

erschienen in: A. Holderegger, B. Sitter-Liver & Ch. Hess (Hrsg.)(2007). *Hirnforschung und Menschenbild*. Basel: Schwabe.

## **Über Ziele und Grenzen einer naturwissenschaftlichen Zugangsweise zur Erforschung des Geistes**

Rainer Mausfeld

Verläßt man als Wahrnehmungspsychologe den Bereich der eigenen Expertise und wendet sich philosophischen Themen zu, so kann man - und dies mit gewissem Recht - der skeptischen Vorbehalte sowohl der Wahrnehmungsforscher wie auch der Fachphilosophen sicher sein. Dies gilt besonders, wenn es sich um Themen handelt, bei denen oftmals nicht einmal klar ist, wie sich überhaupt die Fragen formulieren lassen, auf die man eine Antwort sucht. Dennoch ist es – wie nicht nur die Geschichte der Physik, sondern auch die der Psychologie zeigt – gerade ein Kennzeichen der Grundlagenforschung, daß sie immer wieder auf eine Auseinandersetzung mit derartigen Themen zurück führt. Helmholtz selbst, der ja einer der Begründer einer experimentellen Psychologie war<sup>1</sup>, ging es wesentlich darum auszuloten, ob sich die naturwissenschaftliche Zugangsweise, deren große Fruchtbarkeit sich bereits in der Physik erwiesen hatte, auf andere Bereiche, insbesondere den Bereich des Mentalen, in ebenso fruchtbarer Weise ausweiten ließe. Will man verstehen, zu welchen Einsichten in die Natur des Geistes wir fähig sind, so muß man zugleich verstehen, zu welcher Art von Erkenntnis uns das dabei verwendete Instrument, nämlich unser Geist selbst, überhaupt befähigt. In seinen *Erinnerungen* schrieb Helmholtz (1891, 16): „Wie ein Physiker Fernrohr und Galvanometer untersuchen muss, mit denen er arbeiten will, sich klar machen, was er damit erreichen, wo sie ihn täuschen können, so schien es mir geboten, auch die Leistungsfähigkeit unseres Denkvermögens zu untersuchen.“ Helmholtz sah es als wenig aussichtsreich an, die naturwissenschaftliche Zugangsweise auf mentale Phänomene zu übertragen, wenn wir nicht dabei zugleich die Leistungsfähigkeit unseres Erkenntnisvermögens untersuchen. In der Psychologie, wo Erkenntnisgegenstand und Erkenntnisinstrument auf das Engste miteinander verbunden sind, ist diese Frage folglich noch viel drängender, als sie es bei anderen Erkenntnisobjekten ist. Es geht also um die Natur eines naturwissenschaftlichen Verstehens und zugleich um die Frage, warum diese Art des Verstehens auf charakteristische Schwierigkeiten stößt, wenn wir Aspekte des Mentalen<sup>2</sup> zum Objekt einer naturwissenschaftlichen Zugangsweise machen.

---

<sup>1</sup> s. Mausfeld (1994)

<sup>2</sup> Der Ausdruck ‚Mentales‘ bezieht sich, ohne jegliche ontologische Implikation, lediglich auf eine bestimmte Gruppierung von Phänomenen, wie sie für eine Theoriebildung als zweckmäßig erachtet wird. In dieser Hinsicht hat eine solche Gruppierung keinen anderen methodologischen Stellenwert als andere derartige Klassifikationen,

## Der menschliche Geist als Erkenntnisobjekt

Erst wenn wir uns Bewußtseinserfahrungen und anderen Aspekten des Mentalen aus naturwissenschaftlicher Perspektive nähern, erhalten sie für uns jenen rätselhaften Charakter, den zu verstehen wir so große Schwierigkeiten haben. Bewußtseinserfahrungen als solche sind wenig rätselhaft. Wir sind mit ihnen wohlvertraut, sei es ein salziger Geschmack, ein Farbeindruck oder das Hören einer Melodie.<sup>3</sup> Bewußtseinsphänomene sind uns so selbstverständlich, daß wir normalerweise gar nicht über ihr Vorhandensein nachdenken. Uns ist alles, was man an Kenntnis von Bewußtseinserfahrungen haben kann, unmittelbar bekannt. Denn indem wir sie haben, sind wir mit ihnen vollständig vertraut, und ein tieferes Vertrautsein ist nicht einmal theoretisch möglich. Wenn wir nicht bereits vollständig wüßten, wie es ist, eine Rotempfindung oder eine Schmerzempfindung zu haben, könnte uns auch keine noch so genaue Beschreibung zu einer solchen Kenntnis verhelfen.<sup>4</sup> „Man kann“, wie Bertrand Russell (1912/1967, 43) bemerkte, „über den bestimmten Farbton, den ich sehe, vieles sagen – z.B. daß es ein Braun ist, und zwar ein ziemlich dunkles, und so fort. Doch solche Aussagen lassen mich zwar Wahrheiten *über* die Farbe erkennen, machen mir die Farbe selbst aber nicht besser bekannt, als sie es schon vorher war: was meine Kenntnis der Farbe selbst – im Gegensatz von Erkenntnissen von Wahrheiten über sie – betrifft, so kenne ich sie ganz und gar, wenn ich sie sehe, und eine bessere Kenntnis ist nicht einmal theoretisch möglich.“

Was nun die Erkenntnis von Wahrheiten über mentale Phänomene betrifft, so können wir sie auf sehr verschiedenen Wegen zu erringen suchen. Denn es ist ein offensichtliches Faktum und zugleich ein charakteristisches Merkmal unseres Geistes, daß wir zu unterschiedlichen Arten des Verstehens befähigt sind: zu einem konkreten sinnlichen Verstehen auf der Basis unserer Alltagskonzeptionen der Welt und zu einem theoretischen Verstehen auf der Basis

---

wie Optisches, Elektrisches oder Chemisches. Hier wie dort kann sich die Art der Gruppierung und Klassifikation von Phänomenen mit fortschreitender Theorieentwicklung ändern (vgl. Chomsky 1996).

<sup>3</sup> Daß einige Ereignisse der Natur für uns den Charakter von Erlebnisqualitäten tragen ist zunächst eine nicht bezweifelbare Tatsache. *Warum* uns jedoch, wie Descartes es ausdrückte, die Natur mit diesem und nicht mit einem anderen System von Qualitäten versehen hat, ist eine Frage, die ziemlich sicher außerhalb des Bereichs liegt, der einer naturwissenschaftlichen Erfassung zugänglich ist. Natürlich könnte man nach einer tieferen Antwort auf die Frage zu suchen, warum *gerade diese* oder jene Reizungen unserer Sinne mit diesen oder jenen subjektiven Empfindungsqualitäten einhergehen, warum wir also Licht einer bestimmten Wellenlänge als rot und nicht etwa als grün, salzig oder als eine ganz andersartige Erlebnisqualität empfinden. Doch ist diese Frage vermutlich so wenig wissenschaftlich ergründbar wie die Frage, warum es *gerade diese* physikalischen Gesetze oder Naturkonstanten gibt und nicht etwa andere. Weil wir *die* biologischen Wesen sind, die wir nun einmal sind, erleben wir bestimmte Moleküle als salzig und das Licht einer bestimmten Wellenlänge als grün. Die Art unserer phänomenologischen Bewußtseinserfahrungen gehört daher vermutlich zu den theoretisch weniger interessanten Aspekten mentaler Phänomene.

