

## 5. Kritische Neuro- und Kognitionswissenschaft

›Kritische Neurowissenschaft‹ ist der Name einer Initiative, die sich kritisch mit den aktuellen Entwicklungen in den Human-Neurowissenschaften befasst (Choudhury/Slaby 2012; [www.critical-neuroscience.org](http://www.critical-neuroscience.org)). Es geht dabei um historische, soziologische, anthropologische und philosophische Interpretationen und Kontextualisierungen der Forschungspraxis, zugleich aber auch um das Bemühen, diese Reflexionen in die Praxis und die Selbstverständnisse der Hirnforscher zurückwirken zu lassen. Auf diese Weise wird in der Öffentlichkeit, in den Medien, bei Experten anderer Disziplinen sowie bei Entscheidungsträgern in Politik, Forschungsförderung und sonstigen Institutionen ein realistisches Bild der Möglichkeiten und Grenzen der Neurowissenschaften erzeugt, während innerhalb der Hirnforschung eine kritische Feedbackschleife etabliert wird, die das Feld vor voreiligen Schlüssen, Überinterpretationen, kruden Reduktionismen und einer naiven Geschichtsvergessenheit bewahren kann. Das Projekt trägt damit der multidisziplinären, Geistes-, Sozial- und Naturwissenschaften gleichermaßen umfassenden Reichweite der Neuro- und Kognitionswissenschaften Rechnung und erweitert den Rahmen der üblichen Wissenschaftsforschung, indem auch Methodenprobleme und technische Aspekte der Forschung sowie breitere kulturelle Entwicklungen intensiv thematisiert werden.

### Was ist kritische Neurowissenschaft?

Was bedeutet ›kritisch‹? Ausgangspunkt bildet das von Immanuel Kant philosophisch kanonisierte Verständnis von Kritik: Es geht um die Analyse, Prüfung und Begrenzung des Möglichkeitsgefüges einer Praxisphäre. Dieses kritische Kerngeschäft ist allerdings nur die Voraussetzung für eine im stärkeren Sinne kritische Praxis – wie jene, die von der Frankfurter Schule der Kritischen Theorie entwickelt wurde. Hier steht die Idee einer, falls nötig, durch soziale Kämpfe zu erringenden Emanzipation von illegitimer Herrschaft ebenso im Mittelpunkt wie das Bemühen um Eindämmung und die rationale Kontrolle von naturwüchsig scheinenden Systemzwängen, die im Zuge von Industrialisierungs- und Technisierungsprozessen auftreten. Zugleich ist das emanzipatorische Bemühen der Kritischen Theorie nicht nur eine auf Veränderung zielende Praxis, son-

dern immer auch ausdrücklich ›Theorie‹. Die Kritische Theorie erhebt den Anspruch, eine eigenständige Form von Welterkenntnis zu sein und ist insofern ein Konkurrent des auf Francis Bacon, Galileo Galilei und René Descartes zurückgehenden traditionellen Verständnisses von Wissenschaft (Horkheimer 1937/1968). Hier zeichnet sich ein Konflikt zweier unterschiedlicher Orientierungen wissenschaftlicher Theoriebildung ab: ein selbstreflexives, auf die Bewusstmachung von Zwängen und die Schaffung von Autonomie zielendes *emanzipatorisches Wissen* einerseits, sowie ein auf neutrale Tatsachenerkenntnis zielendes, technisch verwertbares *Verfügungswissen* andererseits.

