

Jan Slaby

DIE OBJEKTIVITÄTSMASCHINE

Der MRT-Scanner als magisches Objekt

Je weiter die technische Entwicklung der Zivilisation voran schreitet, desto deutlicher wird, wie umfassend die menschlichen Angelegenheiten mit den materiellen und technischen Apparaturen der Lebenswelt verschränkt sind, – wie grundlegend der Mensch von den instrumentellen Arrangements, in denen er steht, formatiert, strukturiert und in seinem Handeln gelenkt wird, wie sehr sich die Geschicke des Menschen mit denen der von ihm selbst teils geschaffenen, teils nur umgearbeiteten materiell-technischen Formationen verschlingen, deren unablösbarer Teil der Mensch immer schon ist und es auch stets wieder auf neue Weise wird. Für die Zwecke der folgenden Überlegungen greife ich nur einen Ausschnitt aus diesem sehr weiten Feld heraus: die Art und Weise, wie die instrumentellen Arrangements der *Neurowissenschaften* zunehmend eine spezifische Wirksamkeit entfalten, welche sowohl in der Binnenperspektive humanwissenschaftlicher Praktiken selbst als auch in der Perspektive der Wirkung dieses Wissenschaftszweiges in der Gesellschaft folgenreiche Effekte zeitigen. Mein Anwendungsfeld sind insbesondere die *Human-Neurowissenschaften*, und zwar vor allem insofern diese von bildgebenden Technologien wie der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT) Gebrauch machen. Der fMRT-Scanner, der sich seit rund 20 Jahren flächendeckend im diagnostischen und experimentellen Einsatz befindet, erlaubt es, metabolische Vorgänge im lebenden Gehirn nicht-invasiv und nahezu in Echtzeit zu erfassen. Dies geschieht vermittelt über den sogenannten BOLD-Wert, der die Konzentration von Sauerstoff im Blut in den verschiedenen Hirnregionen anzeigt und somit Rückschlüsse auf funktional relevante Aktivierungen zu erlauben scheint (Logothetis, What we can do). Ich werde meinen Gegenstandsbereich noch weiter einschränken und mich vornehmlich auf jenen (Teil-)Disziplinenverbund beschränken, der sich mit dem vielsagenden Acronym *SCAN* bezeichnen lässt: den *social, cognitive and affective neurosciences*. Der für diesen erst in den letzten ca. 15 Jahren entstandenen Zweig der Hirnforschung so wichtige MRT-Scanner ist dabei nur der sichtbarste, der ikonische Repräsentant einer deutlich breiteren Entwicklung. Das Gerät steht für den beispiellosen

Erfolg der bildgebenden Hirnforschung im Bereich der Wissenschaften vom Menschen, einschließlich vieler diesen nahe stehenden geisteswissenschaftlichen Disziplinen. Zunehmend fungieren der Scanner und seine farbenfrohen Erzeugnisse als Muster für Wissenschaftlichkeit überhaupt, wenn es um die Erforschung menschlicher Angelegenheiten geht – der Scanner avanciert zur Objektivitätsmaschine.

Diese Entwicklung zu verstehen und, wenn nötig, kritisch zu beleuchten, ist das Ziel des Projekts einer *kritischen Philosophie der Neurowissenschaften*, zu welchem dieser Beitrag sowohl einige grundlegende als auch eine Reihe von fallbezogenen Überlegungen und Analysen beisteuert.

In grobem Umriss kann man das hier Entwickelte als eine Version der folgenden Denkfigur betrachten: In ihrem Anspruch und Bemühen, die »erste Natur« des Menschen durchschlagend empirisch zu erforschen, reihen sich die Human-Neurowissenschaften de facto in Unternehmungen ein, die auf folgenreiche Weise gerade die »zweite Natur« des Menschen mitgestalten – und damit genau die Ebene, die dem epistemischen und ontologischen Anspruch der Hirnforschung nach in Bezug auf die Verfasstheit des Menschen eigentlich vernachlässigbar sein soll. Die biologische Grundausstattung des Gehirns – die als ontologisch und normativ maßgebende *erste Natur* betrachtet wird – soll gegenüber der Kultur, der jeweils historisch gewachsenen und variablen Einrichtung der Gesellschaft zu einem gegebenen Zeitpunkt sowie den daraus resultierenden stabilen Praktiken und Habitualisierungen (zweite Natur), dominant gesetzt und zur einzig relevanten Erklärungsinstanz bezüglich menschlicher Angelegenheiten gemacht werden. Doch in Labors, Kliniken, Gerichtssälen, Schulen, im Militär und zunehmend auch in der Arbeits- und Geschäftswelt kristallisieren sich, auch als Folge vermeintlich neurowissenschaftlicher Erkenntnisse, kulturelle Formationen heraus, die den Menschen, die sich in diesen Strukturen bewegen, ganz bestimmte Handlungsoptionen, kognitive und affektive Schemata, ja geradezu ganz bestimmte Seinsweisen vorzeichnen. Eine von den *neurosciences* ideologisch und praktisch befeuerte wissenschaftlich-technische Infrastruktur *rechnet* mit einem auf ganz bestimmte Weise verfassten Menschen und formt ihn damit tendenziell mit (vgl. Slaby und Choudhury, *Neuroscience as Applied Hermeneutics*, Kap. 1). Zum Teil sehen wir hier das Muster einer Sich-selbst-erfüllenden Prophezeiung: Ein übereilt einer unveränderlichen ersten Natur zugeschlagener Seinsbestand des Humanen, der als solcher weitgehend illusorisch ist, wird gleichwohl der Tendenz nach *faktisch verwirklicht* – auf der Ebene der materiellen, praktischen und ideellen gesellschaftlichen Wirklichkeit, die institutionelle Nischen sowie die entsprechenden Gerätschaften für ganz bestimmte Praktiken, Eingriffe und Rahmungen von Existenzmöglichkeiten bereitstellt. Auf diese Weise wird veränderliche und deutungsoffene menschliche Praxis per institutioneller

Verfügung und mit Hilfe eines wirkungsvollen Maschinenparks virtuell in vermeintlich »harte« Natur verwandelt und tritt den Menschen als eine undurchschaute sekundäre Objektivität entgegen. Es handelt sich um ein altbekanntes Muster. Das Ausmaß des von Menschen Gemachten und somit potentiell Veränderbaren wird radikal unterschätzt, mit der Folge, dass das Bestehende und seine einseitigen Entwicklungen als alternativlos erscheinen. Eine solche Konstellation ist seit jeher ein Einsatzpunkt von philosophisch und politisch motivierter Kritik und wird es auch in diesem Fall sein.¹

Soweit der grobe Umriss eines philosophischen Unternehmens, das Analysen der Wirksamkeit wissenschaftlich-technischer Arrangements mit dem Unternehmen einer *kritischen Theorie* der Human-, Kognitions- und Neurowissenschaften verbindet.

DISKURSHOHEIT UND VERSTECKTE HERMENEUTIK: DER WEICHE SIEGESZUG DER HIRNFORSCHUNG

Zunächst ist zu fragen, was es eigentlich genau ist, das den neurowissenschaftlichen Disziplinen in den letzten Jahren ihre immense Strahlkraft verliehen hat. Was erklärt die breiten Wirkungen auf die Öffentlichkeit, auf Entscheidungsträger in verschiedenen Institutionen und nicht zuletzt auf Vertreter der klassischen Geisteswissenschaften, die in wachsender Zahl beginnen, ihre Disziplinen in Teilbereiche der sogenannten *Neuro-Humanities* umzuwandeln (vgl. Ortega und Vidal, *Neurocultures*)? Schon ein oberflächlicher Blick auf die gegenwärtige Situation in den SCAN-Disziplinen zeigt, dass es sich hier nicht einfach um eine Übernahme von einschlägigen Forschungsergebnissen handeln kann – denn es gibt in dieser Hinsicht noch nicht besonders viel, das sich übernehmen ließe! Die Human-Neurowissenschaften, sofern sie sich mit den neuronalen Grundlagen des menschlichen Geistes befassen, haben noch nicht das Stadium erreicht, in dem von gesicherten Resultaten auf breiter Basis die Rede sein kann. Die Instrumente und Erhebungsmethoden auf dem heutigen Entwicklungsstand erlauben bestenfalls grobkörnige, niedrig auflösende Zugriffe auf ein diffuses neuronales Substrat. Hinsichtlich der mit Hilfe von Hirnscans möglichen groben Lokalisationen von erhöhter oder verminderter metabolischer Aktivität während standardisierter kognitiver Aufgaben arbeitet das Feld noch weitgehend

¹ Das dazu erforderliche und auf die Realitäten der neurowissenschaftlichen Forschungspraxis eingestellte komplexe Verständnis von »Kritik« habe ich gemeinsam mit Suparna Choudhury an anderer Stelle ausführlicher entwickelt, vgl. Choudhury und Slaby, *Critical Neuroscience*, Kap. 1.

ohne ein theoretisches Verständnis der Funktionsprinzipien des Gehirns. Es ist völlig unklar, was die Hirnregion einer Versuchsperson eigentlich »macht«, wenn in ihr im Rahmen einer experimentell induzierten kognitiven oder affektiven Inanspruchnahme mehr Sauerstoff im Blut messbar ist als in den umliegenden Regionen. Lokalisationen allein erklären nichts. Überdies hat es sich bislang als höchst schwierig erwiesen, die Ergebnisse bildgebender Studien stabil zu replizieren (vgl. Bennett und Miller, *How Reliable are the Results*; Schleim, *Neurogesellschaft*, 172 ff.). Das käme normalerweise einem vernichtenden Verdikt über ein experimentelles Verfahren gleich und zeigt folglich, dass die Standards guter wissenschaftlicher Praxis für den SCAN-Verband bisher nur eingeschränkt gelten.