<sup>4</sup> Dies scheint auf den ersten Blick dem Alltagsverständnis zu widersprechen, doch vermengt das Alltagsverständnis den Aspekt ‚wie-es-ist-einen-Bewußtseinseindruck-zu-haben‘ und die externen Bedingungsfaktoren für diesen Erlebnisaspekt. Die Bewußtseins- oder Erlebnisqualität ‚Rot‘ oder ‚Gelenkschmerz‘ erschöpft sich im Haben dieser Qualität. Zugleich kann man jedoch fragen, welche *externen* Ereignisse gerade *diese* Erlebnisqualität auslösen. Während das Alltagsverständnis den ‚wie-es-ist-eine-Qualität-zu-erleben‘-Aspekt als nicht hinterfragt und selbstverständlich annimmt, interessiert es sich sehr für die *externen* Gründe, die diese oder jene Qualität hervorrufen.

hochgradig abstrakter gedanklicher Konstruktionen. Dieses theoretische Verstehen liegt der naturwissenschaftlichen Zugangsweise zugrunde. Seine Wurzeln reichen zurück bis zu den Vorsokratikern. Als erste formulierten sie die Einsicht, daß die Welt nicht so ist, wie sie sich uns in den Sinnen darstellt und daß nur der Verstand Hoffnung bietet, die Beschränkungen der Sinnesorgane zu überwinden und einige Aspekte der ‚wahren Welt‘ hinter der Welt des Scheins zu erkennen. Mit dieser Gegenüberstellung einer Welt des Scheins, wie sie durch die Sinnesorgane gegeben ist, und einer ‚wahren Welt‘, die es mit Hilfe des Verstandes hinter der Vielfalt der Erscheinungsweisen zu erkennen gelte, war das Projekt der Naturwissenschaften geboren. Die - in Bruno Snells Worten - *Entdeckung des Geistes*<sup>5</sup> und die Erschütterung über die ‚Unzuverlässigkeit‘ der Sinne bildeten den gemeinsamen historischen Ursprung, aus dem heraus Erkenntnistheorie, Physik und Psychologie hervorgingen. Mit der Gegenüberstellung von erlebter Welt und wahrer Welt wurden der objektive, nach außen gerichtete und auf die Eliminierung alles Anthropomorphen bedachte Blick des Naturforschers und der auf die Einheit des Erlebten nach innen gerichtete Blick der beobachtenden Person in eine Opposition zueinander gebracht. So forderte die Entstehung der Naturwissenschaften einen Preis: Mit dem sich entwickelnden Konzept von Objektivität und der mit ihm verbundenen Trennung von physikalischen und mentalen Phänomenen, von ‚Innenwelt‘ und ‚Außenwelt‘, spaltete sich unsere Welt in subjektive und objektive Aspekte. Erst wenn wir über ein unabhängiges Konzept der Außenwelt verfügen, können Erleben und Wirklichkeit in einen Gegensatz gebracht werden. Durch die sich ausbildende Physik wurde ein solches Konzept der Außenwelt bereitgestellt. Gerade dadurch, daß sich die Physik in ihrer Theorieentwicklung mehr und mehr von den Sinnen freimachte und sich durch interne Determinanten leiten ließ, konnte sie weit über das durch die Sinne Erkennbare hinausgehen und ein als objektiv verstandenes theoretisches Bild der Welt schaffen.<sup>6</sup>

Dieses nicht an eine spezifische Betrachterperspektive gebundene und in diesem Sinne objektive theoretische Bild der Welt suchen wir heute als Referenzsystem zu nutzen, um auf seiner Basis die Natur des Mentalen selbst zum Gegenstand naturwissenschaftlicher Untersuchungen zu machen. Dabei stoßen wir auf eine Besonderheit, die den menschlichen Geist von *allen* anderen Erkenntnisobjekten unterscheidet: Es erscheint zugleich leichter und unvergleichlich viel schwieriger Aspekte des Mentalen theoretisch zu erfassen als etwa die Prozesse unmittelbar nach dem Urknall. Worin liegt die besondere Schwierigkeit dieses Erkenntnisobjektes?

Über die Vorgänge unmittelbar nach dem Urknall oder die Prozesse in einem Atomkern können wir durch komplexe wissenschaftliche Schlußfolgerungen nur sehr indirekt Einsichten gewinnen; Phänomene des Psychischen jedoch sind uns unmittelbar zugänglich, denn wir sehen, hören, fühlen, denken. Zugleich können wir die Eigenschaften des menschlichen

---

<sup>5</sup> Snell (1975)

<sup>6</sup> Dabei ließen sich die Naturwissenschaften in ihrer Theorieentwicklung durch weit reichende Abstraktionen und radikale Idealisierungen leiten, was zu einem folgenschweren Spannungsverhältnis zu Alltagsintuitionen geführt hat. Goethes Auseinandersetzung mit Newtons Zugangsweise zur Natur der Farben ist ein einzigartiges Zeugnis hierfür (s. Mausfeld 1996).

Geistes aus der Außenperspektive des Wissenschaftlers, beispielsweise durch Experimente, untersuchen. Der menschliche Geist ist also das *einzig*e Erkenntnisobjekt, bei dem wir zugleich eine Innenperspektive und eine Außenperspektive einnehmen können. Daher überrascht es nicht, daß das für die Naturwissenschaften so charakteristische Bedürfnis, *alle* Erscheinungen der Natur - und psychische Phänomene gehören zweifellos dazu - unter einem gemeinsamen Dach zu integrieren, auf ganz außergewöhnliche Schwierigkeiten stößt.

## **Die Suche nach der Erklärung des Bewußtseins**

Die Kernfrage dabei ist, wie es überhaupt möglich ist, daß ein physikalisches bzw. ein biologisches System Erlebnisqualitäten und mentale Prozesse hervorbringt. Seit mehr als 2000 Jahren bemüht man sich um eine Antwort. Viele Antwortversuche wurden gegeben, auch wenn wir bislang nicht einmal sicher sind, wie eigentlich die Frage zu formulieren ist. Um es also kurz zu machen: Wir wissen es nicht.

Offensichtlich fehlen uns bislang entscheidende theoretische Bausteine, um die Frage – und damit das, was es zu erklären gilt - überhaupt in klarer Weise zu formulieren.<sup>7</sup> Solange dies so ist, sind auch alle vorgeblichen ‚Antworten‘ nicht mehr als ein Pfeifen im dunklen Wald. Bislang verfügen wir – trotz aller beeindruckenden Fortschritte in Detail- und Faktenfragen<sup>8</sup> – nur über ein höchst rudimentäres theoretisches Verständnis der fundamentalen Kernfragen des Faches, insbesondere der wichtigsten - da für das Verständnis jeder Art mentaler Prozesse grundlegenden - Frage nach der Natur von Konzepten.<sup>9</sup> Die gleiche Diagnose gilt auch für die Wahrnehmungspsychologie. Obgleich sie der älteste Bereich der theoretischen und experimentellen Psychologie ist und wir in keinem anderen Bereich - vielleicht mit Ausnahme der Sprache – über ein besseres Verständnis der verantwortlichen Prinzipien und beteiligten Prozesse verfügen, sind wir noch weit von einem ernsthaften theoretischen Verständnis dessen entfernt, was sich als Fundamentalproblem der Wahrnehmungspsychologie bezeichnen läßt: Auf der Grundlage welcher Prinzipien kann ein physico-geometrisches Energiemuster zu bedeutungshaften Perzepten führen?<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> In der Wissenschaftsgeschichte finden sich zahlreiche Beispiele derartiger Situationen, deren prominentestes das der Beziehung von Chemie und Physik vor der Entdeckung der Quantentheorie ist.