Mit der Kritischen Theorie verbindet die kritische Neurowissenschaft v.a. auch die Überzeugung, dass die wissenschaftliche Erforschung der menschlichen Realität ihrem Selbstverständnis als ›wertneutral‹ zum Trotz häufig gerade ganz bestimmte Werte und Zielsetzungen aufnimmt und verankert. Oft erfolgen diese Wertsetzungen im Dienste von Interessen und Machtkonstellationen und werden dadurch wirksam, dass sie die in der Gesellschaft herrschenden Vorstellungen der Natur und des Natürlichen prägen. Was zu einer bestimmten Zeit als *natürlich* gilt – z. B. ein Verständnis von Intelligenz, von Geschlechterdifferenzen, von Geisteskrankheiten oder von normaler psychischer Entwicklung –, ist das Produkt komplexer Konstruktionsprozesse und involviert soziale und politische Einflüsse ebenso wie technische und materielle Bedingungen. Das ›Natürliche‹ ist eingefasst in ein Geflecht von Faktoren, die es prägen und konturieren (Latour 1993). Diese Konstruktionsprozesse und Prägungen gilt es zu erkennen, explizit zu machen und kritisch zu prüfen. Ohne eine Reflexion auf historische Entwicklungen, begriffliche Weichenstellungen und sonstige stabilisierende Faktoren erscheinen wandelbare Aspekte des Menschlichen als natürliche Gegebenheiten, universell und unveränderlich. Leicht werden variable Konstrukte des Natürlichen mit normativer Autorität versehen und im Dienste der Begründung keineswegs zwingender Praktiken, Machtausübungen und Chancenzuteilungen mobilisiert. Hartmann (2012) spricht von *normativer Faktizität*: von der schleichenden Auszeichnung eines vermeintlich natürlichen Bereichs als ethisch, moralisch oder politisch verbindlich.

Ein wichtiges Ziel der kritischen Neurowissenschaft besteht folglich darin, einen praxisrelevanten, in verschiedenen Disziplinen einsetzbaren Kritikbegriff zu entwickeln, der verschiedene Verfahrensweisen und Erkenntnismittel bereitstellt (Choudhury/

Slaby 2012, Kap. 1). Es geht nicht um die Verteidigung einer geschlossenen Programmatik, sondern um die Fixierung eines kritischen Ethos, der die fixen Orientierungen der Fachwissenschaft ergänzen kann – etwa dadurch, dass der Blick des Forschers geschärft wird für die Vielfalt an Faktoren, deren Zusammenspiel wissenschaftliche Perspektiven, Paradigmen und Gegenstandsverständnisse stabilisiert und dabei leicht den Eindruck von Unveränderlichkeit erzeugt. Es gilt dann, kontrolliert die Komplexität der relevanten Gegenstandsverständnisse zu erhöhen – diejenigen Elemente, die etwa Emotionen (s. Kap. IV.5), Interaktions- und Entscheidungsverhalten (s. Kap. IV.6), kognitive Praktiken oder pathologische Zustände konstituieren, wozu phänomenologische (s. Kap. II.F.3), historische, soziologische und anthropologische Ansätze (s. Kap. II.A) Beiträge leisten. ›Mehr Komplexität wagen!‹ sowie ›Abkehr von einseitigen Erklärungsmodellen!‹ sind die Maximen der kritischen Orientierung, die sich im Einklang mit der wissenschaftsphilosophischen Einsicht in die Problematik hierarchisch-linearer Erklärungsmodelle befindet (Mitchell 2009).

Situiert im Grenzgebiet zwischen den Neuro- bzw. Kognitionswissenschaften und den Sozial- und Geisteswissenschaften, verbindet der Ansatz eine Reihe eng verzahnter Aktivitäten. Dazu zählen historisch, sozial- und kulturwissenschaftlich informierte Analysen der heute oft proklamierten ›Neurorevolution‹ (s. Kap. V.8) – also des zum Teil realen, zum Teil erst nur medial behaupteten Booms neurowissenschaftlicher Ansätze in zahlreichen Wissens- und Praxisfeldern. Einen zentralen Beitrag leisten Untersuchungen der Motivationen und Implikationen dieser Neurowende in den dafür relevanten Bereichen – von der Psychiatrie und Anthropologie bis hin zu einer Reihe geisteswissenschaftlicher Disziplinen. Hinzu kommen ethnografische Untersuchungen der Laborpraxis, informiert durch Analysen der Begriffsbildung und des *agenda setting* in den Neurowissenschaften (s. Kap. II.D). Unverzichtbar ist bei all dem ein enger Kontakt mit der neurowissenschaftlichen Praxis, der verhindert, dass ein verkürztes Bild der Hirnforschung die Analysen leitet. Eine zentrale Aufgabe, die auf das aktive Mitwirken von Neurowissenschaftlern angewiesen ist, besteht in Analysen neurowissenschaftlicher Methoden, Technologien, Auswertungsverfahren sowie grundagentheoretischen Überlegungen etwa zur Physiologie und Metabolik des Gehirns.

