

# Psychologie, Biologie, kognitive Neurowissenschaften

## Zur gegenwärtigen Dominanz neuroreduktionistischer Positionen und zu ihren stillschweigenden Grundannahmen

Rainer Mausfeld

**Zusammenfassung.** Die Psychologie weist zur Biologie, von der Genetik bis zur Ethologie, vielfältige fruchtbare und in der Sache unproblematische Beziehungen auf. In den kognitiven Neurowissenschaften sind jedoch Vorstellungen problematisch, denen zufolge einer neurophysiologischen Analyseebene eine privilegierte Stellung für das Verständnis mentaler Prozesse zukomme. Der Beitrag zeigt noch einmal auf, dass derartige Vorstellungen auf tiefgehenden Missverständnissen naturwissenschaftlicher Forschungsprinzipien beruhen und für die explanatorischen Aufgaben psychologischer Theoriebildung unfruchtbar sind. Er identifiziert zwei Kategorien von Ursachen, warum dennoch neuroreduktionistische Positionen gegenwärtig einen so großen Einfluss in der Psychologie haben. Die wissenschaftspsychologischen Ursachen liegen in der Natur unseres alltäglichen Erklärungskonzeptes mit seiner Vorliebe für konkrete, sinnlich manifeste Wirkfaktoren sowie in unserer Alltagskonzeption psychischer Phänomene. Die wissenschaftssoziologische Ursache liegt in der gegenwärtigen Form der internen Organisation der Forschung auf der Basis ‚einfacher‘ und ‚objektiver‘ Evaluationsindizes, durch die kurzfristig angelegte Forschungsarbeiten, die einen raschen Ertrag an *visibility* versprechen, sich in höherem Maße rentieren als langfristig angelegte Beiträge zu einer kumulativen Theorieentwicklung.

Schlüsselwörter: Neuroreduktionismus, Alltagskonzept der Erklärung, mentale Phänomene, kognitive Neurowissenschaften, Behaviorismus

Psychology, biology, cognitive neurosciences. On the current predominance of neuroreductionist approaches and their tacit assumptions

**Abstract.** The cognitive neurosciences are based on the idea that the level of neurons constitutes a privileged level of analysis for the explanation of mental phenomena. This paper brings to mind several arguments to elucidate that this presumption is ill-conceived and unwarranted in light of what is currently understood about the physical principles underlying mental achievements. It then scrutinizes the question why nevertheless such conceptions are currently prevailing in many areas of psychology. The paper argues that neuroreductionist conceptions are rooted in four different aspects of our common-sense conception of mental phenomena and their explanation that are illegitimately transferred to scientific inquiry. These four aspects pertain to the notion of explanation, to conceptions about which mental phenomena are singled out for inquiry, to an inductivist epistemology, and, in the wake of behavioristic conceptions, to a bias favoring investigations of input-output relations at the expense of inquiries into internal principles. To the extent that the cognitive neurosciences methodologically adhere to these tacit assumptions, they are prone to turn into a largely atheoretical and data-driven endeavour while at the same time receiving wide-spread public appreciation of their empirical findings.

Key words: neuroreductionism, common-sense notions of explanation, mental phenomena, cognitive neuroscience, behaviorism

Das Thema der Beziehung der Psychologie zur Biologie begleitet, in wechselndem Gewand, die gesamte Geschichte der Psychologie. Dabei geht es freilich nicht um aprioristische Überlegungen, wie viel Biologie die Psychologie brauche. Denn es ist offenkundig, dass solche Überlegungen ein theoretisches Verstehen in der Psychologie ebenso wenig voranbringen würden, wie in der Biologie entsprechende Überlegungen dazu, wie viel Physik die Biologie brauche.<sup>1</sup> Auch gibt es seit jeher auf allen Ebe-

gisch‘, ‚biologisch‘ oder ‚chemisch‘ ausweisen; folglich steht nicht zu erwarten, dass eine explanatorisch erfolgreiche Theoriebildung über diese Phänomene etablierte akademische Fachgrenzen respektieren wird (ähnlich wie beispielsweise die traditionelle Wärmelehre in zwei unterschiedliche Theoriebereiche, die statistische Mechanik und die Theorie elektrodynamischer Wellen, aufgelöst wurde). Für die Entwicklung explanatorisch erfolgreicher Theorien über bestimmte Phänomenbereiche der Natur sind also die Grenzen akademischer Disziplinen ohne Belang. – Damit sind aber auch alle Bemühungen ohne Belang, die Entwicklung derartiger Theorien durch eine auf Interdisziplinarität zielende Wissenschaftspolitik forcieren zu wollen. Eine solche Politik, so fruchtbar sie in technologisch orientierten Bereichen ist, bewirkt in der Grundlagenforschung eher das Gegenteil, da die Betonung einer interdisziplinären Breite fast immer zu Lasten der explanatorischen Tiefe geht und somit besonders in der Psychologie die Tendenz verstärkt wird, die Theoriebildung nahe an der Oberfläche von Alltagskonzeptionen zu halten.

<sup>1</sup> Zumal die Einteilung von Phänomenen der Natur in ‚psychologische‘, ‚biologische‘, ‚chemische‘ oder ‚physikalische‘ eine epistemologische und keine ontologische ist. Die Phänomene der Natur sind nicht mit Markierungen versehen, die sie als ‚psycholo-

nen der Biologie, von der Genetik über die Sinnesphysiologie, Ethologie bis zur Evolutionsbiologie, fruchtbare Beziehungen zu Fragen der Psychologie (vgl. auch Jäncke & Petermann, 2010). Warum rückt aber dann das Thema der Beziehung von Psychologie und Biologie gegenwärtig wieder in den Fokus des Interesses? Der Grund liegt in dem in neurowissenschaftlich orientierten Bereichen geäußerten Anspruch, dass die ‚eigentliche‘ Erklärung psychologischer Phänomene auf einer ganz spezifischen Analyseebene der Biologie, nämlich der Ebene neuronaler Prozesse, zu suchen sei und dass psychologische Theorien bestenfalls vorübergehende Hilfskonstruktionen seien, bis man auf neuraler Ebene die ‚eigentliche‘ Erklärung für die betrachteten psychologischen Phänomene gefunden habe. Da sich eine solche Auffassung weder aus wissenschaftsgeschichtlichen noch aus wissenschaftstheoretischen Betrachtungen rechtfertigen lässt, müssen die Gründe für ihre weite Akzeptanz in den sogenannten *kognitiven Neurowissenschaften* auf einer anderen Ebene zu suchen sein.

## Mentale Phänomene und ihre ‚materiellen‘ Grundlagen

Fragen zur Beziehung von Psychologie und Biologie ergeben sich in natürlicher Weise bei der Untersuchung mentaler Phänomene, sofern diese als Leistungen eines spezifischen biologischen Systems, des Gehirns, aufgefasst werden. Die entsprechende Prämisse ist spätestens seit dem 18. Jahrhundert die als selbstverständlich angesehene Hintergrundannahme (in jüngerer Zeit erstaunlicherweise als „astonishing hypothesis“ deklariert). Ihren prägnanten Ausdruck findet sie etwa bei Joseph Priestley, der feststellte, dass „the powers of sensation or perception, and though, as belonging to man, have never been found but in conjunction with a certain organized system of matter; and therefore, that those powers necessarily exist in, and depend upon, such a system. This, at least, must be our conclusion till it can be shewn that these powers are incompatible with other known properties of the same substance; and for this I see no sort of pretence.“ (Priestley, 1777, S. 26). Die *London Encyclopaedia* von 1829, die den Untertitel trägt *Popular View of the Present State of Knowledge*, notierte dazu (S. 637): „Dr. Priestley apprehends that sensation and thought necessarily result from the organization of the brain...but he professes to have no idea at all of the manner in which the power of perception results from organization and life.“<sup>2</sup> Mit einer solchen Feststellung zu der bereits vor 200 Jahren *Popular View of the Present State of Knowledge* ist auch unser gegenwärtiges Verständnis der Beziehung von Wahrnehmung und anderen mentalen Aktivitäten zu Eigenschaften des Gehirns im Großen und Ganzen zutreffend beschrieben (auch wenn die Fülle von Einzelbefunden uns häufig zu einer optimistischeren Einschätzung verleitet).

