erfassen des Wirklichen hängt doch zum guten Theil die künstlerische Vollkommenheit der Phantasiegebilde ab; und die Phantasie arbeitet um so einheitlicher, je sorgfältiger das sinnliche Material von vornherein mit klaren, scharfen Gefühlsmarken⁵³ versehen und so nach Gefühlskategorien geordnet wird.

Aber auch bei den grossartigsten Bauten der Phantasie handelt es sich zum Theil um einfach mechanische Vorgänge. Sind doch auch hierbei wieder Leitungsbahnen betheiligt, Nervenfasern, welche die Mechanismen zunächst der körperlichen Gefühle mit den Centralwerkstätten des organisirten Gedächtnisses, den Associationscentren, in Verbindungen setzen. Indem auch die Nerven, welche die sinnlichen Triebe im Bewusstsein repräsentiren, bis zur Hirnrinde vordringen und in Sinnescentren eintreten — vermuthlich in die Körpergefühl-Sphäre — treffen hier Nervenbahnen, welche uns die Schätze und Reize der Aussenwelt zeigen zusammen mit jenen, welche die im Körperinneren entstehenden Bedürfnisse in Form von Begierden zum Bewusstsein bringen. Beide ohne Unterschied regen von diesen ihren höchsten Angriffspunkten aus die Thätigkeit einestheils von Bewegungsapparaten, anderentheils der geistigen Centren an — und vermuthlich beruht hierauf das Geheimniss des Augenausdrucks, in welchem sich zahllose Gefühlsnüancen widerspiegeln können.⁵⁴

Aber die Leitungen zwischen den Centren der Triebnerven und den geistigen Gebieten der Grosshirnrinde sind nicht bloss

dazu berufen, die Sinnlichkeit in Vorstellungen zu kleiden, zu idealisiren, nicht nur um ihre Befriedigung zu erleichtern durch Wahrnehmung der hierzu geeigneten Objecte; sondern indem die körperlichen Triebe die Rinde erregen, beginnt auf associativem Wege unter Theilnahme der äusseren Sinne auch jener Wechsel, jenes Arbeiten der Vorstellungen, welches uns das Selbstbewusstsein als Kampf der Sinnlichkeit mit der Vernunft wahrnehmen lässt. Neben treibenden Vorstellungen treten solche auf, an welche hemmende Gefühle geknüpft sind — und so erlangt die Auslösung von Erinnerungsbildern durch die körperlichen Triebe auch eine eminent sittliche Bedeutung. Deshalb werden mit Nothwendigkeit die Triebe aller idealen Charaktere entkleidet, darum fällt jeder Kampf zwischen den sinnlichen und den an Ideen gebundenen sittlichen Gefühlen hinweg, wenn die Kraft der geistigen Centren erlahmt, wenn ihr geistiger Inhalt schwindet.⁵⁵ Jeder Zügelung bar herrschen dann die Leidenschaften; die niederen Begierden, Zorn, Wuth, Angst und alle anderen Gemüthsbewegungen treten in den Vordergrund, und behaupten das Feld so lange, bis auch die Mechanismen, an welche sie gebunden sind, functionsunfähig werden. Schon der gewohnheitsmässige Alkoholmissbrauch zeigt uns dieses abschreckende Bild des in seinen edelsten Hirntheilen⁵⁶ entarteten Menschen, noch mehr aber die tieferen allgemeinen Erkrankungen der geistigen Sphären. Die Beherrschung der Affecte erfordert ein kraftvolles Grosshirn — vielleicht in erster Linie Gesundheit des frontalen Associationscentrums —, und ohne dieses ist weder „die sinnliche Stärke, die den Helden macht“, noch die Olympische Ruhe des Weisen denkbar, freilich mit dem Unterschied, dass die sinnliche Stärke auch ein kräftiges Triebleben und eine ausdauernde Energie niederer Hirntheile, insbesondere der die Blutvertheilung regulirenden vasomotorischen Centren voraussetzt.

Gesundheit des Grosshirns⁵⁷ verbürgt aber Beherrschung der niederen Triebe nicht allein dadurch, dass sie klares Denken, stete Besonnenheit ermöglicht; vielmehr ist hier auch ein rein mechanischer Faktor in Wirksamkeit. Die körperlichen Triebe gehören, soweit sie nicht auf automatischen

Erregungen centraler Ganglienzellen beruhen, ihrem Wesen nach zur Kategorie der reflectorischen Vorgänge, und wie alle anderen Reflexe werden auch sie (insbesondere der Geschlechtstrieb) vom Grosshirn stetig gedämpft, darniedergehalten. Mit zunehmender Grosshirnsschwäche lässt auch diese mechanische Hemmung nach, und der körperliche Reiz gewinnt nun schon deshalb eine ausgedehntere Herrschaft über die geistigen Centren.