Diese auch personelle Verzahnung mit den Neurowissenschaften macht es möglich, dass die Aktivi-

täten der kritischen Neurowissenschaft ein Scharnier bilden zwischen der Wissensproduktion und den Metaanalysen bezüglich historischer Entwicklungen, Vollzugsformen und Verbreitungswegen des gewonnenen Wissens. Das Projekt versteht sich als *reflexive Schnittstelle* zwischen Forschung und Kontextanalyse sowie zwischen Neurowissenschaft und Öffentlichkeit. Im Zuge der zunehmend interdisziplinär organisierten Humanwissenschaft ist zu erwarten, dass historische, begriffsanalytische und ethnologische Untersuchungen der Wissensproduktion und technischen Anwendungen immer deutlicher zur gegenstandsbezogenen Forschung beitragen.

### Ausgangspunkt – die Reisen der ›brain facts‹

Das Arbeitsprogramm der kritischen Neurowissenschaft orientiert sich an der Zirkulation von (vermeintlichem) Gehirnwissen – sog. *brain facts* – durch verschiedene Schauplätze innerhalb wie außerhalb der wissenschaftlichen Praxis. Unter ›Gehirntatsachen‹ verstehen wir lokale Resistenzen, die im Rahmen von wissenschaftlichen Praktiken auftreten und zu deren Stabilisierung es eines Denkkollektivs mit entsprechendem Denkstil bedarf (Fleck 1935/1980). Wissenschaftliche Tatsachen sind sowohl mit den materiellen Bedingungen und technischen Arrangements ihrer Erforschung als auch mit den Praktiken, Gepflogenheiten und epistemischen Tugenden der sie erforschenden Wissenschaftler untrennbar verknüpft – und darüber hinaus, vermittelt durch jene Praktiken und Tugenden der Forscher, mit breiteren kulturellen Gehalten (Daston/Galison 2007). Diese Tatsachen sind deshalb nicht etwa ›fiktiv‹ – wie der soziale Konstruktivismus fälschlich annimmt –, sondern zumeist Anzeichen einer unabhängigen Wirklichkeit, weshalb sie den Wissenschaftlern als Widerstände gegenüberzutreten, an welchen sie sich im Rahmen ihrer Experimentalpraktiken abarbeiten (Rheinberger 2006; Rouse 2002). Was in wissenschaftlichen Praktiken als Tatsache stabilisiert wird, unterliegt daher vielfältigen Wandlungsprozessen, die es zu erforschen gilt – z. B. um vorschnelle Festlegungen und Fehldeutungen zu verhindern (Hacking 2002).

Es ist zu fragen, welche im Labor erlangten Erkenntnisse in welcher Form mithilfe welcher Verfahren und Apparaturen gewonnen werden und welche Formen das neurowissenschaftliche Wissen dabei jeweils annimmt. In welchen Beziehungen stehen Erkenntnisse über neuronale Prozesse zu Wissensbeständen der Vergangenheit, wie sind neu gewon-

nene Erkenntnisse begrifflich gefasst, in welchem Verhältnis steht das neue Wissen zu den Erkenntnissen anderer Disziplinen? Wer sind die Abnehmer der Resultate – welche Anwendungen werden realisiert, welche bloß in Aussicht gestellt? – Ob es um die neuronalen Grundlagen von Suchterkrankungen, von Depression oder um die mit Hirnstrukturen assoziierbaren Aspekte von Kultur, Geschlecht oder Moralität geht – stets sind die Zirkulationswege und Anwendungskontexte der *brain facts* der erste Fokus der Analysen.