Angesichts der genannten methodologischen Beschränkungen wird verständlich, warum der neurowissenschaftliche Phänomenzugriff bis auf weiteres von subjektiven Schilderungen oder von auf konventionellem Wege erlangten medizinischen Diagnosen abhängig bleibt. So ist etwa die Neuropsychiatrie – heute oft als ein zentrales Anwendungsfeld der neuen Messmethoden beworben – weit davon entfernt, allein anhand von neuronalen Aktivitätsmustern psychiatrische Erkrankungen zu diagnostizieren. Der *reverse inference* – der Schluss von fMRT-Aktivierungsdaten auf das Vorliegen bestimmter mentaler Zustände – gilt in weiten Teilen des SCAN-Feldes zu Recht als unseriös, auch wenn es üblich ist, in diesem Fall zumindest über »mögliche« Zusammenhänge zwischen Aktivierung und mentalem Vorgang zu spekulieren (was oft durch in SCAN-Publikationen notorische Wendungen wie »*this might indicate that...*«, »*this could be related to...*« zum Ausdruck kommt; vgl. Vidal und Ortega, *Neural Correlates of Depression*). Diese und andere methodologische Komplikationen werden inzwischen zunehmend intensiver diskutiert (Poldrack, *Cognitive Processes*; Logothetis, *What we can do*; Vul et al., *Puzzling High Correlations*; Hanson und Bunzl, *Foundational Issues in Human Brain Mapping*), wobei es jedoch gerade *diese* Debatten *nicht* sind, welche aus dem inneren Kreis des Disziplinenverbands nach außen an eine breitere Öffentlichkeit gelangen.

Wenn es aber keine belastbaren Forschungsergebnisse sind, was macht die immense Faszinationskraft der Neurowissenschaften dann aus? Zentral scheint eine nur auf den ersten Blick überraschende Tatsache zu sein – der Umstand, dass sich SCAN in einem wichtigen Punkt gerade *nicht* von geisteswissenschaftlichen Verfahren und Diskurstypen unterscheidet. Neurowissenschaftliches Forschen, insofern es den menschlichen Geist oder menschliche Fähigkeiten und Merkmale zum Gegenstand hat, ist auf einem hermeneutischen Untergrund errichtet. Gerade die empirische Unbestimmtheit und Offenheit ermöglicht das Andocken vielfältiger Diskurse und Deutungen – auch wenn diese Offenheit offiziell nicht eingestanden, sondern

immer wieder von einer Rhetorik der Wissenschaftlichkeit, der Objektivität und der »harten Tatsachen« verdeckt wird. Faktisch stehen die Human-Neurowissenschaften den Geisteswissenschaften in Bezug auf einige zentrale Erkenntnispraktiken deutlich näher als vielen klassisch naturwissenschaftlichen Disziplinen wie etwa Physik oder Chemie.² In Vielem ist das, was die SCAN-Disziplinen betreiben, eine nur höchst partiell gebundene *Auslegung* der menschlichen Wirklichkeit, der Art nach nicht allzu deutlich verschieden etwa von einer philosophischen Anthropologie oder von den bekannt breitenwirksamen evolutionstheoretischen oder psychoanalytischen Großnarrativen. Geboten werden hinreichend deutungs offene Erzählungen der allgemein-menschlichen Situation, die auf vermeintlich »offiziell« anerkannte – und immer wieder geschickt in Szene gesetzte – Weise in einem Komplex technologischer Verfahren und wissenschaftlicher Methoden verankert sind.³

ZWISCHEN WELTERSCHLIESSUNG UND WELTGESTALTUNG

Diese technisch-materielle Verankerung der Neuro-Diskurse stellt einen Zugriff auf die robuste *erste Natur* des menschlichen Organismus zumindest in Aussicht. Zugleich betonen die lautstärkeren Vertreter des Feldes die Lebensnähe der neurowissenschaftlich gewonnenen »Erkenntnisse« – ihren Praxisbezug und ihre angeblich jederzeit mögliche Übersetzung in Anwendungen oder in Selbsthilfe-Direktiven.

² Leider haben Überlegungen zum hermeneutischen Charakter von Einzeldisziplinen wie experimenteller Physik (Heelan, *Experiment and Theory*), Medizin (Leder, *Clinical Interpretation*), Kognitions- und Neurowissenschaft selbst (Gallagher, *Hermeneutics and Cognitive Science*), sowie den (Natur-)Wissenschaften im Allgemeinen (Heelan, *Scope of Hermeneutics*) bisher kaum dazu geführt, die Eingebundenheit zumindest humanwissenschaftlicher Interpretationen in soziokulturelle Traditionen und politische Konfliktlinien anzuerkennen. Die in dieser Hinsicht multidimensionaler arbeitende Wissenschaftsforschung (vgl. z. B. Shapin und Schaffer, *Leviathan and the Air Pump*; Latour, *We have Never been Modern*; Daston und Galison, *Objectivity*) wird in Kreisen der weitgehend provinziellen und überspezialisierten *mainstream*-Wissenschaftstheorie als »Wissenssoziologie« abgetan und für irrelevant befunden.

³ Begünstigt wird diese Konstellation von einem verbreiteten naiv-objektivistischen Wissenschaftsverständnis, welches der apparativ hochgerüsteten Naturwissenschaft einen epistemischen Exklusivzugang zur »wahren Natur der Dinge« zubilligt. Die von den zentralen naturwissenschaftlichen Disziplinen zu einem gegebenen Zeitpunkt eingesetzten Verfahren avancieren auf diese Weise quasi automatisch zum Maßstab für Wissenschaftlichkeit überhaupt. Leider ist dieses trivial-objektivistische Verständnis keineswegs nur in einer uninformierten Öffentlichkeit zu finden, sondern auch bei vielen Entscheidungsträgern im akademischen Betrieb und anderswo.

Hierzu lässt sich Folgendes konstatieren: Schon die bloße Aussicht auf einen belastbaren Zugriff auf die angeblich zentrale Ebene der *ersten Natur* des Menschen (auf das Gehirn als »Schaltstelle« des Personalen) ist für manche Neurowissenschaftler und ihre Gefolgsleute Anlass genug, sich zum Ziel zu setzen, die *zweite Natur* – gesellschaftlich etablierte Wissensformen, Selbstverständnisse, Subjektivierungsformen, Praktiken, kulturelle Prägungen etc. – nachhaltig umzustrukturieren. Leitend ist dabei eine Art sozialtechnologischer Naturalismus: Im Mittelpunkt stehen psychiatrische Diagnose-, Screening- und (angestrebte) Behandlungsverfahren, angedachte Reformen im Bildungs- und Rechtssystem bis hin zur Abschaffung der Schuldstrafe sowie zahlreiche »weichere« Deutungsangebote, die verschiedene Aspekte der Lebenswelt (etwa Kunst, Politik, Glaube, Liebe, Elternschaft etc.) naturalistisch uminterpretieren, oft mit direkten materiellen und institutionellen Folgen.⁴ Während also der tatsächliche Zugriff auf das vermeintlich naturale Substrat des Humanen arg begrenzt ist, eilt der Forschung ein emsiger Reformismus voraus, der institutionell vorweg zu nehmen trachtet, was bisher bloß als ferne Konsequenz optimistisch antizipierter Forschungsergebnisse am Horizont aufschimmert. Dabei ist es wichtig zu sehen, dass explizite und direkte Reform- und Gestaltungsbemühungen jederzeit noch flankiert, befördert und tendenziell normalisiert werden durch eine Vielzahl von schleichenden Prozessen biotechnologischer, medialer, epistemischer sowie alltagspraktischer Transformationen der Lebenswelt (vgl. Gehring, *Was ist Biomacht?*; Rose, *Politics of Life Itself*; Borck, *Ikonen des Geistes*).

Diese bündige Gegenüberstellung von erster und zweiter Natur darf uns freilich nicht in die Irre leiten. In dieser Schärfe dient diese Formulierung vor allem analytischen Zwecken – es soll damit eine wichtige Tendenz, die andernfalls leicht verborgen bleiben kann, prägnant herausgearbeitet werden. Tatsächlich ist zunehmend evident, dass sich der klassische Natur / Kultur-Kontrast als *reale Trennung* ontologischer Sphären gerade nicht sinnvoll stabilisieren lässt – was die strikte Bereichstrennung von Naturwissenschaften einerseits und Geistes- bzw. Kulturwissenschaften andererseits tendenziell zu einem Relikt einer vergangenen Epoche macht (vgl. Latour, *We have Never been Modern*; Rouse, *How Scientific Practices Matter*). So wie Kultur nicht nur in jeder ihrer Manifestationen zurückgebunden bleibt an ihre kausal-materiellen Fundamente, sondern von diesen schlechterdings nicht

⁴ Zum Beispiel im Bereich der Geisteswissenschaften, wo mit viel finanziellem und apparativem Aufwand neue Forschungsfelder wie Neuroästhetik, Neurotheologie oder gar Neuro-Literaturwissenschaft etabliert werden, oder im Bereich einer »evidenzbasierten« Politik, die sich anstatt von soziologischen, ethnologischen oder kulturwissenschaftlichen Experten nun von Hirnforschern und Neuropsychiatern beraten lässt.

zu trennen ist, findet sich nirgendwo eine Natur, der nicht bereits »die Züge der bewussten Arbeit« (Horkheimer, Traditionelle und kritische Theorie, 23) eingeschrieben wären. Diese Einsicht, die bereits eine fundierende Überzeugung der frühen Frankfurter Schule war, ist insbesondere im Zuge einer intensivierten Wissenschaftsforschung in den letzten gut 30 Jahren wiederholt und zunehmend schärfer artikuliert worden. Nicht zuletzt weisen zentrale wissenschaftliche Entwicklungen – etwa in der Genetik und Evolutionstheorie – deutlich in diese Richtung (vgl. etwa Fox Keller, *Space Between Nature and Nurture*; Lock und Nguyen, *An Anthropology of Biomedicine*; Wexler, *Brain and Culture*).

