

Anatomische/neuroanatomische/neurobiologische Ebene in historischer Sicht und Gegenwartssicht

Alkameion von Kroton (500 v. Chr.) unterschied als Erster die Funktionen Denken und Empfinden. Von ihm soll der Satz stammen: „Im Gehirn liegt die Führung“.

Dieser Auffassung war auch **Anaxagoras** (500-428 v. Chr.)
Hippokrates (460-370 v. Chr.) und **Platon** (427-347) übernahmen diese Meinung.

Im **Corpus Hippocraticum** (460-375 v. Chr.) schrieb Hippokrates, dass das Gehirn der Bote zum Bewusstsein sei. Weiter schreibt er: „Durch das Gehirn denken wir, sehen wir, hören wir, können wir das Hässliche und das Schöne, das Böse und das Gute, das Angenehme und das Unangenehme erkennen.“
(Hinterhuber, 2001,36)

Platon wies bereits auf die Wechselwirkung von Geist und Körper hin. (Leib-Seele Dualismus bei Abwertung des Körpers; Übernahme des Gedankens in das Christentum) Der Geist (Psyche: griech. psychein: hauchen, atmen) wird von ihm als Steuermann der Seele bezeichnet. Aus **drei** Teilen soll der Geist bestehen:

Der Vernunft, des Denkens
Der Aktivität, der Belebtheit oder der Energie, des Wollens
Den Trieben, des Begehrens

Vergleiche **Aristoteles**:
Dreiteilung der Seelenfunktionen:
Pflanzenseele
Tierseele
Menschenseele (Patzig 2001)

Vergleiche **Freud**:
Es
Ich
Überich

Aristoteles (384-322 v. Chr.) (vgl. auch Mesopotamien, Ägypten, Juden, Hindus, Chinesen) jedoch meinte, dass das Herz (es ist, das war bekannt, durch die Blutgefäße mit allen Organen verbunden) das zentrale Empfindungsorgan (Akropolis des Körpers) und damit auch der Sitz des Bewusstseins und damit der Sitz der geistigen Funktionen sei. Bei ihm kann Denken nicht ohne den Körper vorkommen. (Identitätstheorie). Nicht das Auge sieht, sondern der Mensch mittels des Auges und des Zentralorgans. Und jeder Körper hat seine ihm gemäße Form und Gestalt. (Patzig 2001)

Eine Seelenfunktion, das rationale Denken, das nur beim Menschen vorkommt, könnte seiner Ansicht nach von jeder materiellen Basis unabhängig sein. (Patzig 2001)

Diese Seelenfunktion, das „Nous“ (Geist, Vernunft) ist unsterblich und ein überindividuelles Prinzip. In diesem Bereich gilt die Identitätstheorie nicht.

Das Gehirn hatte nach Ansicht von Aristoteles die Aufgabe, das aufwallend und heißblütige Herz zu kühlen. (vgl. „einen kühlen Kopf bewahren“; „ich wünsche Dir von Herzen alles Gute“; „ich hab mein Herz in Heidelberg verloren“) (Elsner 2004)

Der römische Arzt **Galen** (130-200 n. Chr.) kam auf Grund anatomischer Studien zur Ansicht, dass im Gehirn der Geist und kein Kühlorgan lokalisiert sind. Er beruft sich auch dabei auf die Ansicht früherer Autoren. (Herophilus 335-280 v. Chr.; Erasistratos 304-250 v. Chr.) Er war zusammen mit diesen Autoren der Meinung, dass die materielle Entsprechung (Korrelat) nicht in der Hirnsubstanz selbst, sondern in dessen Hohlräumen zu finden ist. Der angenommene Fluss des Geistes erinnert stark an das raffinierte Heizungssystem römischer Bäder. (Elsner 2004)

Der Kirchenvater **Augustinus** (354-430) übernahm diese Theorie: „Wir wissen, dass es drei Hirnventrikel gibt, das vordere zum Gesicht hin, enthält alle Sinnesfunktionen, das hintere, nahe dem Nacken ist der Ort des Gedächtnisses, und schließlich das dritte zwischen den beiden kontrolliert alle Bewegungen.“ (Elsner 2004)