### Technische und methodologische Analysen

Des Weiteren gilt es, die *black boxes* der Forschungspraxis aufzuschneiden und Einblicke in die technischen Grundlagen der Wissensproduktion zu erlangen. Mit dem technischen Fortschritt der Wissenschaften verstärkt sich eine von Außenstehenden oft unterschätzte Entwicklung: Selbst unter den Praktikern einer technowissenschaftlichen Disziplin ist das Verständnis der Abläufe der Forschungsmaschinen oft nur selektiv ausgeprägt. Die nicht weiter hinterfragten Gerätschaften und Verfahren sind daher im Zuge von Methodenanalysen aufzuschlüsseln und hinsichtlich ihrer Funktionsprinzipien sowie ihrer Reichweiten und Grenzen aufzuklären. Hier ist v.a. an die Arbeit der neurowissenschaftlichen Grundlagenforschung, etwa in der Neurophysik oder der Physiologie anzuknüpfen: Diese Disziplinen verfügen über fundierte Expertisen, die jedoch noch nicht in ausreichendem Maße im Rest des Feldes beachtet werden. Erst recht gilt, dass komplexe Methodendebatten kaum über die Grenzen des inneren Kreises der Disziplin nach außen dringen – der vor einigen Jahren durch Blogosphäre und Presse zirkulierende *Voodoo-Correlations*-Einwand von Vul et al. (2009), der schlampige statistische Auswertungsverfahren in Studien mit funktioneller Magnetresonanztomografie (fMRT) bemängelte, bleibt die seltene Ausnahme.

Eine Reihe weiterer Grundsatzfragen, etwa zum Problem der mangelnden Replizierbarkeit von Studien mit funktioneller Magnetresonanztomografie (Bennett/Miller 2010), zu individuellen Differenzen in den neuronalen Aktivierungen bei identischen kognitiven Aufgaben (Miller et al. 2012) oder zu physiologischen Aspekten des BOLD-Signals (Logothetis 2008) sind bisher weder im Feld selbst noch in den umliegenden Disziplinen oder in der Öffentlichkeit thematisiert worden. Die kritische Neurowissenschaft strebt hier eine doppelte Vermittlungs-

funktion an: Über technische Aspekte und Grenzen von Verfahren wie der funktionellen Magnetresonanztomografie ist einerseits die akademische Öffentlichkeit klar ins Bild zu setzen. Andererseits gilt es, auch diejenigen Vertreter der Neurowissenschaften, die sich nicht mit Grundlagenforschung beschäftigen, in die Diskussion einzubeziehen, und das diesbezügliche Reflexionsniveau ist zu erhöhen.

Zugleich ergibt sich eine fundamentalere Frage: Ist es ausgemacht, dass es einer Human-Neurowissenschaft *per se* um das Identifizieren genau derjenigen neuronalen Strukturen gehen sollte, die *psychologischen* oder *kognitionswissenschaftlichen* Begrifflichkeiten und Theorien entsprechen? Wäre nicht ein Ansatz denkbar, der die Organisation und die Funktionsprinzipien des Gehirn zunächst *als solche* erforscht –unabhängig von bereits verfügbaren Theoriebeständen und begrifflichen Einteilungen? Besteht nicht andernfalls die Gefahr, dass dem erst ansatzweise verstandenen Organ Gehirn Systematisierungen von außen aufgezwungen werden? Insbesondere die westliche Psychologie steht hier unter Verdacht, insofern sie der historischen und kulturellen Variabilität und dem zum Teil unklaren ontologischen Status ihrer ›Gegenstände‹ nicht hinreichend Rechnung trägt (Turner 2012).

### Situierte Wissenschaft – Kontexte der Forschungspraxis

Neurowissenschaftler forschen heute unter Bedingungen einer immensen ökonomischen und politischen Mobilisierung ihrer Arbeit. Wissenschaftssoziologische und anthropologische Untersuchungen können die Anforderungen, die mit Kommerzialisierungs- und sonstigen Verwertungstendenzen einhergehen, im Hinblick auf ihre Prägungen der Forschungsrealität untersuchen. Hier geht es etwa um die konkreten Einflussnahmen durch die Industrie und andere Verwertungsinstanzen (Medizin, Militär, Sicherheitstechnik usw.), die im Kontext größerer Umstrukturierungen des Universitäts- und Forschungssektors stehen. Neurowissenschaftliche Diskurse und Fragestellungen korrespondieren heute verstärkt mit ökonomischen Deutungsmustern und Anforderungsprofilen, zumeist unterschwellig und von den Forschern selbst kaum bemerkt. Die neuen Organisationsformen wirken sich auf Inhalte und Arbeitsformen aus. Das Sozialprofil des Wissenschaftlers wandelt sich von dem des sachorientierten Forschers zum Typus des Managers, dessen Kerngeschäft die Einwerbung von Drittmitteln ist, der un-

ternehmensartig strukturierte Einrichtungen leitet und wortgewandt die Werbetrommel für sein Forschungsprogramm rührt. Inhalte zählen dabei immer weniger – zunehmend kommt es auf Geld, Aufmerksamkeit, Publikationsimpact oder *spin-offs* an.