Diese Prämisse, mentale Prozesse als eine Funktion des Gehirns aufzufassen, ist also seit mehr als 200 Jahren so selbstverständlich, dass wir gerne vergessen, dass trotz aller seitdem erreichten zweifellos beeindruckenden Errungenschaften zu Einzelaspekten unser theoretisches Ver-

ständnis davon, was genau – für einen spezifischen Bereich mentaler Phänomene und Leistungen – unter einer solchen Funktion zu verstehen sei, bislang nahe bei Null liegt.<sup>3</sup> Denn weder verfügen wir gegenwärtig über eine angemessene theoretische Konzeption der jeweils als grundlegend anzusehenden mentalen Prozesse noch über eine theoretische Konzeption darüber, auf welcher physikalischen Ebene der Organisation des Gehirns die für eine Erklärung mentaler Phänomene relevanten Prinzipien verankert sind. Nehmen wir als Beispiel die Wahrnehmung und ihre Verankerung in Organisationsprinzipien des Gehirns: Auf psychologischer Seite verfügen wir bislang nicht einmal über eine auch nur in Ansätzen theoretisch adäquate Konzeption der Wahrnehmung; vielmehr sind wir weiterhin in (aristotelischen) Bild- und Ähnlichkeitskonzeptionen der Wahrnehmung befangen (obwohl deren Unangemessenheit bereits im 17. Jahrhundert klar erkannt wurde). Auf biologischer Seite wissen wir nicht, auf welcher physikalischen Ebene der Gehirnorganisation die relevanten Prinzipien der Erzeugung ‚perzeptueller Objekte‘ auf der Basis eines physico-geometrischen Inputs zu suchen sind, etwa auf der Ebene von Neuronen oder komplexer dynamischer Systeme von Neuronen, auf der Ebene subzellulärer Strukturen von interagierenden Proteinen, auf der Ebene quantentheoretischer Vorgänge etc. Die Prämisse, dass psychologische Leistungen Leistungen eines biologischen Organs, des Gehirns, sind, stellt zwar eine vernünftige und im Rahmen der Naturwissenschaften konkurrenzlose Prämisse dar, doch bleibt sie umso folgenloser, je magerer das theoretische Substrat auf psychologischer und biologischer Seite ist.<sup>4</sup> Je reichhaltiger hinge-

<sup>2</sup> Welche physikalischen Prinzipien in welcher Weise spezifischen mentalen Prozessen zugrunde liegen, war Priestley ebenso unbekannt wie uns heute (s. a. Chomsky, 2010). 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 Mühlengleichnis erweist sich weiterhin als zutreffend. William James zitierte eine entsprechende Bemerkung des Physikers Tyndall aus dem Jahr 1871 „in that lucky paragraph which has been quoted so often that every one knows it by heart“ (James, 1890/1983, S. 150): „Granted that a definite thought, and a definite molecular action in the brain occur simultaneously, we do not possess the intellectual organ, nor apparently any rudiment of the organ, which would enable us to pass by a process of reasoning from the one phenomenon to the other. They appear together but we do not know why.“

<sup>3</sup> Dies wird bereits für Leistungen relativ einfacher Organismen wie Ameisen, Bienen oder des Fadenwurms *C.elegans* offenkundig. Beispielsweise lassen sich für die Navigationsleistungen von Ameisen, den Schwänzeltanz der Bienen oder die Nahrungssuche von Fadenwürmern vielfältige Entsprechungen zwischen neuronalen Signalen und Verhaltensweisen finden – dennoch sind wir bislang nicht einmal ansatzweise in der Lage, diese Leistungen neurobiologisch zu erklären.

<sup>4</sup> Auf diese Selbstverständlichkeit wies auch Gardner (1987, S. 286/287) in der Aufbruchphase der sogenannten *cognitive neurosciences* noch einmal hin: „One cannot have an adequate theory about anything the brain does unless one also has an adequate theory about the activity itself. It is not possible to study perception – even in its most fine-grained forms – without a theory of perception. ... From this perspective, it is not possible to enter into the nervous system as a disinterested observer who is simply chronicling the facts as many neurosciences assume they are doing.“

gen eine explanatorisch angemessene Theoriebildung ist, desto größer sind auch die Chancen, sie durch biologische Befunde verfeinern und in eine übergreifende Perspektive integrieren zu können (z. B. Jenkins, 2000; Berwick & Chomsky, in press).

In den vergangenen Jahrzehnten haben wir zweifellos eine Fülle detaillierter Befunde von den Entsprechungen von mentalen Phänomenen zu neurobiologischen Prozessen erlangen können – beispielsweise zur Aktivierung von Neuronen oder zu Stoffwechselaktivitäten in bestimmten Hirnbereichen. Es wäre jedoch ein Missverständnis, die Befunde als *Erklärungen* für psychologische Phänomene zu betrachten. Sie vergrößern im Gegenteil den Erklärungsbedarf, denn nun müssen wir neben den psychologischen Phänomenen auch noch erklären, *warum* sie gerade mit diesen oder jenen neurobiologischen Vorgängen korrelieren. Insbesondere haben wir bislang keine befriedigende Theorie der elektrophysikalischen Aktivität des Gehirns und können folglich auch nicht erklären, *warum* etwa fMRI-Befunde so und nicht anders aussehen. Ohne ein vertieftes Verständnis der physikalischen Prinzipien des Gehirns, die für mentale Phänomene und Leistungen verantwortlich sind, sind Entsprechungen dieser Phänomene zu neurobiologischen Prozessen in erster Linie für die Theoriebildung in der Neurophysiologie von Interesse.

Die Aufgabe, mit der wir konfrontiert sind, besteht folglich darin, in der Psychologie (wie auch in der Biologie) zunächst die Grundlagen eines ernsthaften theoretischen Verstehens bereitzustellen, durch das wir dann – über den Jahrhunderte alten wissenschaftlichen Gemeinplatz hinaus, dass psychologische Leistungen auf Prinzipien des Gehirns beruhen (s. z. B. Yolton, 1983) – ein tieferes Verständnis dieser Beziehung erlangen können. Dogmatische Feststellungen der Art, dass die ‚eigentliche‘ Erklärungsebene für psychologische Phänomene und Leistungen auf der Ebene neuraler Prozesse liege, sind hierfür kaum hilfreich und spiegeln zudem ein profundes Missverständnis methodologischer Prinzipien der Naturwissenschaften wider (vgl. Mausfeld, 2003). Es gibt bei der Untersuchung mentaler Prozesse nichts, woraus sich eine privilegierte Stellung einer neurophysiologischen Analyseebene begründen ließe.<sup>5</sup>

Schon im 19. Jahrhundert hat es Tendenzen gegeben, die theoretischen Fragen der Psychologie durch einen Rückgriff auf das materielle Substrat zu beantworten. Die metaphysische Haltung, die sich hierin ausdrückte – „the physical is presumed to be epistemologically and meta-

physically in good order, and the mental is questionable“ (Stoljar, 2006, S. 46) –, war im Kontext der damaligen Theorievorstellungen nicht gänzlich unmotiviert. Sie spiegelte einen Materialismus wider, wie er im 19. Jahrhundert weit verbreitet war und als Ausdruck einer konsequent naturwissenschaftlichen Haltung angesehen wurde. Indes hatte bereits Priestley erkannt, dass mit der Newtonschen Konzeption die klassische Vorstellung von Materie nicht länger haltbar war und dass das, was nun als neue Konzeption des ‚Physikalischen‘ erkennbar wurde, den traditionellen Formulierungen der Beziehung von materiellem Substrat und mentalen Kapazitäten den Boden entzog. Somit war auch der Materialismus klassischer Herkunft nicht einmal mehr formulierbar (Lange, 1902; Koyré, 1957/1969). Der intuitive Materiebegriff ist also der Physik abhanden gekommen. Statt auf Materie kann man sich nur noch auf ‚Physikalisches‘ beziehen, also auf all das, was Physiker in ihren gegenwärtigen Theorien an Kräften und Entitäten postulieren. Dieser Begriff des ‚Physikalischen‘ (s. Stoljar, 2010) taugt jedoch nicht mehr für eine Formulierung reduktionistischer Positionen. 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. Da wir also über keine klar umgrenzte Konzeption des ‚Physikalischen‘ verfügen, haben wir auch keine klare Konzeption des Nicht-Physikalischen.<sup>6</sup> Kurz: Anders als noch im 19. Jahrhundert kann heute ein reduktionistischer Impetus in der Psychologie nicht mehr eine konsequent naturwissenschaftliche Haltung bei der Untersuchung mentaler Phänomene bezeugen. Vielmehr steht er geradezu in einem Spannungsverhältnis zu den methodologischen Prinzipien, die sich bei der Theorieentwicklung der Naturwissenschaften als fruchtbar erwiesen haben.<sup>7</sup>

Folglich blieben radikale reduktionistische Positionen, die eine eigenständige Ebene psychologischer Theoriebildung als vorübergehend und letztlich überflüssig ansehen, eine Randerscheinung in der Geschichte der Psychologie. Dies änderte sich jedoch mit dem Aufkommen der sogenannten *cognitive neurosciences* in den 80er Jahren. Mit der Proklamation einer neuen interdisziplinären Wis-

<sup>6</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, S. 44).