Eine Nachfolgeversion von Horkheimers Einsicht lässt sich so formulieren: »Natur« ist uns einerseits im Rahmen wissenschaftlicher und technischer Praktiken erschlossen und von diesen praktisch-epistemischen Zugangsmöglichkeiten, in denen sich die verschiedentlich historisch ausgeprägten Formen der Fähigkeiten und Fertigkeiten der menschlichen Gattung manifestieren, nicht als separater Bestand abtrennbar (vgl. Rouse, *How Scientific Practices Matter*). Die Kehrseite dieser praktisch-technischen *Welterschließung* ist die gesellschaftliche Praxis der *Weltgestaltung* – die Erzeugung und Umarbeitung von Lebenswelten auf den vielfältigen und komplexen Wegen der Kultivierung, Bebauung, Bearbeitung, Züchtung, Gewöhnung und sonstigen natural-technischen und material-diskursiven Handlungs- und Interaktionsformen. Bei der angesprochenen Spannung zwischen dem objektivistischen Selbstverständnis der Neurowissenschaft und der von ihr faktisch betriebenen und beförderten gesellschaftlich-ideellen Gestaltungspraxis handelt es sich also eher um einen graduellen Unterschied zwischen gegenläufigen, aber ineinander verschränkten Orientierungen. Ist die primäre Zielstellung einer institutionalisierten wissenschaftlichen Praxis erkennbar die *Welterschließung* im Sinne einer Beschreibung, Erklärung und Prognose von Phänomenen und Entwicklungen, oder ist statt dessen der Imperativ der *Weltgestaltung*, also der technischen, institutionellen, ideellen Prägung der Gesellschaft und ihrer Mitglieder, das primär leitende Motiv? Im Fall der jüngeren Entwicklung der SCAN-Disziplinen ist verstärkt Letzteres zu beobachten, wobei sich immer deutlicher eine sachwidrige Ablösung des Gestaltungs- vom Erschließungsprojekt feststellen lässt. Wo immer dies geschieht, läuft ein Wissenschaftszweig Gefahr, in Ideologie umzuschlagen (vgl. Habermas, *Technik und Wissenschaft*, und neuerdings Hartmann, *Against First Nature*).

VERHEISSUNGSCHARAKTER, HOCHGLANZTECHNIK
UND *back stories*

Eine eigentümliche rhetorische Konstellation, die für große Teile der SCAN-Disziplinen charakteristisch zu sein scheint, begünstigt die Bestrebungen der gestaltungswilligen Reformer. Die Wissenschaftshistoriker Hagner und Borck (Brave Neuro Worlds) sprechen von der *proleptischen Struktur* der Neurowissenschaften. Es sei typisch für das Feld, dass »bahnbrechende Resultate« unter Verweis auf die zwar bereits sehr fortschrittliche, aber noch nicht voll ausgereifte Technologie stets für eine nicht mehr ganz so ferne Zukunft in Aussicht gestellt werden (vgl. auch Hagner, *Der Geist bei der Arbeit*, Kap. 1). Borck spricht jüngst vom »rasenden Stillstand«, vom paradoxen Zustand einer »permanenten Revolution, mit der die Hirnforschung stets an der Schwelle des Durchbruchs verbleibt« (Borck, *Ikonen des Geistes*, 453f.). Ein geschickt eingesetztes rhetorisches Prinzip wird somit zum Motor der faktischen Entwicklung und der öffentlichen Wirkung eines Forschungszweigs.

Eine entscheidende Rolle spielt zudem die Überzeugungskraft, die ganz unmittelbar von den neuen, weithin sichtbaren Technologien ausgeht: Der SCAN-Verbund wartet mit einem beeindruckenden und ständig wachsenden Maschinenpark auf und setzt eine nimmermüde Bilderproduktion im technophilen Hochglanz ins Werk, die den Verheißungscharakter der *new science* im Hier und Jetzt verankert, futuristische Fantasien beflügelt und spektakulär das »ganz Andere« der ewig-mühsamen Deutungsroutrinen der hermeneutischen Geisteswissenschaften in Szene setzt (vgl. Dumit, *Picturing Personhood*; Joyce, *Magnetic Appeal*). Es ist angesichts der strahlenden Apparatur geradezu mit den Händen zu greifen: Endlich scheint ein unvermittelter, kompromisslos kausaler Zugriff auf das materiale Substrat der menschlichen Wirklichkeit möglich. Somit rücken nun Messdaten und Abbildungen an die Stelle ewig rivalisierender Erzählungen und Interpretationen, die einander in nicht enden wollender Folge unverbindlich ablösen – *endlich harte Fakten, nach Jahrhunderten des müßigen Redens*. Der MRT-Scanner wird zur Objektivitätsmaschine: die im klinischen Weiß schimmernde Apparatur, umringt von Monitoren und sonstigem *high tech equipment*, zugänglich nur über Sicherheitstüren meist in abgelegenen Räumlichkeiten oder eigens dafür konstruierten, brandneuen Gebäudeteilen, versammelt und verankert ein techno-epistemisches Dispositiv – eine neue, reich sprudelnde Quelle von Bedeutsamkeit, ein *meaning generator*, dessen vermeintlicher Autorität sich nicht nur wissenschaftlich naive Rezipienten kaum entziehen können.

DER SCANNER ALS »BOTE DER ÜBERNATUR«

Einen Leitfaden für die Untersuchung der Wirkmacht des MRT-Scanners liefert ein Diktum von Roland Barthes, geäußert 1956 angesichts der feierlichen Enthüllung des damals brandneuen Citroen DS 19: »Das Objekt ist der Bote der Übernatur«:

Der neue Citroen fällt ganz offenkundig insofern vom Himmel, als er sich zunächst als ein superlativisches Objekt darbietet. Man darf nicht vergessen, dass das Objekt der beste Bote der Übernatur ist: es gibt im Objekt zugleich eine Vollkommenheit und ein Fehlen des Ursprungs, etwas Abgeschlossenes und etwas Glänzendes, eine Umwandlung des Lebens in Materie (die Materie ist magischer als das Leben) und letztlich: ein Schweigen, das der Ordnung des Wunderbaren angehört. Die ›Déesse‹ hat alle Wesenszüge [...] eines jener Objekte, die aus einer anderen Welt herabgestiegen sind, von denen die Neomanie des 18. Jahrhunderts und die unserer Science Fiction genährt wurden: die *Déesse* ist zunächst ein neuer *Nautilus*. (Barthes, *Mythen des Alltags*, 76)

Einiges des hier Gesagten lässt sich auf den MRT-Scanner übertragen. Auch dieser scheint in seiner gefertigten Vollständigkeit wie vom Himmel – genauer: aus einem Raumschiff oder UFO gefallen. Seine Optik, Aufmachung und Situierung in einem technischen Ausnahmerraum, in dem besondere Regeln gelten (kein Metall!), lässt ihn als Repräsentanten einer anderen, einer kommenden Welt erscheinen: einer Welt der technischen Verfügung, einer Welt, die schon vorab Ehrfurcht gebietet und auf diffuse Weise das radikal Neue repräsentiert – was auch immer das letztlich sein mag. Aus Sicht der faszinierten Laien funktioniert die Maschine einfach und eindeutig, sie arbeitet scheinbar unerbittlich nach festen Abläufen und Verfahren und erzeugt so den Eindruck des Selbstverständlichen, so dass es leicht scheinen kann, als sei diese Messprozedur der Königsweg zur objektiven Erkenntnis genuin-menschlicher Vorgänge. Aus dem Blick gerät dabei, welche Komplexität, welche Offenheit und Unbestimmtheit, ja Unwahrscheinlichkeit im Zuge ihrer Entwicklung und Konstruktion, im Prozess der Standardisierung der mit ihr betriebenen Messprozeduren und erst Recht im Rahmen der computerbasierten Datenauswertung bewältigt werden müssen. Gleiches gilt für die Erzeugnisse des Scanners. Am Ende des Verfahrens steht meist etwas, das wie ein Bild des Gehirns, wie eine unmittelbare Aktivierungskarte aussieht, aber in Wahrheit ein hochabstraktes Konglomerat von numerischen Messdaten und keineswegs eine direkte Abbildung des Gehirns ist. Von der Maschine und den Hirnbildern geht so trotz der radikalen Undurchsichtigkeit der technischen Abläufe der Charakter des Selbstverständlichen aus, stets noch verstärkt durch die Abgeklärtheit und distanzierte Routine jener, die das Wunderding bedienen.

Genau zutreffend auch die von Barthes konstatierte »Umwandlung des Lebens in Materie«, im Falle des MRT-Scanners in einem noch direkteren, weil performativen Sinn. Das Gerät fungiert als eine *Übersetzungsmaschine*: Leben und Geist auf der einen, technische Verfügung, les- und manipulierbare Daten auf der anderen Seite. Aus diffuser Naturwüchsigkeit und idiosynkratischem Gefühls- und Gedankengewirr soll transparente, technisch beherrsch- und manipulierbare Natur werden. Dem Anspruch nach tritt so Lesbarkeit an die Stelle bloßer Deutbarkeit – die Klarheit und vermeintlich geradezu greifbare Faktizität physiologischer Abläufe an die Stelle von Mutmaßungen und spekulativen Projektionen in ein diffuses, dynamisches, sich ständig unvorhersehbar wandelndes Substrat (Leben, Geist...). Dabei ist es eben jene Materie, die Materialität des Scanners selbst, seine imposante, raumerfüllende Erscheinung, die eine besondere Magie entfaltet: die uns innehalten, staunen, das Besondere erwarten lässt. Der Scanner eröffnet einen *Placebo-Raum*, eine Sphäre technologischer Verheißung, konkret materialisierte *Science Fiction*. Das hat die ganz profane Folge, dass mittels der Scanbilder und der entsprechenden Forschungspraxis ein *maßgebender* Diskurs etabliert werden kann, mitsamt der Inthronisierung einer entsprechenden Gruppe von Experten in vital-menschlichen Angelegenheit, deren Kompetenz über jeden Zweifel erhaben zu sein scheint.