<sup>8</sup> Wie stark unser Faktenwissen explodiert wird deutlich, wenn man sich das Wachstum einer Wissenschaft (Anzahl der Wissenschaftler, Zeitschriften, Publikationen) vor Augen führt, das bekanntlich exponentiell erfolgt. Bei einer geschätzten Verdoppelungsperiode von 10 Jahren für die Psychologie/Kognitionswissenschaften ergibt sich, daß 96% der psychologischen Wissenschaftler aller Zeiten in der Gegenwart leben und daß damit nahezu der gesamte Forschungsaufwand des Faches in unserer Generation geleistet wird.

<sup>9</sup> Schlimmer noch: die gängigen Vorstellungen hierzu müssen als theoretisch und empirisch grob inadäquat angesehen werden (Fodor 2004). An der Berechtigung von Fodors Charakterisierung der Forschungslage - “of the semanticity of mental representations we have, as things now stand, no adequate account” (Fodor 1985, 28) – hat sich auch mehr als 20 Jahre später nichts geändert.

<sup>10</sup> Es ist wohl kaum übertrieben, wenn man feststellt, daß wir im Kern der Sache bislang nicht wesentlich über Descartes’ brillante Analyse der logischen Struktur der Wahrnehmung hinausgekommen sind. Descartes erkannte, daß bei einer solchen Analyse die Annahme einer ‚semantischen Relation‘ (s. Yolton 1996, 73ff;

Bislang verfügen wir also nicht einmal über tragfähige theoretische Fundamente für die klare Formulierung, geschweige denn für die Beantwortung, grundlegender Kernfragen. Dennoch haben sich Denkrichtungen ausgebildet, die gleich aufs ‚große Ganze‘ zielen und vorgeben, Antworten auf die Natur des Bewußtseins, des Willens oder des Psychischen überhaupt anbieten zu können. Diese Antworten reichen von einer vollständigen Negierung<sup>11</sup> der Existenz mentaler Phänomene über ihre ‚Erklärung‘ durch Maschinenzustände oder neurale Aktivitäten bis hin zu ihrer Bestimmung als irgendwelche außerbiologischen Entitäten, die sich durch intentionale Relationen zwischen Individuen konstituieren (was dies auch bedeuten mag). Derartige Bestimmungsversuche der Natur des Bewußtseins oder mentaler Prozesse sind glücklicherweise für die Kognitionswissenschaft ebenso irrelevant, wie es für die Theorieentwicklung der Biologie die vielfältigen philosophischen Versuche des 18. und 19. Jahrhunderts waren, die Natur des Lebendigen zu erklären, ohne die dazu erforderlichen Konzepte (von DNS über G-Proteine bis zu Mechanismen selbstorganisierender Prozesse<sup>12</sup>) verfügbar zu haben. In den Naturwissenschaften gibt es auf den Wegen zu einem theoretischen Verständnis der jeweils betrachteten Bereiche der Natur keine philosophischen Abkürzungen. Sofern diese philosophischen Bestimmungsversuche eine scheinbare Plausibilität aufweisen, leitet sich diese nicht aus ihrer explanatorischen Breite und Tiefe bei der Lösung theoretischer Probleme ab, sondern beruht zumeist darauf, daß stillschweigend *Alltagsintuitionen* über mentale Prozesse zugrunde gelegt werden, die dann durch eine eklektische Verwendung geeignet erscheinender Befunde aus Kognitions- und Neurowissenschaften ‚untermauert‘ werden. Doch sind in den Naturwissenschaften, wie die Geschichte ihrer Theorieentwicklungen zeigt, Alltagsintuitionen kein brauchbarer Leitfaden für die Theorieentwicklung.<sup>13</sup> Losgelöst von spezifischen explanatorischen Theorierahmen stellen

---

Gaukroger 1995, 287) zwischen sensorisch-neuraler Aktivität und mentalen Konzepten explanatorisch notwendig ist. Diese Relation, die den Kern seiner Zeichentheorie der Wahrnehmung bildet, erfaßt den Sachverhalt, daß die sensorische Aktivität „dem Geist ein Zeichen gibt (*menti signum dat*), irgend etwas zu empfinden“, wie es in den 6. Meditationen heißt. Descartes konnte seine – wie mir scheint im wesentlichen korrekten - theoretischen Intuitionen zur logischen Struktur der Wahrnehmung nicht in klarer Weise formulieren, weil ihm die dazu nötigen formalen Konzepte noch nicht zur Verfügung standen (was seine Neigung, in dieser Frage seine Begrifflichkeit in der Schwebelasse zu lassen, sowie die scheinbare Inkohärenz in der Formulierung seiner Intuitionen erklären könnte). Transponiert in die im Rahmen der Berechenbarkeitstheorie und computationaler Ansätze gewonnenen Konzepte läßt sich die von ihm postulierte ‚kausal-semantische‘ Vermittlung zwischen logisch disparaten Konzeptebenen als eine Triggering-Funktion an einer Schnittstelle zweier auf unterschiedlichen Datenformaten operierenden computationalen Teilsysteme formulieren (s. Mausfeld, im Druck). (Die sich für Descartes als zwangsläufige Konsequenz seiner Konzeption der Materie ergebende explanatorische Notwendigkeit der Annahme einer ontologischen Dualität ist hingegen hinfällig geworden, da sich seine Konzeption der *Materiellen* als unzutreffend erwiesen hat.)

<sup>11</sup> „the most ridiculous claim ever made in philosophy“ (Strawson 2003, 71)

<sup>12</sup> siehe z.B. Kauffman 1993

<sup>13</sup> Diese Eigenschaft einer naturwissenschaftlichen Zugangsweise, die sich in einem Spannungsverhältnis von Alltagsphysik und Physik oder Alltagsbiologie und Biologie zeigt, bereitet in der Psychologie besondere Schwierigkeiten. Denn die Art der Gruppierung von Ereignissen, die den Kognitionsforscher hoffen läßt, durch geeignete Idealisierungen korrekte Theorien über einige abstrakte Prinzipien des Geistes zu gewinnen, kann aus Alltagsicht eine ganz unnatürliche sein. Es kann keineswegs ausgeschlossen werden, daß all die individuellen Variationen, welche die ganze Fülle psychischer Alltagsphänomene erzeugen, sich als völlig unerheblich für die Konstruktion angemessener Theorien über die Prinzipien des Geistes innerhalb einer naturwissenschaftlichen

sich in den Naturwissenschaften keine isolierten Fragen der Art: Was ist die Materie? Was ist Bewegung? Was ist die Leere und das Vakuum? Was ist Geist, Wille oder Bewußtsein? Außerhalb der Naturwissenschaft, d.h. im Kontext unserer Alltagserklärungen, stellen sie sich in dieser Weise auch nicht. Auch gibt es in den Naturwissenschaften keinen Erklärungs dualismus der Art, daß neben dem üblichen Konzept der Erklärung noch ein weiteres Konzept einer eigenständig philosophischen Erklärung erforderlich sei.<sup>14</sup>

## Geist, Materie und Neuroreduktionismus

Unter den Bestimmungsversuchen der Natur des Mentalen haben in jüngerer Zeit solche eine besondere Aufmerksamkeit erfahren, die Eigenschaften des Mentalen durch Eigenschaften neuraler Organisationsprinzipien zu erklären hoffen.<sup>15</sup> Daß die Leistungen unseres Geistes auf den Leistungen eines biologischen Organs, des Gehirns, beruhen, ist nun keineswegs eine moderne Einsicht, sondern ein wissenschaftlicher Gemeinplatz, den der große Chemiker und Naturforscher Joseph Priestley schon im 18. Jahrhundert klar formuliert hat. Doch *welche* physikalischen Prinzipien *in welcher Weise* mentale Prozesse hervorrufen, war Priestley ebenso unbekannt wie uns heute. Wie genau wir uns das Gehirn auch anschauen – sei es durch ein Mikroskop, durch moderne bildgebende Geräte oder zukünftig vielleicht mit noch genaueren Verfahren – wir finden stets nur physikalische Objekte der üblichen Art: Neuronen und Synapsen, Neurotransmitter, Ionen, Elektronen und Protonen. Leibnizens Mühlen-gleichnis erweist sich weiterhin als zutreffend.