<sup>7</sup> Beispielsweise gilt in den Naturwissenschaften das theoretische Bemühen nicht vorrangig der Reduktion, sondern der Entwicklung phänomenadäquater abstrakter Theorien und der explanatorischen Vereinheitlichung der Prinzipien, auf denen unterschiedliche Klassen von Theorien beruhen. So spricht etwa Kitcher (1989, S. 448) vom „outmoded concept of reduction, which is tied to an inadequate account of scientific theories.“

<sup>5</sup> Eine solche Forderung ließe sich nicht einmal in klarer Weise formulieren, da sich die Neurophysiologie selbst in fortwährendem Wandel befindet. Die Forderung nach einer privilegierten Stellung der *gegenwärtigen* Neurophysiologie bei der Untersuchung mentaler Phänomene wäre daher so sinnvoll, wie es im 19. Jahrhundert eine Forderung nach einer privilegierten Stellung der damaligen Physik für die Chemie gewesen wäre. Aus der Forderung einer *letztlich* privilegierten Stellung der Theoriebildung einer Neurophysiologie, wie sie sich irgendwann in der Zukunft ergibt, lassen sich jedoch keine Einschränkungen für die psychologische Theoriebildung ableiten, so dass sie ohne Bedeutung ist.

senschaft von der Untersuchung mentaler Phänomene taucht eine neue Haltung auf, die nun vorzugeben sucht, auf welcher Ebene man mentale Prozesse zu untersuchen habe. Wenn man sich ihnen nämlich über eine Untersuchung neuraler Prozesse nähert, so könne man gleichsam direkt an die ‚explanatorischen Wurzeln‘ mentaler Phänomene gehen, womit eine eigenständige psychologische Analyseebene obsolet würde. Eine solche Haltung wurde, zumeist implizit, zur unhinterfragten und als wissenschaftliche Selbstverständlichkeit angesehenen Hausphilosophie weiter Bereiche der Psychologie. Flankiert wurde sie durch entsprechende Strömungen einer ‚Philosophie des Geistes‘, in der sie auch ihren explizitesten Ausdruck fand. So schreibt Paul Churchland, einer der prominentesten Vertreter dieser neuen ‚Neurophilosophie‘: „We are now in a position to explain how our vivid sensory experience arises in the sensory cortex of our brains: how the smell of baking bread, the sound of an oboe, the taste of a peach, and the color of a sunrise are all embodied in a vast chorus of neural activity. ... More centrally, we can now understand how the infant brain slowly develops a framework of concepts with which to comprehend the world. And we can see how the matured brain deploys that framework almost instantaneously: to recognize similarities, to grasp analogies, and to anticipate both the immediate and the distant future.“ (Churchland, 1995, S. 3) Zugegebenermaßen stellt Churchlands atemberaubende Fehleinschätzung eine besonders einfältige Form der Neuro-Propaganda dar. Dennoch gibt sie Aufschluss über die Art der Grundhaltung, die den Begleitgesang der kognitiven Neurowissenschaften in den vergangenen zwei Jahrzehnten charakterisiert.

Erst in den 80er Jahren band sich also die Psychologie an eine metaphysische Position, die im Lichte dessen, was in Philosophie, Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsgeschichte an Klärungen erreicht wurde, philosophisch absonderlich und wissenschaftlich naiv ist. Mit dieser Anbindung weiter Teile der Psychologie an eine metaphysische Position kam in die lange und fruchtbare Beziehung von Psychologie und Biologie wieder ein dogmatisches Element, das für die Theorieentwicklung der Psychologie zu einem gravierenden Hemmnis geworden ist.

Halten wir also fest:

- Psychologie und Biologie stehen seit jeher in einer fruchtbaren Beziehung und weisen auch gegenwärtig, von Genetik bis zur Ethologie und Evolutionsbiologie, eine Vielzahl fruchtbarer Bezüge auf.
- Die Psychologie ist explanatorisch autonom (wie auch in der Biologie und den Naturwissenschaften allgemein Erklärungen auf höherer Analyseebene explanatorisch autonom sind). Es ist ein tiefgehendes Missverständnis naturwissenschaftlicher Prinzipien, neurophysiologischer Analyseebenen eine privilegierte Stellung für das Verständnis mentaler Prozesse zuzuschreiben. Die Eigenständigkeit einer psychologischen Analyseebene kann daher, trotz der vielen entsprechenden Manifeste und Proklamationen, durch die Neurophysiologie eben-

so wenig gefährdet werden wie die einer biologischen Analyseebene durch die Physik.

- Erst mit den *kognitiven Neurowissenschaften* verließ die Psychologie diesen offenen und am explanatorischen Bedarf orientierten Bezug zur Biologie, wie er seit je in der Theorieentwicklung der Naturwissenschaften zwischen Nachbarwissenschaften üblich und fruchtbar ist, und band sich in einem historischen Regress in weiten Teilen wieder an die Philosophie, indem sie sich mit dem Neuroreduktionismus<sup>8</sup> eine metaphysische Position implizit oder explizit zu eigen machte, die naturwissenschaftlich unsinnig und philosophisch fragwürdig ist.

Wie konnte es nun dazu kommen, dass die psychologische Grundlagenforschung über Jahrzehnte durch eine solche Zugangsweise dominiert wurde und noch wird? Die Gründe dafür können kaum in der Entwicklungsdynamik der Theoriebildung zu suchen sein, sie müssen außerhalb der eigentlichen Wissenschaft liegen und wissenschaftspsychologischer und wissenschaftssoziologischer Natur sein. Mit fünf dieser Aspekte möchte ich mich im Folgenden kurz befassen.

## Fünf Gründe für die gegenwärtige Dominanz neuroreduktionistischer Perspektiven

Was verleiht also dem Neuroreduktionismus oder seinen moderateren auf neuronale Korrelate mentaler Leistungen fokussierenden Varianten die Attraktivität, die sie offensichtlich in weiten Teilen der Psychologie haben? Warum halten sich neuroreduktionistische Auffassungen so hartnäckig, obwohl sie konzeptuell fragwürdig, naturwissenschaftlich unmotiviert und für die explanatorischen Aufgaben psychologischer Theoriebildung unfruchtbar sind? Ein wesentlicher Grund liegt vermutlich darin, dass sie sich in besonderer Weise mit unseren Alltagskonzeptionen über psychologische Phänomene und mit unseren Alltagsvorstellungen darüber, was eine Erklärung ist, in Einklang bringen lassen. Indem sie implizit bestimmte Alltagskonzeptionen in einen vordergründig naturwissenschaftlichen Kontext transponieren, erhalten sie eine scheinbare Plausibilität und erscheinen als naheliegende, wenn nicht gar alternativlose Perspektive bei der naturwissenschaftlichen Erklärung mentaler Phänomene und Leistungen. Tatsächlich jedoch stehen neuroreduktionistische Perspektiven in Diskrepanz zu den methodologischen Prinzipien der Naturwissenschaften, wie die enge Anbindung dieser Perspektiven an Alltagsintuitionen zeigt.

<sup>8</sup> Hier genügt es, ohne Berücksichtigung unterschiedlicher Varianten neuroreduktionistischer Auffassungen als ‚Neuroreduktionismus‘ alle Positionen zu bezeichnen, die die ‚eigentlichen‘ Erklärungen für mentale Phänomene auf der Ebene von Eigenschaften der neuralen Organisation des Gehirns suchen, wie sie von der gegenwärtigen Neurophysiologie und Hirnforschung untersucht werden (vgl. Gold & Stoljar, 1999).