Von der angesprochenen Übersetzungsleistung, und vom Charakter des Scanners als einer Art Inskriptionsapparatur wird noch zu handeln sein. Zuvor ist jedoch ein empirisch gestützter Blick auf die *faktische Wirkung* des MRT-Scanners und seiner Erzeugnisse auf einige derjenigen hilfreich, die mit ihm ganz direkt in Berührung kommen.

DAS SELBST ALS WANDPORTRAIT

Der Medizinanthropologe Simon Cohn aus Cambridge hat im Rahmen einer Studie Psychiatrie-Patienten befragt, die sich im Zuge von Routineuntersuchungen anatomischen Hirnscans unterzogen hatten und denen anschließend die Scanbilder des eigenen Gehirns ausgehändigt wurden. Deutlich hatte man den Probanden versichert, dass die fraglichen Scans keinerlei medizinische Relevanz besäßen, dass insbesondere kein Aufschluss über Krankheitsursachen und Therapieoptionen zu erwarten sei.

Gleichwohl brachten Cohns Befragungen Erstaunliches über die lebensweltlichen Wirkungen der MRT-Technologie zu Tage. Ungeachtet der praktischen Unwirksamkeit der Scans erleben die Patienten das Verfahren und seine Ergebnisse, die Hirnbilder, als hochbedeutsam – und zwar in einer Weise, die gerade nicht von der diffusen Subjektivität zur neutralen, wissenschaftlichen Objektivität zu führen scheint. Vielmehr scheinen die Bil-

der oft gerade als ein Verstärker des Subjektiven zu fungieren. Der Geist, das vermeintliche »Selbst« der Patienten wird nicht etwa entzaubert oder gar gänzlich »ausgetrieben« und durch nüchterne, technische Beschreibungen ersetzt, sondern materialisiert sich, wird greifbar und konkret. Aber schauen wir zunächst auf einige beispielhafte Aussagen der befragten Personen:

This picture. This is the most accurate portrait you can ever get. It's a picture of who you really are. On the inside. I tell people it's my self-portrait. (Cohn, *Continuity, Discontinuity and Collision of Neuropsychiatry*)

For me, I just can't tell you how important it is. All these years, and now they can finally prove it. I'm sure that this will make a huge difference. I feel different already. Almost like new. (Cohn, *Continuity*, 191)

Die Scan-Bilder werden emotional aufgeladen und fungieren als Anker von Narrativen der eigenen Identität, insbesondere im Blick auf die zuvor oft diffusen, vorurteilsbehafteten psychiatrischen Krankheitsbilder. Zugleich orientiert die Technik die Patienten auf eine neue, hoffnungsvolle Zukunft: Zwar mag *dieser* erste Scan noch keine therapeutische Bedeutung haben, aber bald schon wird diese Technologie zu großen medizinischen Fortschritten führen. Unmittelbar manifestiert sich hier der Verheißungscharakter der Hirnforschung. Die Scans schaffen es auf diese Weise, nahtlos in Prozesse des *self-fashioning* einzugehen, als Identitäts-stabilisierende Selbst-Materialisierungen.

Hier ist ein Muster am Werk, das sich zumindest ein Stück weit auf das Forschungsfeld im Ganzen übertragen lässt.⁵ Offiziell proklamieren Neurowissenschaftler immer wieder, dass es ihnen um die Überwindung des Geist-Materie-Dualismus gehe – um die naturwissenschaftliche Entzauberung von Begriffen wie Geist, Seele, Selbst, Ego, Bewusstsein usw. Faktisch aber erleben wir viel eher etwas, das einer Art *Wiederverzauberung* des Individuums gleichkommt. Die von Cohn befragten Patienten sind hier nur besonders beispielhaft, wenn sie emphatisch ein »Selbst«, einen verloren geglaubten individuellen Kern ihrer Person in die Scan-Bilder hineinlesen. Der Scanner wird zu einem Gerät, das mit der residualtheologischen Idee eines verborgenen, seltsam konkretistisch verstandenen »Selbst« nicht etwa bricht, sondern das dieses Bild im Gegenteil immer wieder aufs Neue hervorbringt und bestätigt. Die Idee eines verborgenen, rätselhaften, immateriellen Geistes als unveräußerlichem Kernbestand des Individuums verla-

⁵ Neben Cohns Studien sprechen Arbeiten wie die von Dumit (*Picturing Personhood*), Joyce (*Magnetic Appeal*) und Martin (*Bipolar Expeditions*) für die Rechtmäßigkeit einer vorsichtigen Generalisierung der beschriebenen Befunde – auch über den besonderen Fall psychiatrischer Patienten hinaus.

gert sich lediglich in die Apparatur des Scanners und in die Bilder, die auf diese Weise erzeugt und von approbierten Experten mit gravitäischem Ernst gedeutet werden. Das vermeintliche aufklärerische Ziel der Neurowissenschaften, mithilfe von hoch entwickelten Apparaturen geistige Prozesse auf materielle Strukturen und Mechanismen zurückzuführen, schlägt hier tendenziell in sein Gegenteil um: Weit davon entfernt, dass der Gegensatz von stofflosen Geisteszuständen – die als naturwissenschaftlich unerklärbar gelten – und physischen Phänomenen überwunden würde, wird der Scanner zu einem Ort, an dem sich diese Dualismen weiterhin abspielen, verfestigen und verstärken. Die Idee der Transparenz, der *eindeutigen* Lesbarkeit des physiologischen Substrats hinsichtlich seiner Rolle und Funktion im Ensemble derjenigen Faktoren, die eine Person zu der Person machen, die sie ist, erweist sich spätestens hier als Illusion: Faktisch ist das Datenmaterial so diffus, so deutungs offen, so unverstanden und unklar in seiner Bedeutung, dass es spielend leicht zur Projektionsfläche für alle möglichen Gehalte werden kann.

Bedenkenswert ist es angesichts dessen, dass es trotz dieser großen Offenheit immer wieder ganz bestimmte, charakteristische Deutungsmuster und Narrative sind, in welche die Scan-Bilder als vermeintliche Referenten und empirische Anker eingefügt werden. Es ist verblüffend, wieso die Offenheit des durch die Technologie erzeugten Projektionsraums nicht ausgeschöpft, sondern immer wieder nur im Sinne altbekannter und wenig innovativer Deutungen verengt wird. Angesichts mancher insbesondere »neurophilosophischer« Erzeugnisse könnte man geneigt sein, diesen Sachverhalt zu verniedlichen und von einer gewissen Provinzialität der mittels der Hirnbilder beförderten Verständnisse reden. Eine solche Verharmlosung der gegenwärtigen Entwicklungen wäre allerdings ein zu hoher Preis. Wie die folgenden Abschnitte zeigen, deuten andere Vorgänge im Umkreis der SCAN-Aktivitäten in deutlich problematischere Richtungen.

OBJEKTIVITÄTSMASCHINE *at work*: NEURONALE PERSONENTYPEN

Die farbenfrohen Visualisierungen der fMRT-Scans sind das Ergebnis eines zweifachen Naturalisierungsprozesses. Zum einen werden komplexe lebensweltliche Phänomene – etwa Emotionen, Entscheidungsverhalten, moralische Urteile etc. – operationalisiert, um in kontrollierten Experimentalabläufen der im Scanner liegenden Versuchsperson gezielt induziert werden zu können. Die neuronalen Aktivierungsdaten werden sodann in standardisierte Experimentalräume (einheitliche Messmethodik, »Normalgehirn«)

überführt, um dort mittels statistischer Verfahren erfasst zu werden (vgl. Huber, Operationalisierung – Standardisierung – Normalisierung; Klein, Images are not the Evidence). Durch die anschließende mediale Wiedereinspeisung in lebensweltliche Kontexte werden die Bildgebungsverfahren in einem weiteren Schritt zwar einerseits »selbstverständlich«, bleiben jedoch aufgrund der Unsichtbarkeit ihrer komplexen technischen Produktion und ihrer unklaren Bedeutungen hinreichend rätselhaft und erklärungsbedürftig, so dass der faszinierte Laie stets auf die Erläuterungen durch Experten angewiesen bleibt. Bereits dieses Zugleich von vermeintlich exoterischer Transparenz (»Lesbarkeit«) und großer Rätselhaftigkeit erzeugt das Gefühl einer gesteigerten Bedeutsamkeit bei gleichzeitiger semantischer Offenheit. So werden die Scanbilder zu einer Andockstelle für Diskurse verschiedener Art und lassen sich für vielfältige Zwecke verwenden; wobei das mit den Bildern Assoziierte jeweils mit dem Gütesiegel robuster Objektivität, technischer Neuheit und wissenschaftlicher Autorität versehen wird. Zahlreiche Themen lassen sich auf diese Weise zu seriösen Angelegenheiten naturwissenschaftlicher Forschung, zu vermeintlich objektiven Tatbeständen im Kompetenz- und Zuständigkeitsbereich von Spezialisten und legitimierten Institutionen stilisieren.