Zwar lassen sich heute Entsprechungen von mentalen Phänomenen zu neurobiologischen Prozessen finden – wie etwa das Feuern von Neuronen in bestimmten Hirnbereichen. Es wäre aber ein Mißverständnis, die Befunde als *Erklärungen* für psychologische Phänomene zu betrachten. Sie vergrößern im Gegenteil den Erklärungsbedarf, denn nun müssen wir neben

---

Psychologie erweisen, daß also alle interessanten psychologischen Fragen des Alltags von der naturwissenschaftlichen Psychologie und dem, was sie an theoretischen Einsichten in die Natur des Geistes bereitstellt, überhaupt nicht berührt werden – ein Punkt, den Helmholtz klar erkannt und ausgesprochen hat (Helmholtz, 1862; 1892).

<sup>14</sup> Natürliche stellen sich an den Grenzen einer jeden Grundlagenwissenschaft vielfältige Fragen konzeptueller Art, da ja eine geeignete Begrifflichkeit zur Formulierung angemessener Theorien erst noch bereitzustellen ist. Begriffliche Klärungsbemühungen und Arbeiten an der gedanklichen Geographie möglicher Lösungsräume waren daher in der *philosophia naturalis* seit jeher ein zentraler und integraler Bestandteil bei der Konstruktion naturwissenschaftlicher Theorien. Doch sind, in heutiger Terminologie, derartige Bemühungen Tätigkeiten *innerhalb* der Naturwissenschaften und können keine von diesen losgelöste Eigenständigkeit neben ihnen beanspruchen.

<sup>15</sup> Eine solche Auffassung stellt, dies ist wichtig klarzustellen, eine Hypothese über die gegenwärtige Neurophysiologie dar, nicht aber eine Hypothese über die Psychologie. Aus der Auffassung, daß mentale Leistungen auf Eigenschaften des Gehirns beruhen, folgt nicht, daß sie auf der Basis von Konzepten und Befunden der *gegenwärtigen* Neurophysiologie erklärbar sind. Erst recht läßt sich aus ihr kein wie auch immer privilegierter Status neurophysiologischer Daten ableiten (das Feuern von Neuronen, die Lokalisation metabolischer oder elektrischer Hirnaktivität oder das Verhalten einer Person sind einige von vielen möglichen Indikatoren für innere Prozesse, jedoch keineswegs diese Prozesse selbst oder eine Erklärung für sie).

den psychologischen Phänomenen auch noch erklären, warum sie gerade mit diesen oder jenen neurobiologischen Vorgängen korrelieren.

Um dies zu verdeutlichen, brauchen wir nicht einmal so komplexe Leistungen wie Bewußtseinsphänomene heranzuziehen. Nehmen wir relativ simple Organismen wie Bienen oder den Fadenwurm *C.elegans*. Bei vergleichsweise so einfachen Leistungen wie dem Schwänzeltanz der Bienen oder der Nahrungssuche von Fadenwürmern finden wir zwar Entsprechungen zwischen neuronalen Signalen und Verhaltensweisen – wir sind aber bislang nicht einmal ansatzweise in der Lage, diese Leistungen neurobiologisch zu erklären.

Der Schwänzeltanz der Bienen weist, darin der menschlichen Sprache ähnlich, eine bemerkenswerte Eigenschaft auf: Bienen können über etwas kommunizieren, das nicht im Bereich ihrer unmittelbaren sensorischen Wahrnehmung liegt, sondern zeitlich und räumlich weit außerhalb der sensorischen Stimulation zum Zeitpunkt der Kommunikation liegt (*displaced reference*). Darin scheinen sie im Tierreich einzigartig zu sein. Nun ist das Gehirn der Bienen nicht größer als ein Grassamen und verfügt über weniger als 1 Million Neurone. Da es keine ethischen Restriktionen für die Art möglicher Experimente gibt, können wir ein solches Gehirn mit allen verfügbaren invasiven Methoden studieren. Dennoch fehlt uns bislang der entscheidende Schlüssel, die Prinzipien, auf denen diese Leistung beruht, zu verstehen.

Noch sehr viel deutlicher wird die explanatorische Lücke im Fall der Nematoden. Das Nervensystem der etwa 1 mm großen Art *C. elegans* besteht aus genau 302 Nervenzellen und sein *wiring diagram* ist vollständig entschlüsselt oder aufgeklärt. Seine Gene sind komplett sequenziert, und seine chemischen Synapsen, Neurotransmitter und Neuromodulatoren vollständig aufgeklärt. Dennoch sind wir nicht in der Lage, auf dieser Basis das breite Verhaltensrepertoire, zu dem Chemotaxis, Thermotaxis, Thermogedächtnis und ein komplexes Verhalten bei der Nahrungssuche gehören, zu erklären oder zu verstehen. Auf neurobiologischer Ebene scheinen wir alle relevanten Prozesse zu kennen, dennoch lassen sich daraus in keiner Weise die Leistungen erklären. Die Ebene der Neurobiologie scheint also selbst bei Fadenwürmern viel zu grob zu sein, als daß wir auf ihrer Basis die den Leistungen zugrunde liegenden relevanten physikalischen Prinzipien erfassen könnten. Eine reine Korrelation dieser Leistungen mit einigen neurobiologischen Parametern kann, wie gut sie auch sein mag, die Leistung selbst nicht erklären. Der theoretische Witz scheint also auf einer sehr viel tieferen physikalischen Ebene zu liegen.

Die entscheidende Frage lautet also nicht, mit welchen neurobiologischen Prozessen unsere mentalen Phänomene korrelieren, sondern sie lautet vielmehr: *In welcher Weise* können physikalische Prozesse überhaupt Bewußtseinszustände hervorbringen? Das aber läßt sich derzeit nicht beantworten. Wir haben nicht einmal den Schimmer einer Idee, wie eine Antwort aussehen könnte.

Welche physikalischen Prinzipien es auch sein mögen, auf denen mentale Phänomene beruhen: Es steht zu erwarten, daß sie sehr viel tiefer liegen und abstrakter sind als neurale Schaltkreise und Synapsen. Bislang gibt es nichts, was auch nur annähernd für die spekulative These mancher Hirnforscher spricht, daß mentale Phänomene bereits auf der physikalisch groben Ebene von Neuronen und Synapsen eine Erklärung finden könnten. Es ist aufschlußreich, daß sich in keiner anderen Naturwissenschaft etwas Analoges zum Neuroreduktionismus findet – beispielsweise in der Zellbiologie eine Strömung, die sich als Physikreduktionismus bezeichnen würde; derartige Thesen können nur in Bereichen mit geringer theoretischer Substanz entstehen und stellen bedeutungslose Beschränkungen bei der Erforschung biologischer Systeme dar. In der Biologie, in der ganz selbstverständlich unterschiedliche und eigenständige Analyseebenen<sup>16</sup> verfolgt werden, würden entsprechende Positionen – etwa beim Studium der Leistungen von Bienen, Ameisen oder des Vogelgesanges – zu Recht als unsinnig angesehen.

Der Neuroreduktionismus wird wesentlich aus dem natürlichen Bedürfnis gespeist, etwas schwer zu Fassendes – nämlich höchst abstrakte Prinzipien – auf etwas gleichsam Handfestes – auf ihr materielles Substrat – zu reduzieren. In der mechanistischen Weltkonzeption des 17. Jahrhunderts ließ sich eine solche Auffassung vertreten, denn sie war zumindest formulierbar. Heute ist sie nicht einmal mehr formulierbar.