Auch im **Mittelalter** wurde diese Meinung vertreten. (Albertus Magnus 1193-1280)
Die Hohlräume des Gehirns sind Gefäße des Spiritus animalis. Er durchflutet als Lebenskraft den Körper. Die Ventrikel sind mit Hilfe der als Röhrensystem verstandenen Nerven mit den Muskeln und Sinnesorganen verbunden. „In einem stufenweise ablaufenden Reinigungsprozess, so wie die von der Destillation des Weingeistes nicht unbeeinflussten Vorstellungen, wird der spiritus animalis immer weiter verfeinert, so dass sich eine hierarchische Ordnung der einzelnen Erkenntnisstufen ergibt.“

Jetzt nahm man an, „dass im ersten Ventrikel die Integration der von den Augen, Ohren und anderen Sinnesorganen kommenden Meldungen durch den Gemeinsinn (sensus communis) erfolgt. Daran schließt sich das Erkennen (fantasia) und das Vorstellungsvermögen (vis imaginativa) an. Die weitere Destillation des spiritus animalis führt dann im zweiten Ventrikel zum Denk- (vis cogitativa) und dem Urteilsvermögen (vis aestimativa). Der dritte Ventrikel schließlich ist der Ort des Gedächtnisses (memoria) und der Erinnerung (reminiscentia).“ (Elsner 2004)

Im Zeitalter der **Aufklärung** werden verschiedene Meinungen über das Gehirn vertreten. Die Philosophie von **René Descartes** (1596-1650) gleicht einem Maschinendenken. Das Gehirn stellt er sich aufgebaut aus Fäden (Nerven), Ventilen, Klappen usw. vor. „In der Zirbeldrüse befindet sich nach Meinung von Descartes der Sitz der vernunftbegabten, nur dem Menschen eigenen Seele. Er glaubte, dass die Zirbeldrüse durch die ihr innewohnenden Seele beweglich sei und dadurch ganz bestimmte Ventile geöffnet werden könnten.“

Dadurch könnte dann der spiritus animalis durch motorische Nervenfasern zu den Muskeln fließen, um auf diese Weise Willkürbewegungen hervorzurufen.“ (Elsner 2004, s. a. Borner 2006, 161)

Auch der Arzt **Julien Offray de La Mettrie** (1790-1751) war ein Anhänger mechanischer Erklärungen. Er nahm an, „dass alle geistigen Prozesse auf die Mechanik des Gehirns zurückzuführen seien.“ (Borner 2006, 161)

Nach **Immanuel Kant** (1724-1804) ist es auch erkenntnistheoretischen Gründen unmöglich, den Ort der Seele zu lokalisieren.

In der **Neuzeit** ändern sich, bedingt durch neue physikalische Erkenntnisse, wiederum die Ansichten über das Gehirn. Die Entdeckung des Satzes von der Erhaltung der Energie (1840) (R. Meyer 1814-1878; H. Helmholtz 1821-1894) hatte zur Folge, nicht mehr an eine seelische Kraft zu glauben, die auf die Materie einwirken könnte, aber nicht den thermodynamischen Gesetzen unterworfen sei. In der Folgezeit wurde dann nicht mehr von der Seele, sondern von Hirnfunktionen gesprochen, die sich auf die System des Kognitionsmodells bezogen. (Elsner 2004)

Um 1800 herum stellte **Franz Josef Gall** (09.03.1757-22.08.1828) folgende Hypothesen auf:

„**1. Das Hirngewebe ist für die geistigen Leistungen des Menschen und seine Persönlichkeit verantwortlich, die Hirnhöhlen haben damit nichts zu tun.**

2. Das Gehirn ist funktionell gegliedert, das heißt, es gibt für jede Leistung oder Eigenschaft ein bestimmtes Areal.“

Der dritte Aspekt seiner Lehre erwies sich als **Irrweg**:

3. „Die Ausprägung dieser so genannten „Organe“ oder „Fakultäten“ entspricht der Ausformung des entsprechenden Hirnortes, und das drückt sich in der Schädelform aus.“ (Elsner 2004)

Gall wurde durch die dritte Ansicht der Begründer der überholten Schädellehre-„Phrenologie“) auf Grund seiner Hypothese, aus der Schädelform Begabung und Charakter erkennen zu können und **er war so überzeugt von seiner Meinung, dass er daraus Forderungen zur Eheberatung und zur Reform des Strafrechts ableitete wollte.** (Geyer, 2004, Schmidt 1875)

Jedoch haben die Erkenntnisse von Gall in Bezug in Bezug auf die Hirnrinde und auf die funktionelle Gliederung der Hirnrinde bis heute, in Abwandlung durch neuere Erkenntnisse, Bestand.