Ein charakteristischer Vorgang im Zusammenhang mit den medial präsenten Hirnbildern ist die schleichende Etablierung von »Personentypen« auf der Basis von im Scanner ermittelten Aktivierungsmustern. Zahlreich und vielfältig sind die vorgeschlagenen Typisierungen: das adoleszente Gehirn (Fricke und Choudhury, Neuropolitik und plastische Gehirne), das schizophrene oder depressive Gehirn (zur Übersicht vgl. Gotlib und Hamilton, Neuroimaging and Depression), das Gehirn des Kokainabhängigen (Dumit, *Picturing Personhood*) oder, zuletzt besonders leidenschaftlich verhandelt, das männliche und das weibliche Gehirn, welche sich deutlich unterscheiden, wobei nicht ganz zufällig der steinzeitliche Jäger und die höhlenbewohnende, mütterlich-fürsorgliche Sammlerin erkennbar durchschimmern (Brizendine, *Female Brain*; zur Kritik vgl. Fine, *Delusions of Gender*). Deutlich zeigt sich hier ein Phänomen, das bereits die Scan-Bilder allgemein zu solch wirkmächtigen kulturellen Signifikanten macht: Ein gut funktionierendes Zusammenspiel von empirischer Forschung und öffentlicher Darstellung in populären, auf starke Vereinfachungen angewiesenen Medien. Dieses inoffizielle *joint venture* zwischen Forschern und Popularisierern hat zur Folge, dass niemand die (offenkundig kurzschlüssige, weil empirisch ungedeckte) Gleichsetzung von Aktivierungsmuster und Personentyp *ausdrücklich* vollziehen muss, während es gleichzeitig genau dieses – oft lediglich im Raum stehende – Manöver ist, welches für einen guten Teil der öffentlichen Wirkung eines kruden neurozentrischen Diskurses und der Zukunftshoffnungen verantwortlich ist, die sich daran heften. *Making up people* nennt

Ian Hacking die diskursive und institutionelle Stabilisierung von Personentypen, an der sowohl die konstitutive Offenheit des menschlichen Selbstverständnisses zu Tage tritt als auch die damit verbundene Gefahr der Selbstverdinglichung (Hacking, Loop Effect of Human Kinds). Als *self-interpreting animals* (Charles Taylor) haben Personen die Neigung, gesellschaftlich hinreichend verankerte Kategorien und narrative Muster in ihr Selbstverständnis aufzunehmen. So besteht schlimmstenfalls die Gefahr einer *nachträglichen Selbstvalidierung* ursprünglich irriger Typisierungen und deskriptiv unangemessener Konzepte, im Sinne von sich selbst erfüllenden Prophezeiungen.

STRUKTURZWÄNGE DER APPARATUR

Auf der Suche nach Bedeutsamkeit und intelligiblen Gehalten kann dem philosophischen Kommentator ein ganz profanes Faktum leicht entgehen: dass Technologien strukturelle Veränderungen herbeiführen, die mit ihrer schieren materiellen Präsenz als aufwändige, teure, institutionell fest verankerte Strukturen zusammenhängen. Technische Arrangements entfalten eine normative Kraft des Faktischen, und diese ist oftmals wirkungsvoller – wenn auch bisweilen weniger »interessant« – als ausgeklügelte intellektuelle Programme, strategisch-rationale Planungen oder unterschwellig wirksame diskursive Formationen.

Denn ist eine aufwändige Technologie einmal installiert, gibt es kein Zurück mehr: Nun *muss* die Apparatur laufen, und zwar möglichst rund um die Uhr und mit größtmöglichem Output. Die Anschaffungs- und Betriebskosten von MRT-Scannern sind immens. Wenn sich Institute zur Anschaffung solcher Großgeräte entscheiden, handelt es sich um grundlegende Weichenstellungen. Oft sind aufwändige Baumaßnahmen erforderlich; meist muss spezialisiertes Personal eingestellt und langfristig gebunden werden. Auch dies ist eine höchst konkrete, wenn auch philosophisch eher »langweilige« Manifestation der spezifischen Wirksamkeit technischer Dinge. Die Geräte erzeugen automatisch einen Nutzungs- und Anschlusszwang. Projekte und Programme müssen wahrnehmbar die Investitionen rechtfertigen. Wo aufwändig geforscht wird, müssen Ergebnisse her, wissenschaftlicher, praktischer und oft auch öffentlich-medialer Impact *muss* erzeugt werden. So entsteht ein selbstverstärkender Kreislauf. Die materielle Struktur begünstigt auf diese Weise auch immer wieder eine überschwängliche Erfolgshetorik. Nicht zuletzt aufgrund dieser strukturellen Zwänge ist der SCAN-Komplex heute so emsig bemüht, neue Themen, Forschungsfelder, Disziplinen, kulturelle Bereiche und wissenschaftliche Formate mit seinen Segnungen zu bereichern und damit unterschwellig umzuformatie-

ren. Sehr praktisch ist es angesichts dessen, dass den Versuchsdesigns des fMRT-Verfahrens nichts Menschliches fremd zu sein scheint.⁶

In diesem vom Nutzungszwang teurer Gerätschaften geprägten Umfeld, aber auch angesichts der für Wissenschaftsmanager, Universitätsleitungen und Vertreter von Fördereinrichtungen verlockenden öffentlichen Sichtbarkeit der Neurowissenschaften, geraten ständig neue Gebiete des akademischen und wissenschaftlichen Lebens in den Einflussbereich der neuro-technologischen Leuchttürme. So sind die SCAN-Disziplinen zu einer treibenden Kraft in einem zunächst schleichenden, inzwischen recht offen praktizierten Strukturwandel in Teilen der geisteswissenschaftlichen Forschung geworden. Durch die Priorisierung eines dominanten Typs von Forschung und die allgegenwärtige Forderung nach Interdisziplinarität setzen sich zunehmend Formate durch, die nicht länger den klassisch-geisteswissenschaftlichen Mustern entsprechen. Längst ist die Rede von den *experimental* oder *brain-based humanities* (so der Titel einer Initiative des California Institute of Technology)⁷, während traditionelle geisteswissenschaftliche Arbeitsformen immer stärker unter Druck geraten. Im Zuge der Drittmittelakquise gewinnt eine bestimmte Form von kurzfristiger, am naturwissenschaftlichen Projektmodell orientierter Forschung mit deutlichem Anwendungsbezug die Oberhand. Im Detail verändert sich dadurch die Stoßrichtung vieler Forschungsfragen: So geht es in der Ästhetik nun weniger um die Bedeutungsdimensionen und ästhetischen Gehalte von Kunstwerken als verstärkt um die neuronalen oder evolutionären Grundlagen der beim Kunstgenuss beteiligten psychischen Mechanismen (Zeki, *Splendors and Miseries of the Brain*); in Teilen der Politikwissenschaft geht es heute weniger um die normative Analyse und Aushandlung von politischen Entwürfen als um die psychischen und neuronalen Mechanismen, die vermeintlich hinter politischen Entscheidungen und Urteilen stehen (vgl. Slaby, Haueis und Choudhury, *Neurosciences as Applied Hermeneutics*); Philosophen bringen sich verstärkt als Kommentatoren, Deuter und gleichsam als *cheerleader* der SCAN-Disziplinen in Stellung oder sie versuchen, Teile der philosophischen Nomenklatur so zu reformulieren, dass sich auf Basis der neuen Konstrukte leichter Stimulusmaterial für fMRT-Studien entwickeln lässt (vgl. Slaby, *Lost in Phenospace*). Die Hintergrundnarrative der Neurowissenschaften – Evolutionstheorie und messbare zerebrale Lokalisation – avancieren immer deutlicher zum Orientierungsschema für Gegenstandsverständnisse und Forschungsansätze aller Art. Alternative Perspektiven

⁶ Ich stimme hier in das versteckte Schmunzeln Cornelius Borcks ein, der jüngst mit einer gewissen Verwunderung bezüglich der Experimentaldetails auf eine fMRT-Studie zum weiblichen Orgasmus verweist (Borck, *Ikonen des Geistes*, 453).

⁷ Siehe <http://www.hss.caltech.edu/humanities/research/brain> (aufgerufen am 7. März 2012).

und Konzeptualisierungen, riskante oder bewusst wissenschaftsferne Unternehmungen sowie exotische, randständige Entwicklungen geraten hingegen unter Legitimationsdruck. Es zeichnet sich die Hegemonie eines bestimmten Wissenstyps bei gleichzeitiger Marginalisierung von Alternativen ab – eine Monokultur des Wissens.

NATURALISIERUNG DES SOZIALEN?

Catherine Malabou hat in einer energischen Streitschrift auf die wechselseitige Determinierung und Verstärkung der Diskurse der zerebralen Organisation und des postindustriellen Netzwerk-Kapitalismus hingewiesen. Dabei handelt es sich um die aktuelle Fassung eines historisch immer wieder zu beobachtenden Austauschs zwischen politischen und sozio-ökonomischen Vorstellungen und Modellen und den jeweils Ton angebenden Beschreibungen neuronaler Strukturen (vgl. Borck, *Toys are us*). Der Tenor von Malabous Überlegungen, die sich an Boltanskis und Chiapellos Studie zum *Neuen Geist des Kapitalismus* sowie an Alain Ehrenbergs Untersuchung des »erschöpften Selbst« orientiert, lautet so: Während die Erkenntnisse zur neuronalen Plastizität, welche die Neurowissenschaften inzwischen erlangt haben, faktisch für eine große Offenheit, Kultivierbarkeit und Entwicklungsfähigkeit des Menschen sprechen, bleiben die angebotenen Deutungen und Diskurse auf charakteristische Weise arm und einseitig: »We persist in thinking of the brain as a centralized, rigidified, mechanical organization, and of the mechanical itself as a brain reduced to the work of calculation« (Malabou, *What should we do with our Brain?*, 38). An die altbekannte, nur geringfügig aktualisierte mechanistisch-deterministische Rahmenerzählung docken lediglich Narrative an, in denen Adaptivität, Flexibilität, Lernfähigkeit, dezentrale Organisation, regenerative Kapazitäten, Vernetzung, Kommunikation betont werden – die Standardbeschreibung eines Neuronenverbunds unterscheidet sich heute kaum noch vom Anforderungsprofil einer Stellenbesetzung in der *creative economy*; das Gehirn erweist sich als »wie gemacht« für den flexiblen Dienstleistungs-, Kreativitäts- und Netzwerk-Kapitalismus (vgl. Hartmann, *Against First Nature*). Unvermutete Freiheitsgrade und Gestaltungsräume, die im Zuge der Entdeckung von neuronaler Plastizität auftauchen, werden sogleich in das Schema des sanften Zwangs zur Adaptivität gepresst – was auf dem heutigen Stand der kapitalistischen Arbeitsorganisation auf nichts anderes hinausläuft als die allgegenwärtige Flexibilitätsforderung. Der Tendenz nach hat ein solches harmonisches Ineinander von biologischen und ökonomischen Erzählungen eine Naturalisierung und schleichende Legitimierung sozialer Verhältnisse zur Folge.