Aber man würde gewaltig irren, wenn man glaubte, dass Schwäche des Grosshirns sich immer nur in augenfälliger intellectueller Störung, in Geistesschwäche, Verworrenheit, delirirendem Wahnsinn u. dergl. kund giebt. Sie kann sich auch unter weniger auffälligen Masken verbergen, und zunächst möchte ich hier des actuellen Interesses halber jener Fälle gedenken, welche die Psychiatrie als moralisches Irresein, *Moral insanity*, bezeichnet.

Als besonders charakteristisch tritt hier neben mehr oder weniger vollständigem Mangel der socialen Instincte, der Zuneigung und des Mitleids, wenigstens zeitweise eine Steigerung des Trieblebens in schrecklichster Form hervor; ganz im Sinne einer Grosshirnsschwäche reagiren derartige Individuen gelegentlich auf alle körperlichen Anreize, auf mässige Unlust, leichten Hunger, sexuelle Erregung u. dgl. m. im Sinne einer übermaximalen Reizung, und die Erregung eines Triebes setzt gelegentlich gleichzeitig mehrere in Bewegung, so dass die Befriedigungsweise schon dadurch unnatürlich, pervers erscheinen muss.⁵⁸ Glücklicherweise sind diese ausschliesslich durch Vergiftung im Keimzustand oder Störung des Gehirnwachsthums entstehenden, wahrhaft unmenschlichen Naturen keineswegs häufig.

Aber auch ohne merklich intellectuell oder moralisch schwach zu sein, ja selbst bei glänzender geistiger Veranlagung zeigen viele Individuen eine Hirnsschwäche, in Form einer Ungleichmässigkeit, einer mangelnden Stetigkeit der Grosshirnleistungen. Hier vermag der erfahrene Arzt nicht gar selten zu erkennen, dass die Ernährung des Gehirns zeitweise unvollkommen wird, weil die Blutcirculation versagt; und sobald

diese unter ein gewisses Maass herabsinkt, trübt sich, ja schwindet das Bewusstsein, welches ohne Zufuhr sauerstoffhaltigen Blutes auch nicht sekundenlang bestehen kann. Andere dieser Unglücklichen sind so construiert, dass eine kräftige Triebregung, ja schon die leichte Reizung eines überempfindlichen Nerven sofort eine Hemmung der Energie weiter Bezirke der Grosshirnrinde und hiermit Abschwächung der Besonnenheit, der Selbstbeherrschung zur Folge hat; und je nach Art und Dauer des Reizes kommt es hier zu einer kürzeren oder längeren Periode zügellosen Gebahrens, welches mit dem Grundcharakter der Persönlichkeit in scheinbar unversöhnlichem Widerspruch steht — oder zu einzelnen impulsiven Gewaltacten, welche thatsächlich nichts anderes sind als Reflexvorgänge innerhalb der Körperfühl-Sphäre, bei welchen das Selbstbewusstsein nur als ohnmächtiger passiver Zuschauer zugegen ist.

Für derartige Naturen, welche nur zu häufig mit dem Strafgesetz in Conflict kommen, gewinnt der Richter gemeinhin nur schwer ein Verständniss. Sind sie doch rein psychologisch nicht zu begreifen — bedarf es hierzu doch scharfer ärztlicher Begriffe, klarer Vorstellungen über die Vorgänge der Hemmung und Reizung im Nervensystem — also einer gründlichen Kenntniss der Statik und Mechanik des Seelenorgans.

Derartige Fälle sind es, welche jene auf den ersten Blick so widersinnigen Krankheitsformen repräsentieren, für welche die Psychiatrie seit Pinel die Bezeichnung Manie sans délire, Folie raisonnante, Monomanie instinctive, Handlungsirresein und andere mehr erfunden hat, das geisteskranke Gebahren ohne Irresein.⁵⁹

Sie sind es, welche uns in besonders greller Weise zeigen, dass der schöne Traum eines Sokrates, eines Leibniz, klares sicheres Wissen müsse immer von Tugend, von sittlichem Handeln begleitet sein, vor der rauhen Wirklichkeit nicht durchaus Stand hält; auch eine vollkommene, Stetigkeit verbürgende Hirnmechanik muss zum veredelten Triebleben hinzukommen.⁶⁰

Fast möchte es wie eine Selbstanklage erscheinen, wenn ich dem gegenüber schliesslich auch darauf hinweise, dass, so-