Ausgehend von diesen Erkenntnissen fand **P. Broca** (1824-1880) ca. um 1870 das Sprachzentrum und **E. Hitzig** (1838-1907) und **G. Fritsch** (1838-1927) den im Stirnhirn gelegenen motorischen Kortex (motorische Hirnrinde).

1909 fasste **K. Brodmann** (1868-1960) die immer größeren Erkenntnisse zu den Brodmann Arealen zusammen. (Lokalisationskarten des Gehirns - topographische Gliederung). Sie sind vor allen Dingen dann hilfreich, wenn

man aus bestimmten Krankheitsbildern auf den Ort der Schädigung der Hirnrinde schließen will.

Die Anatomie des Gehirns wurde grundlegend von Anatomen **C. Golgi** (1843-1926) und **Ramon y Cajal** (1852-1934) untersucht. Danach kam die Zeit der unzulässigen Übertragungen (Generalisierungen) morphologischer Befunde auf geistige Zustände. Bereits in dieser Zeit machte sich schmerzlich die einsetzende mangelnde philosophische Ausrichtung von einigen Naturwissenschaftlern bemerkbar.

Es wurde und es wird der Versuch unternommen die Erkenntnis zu maskieren, das zwischen Physischem und Psychischem eine nicht zu überbrückende Erklärungslücke (explanatorische Lücke) besteht. Sie wird auch durch die Verfeinerung der Befunde nicht aufgehoben.

Hierzu schreibt schon **FWJ Schelling** (1775-1854) (zit. n. Elsner 2001):

„Man kann zwischen Geist und Materie so viele Zwischenmaterien schieben, die immer feiner und feiner werden, aber irgend einmal muss doch ein Punkt kommen, wo Geist und Materie Eins oder wo der große Sprung, den wir so lange vermeiden wollten, unvermeidlich wird, **und darin sind alle Theorien sich gleich. (A.d.V.: und die Erfinder der Theorien glauben es auch noch)**. Ob ich die Nerven von animalische Geistern, elektrischen Materien oder Gasarten durchströmen oder davon erfüllt sein, und durch sie Eindrücke zum Sensorium von außen fortpflanzen lasse, oder ob ich die Seele bis in die äußersten...Feuchtigkeiten des Hirns ...verfolge, ist in Rücksicht auf die Sache völlig gleichgültig...Wir lassen den Menschen zurück, als das sichtbare, umherwandernde Problem aller Philosophie, und unsere Kritik endet hier an denselben Extremen, mit welchen sie angefangen hat.“ (Elsner 2004)

Zu den Wissenschaftlern, die diese explanatorische Lücke maskieren wollen, gehört der Psychiater **P. Flechsig** (1847-1929), der sich in einer Veröffentlichung zur Bemerkung hinreißen ließ: „Im Aufbau unseres Geistes, in den großen beharrenden Zügen seiner Gliederung spiegelt sich klar und deutlich die Architektur unseres Gehirns wieder.“ Solche eindimensionalen Ansichten das Denken auf Neuroanatomie (oder heute, um dem modischen Zeitgeist besser gerecht zu werden auf Neurophysiologie, Neurobiologie) zu beschränken, fanden einen Höhepunkt in der Veröffentlichung **von O. Vogt und C. Vogt** in der Veröffentlichung über das Gehirn von Lenin (Journal für Psychologie und Neurologie, Bd. 40, 1929):

„Ich fand in der dritten Rindenschicht und speziell in den tieferen Gebieten dieser Schicht in vielen Rindenfeldern Pyramidenzellen in einer von mir nie beobachteten Zahl....Aus all diesen Gründen lässt unser hirnanatomischer Befund **Lenin als einen Assoziationsathleten** erkennen. Speziell machen uns die großen Zellen, das von allen denjenigen, die Lenin gekannt haben, angegebene außergewöhnlich schnelles auffassen und Denken Lenins sowie das Gehaltvolle in seinem Denken oder - anders ausgedrückt - seinen Wirklichkeitssinn verständlich.“ (Elsner 2004)