Mit Blick auf die prinzipielle Offenheit, auf den hermeneutischen Charakter der Neurowissenschaften kann es für Malabou darauf nur eine angemessene Reaktion geben: Es werde Zeit für einen semantischen Kurswechsel; neue Erzählungen – neue, kreativere, phantasievollere und insbesondere emanzipatorische – Deutungen der (vermeintlichen) Befunde der Hirnforschung müssten her. Aus dem plastischen Gehirn müsse sich mehr machen lassen als eine auf Anpassung, Arbeitsfähigkeit, »emotionale Kompetenz« und soziales Funktionieren getrimmte Wellness-Maschine. Malabou formuliert ihren Ruf nach einem Kurs- und Perspektivwechsel so:

How can we fail to see that the only real view of progress opened by the neurosciences is that of an improvement in the »quality of life« through a better treatment of illness? But we don't want these half-measures, what Nietzsche would rightly call a logic of sickness, despairing, and suffering. What we are lacking is *life*, which is to say: *resistance*. Resistance is what we want. Resistance to flexibility, to this ideological norm advanced consciously or otherwise by a reductionist discourse that models and naturalizes the neuronal process in order to legitimate a certain social and political functioning. (Malabou, *What should we do with our Brain*, 68)

Dieser Ruf nach »Widerstand« ist allerdings in dieser Form zumindest ambivalent. Es fragt sich, ob es ausreicht, lediglich auf einer von der Forschungspraxis nahezu losgelösten Deutungs- und Diskursebene zu intervenieren. Mit Blick auf eine jüngere Produktion Malabous mag man sich fragen, ob die zelebrierte postmoderne Haltung einer spielerischen Diskursvariation nicht gerade wieder den *pundits* des Neurozentrismus in die Hände spielt.⁸

Wie zudem der folgende Abschnitt zeigen wird, sind wir von dem von Malabou geforderten inhaltlichen Kurswechsel und vom Führen produktiver, geschweige denn emanzipatorischer Gegendiskurse weiter entfernt denn

⁸ Ich denke insbesondere an Malabous Antrittsvorlesung an der Londoner Kingston University, in der sie genussvoll einen fingierten Dialog zwischen Michel Foucault und Thomas Metzinger über das Verschwinden des Subjekts zelebriert (Malabou, *Continental Philosophy and the Brain*; vgl. auch Metzinger, *Ego-Tunnel*). Dass sich Parallelen zwischen einem diskurstheoretischen und einem neurophilosophischen Anti-Subjektivismus identifizieren lassen, ist jedoch nur mäßig interessant – schon gar nicht rechtfertigt dieser Umstand einen großen Gestus der hermeneutischen Offenheit und diskurspolitischen Subversion. Hier könnte sich die Kontinentalphilosophie einmal mehr selbst ins Knie schießen, weil sie die antagonistische Konstellation, in der sie gemeinsam mit anderen noch nicht naturwissenschaftlich umformatierten intellektuellen Unternehmungen steht, schlicht verkennt. Leicht vorstellbar, dass Holzhammer-Naturalisten wie Metzinger auf der anderen Seite bei entsprechender Gelegenheit eine ganz andere Gangart gegenüber den postmodernen Luftschlossarchitekten an den Tag legen. – Malabous Vorlesung ist unter folgender URL im Internet abrufbar: <http://backdoorbroadcasting.net/2012/02/catherine-malabou-continental-philosophy-and-the-brain-towards-a-critical-neuroscience/> (zuletzt aufgerufen am 10. März 2012).

je – denn inzwischen werden auf breiter Basis und von offizieller Seite ganz andere Töne angeschlagen.

Neuropolicies – DIE NEURONALE KONSTRUKTION DES NEOSOZIALEN SELBST

Man könnte Diagnosen wie denen von Malabou mit Gelassenheit begegnen, wenn die mangelnde epistemische und technische Durchschlagskraft des SCAN-Verbunds tatsächlich zu einer faktischen Irrelevanz und Impotenz der Neurowissenschaften in der Gesellschaft führen würde. Eine andere aktuelle Entwicklung könnte jedoch eher den gegenteiligen Effekt herbeiführen: auf breiter Basis erfolgende neurozentrisch orientierte sozialtechnologische Programme, die zu politischen Maßnahmen führen, auf deren Grundlage zur Realität würde, was die Neurowissenschaften selbst bislang nur vage in Aussicht stellen. Die Rede ist von umfassenden Programmen des diagnostischen *screenings* sowie neuro-technologischer Optimierungsbestrebungen, einem auf die »Anforderungen des Gehirns« abgestellten Erziehungs- und Ausbildungswesens sowie die Anwendung von Test- und Kontrollverfahren in zahlreichen Bereichen der Gesellschaft, etwa in der Berufswelt, dem Versicherungswesen, der Kriminalitätsbekämpfung. In einem Wort, könnte eine intensivierete *Neuropolitik* vorausgehend verwirklichen, was ansonsten bestenfalls als ferne Vision in den Sonntagsreden altgedienter Koryphäen der Hirnforschung zum Ausdruck kommt? Die Neurowissenschaften haben sich zu einer Art Modeldisziplin für angewandte Forschung mit klarer sozialpolitischer Agenda entwickelt. In England, Frankreich und Deutschland sind Regierungsprogramme im Gange, die belegen, wie verblüffend kurz die Wege zwischen einflussreichen Neurowissenschaftlern und den maßgebenden politischen Entscheidungsebenen heute sind. Ein konkretes Beispiel ist das 2008 abgeschlossene *Foresight Project on Mental Capital and Wellbeing* der britischen Regierung (vgl. Fricke und Choudhury *Neuropolitik und plastische Gehirne*; Slaby, *Steps Towards a Critical Neuroscience*). Ein zentrales Ziel dieser groß angelegten multidisziplinären Studie war es, das Wissen über das Gehirn pädagogisch nutzbar zu machen und in sozialtechnologische Empfehlungen und Programme zu verwandeln: Die kognitiven und emotionalen Ressourcen der Bevölkerung sollen gesteigert, die mentale Gesundheit und insgesamt das sogenannte Mentalkapital soll über die gesamte Lebensspanne hinweg erhalten und erhöht werden. Erkenntnisse über das hohe Maß an neuronaler Plastizität in Kindheit und Adoleszenz machen diese Altersstufen zur bevorzugten Interventionsphase. Darüber hinaus gelte es jedoch, für jedes Alter (»von der Wiege bis zur Bahre« wie es die Studie selbst vielsagend formuliert), die Negativ-

faktoren für die Steigerung des Mentalkapitals zu verringern und die förderlichen zu vermehren. Insgesamt soll die alternde und zunehmend unter psychischen Störungen (wie Lernschwäche oder Depression) leidende britische Bevölkerung flexibler und stressresistenter gemacht werden, damit das Land auch in Zukunft die Sachzwänge der globalen Ökonomie ertragreich bedienen könne.

Die *foresight*-Studie gibt dabei wortreich vor, in erster Linie auf das Wohlergehen (*well being*) der Bevölkerung abzielen, jedoch verrät bereits ein flüchtiger Blick auf die Bestimmung dieses Begriffs, was hier tatsächlich intendiert ist:

Mental well-being [...] is a dynamic state that refers to individual's ability to develop their potential, work productively and creatively, build strong and positive relationships with others and contribute to their community (Beddington et al., *Mental Wealth of Nations*, 1057).

Die Fähigkeit, kreativ zu sein und produktiv zu arbeiten, wird unverhohlen zum Definitionskriterium derjenigen Form des Wohlbefindens erklärt, die das Ziel des Interventionsprogramms bilden soll. Die Wahl eines explizit ökonomischen Idioms zeigt bereits auf der grundbegrifflichen Ebene, wie tief die Orientierung auf die Imperative der netzwerkkapitalistischen Arbeitswelt in die Studie eingeschrieben ist. Gesucht und gefunden wird das *neosoziale Selbst* (vgl. Lessenich, *Soziale Subjektivität*; Maasen und Sutter, *On Willing Selves*): operativ stabil und strukturell flexibel, resilient und optimierungsversessen strebt es von Aufgabe zu Aufgabe, erfüllt Anforderung nach Anforderung und befindet sich dabei in steter Harmonie mit den Prinzipien seiner neuronalen Organisation, den Imperativen der Evolution sowie den neuen sozialen Anforderungen hinsichtlich Selbstverantwortung, Selbstoptimierung und beständiger gesellschaftskonformer Aktivität.