## Erstens: Rückgriff auf Alltagskonzeptionen von ‚Erklärung‘ (statt Leitidee explanatorischer Tiefe und Breite)

Unseren Alltagsintuitionen zufolge sehen wir etwas als eine Erklärung für das Auftreten eines Phänomens an, wenn wir es auf etwas Vertrautes und Bekanntes zurückführen können. Im Erklärungs-begriff des Alltags, der selbst Teil unserer mentalen Konzeptausstattung und somit Gegenstand der Kognitionsforschung ist, zeigt sich eine Vorliebe für Erklärungen in terminis von handgreiflichen und sichtbaren Vorgängen und Dingen. Unsere Alltagskonzeption von Erklärung weist also einen gleichsam biologisch eingebauten ‚Konkretismus‘ auf. Daher erscheinen uns auch ‚Erklärungen‘ mentaler Phänomene, wie beispielsweise Sprachverstehen, Mustererkennung oder Depression, intuitiv plausibler, wenn sie sich auf konkrete ‚reale‘ Dinge, wie Hirnareale, Neurone, Transmittersubstanzen oder Gene beziehen, als wenn sie sich auf abstrakte theoretische Konzepte beziehen. Auch die scheinbare Plausibilität neuroreduktionistischer Zugangsweisen wird wesentlich aus dem natürlichen Bedürfnis gespeist, etwas schwer zu Fassendes – nämlich höchst abstrakte Prinzipien, wie sie mentalen Phänomenen zugrunde liegen – auf etwas gleichsam Handfestes, auf ihr materielles Substrat zu reduzieren. In der mechanistischen Weltkonzeption des 17. Jahrhunderts ließ sich eine solche Auffassung noch vertreten. Mit dem Verlust der klassischen Konzeption von Materie ist sie heute nicht einmal mehr formulierbar.

Da wir uns nur schwer von unseren Alltagskonzeptionen des Erklärens frei machen können, fällt es uns verständlicherweise äußerst schwer zu akzeptieren, dass der Erklärungs-begriff der Naturwissenschaften radikal von dem des Alltags abweicht. Denn in den Naturwissenschaften wird erst durch die Theorie bestimmt, was ‚real‘ ist. Das, wodurch man bestimmte Phänomene erklärt, war häufig vorher noch völlig unbekannt (z. B. Atome, Neutrinos, Gravitationsfelder). In der Naturwissenschaft erklären wir also letztlich etwas Bekanntes, nämlich ein Phänomen, durch etwas Unbekanntes, nämlich durch abstrakte theoretische Entitäten. Daher ist es durchaus möglich, ja sogar wahrscheinlich, dass das, was aus naturwissenschaftlicher Perspektive, ob in Physik, Biologie oder in der Psychologie, als eine Erklärung für eine Phänomenklasse betrachtet wird, die Art von Verstehensbedürfnissen, die mit dem Erklärungs-begriff unseres Alltags verbunden sind, in keiner Weise befriedigt. Umgekehrt werden Erklärungen, die wir aus Alltagssicht als befriedigend erleben, in den Naturwissenschaften in der Regel als theoretisch unangemessen oder uninteressant angesehen.

Während der Erklärungs-begriff des Alltags eher *lokal* ist und ein konkretes Phänomen in Beziehung zu einer konkreten Ursache zu setzen sucht, bezieht sich der Erklärungs-begriff der Naturwissenschaften nicht auf isolierte Beziehungen, sondern auf eine Eigenschaft von Theorien oder Theoriegeweben. In den Naturwissenschaften zeigt sich die Güte einer Theorie in ihrer explanatorischen Kraft.

Charakteristische Merkmale einer erfolgreichen kumulativen Theoriebildung über einen bestimmten Phänomenbereich sind die *explanatorische Tiefe* einer Theorie (d. h. die Theorie bleibt nicht an der Oberfläche von Alltagskonzepten, sondern weist eine hinreichend tiefe deduktive Struktur auf, die sie mit – aus Alltagssicht nicht erwarteten – experimentellen Konsequenzen verbindet) sowie die *explanatorische Breite* der Theorie (d. h. eine Theorie vermag – in einer aus Alltagssicht nicht erwarteten Weise – ganz unterschiedliche Klassen von Phänomenen miteinander zu verbinden).<sup>9</sup> Dabei ist es irrelevant, ob die für eine Erklärung herangezogenen Theorieelemente intuitiv plausibel sind und in Übereinstimmung mit unseren Alltagskonzeptionen zu den jeweiligen Phänomenbereichen stehen.

In seiner lokalen Fokussierung auf Beziehungen mentaler Phänomene zu Prozessen und Dingen, die aus Alltagsperspektive konkret fassbar sind, weist der Neuroreduktionismus eine enge Anbindung an die Erklärungs-konzeption des Alltagsverstehens auf, was ihm aus Alltagssicht eine scheinbare Plausibilität verleiht (wie das breite öffentliche Interesse an derartigen lokalen neuronalen ‚Erklärungen‘ mentaler Phänomene belegt).<sup>10</sup>

Auch die breite Faszination, die Befunde mit sogenannten bildgebenden Verfahren ausüben, resultiert überwiegend aus den konkretistischen Bedürfnissen unseres Alltagskonzeptes der Erklärung. Die Illusion eines Verstehens, die derartige Studien tendenziell evozieren (vgl. Weisberg et al., 2008), steht im Kontrast zu ihrem tatsächlichen explanatorischen Ertrag, der zumeist an der Oberfläche eines ernsthaften theoretischen Verstehens bleibt. Am Beispiel von fMRI-Studien zum Schmerz untersuchen Hardcastle und Stewart (2009) den Ertrag derartiger Studien und kommen zum Ergebnis, dass trotz vieler Detailbefunde „most of these studies are not telling scientists anything that they did not already know from traditional psychological and clinical investigations.“ (S. 191) In ihrem Ertrag für ein theoretisches Verständnis der jeweils untersuchten psychologischen Phänomene gehen diese Studien nicht über das hinaus, was man psychologisch in sie hineingesteckt hat: „Thus far, it appears that the imaging technology has not improved our theoretical understanding of cognition; it has merely given us vivid illustrations of the cognitive processes that psychology had already surmised were there.“ (S. 192)

<sup>9</sup> Theorien ohne substanzielle deduktive Tiefe und explanatorische Breite – also insbesondere ‚Lokaltheorien‘, theoretisch isolierte Modelle oder ‚Theorien‘, die stillschweigend auf psychologischen Alltagskonzepten basieren, ließen sich also nur in einem degenerierten Sinne als ‚Theorien‘ bezeichnen.

<sup>10</sup> Ein besonders instruktives Beispiel ist das breite Interesse an Spiegelneuronen und die phantasievollen Vorstellungen und Interpretationen, die mit den entsprechenden Befunden einhergehen (s. a. Borg, 2007).

## Zweitens: Fokussierung auf lebensweltlich bestimmte mentale Phänomene (zu Lasten theoretisch relevanter Phänomene)

Der Neuroreduktionismus bindet sich in der Regel zudem in einem weiteren zentralen Aspekt an Alltagskonzeptionen an, nämlich in der Bestimmung dessen, was eigentlich als erklärungsbedürftig angesehen wird. Aus lebensweltlicher Perspektive erscheint uns das, was im Erleben hervorspringend und augenfällig ist, auch als besonders erklärungsbedürftig.<sup>11</sup> Umgekehrt werden aus Alltagssicht grundlegende mentale Eigenschaften, selbst dann wenn sie sich bei der Theoriebildung als explanatorisch fundamental erweisen, gerade weil sie für mentale Prozesse grundlegend sind, gar nicht bemerkt und deswegen auch nicht für erklärungsbedürftig gehalten. Auch für die wissenschaftliche Untersuchung mentaler Phänomene erweist sich Wittgensteins Bemerkung als zutreffend, dass die für uns wichtigsten Aspekte durch ihre Alltäglichkeit verborgen sind; wir können sie nicht bemerken, weil wir sie immer vor Augen haben.<sup>12</sup> Wenn wir uns also für neurale Korrelate interessieren, durch die wir hoffen, mentale Phänomene besser verstehen zu können, so neigen wir bei der Auswahl der als erklärungsbedürftig erachteten Phänomene dazu, das eigentlich theoretisch zu Erklärende stillschweigend schon vorauszusetzen, indem wir an der theoretischen Oberfläche einer Alltagskategorisierung von Phänomenen bleiben.

Doch in den Naturwissenschaften sind, wie die Geschichte ihrer Theorieentwicklungen zeigt, Alltagskategorisierungen von Phänomenen und Alltagsintuitionen kein brauchbarer Leitfaden für die Theorieentwicklung. Tatsächlich ist das Spannungsverhältnis zwischen Alltagsintuitionen und der naturwissenschaftlichen Zugangsweise so groß, dass sich bereits im Fall der Physik deren gesamte Geschichte als ein Kampf gegen Alltagsintuitionen lesen

<sup>11</sup> So übernehmen beispielsweise die vorherrschenden Konzeptionen zur Wahrnehmung die Alltagsklassifikation von Wahrnehmungsphänomenen in ‚normale‘ und ‚illusionäre‘, obwohl seit mehr als 200 Jahren bekannt ist, dass das Konzept der sogenannten ‚Wahrnehmungstäuschung‘ auf einer Vermengung unterschiedlicher Architekturkomponenten beruht und eines der größten Hemmnisse für eine naturwissenschaftliche Theorieentwicklung zur Natur der Wahrnehmung darstellt (wie dies u. a. Helmholtz noch einmal unmissverständlich deutlich machte).