Ach der Nobelpreisträger **J. Eccles** (1903-1997) in diese geistige Falle der unzulässigen Reduktion und Generalisierung gelaufen. Er ist der Ansicht, dass der immaterielle Geist in Gestalt von „Psychonen“ jeweils Gruppen von etwa 200 Nervenzellen umgibt. In bestimmten Bezirken des Gehirns könnten die „Psychonen“ durch Veränderung so genannter „Quantenwahrscheinlichkeitsfelder“ die Freisetzung von Neurotransmittern bewirken. (Elsner 2004, Popper et al. 1977)

Elsner (2004) bemerkt dazu treffend:

„Offenbar müssen wir uns damit abfinden, dass auch diese Vorstellung, die das Unverständene der Leib-Seele-Interaktion auf die Ebene der unserer alltäglichen Vorstellung ebenso unverständlichen, nur mehr mathematisch zu beschreibenden Quantenphysik, wohl nur ein Trugschluss ist.“

Im gleichen Buch schreibt **Patzig** (2001): „Dem Kenner der Philosophiegeschichte wird hier (A.d.V.: in Bezug auf die Hypothese von Eccles) sogleich die Parallele von Anaxagoras einfallen, der in seinem „Nous“ - was mit „Mind“ oder „Geist“ übersetzt wird - ein eigentlich als Gegensatz zur Materie konzipiertes Bewegungsprinzip in seine Kosmologie einführte. Da man sich damals Realität ohne Materialität nicht vorstellen konnte, bezeichnete Anaxagoras den „Nous“ als den „zartesten“ und „reinsten“ Stoff. Hier wie dort die gleiche Strategie, leider auch der gleiche Misserfolg.“ (Patzig 2001)

Vielleicht darf man sich ab einem gewissen Erfolgs- und Bekanntheitsgrad es sich erlauben, die **Ebene der Meinung** und die **Ebene der Fakten** nicht mehr zu trennen. Dies ist teilweise in dem Artikel - „Das Manifest“ Elf führende Neurowissenschaftler über Gegenwart und Zukunft der Hirnforschung“ - erfolgt. (Elger et al 2004) Zudem verleitet die Überschrift - „Das Manifest“ - zu Assoziationen, die früher in politischen Bereichen angesiedelt waren, die sich im Besitz absoluter Wahrheiten wähnten. Insofern verleiten die Konnotationen, die sich um die Überschrift ranken, dazu, Verhaltensspuren anzunehmen, die doch einer Reflexion bedürfen. (Gaschler 2004)

Zumindest bemerkt Patzig (2001) hierzu treffend: „Das begriffliche Instrumentarium und die Argumentationsstrategien der Naturwissenschaftler scheinen aber manchmal hinter die in der modernen philosophischen Diskussion erreichte Einsichten, ja gelegentlich sogar hinter Aristoteles zurückzufallen.“

In letzte Zeit wird versucht, um sich gegen dieses Argument zu immunisieren, junge Philosophen mit „in das Boot“ zu holen. (Roth et al. 2006)

Die Arbeitsweise des Gehirns wird schon immer häufig bildhaft entsprechend den neueren Erkenntnissen der Physik/Chemie erklärt. Heute spricht man von parallelen Schleifen, von Kreisläufen, von Rückkopplungen, von elektrischen Schaltkreisen, von Computersimulationen, von Komplexität usw. Wenn man durch die lange Beschäftigung nicht mehr darüber klar ist, dass die Begrifflichkeiten nur Modelle darstellen, die uns evtl. handlungsfähiger, machen, die jedoch nicht die reale Wirklichkeit abbilden, kommt es manchmal zur Verwechslung von Modellen (Virtualität) mit der Realität oder anders

ausgedrückt zur Verwechslung der Speisekarte mit der Speise. Die Modelle werden dann unzulässig übergeneralisiert; die Wirklichkeit wird dadurch unzulässig reduziert.