Es scheint, als kooperierten hier Wissenschaft und Politik zumindest unterschwellig, um die Bevölkerung an als alternativlos dargestellte wirtschaftliche und wissenschaftliche »Sachzwänge« anzupassen und um für die beschwerliche Existenz in den kapitalistischen Welten des 21. Jahrhunderts hinreichend abgehärtete Subjektivitätsformen auszubilden. Dabei kristallisiert sich immer deutlicher eine neue Konzeption von Sozialität heraus: Von der Solidargemeinschaft, die individuelle Risiken und interindividuelle Leistungsunterschiede mittels kollektiver Mechanismen abfedert, zur Leistungs- und Verantwortungsgemeinschaft, die das Individuum zur Selbstoptimierung und ständigen Leistungsmaximierung anhält – zum Wohle und im Dienste der Gemeinschaft. Wer sich nicht voll verausgibt und seine individuellen Ressourcen jederzeit zu maximalem Ertrag steigert, gilt als unverantwortlich, wenn nicht gar asozial. Die Verantwortung für das eigene Gehirn, für seine Pflege und optimale Kultivierung ist ein wichtiger Mosaikstein

in diesem neosozialen Gefüge – das mag helfen, die hohe Wertschätzung zu erklären, die der Hirnforschung von den Aposteln der neuen Soziallehre zuteil wird (vgl. Fricke und Choudhury, Neuropolitik und plastische Gehirne; Lessenich, *Neuerfindung des Sozialen*).

AUSBLICK: *Welche* PHILOSOPHIE DER NEUROWISSENSCHAFTEN?

Die skizzierten Problembereiche sollten zumindest in Ansätzen sichtbar gemacht haben, was zu den vordringlichen Aufgaben einer philosophischen Kritik aktueller Entwicklungen im Umkreis der Neurowissenschaften gehört. Eines muss dabei zuvorderst vermieden werden: dass dem übertriebenen Enthusiasmus der Neuro-Propheten lediglich ein spiegelbildlicher Alarmismus der Besorgten entgegengesetzt wird. Ein auf oberflächlichen Befunden aufruhender Alarm-Diskurs würde nur zur Verstärkung des zweifelhaften Eindrucks führen, dass tatsächlich eine Neuro-Revolution mit weitreichenden Folgen für Kultur und Gesellschaft bevorstehe. Dieser leider geläufige Zug ethisch besorgter, aber sachlich wenig informierter Kommentatoren kann leicht auf eine Werbekampagne für die Hirnforschung und auf eine diskursive Intensivierung genau jener Gehalte hinauslaufen, denen es bei Lichte besehen an einer sachlichen Grundlage mangelt. Behutsame Aufklärung, aber nicht zuletzt auch ein profundes Schweigen über Dinge, die nichts anderes als Schweigen verdienen, sind diesen leidlich etablierten Diskursmanövern allemal vorzuziehen. Wo die Entwicklung andernfalls hinführt, zeigt das traurige Beispiel der »Neuroethik«, jener jüngsten Ausgründung der drittmittelstarken Bioethik, die sich die Initiierung von »dringend gebotenen ethischen Überlegungen« angesichts der so ungemein »bahnbrechenden« neuen Entwicklungen und Erkenntnisse der Hirnforschung auf die Fahnen geschrieben hat.⁹ Das Hauptproblem einer vorschnellen »Ethisierung« des Praxisfeldes Human-Neurowissenschaft ist, dass auf diese Weise die Selbstverständnisse und diskursiven und praktischen Grundmuster dieses Bereichs meist gerade nicht problematisiert, sondern unkritisch in die Problembeschreibungen übernommen werden (vgl. Gehring, *Was ist Biomacht?*). Somit belässt die Neuroethik alles so, wie es schon ist, und lenkt lediglich die Aufmerksamkeit auf besonders auffällige Phänomene, Trends,

⁹ Der britische Medizinhistoriker Roger Cooter ist der derzeit schärfste Kritiker der Neuroethik (vgl. Cooter, *Neuroethical Brains*); hilfreich sind zudem die Überlegungen von de Vries, Who Guards the Guardians, und Müller, Zwischen Mensch und Maschine; von »phantom debates« in Bezug auf die *enhancement*-Diskussionen spricht Quednow, *Ethics of Neuroenhancement*.

Aussagen und vor allem auf gewagte Prognosen. Könnte es eine bessere Werbekampagne für ein auf tönernen Füßen stehendes Forschungs- und Praxisfeld geben?

Ebenso wenig sollte sich die Rolle des philosophischen Kritikers bereits darin erschöpfen, die Argumentationsfiguren der neurozentrischen Begleitphilosophien zu problematisieren und begründet zurückzuweisen. Solche punktuellen, oftmals hochtechnischen Kontroversen vermögen es nur selten, die breiteren diskursiven Horizonte, Intuitionen und Annahmen, die in einem wissenschaftlichen Feld herrschen, ernstlich zu tangieren. Viele Überlegungen, Annahmen und Begriffe, die längst argumentativ angezweifelt und diskursiv verabschiedet sind, geistern noch lange durch die Wissenschaften und ihre Einflussphären und bleiben wirksam und strukturbildend. An die Bedeutsamkeitshorizonte, die hinter den umkämpften Theoremen und argumentativen Figuren stehen und an ihre diskursiv-praktische Verankerung kommt man auf dem Wege konventioneller Argumentation oft nur schlecht heran.

Aus diesem Grund sollte es verstärkt darum gehen, die breiteren und subtileren Horizonte freizulegen und zu hinterfragen, in welche die neurowissenschaftlichen Denkstile und Praxisformen eingebettet sind. Welche für selbstverständlich gehaltenen Vorgaben gehen in die Gegenstandskonstitutionen, die Erklärungsmuster, die Interpretationen von Versuchsergebnissen, die sinnstiftenden *back stories* ein? Welches Verständnis des Menschen, des Lebens, der Gesellschaft, der Wissenschaft liegt der neurowissenschaftlichen Praxis zugrunde; welche impliziten Zielvorgaben sind für die Forschung und für die Entwicklung von technischen Anwendungen leitend? Insofern gehört eine umfassende Hermeneutik der Neurowissenschaften zu den zentralen Aufgaben einer kritischen Philosophie dieses Praxis- und Forschungsfeldes; es geht um das Explizitmachen vorausgesetzter Gehalte, um das Hinterfragen von Selbstverständlichkeiten und die Eröffnung von Alternativen. Leitend ist die Vermutung, dass auf breiter Basis bestimmte eng gefasste Wissenshorizonte und Praxisformen ausgezeichnet und stets weiter stabilisiert werden, während alternative Deutungen aus dem Blick geraten.

Zu dieser eher weichen Strategie, die auf Deutungen und Umdeutungen abzielt, sollte sich aber verstärkt auch eine härtere Gangart gesellen. Ein offenes Verweigern auch lukrativer Kooperationsangebote, das bewusste Fördern des Randständigen, des noch nicht »Evidenzbasierten«, des Idiosynkratischen, und insgesamt die Ausschöpfung der Widerstandspotentiale, welche die akademische Freiheit dem einzelnen Forscher heute noch bietet – das wären mögliche individuelle Beiträge zu einem Widerstandsszenario, das es den Propheten des Neurozentrismus etwas schwerer machen würde, sich in der heutigen Forschungslandschaft breit zu machen. Vielleicht lässt sich auf diese Weise eine Entwicklung beschleunigen, die aus der jüngeren Vergan-

genheit anderer Bereiche der Humanwissenschaften bekannt ist. Gemeint ist eine gezielte Abkürzung eines *hype cycle*, einer intellektuellen Mode, die für eine gewisse Zeit die Akademie erfasst, Aufmerksamkeit, Ressourcen und institutionellen Strukturen okkupiert, anschließend aber – nachdem die versprochenen »revolutionären« Resultate ausbleiben – ebenso schnell wieder verebbt. Man denke etwa an die frühe Künstliche-Intelligenz-Forschung mit ihrem Versprechen hyperintelligenter Maschinen, oder an die Aufregung um die Entschlüsselung des menschlichen Genoms, welche nicht zu den gefürchteten Biodesign- und Züchtungsszenarien geführt hat, sondern zur Einsicht in die immense Komplexität epigenetischer Prozesse und zu überraschenden Umorientierungen des Forschungsfeldes (vgl. Müller-Wille und Rheinberger, *Gen im Zeitalter der Postgenetik*). Zumindest bei Teilen der bildgebenden Hirnforschung könnte es sich im Hinblick auf die ewige Abfolge von Hype und Ernüchterung lohnen, den Lauf der Dinge ein wenig zu beschleunigen.¹⁰

LITERATURVERZEICHNIS

- Barthes, R.: *Mythen des Alltags*, Frankfurt a. M. 1957/1964.
- Beddington, J., Cooper, C. L., Field, J., Goswami, U., Huppert, F. A., Jenkins, R., ... Thomas, S. M.: The Mental Wealth of Nations. In: *Nature* 455, 2008, 1057–1060.
- Bennett, C. M. und Miller, M. B.: How Reliable are the Results from Functional Magnetic Resonance Imaging? In: *Year in Cognitive Neuroscience* 1191, 2010, 133–155.
- Boltanski, L. und Chiapello, E.: *Der neue Geist des Kapitalismus*, Konstanz 2006.
- Borck, C.: Ikonen des Geistes und Voodoo mit Wissenschaft: Zur Bilddynamik in der Hirnforschung. In: *Präsenz und Entzug: Zur ikonischen Performanz*, hg. von P. Stoellgers. Tübingen 2011, 447–474.
- Borck, C.: Toys are Us. Models and Metaphors in Brain Research. In: *Critical Neuroscience. A Handbook of the Social and Cultural Contexts*, hg. von S. Choudhury und J. Slaby. Chichester 2012, 113–133.
- Brizendine, L.: *The Female Brain*, New York 2006.
- Choudhury, S., Nagel, S. K. und Slaby, J.: Critical Neuroscience: Linking Neuroscience and Society Through Critical Practice. In: *BioSocieties* 4, 2009, 61–77.
- Choudhury, S. und Slaby, J. (Hg.): *Critical Neuroscience. A Handbook of the Social and Cultural Contexts of Neuroscience*, Chichester 2012.