<sup>12</sup> Ein Beispiel für ein grundlegendes theoretisches Konzept, dessen explanatorische Notwendigkeit aus Alltagsperspektive nicht erkennbar ist, ist das Konzept des ‚perzeptuellen Objektes‘, also der Grundeinheit, auf der interne Prozesse operieren. Trotz seiner fundamentalen Bedeutung für die Theoriebildung ist dieses Konzept bislang so gut wie nicht verstanden. Ein Beispiel für eine theoretisch fundamentale Eigenschaft mentaler Architektur, die alle Bereiche mentaler Aktivität durchzieht und daher in unserem Erleben praktisch unsichtbar ist, ist die ‚Multiperspektivität‘: Derselbe Input kann unterschiedliche oder sogar konfligierende Systeme von Konzeptformen aktivieren und daher gleichzeitig unterschiedliche ‚mentale Perspektiven‘ ermöglichen. Diese Befähigung beruht auf spezifischen architektonischen und computationalen Grundlagen (Mausfeld, 2010). Obwohl es sich hier bei um ein Kernphänomen mentaler Aktivität handelt, hat es in der Wahrnehmungspsychologie wie auch allgemein in der Kognitionsforschung bislang wenig Beachtung gefunden.

lässt. Daher ist es nicht überraschend, dass dieses Spannungsverhältnis bei einer naturwissenschaftlichen Untersuchung mentaler Prozesse vielfach größer sein wird.

Die für eine naturwissenschaftliche Theorieentwicklung charakteristische sich stetig vergrößernde Kluft zu Alltagsintuitionen, wie sie sich in dem 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 explanatorisch angemessene Theorien über einige abstrakte Prinzipien des Geistes zu gewinnen, kann aus lebensweltlicher Sicht höchst unnatürlich sein. Umgekehrt steht zu erwarten, dass lebensweltliche Kategorisierungen mentaler Phänomene sich in der Regel als unbrauchbar für die Konstruktion angemessener Theorien über die Prinzipien des Geistes innerhalb einer naturwissenschaftlichen Psychologie erweisen. Daher wäre es wenig überraschend, wenn nahezu alle interessanten psychologischen Fragen des Alltags von der naturwissenschaftlichen Psychologie und dem, was sie an theoretischen Einsichten in die Natur des Geistes bereitstellen kann, überhaupt nicht berührt werden – ein Punkt, den Helmholtz klar erkannt und ausgesprochen hat (Helmholtz, 1862).

Der große Einfluss von Alltagsintuitionen zeigt sich in den *kognitiven Neurowissenschaften* bei der Auswahl fast aller Phänomene, die als Kandidaten für eine neurale ‚Fundierung‘ oder ‚Erklärung‘ herangezogen werden. Zwar sind diese lebensweltlichen Kategorisierungen bisweilen tief versteckt in einem technisch überformten Begriffsvokabular, etwa in Bereichen zur ‚Aufmerksamkeit‘, ‚Wahrnehmung‘ oder ‚Denken‘, und folglich nicht immer leicht zu identifizieren. In der Regel sind sie jedoch unschwer auszumachen, insbesondere in solchen Untersuchungen, die auch in der Öffentlichkeit eine breitere Resonanz erfahren – etwa wenn eine Beeinflussung von ‚Vertrauen‘ durch Oxytocin oder Testosteron, eine Manipulierbarkeit von ‚Kooperationsbereitschaft‘ durch transkranielle Magnetstimulation oder neurale Korrelate der Leidenschaft der Verliebtheit im Nucleus caudatus untersucht werden. Derartige Untersuchungen, so interessant sie für neurophysiologische Belange sein können, suggerieren, dass nun durch die Verbindung zu neuralen Prozessen ein vertieftes theoretisches Verständnis psychologischer Phänomene gewonnen sei: Tatsächlich nehmen sie jedoch ihren Ausgangspunkt bei entsprechenden Alltagskonzeptionen und bleiben auch in den theoretischen Schlussfolgerungen nahe an der Oberfläche dieser Alltagskonzeptionen. Indem neuroreduktionistische Positionen sich den tiefen und komplexen Problemen einer eigenständig psychologischen Theoriebildung nicht wirklich stellen und unter Umgehung der sich auf psychologischer Theorieebene stellenden Probleme gleichsam eine explanatorische *directissima* von (zwar technisch komplex überformten und modifizierten) Alltagskonzeptionen mentaler Phänomene und Leistungen auf ihr ‚eigentliches‘, also neurales, Fundament suchen, können sie in ihrem psychologischen Erklärungswert auch nicht wesentlich über die-

se lebensweltlichen Konzeptionen hinauskommen. Folglich ist das Ausbleiben einer ernsthaften kumulativen Theorieentwicklung wenig überraschend. Die Verbindung alltagspsychologischer Kategorien mit neurophysiologischen Korrelaten erfreut sich aber gerade deswegen so großer Beliebtheit in einer breiten fachexternen Öffentlichkeit, weil sie Sinn- und Erklärungsbedürfnisse unserer Alltagsintuitionen befriedigt.

Umgekehrt ist es vor dem Hintergrund der Geschichte naturwissenschaftlicher Theorieentwicklung nicht überraschend, dass eine Zugangsweise zu mentalen Phänomenen, die in erster Linie auf ein theoretisches Verständnis einzelner ‚Instrumente‘ des gesamten Orchesters unserer mentalen Fähigkeiten zielt, kaum geeignet ist, Resonanz in einer breiteren Öffentlichkeit zu finden. Denn die Art von Phänomenen, an denen wir aus lebensweltlicher Perspektive interessiert sind, bezieht sich auf das komplexe Zusammenwirken aller dieser Instrumente – also auf die Person als Einheit – und nicht auf Teilsysteme unseres Geistes/Gehirns. Eine Fokussierung auf die Untersuchung spezifischer und hinreichend idealisierungsfähiger Teilsysteme unseres Geistes muss daher aus lebensweltlicher Perspektive unangemessen und unsinnig erscheinen.

Je tiefer unser theoretisches Verständnis eines mentalen Phänomens ist, desto deutlicher wird, wie sehr wir bei der Suche nach den dafür relevanten physikalischen Prinzipien der Organisation des Gehirns im Dunkeln tapen und zumeist noch nicht einmal wissen, auf welcher Ebene der physikalischen Organisation wir die entsprechenden Prinzipien zu suchen haben. Je näher hingegen Phänomene an der Oberfläche von Alltagskonzeptualisierungen liegen, desto leichter können wir Korrelate zu neuronalen Ereignissen finden oder diese Phänomene auch manipulieren. Unseren Alltagskonzeptionen von Erklärung entsprechend neigen wir dann dazu, derartige Korrelate ebenso wie eine damit verbundene erfolgreiche experimentelle oder apparative Manipulierbarkeit psychischer Phänomene als ihre Erklärung oder zumindest als Vertiefung ihres Verstehens anzusehen. Beide Aspekte sind jedoch, wie die Wissenschaftsgeschichte belegt, tatsächlich unabhängig von einem theoretischen Verstehen.<sup>13</sup> Natürlich lassen sich für Alltagskategorisierungen mentaler Phänomene alle möglichen Bedingungs- und Effektivvariablen – vor allem an der architektonischen Peripherie von Performanzaspekten – erfassen und vielleicht sogar systematisch manipulieren (was für technisch-pragmatische Anwendungen natürlich von Bedeutung sein kann). Auch kann die Untersuchung entsprechender Bedingungs- und Effektivvariablen – sofern das Ausgangsphänomen für theoretische Belange günstig gewählt wurde – ein *Hilfsmittel* für ein theoretisches Verständnis sein. Derartige Untersuchungen können eigenständige theoretische Untersuchungen jedoch nicht ersetzen.

Eine enge Anbindung der jeweils herangezogenen theoretischen Konzepte an alltagspsychologische Intuitionen stabilisiert sich gleichsam von selbst, da sie eine a priori-Plausibilität zu haben scheint und somit nach außen leichter kommunizierbar ist. Zudem fördert sie For-

schungsstrategien, die auf *lokalistischen Modellbildungen* zu behavioral bestimmten Experimentalparadigmen basieren.