So bemerkt im Rahmen einer geistigen Vereinfachung beispielsweise der Schweizer Naturforscher C. Vogt 1846: „Um mich einigermaßen grob auszudrücken (stehen) die Gedanken im demselben Verhältnis etwa zu dem Gehirne wie die Galle zur Leber oder der Urin zu den Nieren.“

Hegel (1770-1831) hat diese Reduktion befürchtet und schon sehr viel früher, sehr viel drastischer und sehr spöttisch seine Meinung hierzu klar verkündet. Er meinte, dass die Reduktion des Geistes auf die materielle Struktur eine Konsequenz habe: Dann sei das Denken nichts als „Pissen“. (Elsner 2001, Elsner et al. 2004)

Auch ein paar heutige Forscher (z. B. Roth, Singer) **reduzieren den Geist auf neuronale Abläufe** und versuchen zudem den **freien Willen** zu leugnen und daraus mit viel Werbeaufwand Forderungen für die juristische Praxis abzuleiten. **Damit sind wir wieder beim Hirnforscher Gall um das Jahr 1800 angelangt** (Elsner 2000, 2004)

Um diese Forderungen gesellschaftlich akzeptabel zu machen und das Dogma des nichtvorhandenen freien Willens nebenbei als Wahrheitsanspruch zu etablieren, werden rhetorisch auf die sog überspringende Argumentationstaktik sowie die Autoritätstaktik folgendermaßen zurückgegriffen: „Ein Verzicht auf den Begriff der persönlichen Schuld und der Vergeltungsstrafe, wie er schon immer von bedeutenden Strafrechtstheoretikern wie von Liszt, Radbruch und Roxin gefordert wurde, bedeutet aber keineswegs ein Verzicht auf *Bestrafung einer Tat als Verletzung gesellschaftlicher Normen*. Das ist bereits in der Idee der General- und Spezialprävention enthalten. Täter werden danach deshalb nicht bestraft, weil sie ‚mutwillig‘ schuldig geworden sind, sondern weil sie von weiteren Taten abgeschreckt oder gebessert werden sollen, falls dies möglich ist; andernfalls muss die Gesellschaft vor ihnen geschützt werden.“ (Roth et al. 2006, S. 18)

Der Ulmer Hirnforscher Prof. M. **Spitzer** nimmt einen freien Willen an und bezieht eindeutig Stellung gegen Roth. Er begründet diese Aussage in folgenden sehr subtilen Thesen, die weiter oben dargestellt sind. (Spitzer 2004, 304-305, 308)

Der Physiker Paul **Davies** äußert sich folgendermaßen: „Donald Mackay, ein Experte für die Erforschung des Gehirns als Kommunikationssystem, spricht von „**der Krankheit der Maschinenfixiertheit**“. Er führt aus: „In unserem Zeitalter, wo die Menschen nach Erklärungen suchen, geht die Tendenz immer mehr dahin, jede Situation, die wir verstehen wollen, durch die Analogie zur Maschine zu begreifen..“ Auf menschliche Belange wie Politik und Wirtschaft angewandt, führt die Maschinenfixiertheit zu Demoralisierung und Entpersönlichung. Die Menschen erleben ein Gefühl von Hilflosigkeit; sie sind Rädchen einer Maschine, die ungeachtet ihrer Empfindungen und Handlungen weiterläuft. Viele lehnen das wissenschaftliche Denken deshalb ab, weil ihnen der Materialismus als eine inhalts- und trostlose Philosophie erscheint, die das menschliche Sein auf das von Automaten reduziert und

keinen Raum für freien Willen oder die Kreativität lässt. Sie können aufatmen:
Der Materialismus ist tot.“ (Davies et al. 1995)