Darüber hinaus geht es auch zunehmend um die ideellen Bestände, die verstärkt zu politischen Anknüpfungen führen: etwa zu Initiativen zum staatlichen Umgang mit Risikopopulationen – Kriminelle, Drogenabhängige, impulsive, übergewichtige, lern- oder aufmerksamkeitsgestörte Kinder und Jugendliche usw. (Rose 2007). Neben Betrachtungen einzelner Initiativen – etwa im Hinblick auf die Frage, welche belastbaren neuen Ergebnisse der Hirnforschung hier tatsächlich bereits wirksam werden – gilt es, die breiteren Horizonte zu analysieren, in welche die ›evidenzbasierten‹ staatlichen Vorbeuge-, *screening*- oder Aktivierungsprogramme eingebettet sind. Welche gesellschaftlichen Trends stehen hinter dieser Orientierung? Wieso scheint gerade die Hirnforschung so attraktiv für politische Initiativen, was erklärt den Schulterchluss zwischen neoliberalen Sozialreformern und Neurowissenschaftlern, selbst in Ermangelung durchschlagender empirischer Ergebnisse?

### Umformatierte Subjektivität? Historische und ethnologische Analysen

Ein weiteres Arbeitsfeld untersucht Wandlungen im Verständnis von Subjektivität und Personalität, die im Zuge des Neurotrends zu beobachten sind. Erleben wir das Aufkommen einer spezifisch zerebralen Subjektivität (Rose 2007), werden wir Zeugen der Ersetzung von Personalität durch *brainhood* (Vidal 2009), ist unsere technisierte und medikalisierte Welt gar insgesamt auf dem Weg, zu einer neuronalen Welt (Malabou 2008) zu werden?

Einen Ausgangspunkt bilden historische Untersuchungen zu Vorläufertendenzen und Wiederholungsschleifen, die sich in diesem Diskurssegment finden. Man denke an die seit dem Materialismusstreit, der frühen Evolutionstheorie sowie der Phrenologie im 19. Jh. immer wieder vorgebrachten Naturalisierungsversuche alles Menschlichen: der Mensch sei ›bloß ein Tier‹, das Gehirn produziere Gedanken und Gefühle wie die Nieren den Urin, sämtliche geistigen Merkmale ließen sich durch präzise Schädelvermessung objektiv feststellen. Inwiefern wiederholen heutige Evolutionstheoretiker, kognitionswissenschaftliche Popularisierer und Neuroenthusiasten lediglich diese alten Denkfiguren?

Sodann sind die Analysen weiterzutreiben: Welche *andere* Geschichte der Neurowissenschaften lässt sich schreiben, wenn weniger auf populäre Manifeste, Sonntagsreden und Alterswerke geschaut wird, und mehr auf das kleinteilige Tagesgeschäft der normalen Forschung? Welches Bild ergeben die Details der technischen Abläufe in kleineren Labors und Forschungseinrichtungen sowie die diversen Allianzen mit der Industrie, die zahllosen gescheiterten oder aufgegebenen Forschungsansätze, die unspektakulären Untersuchungen von Nervengewebe bei Fröschen oder sonstigem Kleingetier (Stadler 2012)?