Mit Newtons Einführung der Gravitation – als einer *action at a distance* – zerbrach, wie ihm selbst schmerzlich bewußt war, das streng mechanistische Weltbild, in dem es noch eine klare Vorstellung von Materie gab. Newton hat, wie Koyré<sup>17</sup> es formulierte, gezeigt, daß eine rein materialistische oder mechanistische Physik unmöglich ist. Mit Newton begann sich also die streng mechanistische und klar formulierbare Konzeption der Materie, wie sie sich bei Descartes findet, aufzulösen zugunsten abstrakter Entitäten, die man immer dann in der Physik als ‚Bausteine‘ postulierte, wenn man sich davon explanatorischen Gewinn bei der Theoriekonstruktion versprach.<sup>18</sup> Zwar bedienen sich Physiker im Alltag noch der alten Sprechweise von ‚Materie‘, doch ist der Materiebegriff im Sinne der Vorstellungen, die wir im Alltag damit verbinden, der Physik abhanden gekommen.<sup>19</sup> Statt auf Materie kann man sich nur noch auf ‚Physikalisches‘ beziehen, also auf das, was Physiker in ihren gegenwärtigen Theorien alles an Kräften und Entitäten postulieren. Dieser Begriff des ‚Physikali-

---

<sup>16</sup> siehe Tinbergen 1963

<sup>17</sup> Koyré 1957/1969, 194

<sup>18</sup> Spätestens mit der Newtonschen Physik wurde deutlich, daß, wie Hume es formulierte, “nature is not intelligible to us, and we have to lower our sights.” Die Descartessche Vorstellung, daß die Natur durch und durch rational konstruiert ist und damit vollständig für den menschlichen Geist intelligibel ist, weicht damit einer sehr viel schwächeren Konzeption von Intelligibilität: Wir können nicht mehr davon ausgehen, daß die Natur selbst intelligibel für uns ist, doch können wir zumindest hoffen, daß unsere bestmöglichen Theorien über sie intelligibel sind.

<sup>19</sup> „Damit büßt die Materie ihre zentrale Rolle ein: Alles, was übrig bleibt, sind Symmetrieprinzipien und verschiedene Verhaltensmöglichkeiten von Wellenfunktionen unter Symmetrietransformationen.“ (Weinberg 1993, 145)

schen' taugt jedoch nicht mehr zur Formulierung reduktionistischer Positionen.<sup>20</sup> Vielmehr ist er, wie die Geschichte zeigt, ein offenes Konzept und in stetigem Fluß. Er kann beispielsweise Gravitationsfelder, Fermionen oder *Superstrings* enthalten und wer weiß, was in Zukunft sonst noch. Wir haben also bislang ein höchst unzureichendes und sich zudem laufend wandelndes Verständnis dessen, was wir als ‚physikalisch‘ ansehen. 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, bevor sich überhaupt eine Aussicht bieten könnte, wesentliche Fakten der Natur im Bereich mentaler Phänomene – wozu auch die Existenz von Bewußtseinsereignissen gehört – erklären zu können.<sup>21</sup>

Da wir über keine klar umgrenzte Konzeption des Physikalischen verfügen, haben wir auch keine klare Konzeption des Nicht-Physikalischen.<sup>22</sup> Sollte sich herausstellen, daß mentale Konzepte als irreduzible Grundbausteine in unseren Theorien über Phänomene der Welt, und damit auch über die Wahrnehmung, explanatorisch notwendig sind, so gäbe es keinen Grund, diese nicht zu den physikalischen Entitäten in dem genannten Sinne zu zählen.<sup>23</sup>

Es gibt also wenig, was für die Angemessenheit und Brauchbarkeit neuroreduktionistischer Auffassungen spricht. Daß sie sich dennoch so hartnäckig halten, liegt möglicherweise daran, daß in ihnen versteckte Alltagsvorstellungen über das, was unter einer Erklärung zu verstehen sei, zum Ausdruck kommen.<sup>24</sup> In unseren Alltagsvorstellungen haben wir nun einmal eine

---

<sup>20</sup> Hinzu kommt, daß in den Naturwissenschaften das theoretische Bemühen nicht vorrangig der Reduktion gilt, sondern der Entwicklung phänomenadäquater Theorien und der explanatorischen Vereinheitlichung der Prinzipien, auf denen unterschiedliche Klassen von Theorien beruhen.

<sup>21</sup> Natürlich ist nicht ausgeschlossen, daß die für eine solche Erklärung notwendigen Konzepte *außerhalb* des Bereichs der uns im Rahmen unserer biologischen Ausstattung potentiell verfügbaren Konzepte liegen. Dieser Aspekt ist implizit in Helmholtz' Betrachtungen zu den natürlichen Grenzen einer naturwissenschaftlichen Zugangsweise enthalten und findet bei Chomsky seinen deutlichsten Ausdruck – er wird also gerade bei jenen beiden Forschern hervorgehoben, die am konsequentesten die Möglichkeiten einer naturwissenschaftlichen Zugangsweise zu mentalen Phänomenen ausgelotet und reflektiert haben. Bereits Arnauld und Nicole (1685/1972, 286) haben darauf hingewiesen, daß es Konzepte und Wahrheiten geben wird, „die zu erreichen der Geist nicht imstande ist“, weil aufgrund unserer biologischen Konstitution „diese Dinge der Größenordnung unseres Geistes nicht entsprechen.“

<sup>22</sup> Folglich ist „the distinction between physical and mental superficial and unreal“ (Russell 1927a, 402). Insbesondere kann ein Problem der Beziehung von Physikalischem und Mentalem nicht einmal formuliert werden: „The mind body problem can therefore not even be formulated. The problem cannot be solved because there is no clear way to state it.“ (Chomsky 1988, 145)

<sup>23</sup> Diese Offenheit des Konzeptes des Physikalischen, auf die u. a. Bertrand Russell und Noam Chomsky hingewiesen haben, macht deutlich, daß Versuche einer physikalistischen Fundierung mentaler Konzepte an der Sache vorbei und gleichsam ins Leere gehen. Damit sie überhaupt formulierbar sind, „we have to have a notion of physical entity; we don't. It is a mere stipulation to include gravitational attraction, fields, Kekulé's structural formulas, curved space-time, quarks, superstrings, etc., but not the processes, events, entities, and so on postulated in the study of mental aspects of the world.“ (Chomsky 1996, 44).

<sup>24</sup> Gerade in der Kognitionsforschung ist die Gefahr weit reichender Mißverständnisse groß, wenn man nicht beachtet, wie radikal der Erklärungsbegriff der Naturwissenschaften von dem des Alltags abweicht. Im Alltag hält man all die vertrauten Dinge, von deren Existenz wir überzeugt sind, für ‚real‘ – diese machen gerade unsere ‚Realität‘ aus. Erklären im Alltag bedeutet daher, daß man etwas Unbekanntes auf etwas Vertrautes und Bekannt-

Vorliebe, etwas durch eine Zurückführung auf etwas Konkretes zu erklären. Diesem Bedürfnis nach Konkretes verdankt der klassische Materialismus ebenso seine Faszination wie der Neuroreduktionismus oder die Begeisterung für sog. bildgebende Verfahren. Doch die Entwicklung explanatorisch erfolgreicher naturwissenschaftlicher Theorien kümmert sich bekanntlich wenig darum, unsere Alltagsbedürfnisse nach sinnlich-konkreten Erklärungen zu befriedigen.