### Drittens: Rückgriff auf induktivistische Alltagskonzeption von ‚Wissenserwerb‘ (und damit Förderung einer atheoretischen, lokalistischen Orientierung)

Neuroreduktionistischen Zugangsweisen liegt stillschweigend in ihrer Forschungspraxis zumeist eine weitere in Alltagskonzeptionen wurzelnde Annahme zugrunde, die mit einer naturwissenschaftlichen Zugangsweise unverträglich ist, nämlich eine induktivistische Konzeption von Mechanismen eines Erkenntniszuwachses. Diesen Intuitionen zufolge entstehe eine explanatorisch angemessene Theoriebildung über kurz oder lang gleichsam automatisch als Endprodukt einer konsequent betriebenen Akkumulation von Einzelbefunden, ohne dass es eigenständiger theoretischer Anstrengungen bedürfe. Die Illusion eines Erkenntniszuwachses, wie sie die Flut von Einzelbefunden zu ‚neuronalen Grundlagen‘ mentaler Phänomene hervorruft, führt dann zu der Erwartung, dass sich die Untersuchung einer großen Anzahl von neuronalen Variablen schließlich zu einer Theorie über die Prinzipien und die Arbeitsweise des Gehirns füge. Eine solche induktivistische Konzeption der Theoriebildung ist jedoch sowohl aus grundsätzlichen Gründen wie auch angesichts der Entwicklungsgeschichte naturwissenschaftlicher Theoriebildung bekanntermaßen hochgradig unangemessen.

Damit ist auch die gängige Vorstellung unangemessen, man könne durch ein „simply chronicling the facts“ zu einem theoretischen Verständnis mentaler Phänomene kommen, „as many neurosciences assume they are doing“ (Gardner, 1987, S. 287). Gleichwohl bilden induktivistische Intuitionen das Fundament der Forschungsmethodologie,

<sup>13</sup> Auch in der Psychologie folgen angewandte Disziplinen und Bereiche der Grundlagenforschung grundlegend anderen Entwicklungslinien. Dieser nicht nur graduellen, sondern kategorialen Unterschiedlichkeit muss daher auch bei der institutionellen Organisation eines Faches Rechnung getragen werden. Thomas Kuhn weist in seinen wissenschaftshistorischen Studien darauf hin, dass es in fast keiner bisher aufgetretenen Gesellschaft gelungen sei, gleichzeitig Wissenschaft und Technik zu fördern. So habe in Griechenland einem abgeschlossenen Erbe in der Technik eine Blüte in der Wissenschaft gegenübergestanden, während Rom zwar wegen der Technik berühmt gewesen sei, jedoch keine nennenswerte Wissenschaft hervorgebracht habe. Was er zur Situation in Deutschland schreibt ist besonders aktuell angesichts der gegenwärtigen Tendenz, gesellschaftliche Aufwendungen auch für die Grundlagenforschung nur in dem Maße als gerechtfertigt anzusehen, wie sich ihr Ertrag mit einem unmittelbaren praktischen Nutzen in Beziehung setzen lässt. „Deutschland ist in dem Jahrhundert vor dem zweiten Weltkrieg das einzige Land, dem es gelungen ist, gleichzeitig erstklassige Traditionen in der Wissenschaft und der Technik zu schaffen. Institutionelle Trennung – die Universitäten dienen der Wissenschaft, die technischen Hochschulen der Industrie und dem Handwerk – dürfte eine Ursache für diesen einmaligen Erfolg sein. In erster Näherung dürfte der Wirtschafts- und Sozialhistoriker gut daran tun, Wissenschaft und Technik als grundverschieden zu behandeln, ähnlich wie Wissenschaft und Kunst.“ (Kuhn, 1977, S. 211)

die stillschweigend weiten Bereichen der kognitiven Neurowissenschaften zugrunde liegt und zu einer extremen Datenorientierung des Faches geführt hat. Darüber hinaus haben induktivistische Intuitionen einen degenerierten und ‚lokalistisch‘ orientierten Theorie- und Modellbegriff hervorgebracht, in der Experimente (oder andere Methoden der Datenerhebung) zu lokalen Fragestellungen nahezu zum Selbstzweck geworden sind. Dadurch weitet sich zunehmend die Kluft zwischen dem Überfluss von Einzelbefunden in etablierten experimentellen Paradigmen und den Möglichkeiten einer ernsthaften theoretischen Integration. Zwar kann man zugestehen, dass sich die Psychologie noch in einer gleichsam weit prä-galileischen Phase der Wissenschaftsentwicklung<sup>14</sup> befindet (wie der große Einfluss von Alltagsintuitionen belegt). Dennoch zeichnen sich weite Teile der kognitiven Neurowissenschaften durch einen Grad der Geringschätzung eigenständiger theoretischer Bemühungen aus, den es in der Vor- und Frühgeschichte der Kognitionsforschung, von Alhazen bis Helmholtz, nicht gegeben hat. Diese weitgehend atheoretische und induktivistische Grundhaltung verringert die Bereitschaft zu langfristigen Investitionen in eine kumulative Theorieentwicklung, eine Tendenz, die durch die in jüngerer Zeit etablierten Mechanismen akademischer Karriereplanung noch verstärkt wird. Eine Unterbewertung eigenständiger Bemühungen um die Entwicklung von Theorien mit angemessener explanatorischer Tiefe und Breite führt langfristig zu einem Raubbau an dem in früheren Generationen erreichten theoretischen Substrat dar und macht das Fach anfällig für eine substitutive Theorieentwicklung, bei der sich, ohne einen kumulativen Ertrag, Phasen von ‚Theorie‘-Moden abwechseln.

#### Viertens: Fokussierung auf Bedingungs- und Effektvariablen (als Surrogat für eine Theoriebildung)

Ein charakteristisches Element der atheoretischen Orientierung, wie sie mit neuroreduktionistischen Positionen einhergeht, ist die Fokussierung auf Bedingungs- und Effektvariablen. Auch diese Tendenz wird wiederum durch Alltagsintuitionen über mentale Prozesse gefördert. Denn wir sind im Alltag in erster Linie an den externen Bedingungsvariablen mentaler Phänomene („Welche äußeren Faktoren lösen sie aus?“) und an ihren Effektvariablen („Mit welchen Effekten auf Verhaltensebene gehen sie einher?“) interessiert. In unseren Alltagsintuitionen spielen hingegen diejenigen internen Prinzipien des betrachteten Teilsystems praktisch keine Rolle, deren Schattenwurf gleichsam die Input- und Output-Eigenschaften sind, die sich als die jeweiligen Bedingungs- und Effektvariablen zeigen.

Da für unser Alltagserleben diese internen Prinzipien praktisch nicht sichtbar sind, neigen wir dazu, auf externe

Bedingungsvariablen oder interne oder externe Effektvariablen der jeweils betrachteten Phänomene zu fokussieren und zugleich die Komplexität dieser internen Prinzipien in gravierender Weise zu unterschätzen. Diese Neigung ist also selbst eine Konsequenz unserer mentalen Organisation (und stellt damit einen möglichen Untersuchungsgegenstand der Kognitionsforschung dar). Leitet man aus ihr jedoch, wie in entsprechenden behavioristischen Haltungen, methodologische Leitfäden für die Theorieentwicklung ab, so steht eine solche Haltung im Widerspruch zu zentralen Forschungsprinzipien, wie sie sich in den Naturwissenschaften als fruchtbar erwiesen haben. Dass dennoch derartige Haltungen in weiten Teilen der Psychologie, insbesondere auch der Kognitionsforschung, bis heute so weit verbreitet sind (auch wenn sie zumeist verborgener sind und sich nicht immer leicht identifizieren lassen), erklärt sich aus ihrer engen Verbindung zu alltagspsychologischen Konzeptualisierungen.<sup>15</sup>

Der naheliegende Einwand, dass Input- und Outputvariablen, sei es in Physik, Biologie oder Psychologie, die einzigen operational erfassbaren Messgrößen sind, ist zwar faktisch richtig, jedoch ohne Belang. Aus dieser Tatsache folgt nichts, woraus sich eine nachgeordnete Bedeutung eigenständiger Bemühungen um eine kumulative Theorieentwicklung begründen ließe. Messgrößen stellen stets nur ein Medium der Theoriebildung dar und sind weder ihr eigenständiger Gegenstand noch ihr Ziel. Wie die Theoriebildung der Physik sich nicht auf eine Modellierung von Messvariablen bezieht, sondern auf ein *theoretisches Verständnis* eines Bereichs physikalischer Phänomene, so zielt auch die Psychologie auf ein theoretisches Verständnis spezifischer Klassen mentaler Phänomene. Gleiches gilt auch für die Biologie, in der es wenig sinnvoll wäre, die Theoriebildung über die Prinzipien, auf denen die Leistungen eines spezifischen biologischen Systems basieren – sei es beim Vogelgesang, bei der Navigationsleistung von Wüstenameisen oder bei der Echolocation von Fledermäusen – durch eine Untersuchung von Bedingungs- und Effektvariablen ersetzen zu wollen.