Anthropologische Untersuchungen zur lebensweltlichen Wirkung der Hirnforschung bringen einen anderen Akzent zur Geltung. Insbesondere das medial erzeugte Bild der kognitiven Neurowissenschaft (s. Kap. II.D.1) als zukunftsweisender *technoscience*, die objektive Messungen von geistigen Vorgängen erlaube, verfehlt seine Wirkung auf die öffentliche Imagination nicht. Der Anthropologe Joseph Dumit konstatiert das Aufkommen eines *objective-self fashioning* – der diskursiven Selbstgestaltung mittels aus der Wissenschaft übernommener, und somit für ›objektiv‹ erachteter, Versatzstücke. So fungierten Scanbilder des eigenen Gehirns laut Dumit (2004) inzwischen oft als stark emotional besetzte Marker von Individualität, als Signatur der eigenen Besonderheit (z. B. als psychisch krank, als Person mit Autismus, Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) usw.), woran sich die große Offenheit und Aufnahmebereitschaft des menschlichen Selbstverständnisses zeige (vgl. auch Hacking 2002). Die Scanbilder werden emotional aufgeladen und dienen als Anker von Narrativen der eigenen Identität. Zugleich orientiert die Technik die Patienten auf eine hoffnungsvolle Zukunft. Hier zeigt sich der Verheißungscharakter der medial in Szene gesetzten Hirnforschung – als eine Art kollektiver Placeboeffekt.

### Flaches Selbst – neuronale Welt? Kulturphilosophische Deutungen

All das sind Anhaltspunkte auf dem Weg zu tieferen Diagnosen, die sich mit den Mitteln einer zeitdiagnostischen Kulturphilosophie erreichen lassen. Kann es sein, dass die Neurowissenschaften und ihre Begleitphilosophien heute auch deshalb so überzeugend wirken, weil sie Aspekte betonen, die in modernen Lebenswelten insgesamt immer deutlicher den Ton angeben? Zunehmend erleben wir eine Fo-

kussierung der Forschung auf jene Bereiche des Mentalen, die vor der reflexiven Bewusstwerdung und gedanklichen Steuerung ablaufen – unwillkürliche Blickbewegungen, subliminale Wahrnehmungen, rasche Wechsel der Aufmerksamkeit, affektive Einschätzungen im Millisekundenbereich, vorbewusste interpersonale Koordination und dergleichen mehr. Der technisch ermöglichte Zugriff auf das vorbewusst Reflexhafte (man denke an Verfahren wie *eyetracking*, Elektroenzephalografie (EEG) oder Magnetenzephalografie (MEG)) entspricht dabei exakt der kulturellen Tendenz, dass heute zunehmend digitale Medien und Kommunikationspraktiken und die damit ermöglichten Prozessmodi des schnellen Reagierens unseren Alltag dominieren – Abläufe, die deutlich den Bereich des Unwillkürlichen, Subliminalen und Vorbewusst-Affektiven ansteuern: digitale Werbung, zu Multitasking einladende Smartphones, Computer- und Videospiele, Internet (wo es ebenfalls zunehmend auf digital messbare Aufmerksamkeitsspannen ankommt, vgl. [www.eyequant.com](http://www.eyequant.com)).

Entwicklungen wie diese scheinen Malabou (2012) vorzuschweben, die feststellt, dass unsere Welt auf dem Wege sei, zur *neuronalen Welt* zu werden – und dass passend dazu die ›Zerebralität‹ als kulturelles Organisationsprinzip die inzwischen arg unzeitgemäß scheinenden Begriffe der Freud'schen Psychoanalyse sowie andere traditionelle Deutungsangebote verdrängt hätten. Offenbar setzt sich zunehmend die Vorstellung eines *flachen Selbst* ohne Substanz und Stabilität durch, dessen Operationen reflexartig ablaufen, das sich ständig situationsadäquat umorganisiert und als Knotenpunkt medial erzeugter Netzwerke nach den Regeln sozialer Feldkräfte und eines evolutionär programmierten sozialen Gehirns funktioniert. In diesen Deutungstrend lassen sich auch die von einigen Neurowissenschaftlern lautstark vorgebrachten ›Widerlegungen‹ der Willensfreiheit (s. Kap. IV.8) sowie die Dekonstruktionen des bewussten Selbst als narrative Fiktion oder als vom Gehirn erzeugte *user illusion* (s. Kap. IV.18) einreihen. Es könnte demnach sein, dass Lebenswelt und Gehirn immer deutlicher zur Deckung gebracht werden, so dass die Befunde der Hirnforschung leicht als Legitimation für die aktuelle Einrichtung der Gesellschaft fungieren können. Die wissenschaftlich ›verbrieft‹ Entmachtung des bewussten Selbst übernehme eine Entlastungsfunktion, da wir uns nun als Spielball unbewusster Abläufe verstehen könnten, ohne Chance auf tiefere Einsichten und Einflussmöglichkeiten. Trägt die Neurowissenschaft damit zur ideologischen Rah-