¹⁰ Ich bedanke mich bei Christoph Demmerling, Lutz Fricke, Philipp Haueis und Philipp Wüschner für eine Reihe kluger Hinweise zur Verbesserung des Textes.

- Cohn, S.: Continuity, Discontinuity and Collision of Neuropsychiatry: The Inclusion of Objective Claims into the Subjective Experience of Mental Illness. Unveröffentlichter Vortrag auf dem Workshop *Critical Neuroscience*, 28. und 29. Januar 2009. UCLA, Los Angeles, USA.
- Cohn, S.: Disrupting Images: Neuroscientific Representations in the Lives of Psychiatric Patients. In: *Critical Neuroscience. A Handbook of the Social and Cultural Contexts*, hg. von S. Choudhury und J. Slaby. Chichester 2012, 179–193.
- Cooter, R.: *Neuroethical Brains, Historical Minds and Epistemic Virtues*, im Erscheinen.
- Daston, L. und Galison, P.: *Objectivity*, New York 2007.
- De Vries, R.: Who Guards the Guardians of Neuroscience? Firing the Neurodehalation Imagination. In: *EMBO Reports* 8, 2007, 1–5.
- Dumit, J.: *Picturing Personhood: Brain Scans and Biomedical Identity*, Princeton 2004.
- Ehrenberg, A.: *Das erschöpfte Selbst. Depression und Gesellschaft in der Gegenwart*, Frankfurt a. M. 2008.
- Fine, C.: *Delusions of Gender: How our Minds, Society and Neurosexism Create Difference*, New York 2010.
- Fox Keller, E.: *The Mirage of a Space Between Nature and Nurture*, Durham/NC 2010.
- Fricke, L. und Choudhury, S.: Neuropolitik und plastische Gehirne: Eine Fallstudie des adoleszenten Gehirns. In: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 59 (3), 2011, 391–402.
- Gallagher, S.: Hermeneutics and Cognitive Science. In: *Journal of Consciousness Studies* 11, 2010–11, 162–176.
- Gehring, P.: *Was ist Biomacht? Vom zweifelhaften Mehrwert des Lebens*, Frankfurt a. M. 2006.
- Geyer, C. (Hg.): *Hirnforschung und Willensfreiheit. Zur Deutung der neuesten Experimente*, Frankfurt a. M. 2004.
- Gotlib, I. H. und Hamilton, J. P.: Neuroimaging and Depression: Current Status and Unresolved Issues. In: *Current Directions in Psychological Science* 17 (2), 2008, 159–163.
- Habermas, J.: *Technik und Wissenschaft als Ideologie*, Frankfurt a. M. 1968.
- Hacking, I.: The Looping Effect of Human Kinds. In: *Causal Cognition*, hg. von D. Sperber und A. J. Premack. Oxford 1995, 351–383.
- Hagner, M. und Borck, C.: Brave Neuro Worlds. In: *Neue Rundschau* 110, 1999, 70–88.
- Hagner, M.: *Der Geist bei der Arbeit. Historische Untersuchungen zur Hirnforschung*, Göttingen 2006.
- Hanson, S. J. und Bunzl, M.: *Foundational Issues in Human Brain Mapping*, Cambridge/MA 2010.
- Hartmann, M.: Against First Nature: Critical Theory and Neuroscience. In: *Critical Neuroscience. A Handbook of the Social and Cultural Contexts*, hg. von S. Choudhury und J. Slaby. Chichester 2012, 67–84.

- Heelan, P.: Experiment and Theory: Constitution and Reality. In: *Journal of Philosophy* 85, 1988, 515–524.
- Heelan, P.: The Scope of Hermeneutics in the Philosophy of Natural Science. In: *Studies in the History and Philosophy of Science* 29, 1998, 273–298.
- Horkheimer, M.: Traditionelle und kritische Theorie. In: Ders.: *Traditionelle und kritische Theorie. Vier Aufsätze*, Frankfurt a. M. 1937/1968, 12–56.
- Huber, L.: Operationalisierung – Standardisierung – Normalisierung. Die Produktion und Visualisierung von Daten in der kognitiven Neurowissenschaft. In: *Erkenntnis und Kritik. Zeitgenössische Positionen*, hg.von D. Dumbadze et al. Bielefeld 2009, 167–191.
- Joyce, K. A.: *Magnetic Appeal: MRI and the Myth of Transparency*, Ithaca 2008.
- Klein, C.: Images are not the Evidence in Neuroimaging. In: *British Journal for the Philosophy of Science* 61 (2), 2010, 265–278.
- Latour, B.: *We have Never been Modern*, übersetzt von C. Porter. Cambridge/MA 1993.
- Leder, D.: Clinical Interpretation: The Hermeneutics of Medicine. In: *Theoretical Medicine and Bioethics* 11 (1), 1990, 9–24.
- Lessenich, S.: *Die Neuerfindung des Sozialen. Der Sozialstaat im flexiblen Kapitalismus*, Bielefeld 2008.
- Lessenich, S.: Soziale Subjektivität. In: *Mittelweg* 36, 2003, 80–93.
- Lock, M. und Nguyen, V.-K.: *An anthropology of biomedicine*, Chichester/Oxford 2010.
- Logothetis, N. K.: What we can do and cannot do with fMRI. In: *Nature* 453 (7197), 2008, 869–878.
- Lynch, Z.: *The Neuro Revolution: How Brain Science is Changing our World*, New York 2009.
- Malabou, C.: *What should we do with our Brain?*, New York 2008.
- Maasen, S. und Sutter, B.: *On Willing Selves: Neoliberal Politics vis-à-vis the Neuroscientific Challenge*, Basingstoke 2007.
- Martin, E.: *Bipolar Expeditions: Mania and Depression in American Culture*, Princeton 2009.
- Metzinger, T.: *The Ego-Tunnel: The Science of the Mind and the Myth of the Self*, New York 2009.
- Müller, O.: *Zwischen Mensch und Maschine. Vom Glück und Unglück des Homo faber*, Frankfurt a. M. 2010.
- Müller-Wille, S. und Rheinberger, H.-J.: *Das Gen im Zeitalter der Postgenomik. Eine wissenschaftshistorische Bestandsaufnahme*, Frankfurt a. M. 2009.
- Nagel, S. K.: *Ethics and the Neurosciences. Ethical and Social Consequences of Neuroscientific Progress*, Paderborn 2010.
- Ortega, F.: The Cerebral Subject and the Challenge of Neurodiversity. In: *Bio-Societies* 4, 2009, 425–445.
- Ortega, F. und Vidal, F. (Hg.): *Neurocultures: Glimpses into an Expanding Universe*, Berlin/New York 2010.
- Poldrack, R.: Can Cognitive Processes be Inferred from Neuroimaging Data? In: *Trends in Cognitive Science* 10 (2), 2006, 59–63.

- Quednow, B. B.: Ethics of Neuroenhancement: A Phantom Debate. In: *BioSocieties* 5, 2010, 153–156.
- Rose, N.: *Inventing Our Selves: Psychology, Power, and Personhood*, Cambridge 1996.
- Rose, N.: *The Politics of Life Itself: Biomedicine, Power, and Subjectivity in the Twenty-First Century*, Princeton 2007.
- Rouse, J.: *Engaging Science. How to Understand Its Practices Philosophically*, Ithaca 1996.
- Rouse, J.: *How Scientific Practices Matter. Reclaiming Philosophical Naturalism*, Chicago 2002.
- Schleim, S.: *Die Neurogesellschaft. Wie die Hirnforschung Recht und Moral herausfordert*, Hannover 2011.
- Shapin, S. und Schaffer, S.: *Leviathan and the Air Pump. Hobbes, Boyle and Experimental Life*, Princeton 1985.
- Slaby, J.: Steps Towards a Critical Neuroscience. In: *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 9, 2010, 397–416.
- Slaby, J.: Lost in Phenospace: Questioning the Claims of Popular Neurophilosophy. In: *Geist und Moral. Reflexionen für Wolfgang Lenzen*, hg. von U. Meyer und C. Lumer. Paderborn 2011, 35–53.
- Slaby, J., Haueis, P. und Choudhury, S.: Neuroscience as Applied Hermeneutics. In: *Essays on Neuroscience and Political Theory. Thinking the Body Politic*, hg. von F. Vander Valk. London/New York 2012 (im Erscheinen).
- Uttal, W.: *The New Phrenology: The Limits of Localizing Cognitive Processes in the Brain*, Cambridge/MA 2001.
- Vidal, F.: Brainhood: Anthropological Figure of Modernity. In: *History of the Human Sciences* 22 (1), 2009, 6–35.
- Vidal, F. und Ortega, F.: Are there Neural Correlates of Depression? In: *Critical Neuroscience. A Handbook of the Social and Cultural Contexts*, hg. von S. Choudhury und J. Slaby. Chichester 2012, 345–366.
- Vul, E., Harris, C., Winkielman, P. und Pashler, H.: Puzzlingly High Correlations in fMRI Studies of Emotion, Personality, and Social Cognition. In: *Perspectives on Psychological Science* 4, 2009, 274–290.
- Wexler, B. E.: *Brain and culture: Neurobiology, Ideology, and Social Change*. Cambridge/MA 2006.
- Zeki, Z.: *Splendors and Miseries of the Brain: Love, Creativity, and the Quest for Human Happiness*, Oxford 2008.