Dennoch durchzieht eine Überbewertung der Untersuchung von Input- und Outputvariablen zu Lasten der Erarbeitung theoretischer Konzeptionen über relevante interne Prinzipien die gesamte Geschichte der Psychologie. Sie lässt sich als eine Art kompensatorisches Bemühen ansehen, mit dem man durch methodisch besonders aufwendige Untersuchungen von Bedingungs- und Ef-

<sup>14</sup>Die entsprechenden Bemerkungen von James (1892, S. 468) haben, trotz aller Fortschritte im Detail, im Grundsätzlichen weiterhin Gültigkeit.

<sup>15</sup>Auch die sogenannte *Kognitive Wende* bezog sich, entgegen den Intentionen ihrer wichtigsten Protagonisten, mehr auf eine Änderung des Vokabulars als auf einen theoretischen Paradigmenwechsel. Unter dem Mantel eines neuen Jargons lebten (und leben bis heute) entsprechende behavioristische Haltungen fort. Miller (1979) stellte zwei Jahrzehnte nach den Anfängen dieser *Kognitiven Wende* fest: „What seems to have happened is that many experimental psychologists who were studying human learning, perception, or thinking began to call themselves cognitive psychologists without changing in any obvious way what they had always been thinking and doing – as if they suddenly discovered they had been speaking cognitive psychology all their lives. So our victory may have been more modest than the written record would have led you to believe.“

fektvariablen eine theoretische Hilfslosigkeit zu überdecken sucht. Während beispielsweise die Wahrnehmungspsychologie reich ist an ausgefeilten Untersuchungen zur Natur der Reizbedingungen (bis hin zu komplexen mathematischen Analysen in der sogenannten ökologischen Physik), stehen diesen kaum gleichrangige Bemühungen um ein theoretisches Verständnis interner Prinzipien gegenüber. So wichtig Untersuchungen zur Natur der Reizbedingungen als Vorbereitungen einer inhaltlichen Theoriebildung über relevante interne Prinzipien sein können, so wenig können sie eine solche ersetzen. Dennoch sind überwiegende Teile der Wahrnehmungspsychologie durch eine Tendenz gekennzeichnet, das Problem der internen Struktur zu trivialisieren, indem diese gleichsam als eine Art Widerspiegelung der externen Bedingungsvariablen aufgefasst wird (im Einklang mit dem naiven Realismus unserer Alltagskonzeption der Wahrnehmung). Auf diese Weise bleiben bis heute die wichtigsten und tiefsten Einsichten in Prinzipien der Wahrnehmung, wie sie im Konzept der ‚Gestalt‘ oder in Helmholtz‘ Zeichentheorie zum Ausdruck kommen, theoretisch uneingelöst.<sup>16</sup>

Die Untersuchung von Bedingungs- und Effektivariablen stellt also eine methodologische Oberflächeneigenschaft einer naturwissenschaftlichen Zugangsweise dar, ist jedoch nicht ihr Kern.<sup>17</sup> Eine Simulation dieser Methodologie im Kontext alltagswissenschaftlicher Erklärungskonzepte und Phänomenklassifikationen kann also, vor allem wenn sie mit eschatologischen Erkenntnisversprechen einhergeht, nur zu einer Cargo-Kult-Wissenschaft führen.

### **Fünftens: Etablierung ‚einfacher‘ und ‚objektiver‘ Leistungsindikatoren (die lokale Untersuchungen von Bedingungs- und Effektivariablen zu Lasten kumulativer Theoriebildung fördern)**

Neuroreduktionistische Positionen beziehen ihre vermeintliche Plausibilität also wesentlich aus dem Einfluss alltagspsychologischer Intuitionen. Diese sind freilich nicht anderer Natur als im Falle anderer Naturwissenschaften, denn die gesamte Geschichte der Naturwissenschaften ist durch das Bemühen gekennzeichnet, sich bei der kumulativen Entwicklung explanatorisch angemessener Theorien aus den Fesseln von Alltagsintuitionen zu befreien. Schwierigkeiten dieser Art sind also eher die Regel

<sup>16</sup> Die theoretische Unfruchtbarkeit einer fast ausschließlichen Fokussierung auf Input- und Outputvariablen (und ihrer mathematischen Modellierung) ist besonders eklatant im Falle der Psychophysik, die in ihrem durchgehenden Desinteresse an einem theoretischen Verständnis der internen Prinzipien des Wahrnehmungssystems, d.h. in ihrer radikal behavioristischen Orientierung, als eines der sterilsten Forschungsparadigmen in der Wahrnehmungspsychologie angesehen werden kann.

<sup>17</sup> Gleiches gilt für andere methodologische Aspekte, wie Quantifizierung oder Verwendung des Experimentes. Eine wissenschaftliche Zugangsweise wird, entgegen verbreiteten Missverständnissen, nicht bereits dadurch zu einer naturwissenschaftlichen, dass sie sich dieser Methoden bedient.

als die Ausnahme, auch wenn sie, der Natur des Forschungsgegenstandes entsprechend, in der Psychologie einen besonders hinderlichen Einfluss auf die Theorieentwicklung haben. Dennoch überrascht das Ausmaß, in dem neuroreduktionistische Zugangsweisen das Fach ihren Denkmustern unterworfen haben – besonders vor dem Hintergrund der reichen Ideengeschichte der Psychologie, in der sich eine Fülle tiefer Einsichten und richtungsweisender Theorieansätze findet, die für eine kumulative Theorieentwicklung fruchtbar gemacht werden können. Die Folgen dieses überwältigenden Einflusses neuroreduktionistischer Haltungen sind eine nur mit dem Behaviorismus vergleichbare Monopolisierung und Degeneration des theoretischen Diskurses. Wissenschaftspsychologische Faktoren allein können eine solche Entwicklung kaum erklären, vielmehr bedarf es hierzu eines geeigneten wissenschaftssoziologischen Nährbodens.

Die Verbreitung neuroreduktionistischer Haltungen wird in dem Maße begünstigt, in dem im Steuerungssystem der Forschungsorganisation und der individuellen Leistungsbewertung lokale Untersuchungen von Bedingungs- und Effektivariablen im Rahmen etablierter inhaltlicher und experimenteller Paradigmen stärker belohnt werden als Beiträge zur Entwicklung eines Substrats kumulativer Theoriebildung. Genau dies ist aber eine Folge der in den vergangenen Jahrzehnten erfolgten zunehmenden Ökonomisierung akademischer Karrieremechanismen, wie sie sich Hand in Hand mit den Bestrebungen entwickelt haben, auch die Institution der Universität betriebswirtschaftlichen Organisationsprinzipien und den Konzepten eines sogenannten *New Public Management* zu unterwerfen. In den sich dabei etablierenden Leitgedanken zeigt sich die Rendite wissenschaftlicher Bemühungen in der Akkumulation von symbolischem Kapital in Form von Wertezuwächsen auf den jeweils als relevant anerkannten Indikatoren, wie Publikations- oder Zitationsindizes. Dieses symbolische Kapital dient wiederum der Akkumulation von materiellem Kapital in Form von Forschungsmitteln für Mitarbeiter, Geräte etc., das dann wieder für eine Erhöhung des symbolischen Kapitals nutzbar gemacht wird.