mung sozialer Ohnmacht und politischer Apathie bei? Erweist sich das plastische Gehirn gar als ›wie geschaffen‹ für einen Netzwerk- und Dienstleistungskapitalismus, der von seinen Arbeitskräften bedingungslose Flexibilität, Selbstorganisation, Eigeninitiative sowie kommunikative, soziale und emotionale Kompetenzen erwartet? Um Fragen wie diese geht es in diesem Bereich der Initiative, wobei die kritische Neurowissenschaft nicht darauf abzielt, sich jeweils früh für eine bestimmte Deutung der Befunde zu entscheiden, sondern v.a. darauf, das komplexe Geflecht von Faktoren, aus dem die Deutungen von Forschungsergebnissen hervorgehen, maximal transparent zu machen.

### Fazit

Das hier knapp Skizzierte dürfte eine zentrale Forderung der kritischen Neurowissenschaft verdeutlichen haben: Es ist dringend mehr Selbstreflexivität in der Forschungspraxis und in ihren Einflussbereichen nötig – ein zu Widerspruch bereites Bewusstsein für die hier genannten und die vielen weiteren, oftmals schleichenden Prozesse kulturellen Wandels, für sich verändernde Vorstellungen dessen, was als ›gewöhnlich‹, was als ›erklärungsbedürftig‹ gilt, und für die Entstehungskontexte derjenigen diskursiven Elemente, welche die Interpretationen neurowissenschaftlicher Befunde prägen. Nur ein kritisches Bewusstsein dieser Vorgänge kann verhindern, dass sich die Kognitions- und Neurowissenschaften als Legitimationsinstanzen für problematische gesellschaftliche Entwicklungen instrumentalisieren lassen. Es versteht sich von selbst, dass diese Aufgabe nicht allein externen Kommentatoren zufallen darf. Neuro- und Kognitionswissenschaftler selbst sind zur spannenden Praxis einer umfassenden Selbstreflexion ihrer Tätigkeit aufgerufen.

### Literatur

- Bennett, Craig/Miller, Michael (2010): How reliable are the results from functional magnetic resonance imaging? In: *Annals of the New York Academy of Sciences* 1191, 133–155.
- Choudhury, Suparna/Slaby, Jan (Hg.) (2012): *Critical Neuroscience*. Chichester.
- Daston, Lorraine/Galison, Peter (2007): *Objectivity*. New York. [dt.: *Objektivität*. Frankfurt a. M. 2007].
- Dumit, Joseph (2004): *Picturing Personhood*. Princeton.
- Fleck, Ludwik (1935/1980): *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache*, hg. von Lothar Schäfer/Thomas Schnelle. Frankfurt a. M.
- Hacking, Ian (2002): *Historical Ontology*. Cambridge (Mass.). [dt.: *Historische Ontologie*. Zürich 2006].