Vesen
alle
chts-
Mit
ische
schon
tigen

dass
lliger
deli-
auch
ichst
Fälle
seir

oder
Zu-
rung
sinne
gent-
hten
ber-
ge-
Be-
inen
Ver-
ums
wegs

ach

in-
n-
en
d-
di

wenig klares Wissen allein Tugend verbürgt, sowenig auch irgend welches sichere Wissen die Sittlichkeit gefährdet — und dass dies ganz besonders gilt von der Zurückführung der seelischen Erscheinungen auf materielle Vorgänge. Nicht zu dem Grundsatz gelangt die Hirnforschung, dass Alles begreifen gleichbedeutend ist mit Alles verzeihen, im Gegentheil zu der festen Überzeugung, dass Vieles besser sein könnte und dass der Mensch oder wenigstens die gesittete menschliche Gesellschaft in weitem Maasse und mehr als man gemeinhin denkt, die Fähigkeiten besitzt, sich die Vorbedingungen für ein sittliches Handeln selbst zu schaffen. Nichts kann eindringlicher auf die Selbstverantwortlichkeit des Einzelnen hinweisen, als die naturwissenschaftliche Seelenlehre, indem sie zeigt, durch welche körperlichen Einflüsse der Mensch sittlich sinken muss.

Die Medicin tritt durch die Erforschung der materiellen Bedingungen der Geistesthätigkeit in unmittelbare Beziehung zu den moralischen Wissenschaften, und es ist wohl denkbar, dass, nachdem sie einmal das Problem erfasst hat, sie unaufhaltsam bis in die vorderste Reihe der Mächte vordringen wird, welche die sittliche Hebung des Menschengeschlechts sich zur Hauptaufgabe gemacht haben. Wenn Baron Holbach im „System der Natur“ weitschauenden Blickes der Überzeugung Ausdruck giebt, dass es gelingen müsse, die Sittenlehre physiologisch zu begründen, wenn er es als die Hauptaufgabe einer Moralphysiologie hinstellt, die Elemente kennen zu lernen, welche die Grundlage des Temperamentes eines Jeden bilden, um womöglich die Gesetzgebung hicrauf basiren zu können — so ist die heutige medicinische Psychologie wohl zweifellos auf dem Weg nach diesem Ziele. Aber die wissenschaftliche Hirnlehre der Gegenwart unterscheidet sich von der Aufklärungsphilosophie des vorigen Jahrhunderts insofern erheblich, als sie nicht wie diese geleitet wird von instinctivem Hass gegen das „Dogma“ von der Immaterialität der Seele; denn dieses hindert uns keineswegs, von der körperlichen Seite her die sittliche Hebung der Menschheit in Angriff zu nehmen — was wir verlangen müssen, ist lediglich die Anerkennung, dass die Kraft des Geistes auch nach der

sittlichen Richtung hin in weitestem Maasse vom Körper abhängig ist.

Diese Thatsache der grossen Menge einzuprägen, erscheint zweckdienlicher, als durch Unterdrückung derselben sie gedankenloser Schädigung ihres edelsten Organs zu überantworten. Wenn gegenwärtig die gewonnene Einsicht hauptsächlich sich geltend macht im Kampf gegen den Alkohol, der ja nur allzu häufig zum furchtbarsten Feinde des Grosshirns wird, so ist hiermit noch lange nicht genug gethan. Allgemeine Aufklärung über die Hygiene des Gehirnlebens thut Noth, und noch Vieles muss geschehen, falls es gelingen soll, wenigstens für kommende Geschlechter die natürlichen Grundlagen sittlichen Fühlens zu stärken und zu festigen. Freilich aber setzt alles erfolgreiche Handeln eine Gesellschafts-Ordnung voraus, welche gestattet, die blinden Triebe der moralisch und intellectuell Minderwerthigen der tieferen Einsicht und dem besseren Wollen einer geistig-sittlichen Aristokratie zu unterwerfen.

Aber keineswegs nur unmittelbar praktische Ziele lässt die mechanische Betrachtung der Seelenerscheinungen erblicken; wie von vornherein eine der edelsten Seiten unseres Wesens, der mit den geistigen Centren des Gehirns dem Menschengeschlecht verliehene Erkenntnisstrieb sich verkörpert in dem Drang die natürliche Ordnung der Dinge auch im Reiche des Geistes zu erfassen, so führen die wirklichen Fortschritte des Wissens auch auf diesem Gebiet der Naturforschung mit der zwingenden Nothwendigkeit eines Naturgesetzes in letzter Linie nur zu einer idealen Weltanschauung. Je mehr sich unserem begreifenden Verstand die ganze Grösse des in der beseelten Schöpfung verwirklichten Kömms enthüllt, um so klarer fühlen wir, dass hinter der Welt der Erscheinungen Mächte walten, gegen welche menschliches Wissen kaum noch auf den Namen eines „Gleichnisses“ Anspruch machen darf.