Neuroreduktionistische Positionen zur Natur des Geistes ergeben sich also gerade nicht aus den methodologischen Prinzipien der Naturwissenschaften, sondern vielmehr daraus, daß wir alltagspsychologischen Intuitionen und Vorurteilen erliegen. Natürlich stellt die Erforschung mentaler Phänomene dabei keine Ausnahme dar, denn die gesamte Geschichte der Naturwissenschaften kann als ein Kampf gegen unsere Alltagsintuitionen gelesen werden. Doch ist es im Fall mentaler Phänomene naturgemäß vielfach schwieriger, den Einfluß von Alltagsintuitionen zu identifizieren.

### **Strukturelle Aspekte des Mentalen**

Damit sind wir wieder bei der Helmholtzschen Forderung, zugleich mit unserem Forschungsgegenstand die Leistungsfähigkeit unseres Erkenntnisvermögens zu untersuchen. Helmholtz hat seine Einsichten in die Natur der Wahrnehmung in einer Zeichentheorie der Wahrnehmung formuliert, die in ihrem Kern auf Alhazen und Descartes zurückgeht. Sie besagt im wesentlichen, daß unsere Wahrnehmung auf strukturelle Aspekte der Welt beschränkt ist und wir somit die intrinsische Natur von Objekten der Außenwelt grundsätzlich nicht erfassen können. Es spricht nun vieles dafür - wie insbesondere die Geschichte naturwissenschaftlicher Theoriebildung erkennen läßt -, daß eine solche Beschränkung gleichermaßen für unser Vermögen gilt, die Welt theoretisch zu verstehen, - daß uns also die naturwissenschaftliche Zugangsweise nur Aufschlüsse über strukturelle Aspekte der Welt erlaubt.<sup>25</sup> Henri Poincaré und Bertrand Russell - und an sie anknüpfend Grover Maxwell und John Worrall - haben die Gründe, die für eine solche Auffassung sprechen, im Detail dargelegt, und in der sog. *Philosophie des Geistes* haben David Chalmers und Galen Strawson daran angeknüpft.<sup>26</sup> Daß unsere theoretische Erkenntnis - sei es im Bereich des Physikalischen wie auch des Mentalen - auf Strukturelles beschränkt ist, hat Russell (1927b, 163) so auf den Punkt gebracht: „Die Physik ist nicht darum mathematisch, weil wir soviel von der physikalischen Welt wissen, sondern

---

tes zurückführt. In der Naturwissenschaft hingegen wird erst durch die Theorie bestimmt, was ‚real‘ ist. Das, wodurch man etwas erklärt (z.B. Atome, Neutrinos, Gravitationsfelder), war häufig vorher noch völlig unbekannt. In der Naturwissenschaft erklären wir also letztlich etwas Bekanntes – nämlich ein Phänomen – durch etwas Unbekanntes!

<sup>25</sup> Der prominenteste Vertreter einer solchen Übertragung der Helmholtzschen Zeichentheorie auf die Naturwissenschaften selbst ist Heinrich Hertz.

<sup>26</sup> z.B. Worrall (1989), Strawson (2003). Die kohärente Formulierung entsprechender Intuitionen ist freilich bislang, wie die vielfältigen Kontroversen in der Literatur zeigen, mit erheblichen Problemen behaftet.

gerade, weil wir so wenig von ihr wissen; nur ihre mathematischen Eigenschaften vermögen wir zu entdecken. ... Wir wissen nichts über ihre intrinsischen Qualitäten, mit Ausnahme der mentalen Ereignisse, die wir direkt erfahren.“<sup>27</sup>

Die Art unseres naturwissenschaftlichen Erkenntnisvermögens scheint also durch die Natur unserer biologischen Ausstattung auf *strukturelle* Aspekte des betrachteten Phänomenbereichs, ob physikalisch oder mental, beschränkt zu sein. Daraus folgt freilich nichts, woraus sich eine Unangemessenheit der naturwissenschaftlichen Zugangsweise zur Untersuchung mentaler Phänomene begründen ließe. Zwar entzieht sich der intrinsisch-qualitative Charakter von Bewußtseinserfahrungen und damit fast alles, was für uns die Reichhaltigkeit unserer Erlebens ausmacht, aus grundsätzlichen Gründen einer naturwissenschaftlichen Zugangsweise, doch haben mentale Phänomene zugleich auch reichhaltige strukturelle Aspekte, die im Prinzip einem theoretischen Erfassen zugänglich sein könnten.<sup>28</sup> Die Kognitionsforschung hat, in enger Verbindung mit Ethologie und Säuglingsforschung, in den vergangenen Jahrzehnten vielfältige und tiefgehende Einsichten in eine Reihe dieser strukturellen Aspekte gewinnen können, auch wenn wir bislang noch weit davon entfernt sind, verstehen zu können, wie ein physikalisches System – nach gegenwärtigem Verständnis dessen, was wir als ‚physikalisch‘ ansehen – derartige Struktureigenschaften, wie bedeutungshafte interne Konzeptstrukturen und ihre kompositionalen Eigenschaften, generieren kann.

### **Multiperspektivität als universelle Designeigenschaft des menschlichen Geistes**

Auf einen besonderen strukturellen Aspekt möchte ich abschließend zu sprechen kommen, weil er uns ein vertieftes theoretisches Verständnis des eingangs charakterisierten Spannungsverhältnisses zwischen einem konkreten sinnlichen Verstehen auf der Basis unserer Alltagskonzeptionen der Welt und einem theoretischen Verstehen auf der Basis abstrakter gedanklicher Konstruktionen ermöglicht. Dieser strukturelle Aspekt bezieht sich auf die funktionale Organisation unseres Geistes, über die wir in der Kognitionsforschung in den vergangenen Jahrzehnten vertiefte Einsichten gewonnen haben.

Auch diese Einsicht steht in schroffem Gegensatz zu unseren Alltagsvorstellungen und Intuitionen über die Funktionsweise unseres Geistes. Introspektiv haben wir – zumeist jedenfalls – den Eindruck einer Einheitlichkeit unseres Erlebens. Wir empfinden uns also als ein psychisch integrales Ganzes und nicht etwa als ein Sammelsurium einzelner Komponenten. Dieses Gefühl der Einheitlichkeit unseres Erlebens ist eine der großen und funktional

---

<sup>27</sup> vgl. aus etwas anderer Perspektive Weyl (1928): „Eine Wissenschaft kann ihr Sachgebiet immer nur bis auf isomorphe Abbildung festlegen. Insbesondere verhält sie sich gegenüber dem ‚Wesen‘ ihrer Objekte ganz indifferent.... Der Isomorphiegedanke bezeichnet die selbstverständliche unübersteigbare Schranke des Wissens.“ In dieser Beschränkung unseres theoretischen Erkenntnisvermögens auf strukturelle Aspekte liegt möglicherweise auch der tiefere Grund für die „unreasonable effectiveness of mathematics in the natural sciences“ (Wigner, 1960), also für die rätselhafte Passung von Mathematik und verstandesmäßig erfassbarer Welt.

<sup>28</sup> vgl. Andres & Mausfeld (2007)

wichtigen *Leistungen* unseres Gehirns. Ein Blick in die Evolutionsgeschichte, aber auch klinische Beobachtungen, lassen uns bereits erkennen, daß dieser Eindruck der Einheitlichkeit *nicht* die Eigenschaften der funktionalen Architektur unseres Geistes widerspiegelt.