Mit den Versuchen einer ökonomischen Steuerung des Forschungsprozesses und den Bemühungen um eine Etablierung ‚einfacher‘ und ‚objektiver‘ Evaluationsparameter ist dieser Kreislauf in einer Weise selbstreferenziell geworden, dass sich das eigentliche Ziel einer kumulativen Theorieentwicklung dabei nahezu herauskürzen lässt. Die durch derartige Evaluationsparameter definierten Karrierefilter fördern massiv eine Fokussierung auf eng umgrenzte Studien in wohletablierten Paradigmen und eine Bearbeitung von Fragen, welche die Gewähr bieten, in einem möglichst kurzen Zeitrahmen zu einem Wertezuwachs auf relevanten Indikatoren zu führen. Je ‚einfacher‘ und ‚objektiver‘ diese Indikatoren sind, umso größer ist natürlich ihre Anfälligkeit dafür, dass sie von Indikatoren für Forschungsleistungen zu Indizes werden, die bei der Karriereplanung gleichsam direkt optimiert werden und die damit ihren Wert als Indikatoren einer wie auch immer zu erfassenden Forschungsleistung verloren haben. In

dem Maße, wie Indikatoren, die Oberflächenvariablen eines komplexen Systems darstellen, zu *Zielvariablen* werden, die bei der Karriereplanung direkt optimiert werden können, wird tendenziell ein gleichsam egalitäres Element als Filtermechanismus etabliert, durch das ein jeder mit der nötigen Hartnäckigkeit in geradezu algorithmischer Weise gute Indikatorwerte erzielen kann.<sup>18</sup> Daraus wird verständlich, dass die Erarbeitung von Publikationsstrategien einen immer größer werdenden Teil produktiver Energie absorbiert. Mit wachsender Steuerungsmacht derartiger Indikatoren vergrößert sich zunehmend die Kluft zwischen der durch sie ausgedrückten ‚Rendite‘ und dem durch eine wissenschaftliche ‚Substanzwirtschaft‘ erbrachten Ertrag an wissenschaftlichem Fortschritt, ein Prozess, der langfristig selbst wiederum mit einer Erosion wissenschaftlicher ‚Substanzwirtschaft‘ einhergeht, also mit einer sinkenden Bereitschaft, in langfristige kumulative Theoriebildung zu investieren.

Dieser wissenschaftssoziologische Nährboden trägt erheblich dazu bei, dass neuroreduktionistische Positionen das Fach so breit dominieren. Doch wirken sich diese Entwicklungen auch auf das Fach insgesamt aus. Denn gegenwärtig wird der Theoriefortschritt der Psychologie durch einen zunehmenden Verlust derjenigen Leitideale bedroht, auf denen der Erfolg der neuzeitlichen Wissenschaft beruht. Durch die Art der internen akademischen Selektionsmechanismen des Faches ist die Bearbeitung schwieriger und ernsthafter Grundlagenprobleme, wie sie das Fach für eine kumulative Theorieentwicklung zu bewältigen hat, wegen des mit ihrer Bearbeitung verbundenen hohen Aufwandes für die akademischen Karrierechancen geradezu kontraproduktiv. Die derzeitige Tendenz zur Bearbeitung von rasch in Publikationen umsetzbaren Fragestellungen, die dann zwangsläufig trotz oftmals methodisch hoher Standards inhaltlich dürftig sind, ist eine natürliche Konsequenz der Ersetzung klassischer wissenschaftlicher Leitideale durch das der ‚*visibility*‘.

Mit diesen Bemerkungen sollte noch einmal deutlich werden, dass sich neuroreduktionistische Positionen gerade *nicht* aus den methodologischen Prinzipien der Naturwissenschaften ergeben. Vielmehr drückt sich in ihnen eine metaphysische Position aus, deren vermeintliche Attraktivität sich vorrangig daraus ergibt, dass wir beim Studium mentaler Phänomene alltagspsychologischen Intuitionen und Vorurteilen erliegen. Diese enge Verbindung zu Alltagsintuitionen macht den Neuroreduktionismus praktisch immun gegen Einwände. Zudem werden Einwände bereits durch die schiere Masse an Daten und isolier-

ten Befunden erstickt, die in einer Art industrialisierter Massenforschung hervorgebracht werden und von einer Rhetorik kontinuierlicher Versprechungen auf eine theoretische Integration begleitet werden. Mit dem Neuroreduktionismus wird die Entkernung der Psychologie vom Psychologischen zur höchsten Form einer naturwissenschaftlichen Erkundung mentaler Phänomene erklärt – eine wohl einzigartige Haltung in der Geschichte der Naturwissenschaften.

## Literatur

- Berwick, R. C. & Chomsky, N. (in press). The biolinguistic program: The current state of its evolution and development. In A. M. Di Sciullo & C. Boeckx (Eds.), *The biolinguistic enterprise: New perspectives on the evolution and nature of the human language faculty*. Oxford: Oxford University Press.
- Borg, E. (2007). If mirror neurons are the answer, what was the question? *Journal of Consciousness Studies*, 14, 5–19.
- Chomsky, N. (1996). *Powers and prospects. Reflections on human nature and the social order*. London: Pluto Press.
- Chomsky, N. (2010). The mysteries of nature. How deeply hidden? In J. Bricmont & J. Franck (Eds.), *Chomsky notebook* (pp. 1–33). New York: Columbia University Press.
- Churchland, P. (1995). *The engine of reason. The seat of the soul*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Gardner, H. (1987). *The mind's new science. A history of the cognitive revolution*. New York: Basic Books.
- Gold, I. & Stoljar, D. (1999). A neuron doctrine in the philosophy of neuroscience. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 585–642.
- Hardcastle, V. G. & Stewart, C. M. (2009). fMRI: A modern cerebrascop? The case of pain. In J. Bickle (Ed.), *The Oxford handbook of philosophy and neuroscience* (pp. 200–225). Oxford: Oxford University Press.
- Helmholtz, H. (1862). Über das Verhältniss der Naturwissenschaften zur Gesamtheit der Wissenschaft. In *Vorträge und Reden* (Bd. 1, 4. Aufl., 1896). Braunschweig: Vieweg.
- James, W. (1890, Nachdruck 1983). *The principles of psychology*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- James, W. (1892). *Psychology: A briefer course*. New York: Henry Holt and Company.
- Jäncke, L. & Petermann, F. (2010). Zum Verhältnis von Biologie und Psychologie. *Psychologische Rundschau*, 61, 175–179.
- Jenkins, L. (2000). *Biolinguistics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kitcher, P. (1989). Explanatory unification and the causal structure of the world. In P. Kitcher & W. Salmon (Eds.), *Scientific explanation* (pp. 410–505). Minneapolis: University of Minnesota.
- Koyré, A. (1957/1969). *Von der geschlossenen Welt zum unendlichen Universum*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Kuhn, T. S. (1977). *Die Entstehung des Neuen. Studien zur Struktur der Wissenschaftsgeschichte*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Lange, F. A. (1902). *Geschichte des Materialismus* (2 Bde.). Leipzig: Baedeker.
- Mausfeld, R. (2003). No Psychology In – No Psychology Out. Anmerkungen zu den ‚Visionen‘ eines Faches. *Psychologische Rundschau*, 54, 185–191.
- Mausfeld, R. (2010). Intrinsic multiperspectivity: On the architectural foundations of a distinctive mental capacity. In P. A. Frensch & R. Schwarzer (Eds.), *Cognition and neuropsychology: International perspectives on psychological science*, Vol. 1 (pp. 95–116). London: Psychology Press.
- Miller, G. A. (1979). *A very personal history (Occasional paper no. 1)*. Cambridge, Mass: Massachusetts Institute of Technology (Center for Cognitive Science).

<sup>18</sup> Es ist überraschend, dass ein Fach, das sich zu Recht viel auf seine hohen methodischen Standards zugute hält, in einem so zentralen Aspekt seiner Selbstorganisation seine internen Steuerungs- und Evaluationsparameter zunehmend auf Indizes einengt, deren Erfassungseigenschaften und deren Anfälligkeit für direkte Optimierungen bislang nicht in systematischer Weise untersucht wurden. Die weite Akzeptanz derartiger Indizes liegt also bislang in nicht mehr als in einer Art Augenscheinplausibilität – ein Evaluationskriterium, das man nicht einmal für weniger folgenreiche Steuerungsparameter gelten lassen würde.

- Priestley, J. (1777). *Disquisitions relating to matter and spirit*. London: Johnson.
- Stoljar, D. (2006). *Ignorance and imagination*. Oxford: Oxford University Press.
- Stoljar, D. (2010). *Physicalism*. London: Routledge.
- The London Encyclopaedia, Or, Universal Dictionary of Science, Art, Literature, and Practical Mechanics* (1829). Vol. XX. London: Tegg.
- Weisberg, D. S., Keil, F. C., Goodstein, J., Rawson, E. & Gray, J. R. (2008). The seductive allure of neuroscience explanations. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20, 470–477.
- Yolton, J. W. (1983). *Thinking matter. Materialism in Eighteenth Century Britain*. Oxford: Blackwell.

---

Prof. Dr. Rainer Mausfeld

Department of Psychology

Universität Kiel

Olshausenstraße 62

24098 Kiel

E-Mail: [mausfeld@psychologie.uni-kiel.de](mailto:mausfeld@psychologie.uni-kiel.de)