- Hartmann, Martin (2012): Against first nature. In: Suparna Choudhury/Jan Slaby (Hg.): *Critical Neuroscience*. Chichester, 67–84.
- Horkheimer, Max (1937/1968): Traditionelle und kritische Theorie. In: ders., *Traditionelle und kritische Theorie*. Frankfurt a. M., 12–56.
- Latour, Bruno (1993): *We Have Never Been Modern*. Cambridge (Mass.). [dt.: *Wir sind nie modern gewesen*. Frankfurt a. M. 2008].
- Logothetis, Nikos (2008): What we can do and cannot do with fMRI. In: *Nature* 453, 869–878.
- Malabou, Catherine (2008): *What Should We Do With Our Brain?* New York. [dt.: *Was tun mit unserem Gehirn?* Zürich 2006].
- Malabou, Catherine (2012): *The New Wounded*. New York.
- Miller, Michael/Donovan, Christa-Lynn/Bennett, Craig/Aminoff, Elissa/Mayer, Richard (2012): Individual differences in cognitive style and strategy predict similarities in the patterns of brain activity between individuals. In: *NeuroImage* 59, 83–93.
- Mitchell, Sandra (2009): *Unsimple Truths*. Chicago. [dt.: *Komplexitäten*. Frankfurt a. M. 2008].
- Rheinberger, Hans-Jörg (2006): *Experimentalsysteme und epistemische Dinge*. Frankfurt a. M.
- Rose, Nikolas (2007): *The Politics of Life Itself*. Princeton.
- Rouse, Joseph (2002): *How Scientific Practices Matter*. Chicago.
- Stadler, Max (2012): The neuromance of cerebral history. In: Suparna Choudhury/Jan Slaby (Hg.): *Critical Neuroscience*. Chichester, 135–158.
- Turner, Robert (2012): The need for systematic ethnopsychology. In: *Anthropological Theory* 12, 29–42.
- Vidal, Fernando (2009): Brainhood, anthropological figure of modernity. In: *History of the Human Sciences* 22, 5–36.
- Vul, Edward/Harris, Christine/Winkelman, Piotr/Pashler, Harold (2009): Puzzlingly high correlations in fMRI studies of emotion, personality, and social cognition. In: *Perspectives on Psychological Science* 4, 274–290.

Jan Slaby

## 6. Neuromodulation als Therapieverfahren

In diesem Kapitel geht es um sog. neuromodulative Verfahren und deren Anwendung zur Therapie neurologischer und psychischer Erkrankungen. Als »neuromodulativ« bezeichnet man dabei solche Methoden, bei denen das Gehirn in seiner Funktionalität zwar beeinflusst, seine strukturell-gewebliche Integrität aber nicht zerstört wird. Bei Erkrankungen, die mit einer Dysregulation bestimmter Gehirnareale assoziiert sind, kann so eine Wiederherstellung der (gesunden) Funktionalität dieser Gehirnareale erreicht werden. In diesem Zusammenhang sind unterschiedliche in der Neurologie und Psychiatrie angewandte Methoden zu nennen, so etwa die Transkranielle Magnetstimulation (TMS), die Elektrokrampftherapie (EKT) und auch die Tiefe Hirnstimulation (THS). Dabei kann sich die Wirkung der Transkraniellen Magnetstimulation, die mit elektromagnetischen Wellen arbeitet, nur auf oberflächlich lokalisierte Hirnareale erstrecken. Die Elektrokrampftherapie, bei der durch Applikation elektrischen Stroms ein generalisierter Krampfanfall ausgelöst wird, ist zwar ein sehr wirkungsvolles, aber auch ein höchst unspezifisches Verfahren, da sie es nicht erlaubt, spezifische Hirngebiete zu modulieren und andere dabei auszuspüren. Die Tiefe Hirnstimulation hingegen stellt unter den erwähnten Aspekten eine einzigartige therapeutische Option dar, welche auch tiefe Hirnstrukturen erreichen und dabei ihre Wirkung selektiv in bestimmten Zielarealen entfalten kann. Da die Tiefe Hirnstimulation mittlerweile auch zu einem zentralen Gegenstand der neurowissenschaftlichen Forschung geworden ist, sollen sich die nun folgenden Ausführungen im Wesentlichen mit ihr beschäftigen.

Im engeren Sinne ist die Tiefe Hirnstimulation ein neurochirurgisches Verfahren, bei dem Elektroden in verschiedene Zielareale des Gehirngewebes implantiert werden. Durch die Applikation elektrischen Stroms können diese Areale dann in ihrer Aktivität verändert, also moduliert werden. Die Einführung der Elektroden erfolgt dabei stereotaktisch, d. h. die Elektroden werden vorsichtig durch das Gehirngewebe hindurchgeschoben, ohne dass es dadurch im engeren Sinne verletzt wird. Die Elektroden gleiten sozusagen an den Nervenzellen vorbei, nicht durch sie hindurch. Somit erstreckt sich die Wirkung des implantierten Systems tatsächlich nur auf die angesteuerte Zielstruktur. Zunächst fand das Verfahren bei Bewegungsstörungen wie der Parkin-