Da wir in unserem Erleben, beispielsweise bei der Wahrnehmung, die Wirkungen unterschiedlicher Teilsysteme unseres Geistes/Gehirns in der Regel nicht bemerken und somit auch nicht unterscheiden können, unterscheiden wir auch nicht zwischen dem, was unmittelbar auf Eigenschaften des Wahrnehmungssystems beruht und dem, was durch die Einbindung dieses Wahrnehmungssystems in eine Vielzahl anderer kognitiver und interpretativer Systeme, bis hin zur Sprache, hervorgebracht wird. Diese Trennung ist aber für die Wahrnehmungs- und Kognitionsforschung ganz entscheidend. In der Wissenschaft müssen wir, anders als bei unseren Alltagsintuitionen, die Leistung unseres Wahrnehmungssystems von dem unterscheiden, was durch den Gebrauch, den andere kognitive und interpretative Teilsysteme von diesen Leistungen machen, hervorgebracht wird. Diese Unterscheidung ist so grundsätzlich, daß ihre Notwendigkeit bereits in der Antike erkannt wurde; in der jüngeren Kognitionsforschung, wo sie unter dem Stichwort *Modularität des Geistes*<sup>29</sup> behandelt wird, konnte ihre Angemessenheit auf ein zunehmend gesichertes und ausdifferenziertes empirisches Fundament gestellt werden

Wir können unseren Geist bildhaft mit einem großen Orchester vergleichen, in dem eine Fülle unterschiedlicher Einzelinstrumente in geradezu perfekter Harmonie all das hervorbringt, was unseren Geist auszeichnet. In unserem Erleben ist uns nur der Gesamtklang dieses ganzen Orchesters unserer geistigen Kapazitäten zugänglich. *Welche* Instrumente dazu beitragen und *wie* genau ihr Zusammenspiel organisiert ist, ist vollständig gegen unsere introspektiven Einblicke abgeschottet – auch dies ist eine wichtige funktionale Leistung des Gehirns. Nur auf indirektem Wege – also über Experimente und wissenschaftliche Schlußfolgerungen – können wir die beteiligten Instrumente identifizieren und besser verstehen, worauf ihr Zusammenspiel beruht. In den vergangenen Jahrzehnten haben Kognitionsforschung und Evolutionsbiologie faszinierende Einsichten in die funktionale Architektur unseres Geistes gewinnen können und einige der beteiligten Instrumente identifizieren und mit ihren jeweils spezifischen Evolutionsgeschichten besser verstehen können.<sup>30</sup>

Kennzeichnend für die funktionale Architektur unseres Geistes ist es, daß wir befähigt sind, auf jede äußere Situation, mit der wir konfrontiert sind, gleichzeitig mit ganz unterschiedlichen Instrumenten unseres Geistes Resonanz zu zeigen. Wir sind, anders als einfachere

---

<sup>29</sup> Methodologisch ist eine solche Modularität geradezu eine Voraussetzung der Möglichkeit, Aspekte des Mentalen naturwissenschaftlich zu erfassen, da Modularität bei einem biologischen System dieser Komplexität überhaupt erst die für eine naturwissenschaftliche Theoriebildung notwendige Basis für Idealisierungen darstellt. Auch in der Biologie des Körpers konnten zuerst diejenigen Systeme erklärt werden, die am ehesten einer Idealisierung und Isolierung zugänglich waren: nämlich der Blutkreislauf (weil er als einzige der zentralen Körperfunktionen fast ausschließlich mechanisch faßbar ist) sowie Verdauung und Atmung (weil sie einer chemischen Analyse zugänglich waren).

<sup>30</sup> Eine einführende Darstellung einiger Aspekte findet sich in Mausfeld (2005).

Organismen, nicht mehr reizgebunden, sondern jeder Reiz, jede Situation aktiviert zugleich eine Vielzahl unserer mentalen Instrumente und ermöglicht uns dadurch einen großen Spielraum in der psychischen Erfassung dieser Situation. Diese besondere funktionale Architektur bringt es erst mit sich, daß, wie William James es treffend formulierte, unser Geist in jedem Moment ein Schauplatz geistiger Möglichkeiten ist.<sup>31</sup>

Die Konsequenzen dieser Art von kognitiver Architektur durchziehen alle Alltagsbereiche. Zudem sind sie uns eine Quelle großen Genusses, von der wir in der Kultur vielfältigen Gebrauch machen – beispielsweise beim Schauspiel. Auch beim Schauspiel nutzen wir unsere Befähigung, gleichzeitig konfligierende Perspektiven einzunehmen und sozusagen eine doppelte Buchführung zu machen, indem wir beispielsweise Raum und Zeit verdoppeln: der phänomenale Raum scheint derjenige zu sein, in dem sich die dargestellte Szene wirklich ereignet, und doch ist er stetig verbunden mit dem Raum, in dem sich der Zuschauer befindet. Gleiches gilt für die Zeit, deren Abschnitte und Abfolgen sich auf die dargestellten Ereignisse beziehen und dennoch mit der erlebten Gegenwart des Zuschauers stetig verbunden sind; in unserer doppelten Buchführung können Ereignisse, die in der Szenenzeit Monate oder Jahre beanspruchen, sich in wenigen Minuten der Zuschauerzeit ereignen. In diesem Beispiel wird James' Metapher vom Geist als einem Schauplatz geistiger Möglichkeiten ganz konkret.

In diesen komplexen Leistungen, derer wir uns selten bewußt sind, zeigt sich also, daß unser Geist über eine Vielzahl unterschiedlicher und recht eigenständiger Instrumente verfügt, die er in einer gegebenen Situation einzeln oder zugleich aktivieren kann. Was wir an Details über diese besondere Befähigung und die Prinzipien, auf denen sie beruht, in den vergangenen Jahrzehnten in der psychologischen Grundlagenforschung gewonnen haben, gehört sicherlich zu den faszinierendsten Einsichten in die Natur unseres Geistes.<sup>32</sup>

Diese Einsichten betreffen auch – dies mag auf den ersten Blick verwunderlich oder gar zirkulär klingen – die Art und Weise, in der uns die Natur befähigt hat, über uns selbst und unseren Geist nachzudenken. Sie können uns helfen, das dabei auftretende Spannungsverhältnis zwischen einer Innenperspektive und einer Außenperspektive selbst als Konsequenz des gleichzeitigen Operierens unterschiedlicher Teilsysteme zu verstehen.

Denn wir verfügen von Natur aus über zwei hochgradig spezifische Teilsysteme, die in den vergangenen Jahrzehnten immer genauer identifiziert werden konnten: Eines dieser Systeme – welches auch als „*science forming faculty*“ bezeichnet wird – erlaubt uns, unabhängig von einem spezifischen Gegenstandsbereich in hochgradig abstrakter Weise Schlußfolgerungen zu ziehen und somit Mathematik und Naturwissenschaft zu betreiben. Das andere System, das ebenfalls Teil unserer biologischen Ausstattung ist, – es wird oft als „*theory of mind module*“ bezeichnet – befähigt uns, anderen mentale Zustände zuzuschreiben und das Handeln anderer

---

<sup>31</sup> Gerade weil diese Eigenschaft ein wesentliches Charakteristikum unseres Geistes ist, ist sie uns so selbstverständlich, daß sie uns im Alltag gar nicht auffällt und wir sie daher auch nicht als erklärungsbedürftig erachten.

<sup>32</sup> für einige Aspekte siehe Mausfeld (2003)

durch empathisches Nachvollziehen zu verstehen. Auf diesem System beruht wesentlich unsere Alltagspsychologie und mit ihr Literatur, Kunst, Musik und die gesamten Geisteswissenschaften.

Unsere Befähigungen zur Natur- wie zur Geisteswissenschaft sind also *selbst* gerade der Ausdruck einer ganz spezifischen funktionalen Organisation des menschlichen Geistes. Machen wir also unseren Geist selbst zu einem Erkenntnisobjekt, so verfügen wir durch die Art unserer biologischen Ausstattung über *zwei* ganz unterschiedliche Zugangsweisen: die Möglichkeit, durch einführendes Nachvollziehen etwas über Gesetzmäßigkeiten des Psychischen herauszufinden, und die Möglichkeit, die tiefer liegenden verantwortlichen Prinzipien aus einer naturwissenschaftlichen Außenperspektive zu ergründen.