Eine schöne Ergänzung dieser Gedanken stellen die Überlegungen von Mausfeld (2006) dar: „Die entscheidende Frage lautet nicht, mit welchen neurobiologischen Prozessen unsere Bewusstseinsphänomene korrelieren, sondern sie lautet vielmehr: **In welcher Weise können physikalische Prozesse überhaupt Bewusstseinszustände hervorbringen? Das aber lässt sich derzeit nicht beantworten. Wir haben noch nicht einmal den Schimmer einer Idee, wie eine Antwort aussehen könnte.** Es spricht vieles dafür, dass das grundlegende Problem an einer anderen Stelle zu finden ist: an unserer unzureichenden Konzeption dessen, was wir als „physikalisch“ ansehen. Mit Newtons Einführung der Gravitationskraft, einer von ihm als unverständlich angesehenen Fernwirkung, zerbrach das streng mechanistische Weltbild, in dem es noch keine klare Vorstellung von Materie gab. Zwar bedienen sich Physiker weiterhin des Ausdrucks „Materie“, der Begriff schließt aber Phänomene ein, die mit dem Alltagsverständnis nichts mehr zu tun haben. Höchst abstrakte und nur noch mathematisch fassbare Größen werden als die letzten Bausteine der Welt des Physikalischen angesehen, wie Quarks oder gar Superstrings. Unsere Vorstellungen von dem, woraus die Welt „wirklich“ besteht, sind mit dem Wandel der Physik in einem steten Fluss...

So paradox es klingen mag: Zwar wissen wir, was Bewusstsein ist, doch verstehen wir nicht, was „Materie“ ist. Vermutlich wird sich unsere gegenwärtige Konzeption des „Physikalischen“ erst erweitern müssen, um wesentliche Fakten der Natur - unter anderem die Existenz von Bewusstseinsphänomenen - erklären zu können... Welches auch immer die physikalischen Prinzipien sein mögen, auf denen unsere Bewusstseinsphänomene beruhen: Es steht zu erwarten, dass sie sehr viel tiefer liegen und abstrakter sind als neuronale Schaltkreise und Synapsen. **Bislang gibt es nichts, was auch nur annähernd für die spekulative These mancher Hirnforscher spricht, dass Bewusstseinsphänomene bereits auf der physikalisch groben Ebene von Neuronen und Synapsen eine Erklärung finden könnten und sich auf der Ebene der Neurobiologie entschlüsseln ließen.**

Doch glücklicherweise verfügen wir noch über andere Möglichkeiten, mehr über Bewusstseinsphänomene herauszufinden. Denn der Mensch ist, aufgrund der biologischen Ausstattung des Gehirns zu unterschiedlichen Arten des Verstehens befähigt: zu dem theoretischen Verstehen, wie es für die Naturwissenschaften charakteristisch ist, und dem empathisch-nachvollziehbaren Verstehen, wie es unserer Alltagspsychologie zugrunde liegt. Es ist also durchaus denkbar, ja es spricht vieles dafür, dass wir durch Literatur, Kunst, Musik und andere schöpferische Leistungen unseres Geistes zu einem besseren Verständnis unseres Bewusstseins gelangen als durch rein naturwissenschaftliches Verstehen.

Heidbrink (2006), tritt einen Schritt zurück und fragt sich, welche wissenschaftlichen Konsequenzen sich aus der neurowissenschaftlichen

Forschung ergeben: „Denn auch dann, wenn unsere Handlungen determiniert sind, können wir sie in ihrer Gesamtheit als freie Handlungen beschreiben, für die wir die Verantwortung tragen. Es ist eine Frage der Perspektive, die dabei eingenommen wird. Somatische Handlungsimpulse sind mit unserem Freiheitsverständnis vereinbar, wenn wir uns bei der Wahl zwischen Alternativen als selbstbestimmte Personen erfahren. Das Ich handelt auch dort autonom, wo seine Motive durch neuronale Prozesse und genetische Anlagen gesteuert werden. Genauso ist die Welt auch dann real, wenn sie erst im Kopf entsteht. Beide Male handelt es sich um verschiedene Beschreibungsebenen, die ein und denselben Sachverhalt aus unterschiedlichen Blickwinkeln erfassen, so wie man das Fahren eines Autos auf den Motor oder das Gasgeben zurückführen kann. Das zerbrechliche und illusionäre Ich ist genau das Ich, das wir sind. Das ist keine Neuigkeit, das ist ein alter Hut. Neu ist vor allem das Vokabular, mit dem heute das Selbst in seiner Abhängigkeit von Einflüssen erkundet wird, die sich einer direkten Kontrolle entziehen. Wie weit sich dadurch unser Verständnis von Verantwortung und Autonomie ändert, wird die Forschung in Zukunft zeigen müssen.“