Bei unseren Bemühungen, uns selbst und die Natur unseres Geistes besser zu verstehen, können beide einander ergänzen. Da beide Wege auf jeweils eigenständigen Befähigungen unseres Geistes basieren - eigene Instrumente in dem uns biologisch mitgegebenen Orchester geistiger Kapazitäten sind -, wäre es aber völlig unsinnig, sie als Konkurrenten gegeneinander auszuspielen. Ihre Beziehung zueinander ist komplex - und bisweilen ergeben sich Spannungsverhältnisse zwischen ihnen. Doch als unterschiedliche Möglichkeiten des Verstehens, zu denen wir biologisch befähigt sind, stehen sie keineswegs in einem Gegensatz. Die Zugangsweise, die metatheoretischen Prinzipien und der Verstehensbegriff der Naturwissenschaften, sei es in Physik, Biologie oder Psychologie, können nicht in Konkurrenz treten zu der Art und Weise, wie wir in unserem Lebensalltag die Erscheinungsweisen von Materie, Lebendem und Mentalem organisieren, ordnen und verstehen. In der Physik und Biologie ebenso wie in der Psychologie können die explanatorischen Konzepte des Alltagsverstehens und die eines theoretischen Verstehens nebeneinander bestehen. Es ist ein besonderes kognitives Vermögen des menschlichen Geistes, das uns zu einem theoretischen Verstehen befähigt, wie wir es in den Naturwissenschaften entwickelt haben, ein Vermögen, von dem wir erst durch einen langen kulturellen Prozeß gelernt haben, Gebrauch zu machen. Bislang wissen wir nicht, wodurch im Verlaufe der Evolution diese Fähigkeit zu einem abstrakten und die ‚natürliche‘ Ordnung der Alltagsphänomene durchkreuzenden Verstehen entstanden ist. Doch bezog sich dieses Verstehen, diese theoretische Neugierde, seit jeher auch auf die Natur mentaler Prozesse. Seit ihren frühen Anfängen ist die naturwissenschaftliche Psychologie durch den Wunsch bestimmt, auch mentale Prozesse in ein einheitliches theoretisches Weltverständnis zu integrieren, wie es durch die Naturwissenschaften vorgezeichnet ist. Für ein solches Unterfangen wäre es keineswegs beunruhigend, wenn sich, wofür vieles spricht<sup>33</sup>, herausstellen sollte, daß wir durch Literatur, Kunst, Musik und andere schöpferische Leistungen unseres Geistes mehr über die ‚Natur‘ des menschlichen Geistes herausfinden könnten als durch eine naturwissenschaftliche Zugangsweise.

---

<sup>33</sup> wie insbesondere Helmholtz (1862; 1892) und Chomsky (1988, 159; 2000) betont haben

## Literaturangaben

Andres, Johannes & Mausfeld, Rainer (2007). Structural description and qualitative content in perception theory. *Consciousness & Cognition*, 16(5),

Arnauld, Antoine. & Nicole, Pierre (1685/1972). *Die Logik oder die Kunst des Denkens*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Chomsky, Noam (1988). *Language and Problems of Knowledge. The Managua Lectures*, Cambridge Mass.: MIT Press.

Chomsky, Noam (1996). *Powers and Prospects. Reflections on Human Nature and the Social Order*, London: Pluto Press.

Chomsky, Noam (2000). *New Horizons in the Study of Language and Mind*. Cambridge: Cambridge University Press.

Fodor, Jerry A. (1985). Presentation to National Science Foundation Workshop on Information and Representation. In: B.H. Partee, S. Peters & R. Thomason (eds.), *Report of Workshop on Information and Representation* (p. 106-117). Washington, D.C.: NSF System Development Foundation.

Fodor, Jerry A. (2004). Having concepts: a brief refutation of the twentieth century, *Mind and Language*, 19, 29–47

Gaukroger, Stephen (1995). *Descartes: An Intellectual Biography*. Oxford: Oxford University Press.

Helmholtz, Hermann von (1862). Über das Verhältniss der Naturwissenschaften zur Gesamtheit der Wissenschaft. In *Vorträge und Reden*. 4. Aufl., Bd.1, 1896. Braunschweig: Vieweg

Helmholtz, Hermann von (1891). Erinnerungen. In *Vorträge und Reden*. 4. Aufl., Bd.1, 1896. Braunschweig: Vieweg.

Helmholtz, Hermann von (1892). Goethe's Vorahnungen kommender naturwissenschaftlicher Ideen. In *Vorträge und Reden*. 4. Aufl., Bd.2, 1896. Braunschweig: Vieweg

Kauffman, Stuart (1993). *Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution*. Oxford: Oxford University Press.

Koyré, Alexandre (1957/1969). *Von der geschlossenen Welt zum unendlichen Universum*. Frankfurt: Suhrkamp.

Mausfeld, Rainer (1994). Hermann v. Helmholtz: Die Erforschung des Geistes als Aufgabe einer wissenschaftlichen Psychologie. *Psychologische Rundschau*, 45, 133-147.

Mausfeld, Rainer (1996). „Wär’ nicht das Auge sonnenhaft...“ Ist Goethes Farbenlehre nur eine Poesie des Chromatischen oder ein Beitrag zu einer naturwissenschaftlichen Psychologie? *ZiF Mitteilungen*, 4, 4-27. (verfügbar unter <http://www.psychologie.uni-kiel.de/psychophysik/mausfeld.html>)

Mausfeld, Rainer (2003). Conjoint representations and the mental capacity for multiple simultaneous perspectives. In: Heiko Hecht, Robert Schwartz, & Margaret Atherton (eds.), *Inside Pictures: An Interdisciplinary Approach to Picture Perception* (pp. 17-60). Cambridge, Mass.: MIT Press.

Mausfeld, Rainer. (2005). Vom Sinn in den Sinnen. Wie kann ein biologisches System Bedeutung generieren? In: Norbert Elsner & Gert Lüer (Hg.) ...*sind eben auch nur Menschen – Verhalten zwischen Zwang, Freiheit und Verantwortung* (S. 47-79). Göttingen: Wallstein,.

Mausfeld, Rainer (im Druck). Colour within an internalist framework: The role of ‘colour’ in the structure of the perceptual system. In: Jonathan Cohen & Mohan Matthen (eds.), *Color Ontology and Color Science*. Cambridge, Mass.: MIT Press

Russell, Bertrand (1912/1967). *Probleme der Philosophie*. Frankfurt: Suhrkamp.

Russell, Bertrand (1927a). *The Analysis of Matter*. London: Allen and Unwin.

Russell, Bertrand (1927b). *An Outline of Philosophy*. London: Allen and Unwin.

Snell, Bruno (1975). *Die Entdeckung des Geistes*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

Strawson, Galen (2003). Real materialism. In: Louise M. Antony & Norbert Hornstein (eds.) *Chomsky and his Critics* (p. 49-88). Oxford: Blackwell.

Tinbergen, Niko (1963). On aims and methods of ethology, *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 20, 410-433

Yolton, John W. (1984). *Perceptual Acquaintance from Descartes to Reid*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Weinberg, Steven. (1993). *Der Traum von der Einheit des Universums*. München: Bertelsmann.

Weyl, Hermann (1949). *Philosophy of Mathematics and Natural Science*. Princeton: Princeton University Press.

Wigner, Eugene (1960). The unreasonable effectiveness of mathematics in the natural sciences. *Communications in Pure and Applied Mathematics*, 13, 1-14.

Worrall, John (1989). Structural realism: The best of both worlds? *Dialectica*, 43, 99-124.