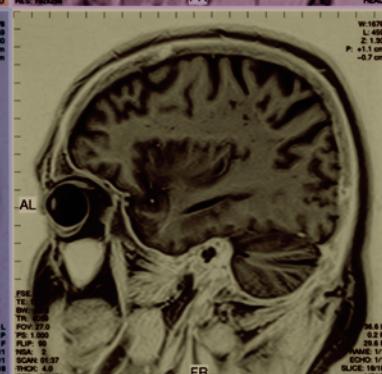
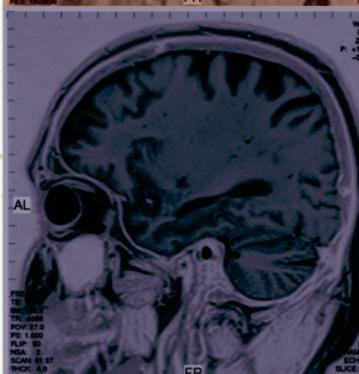
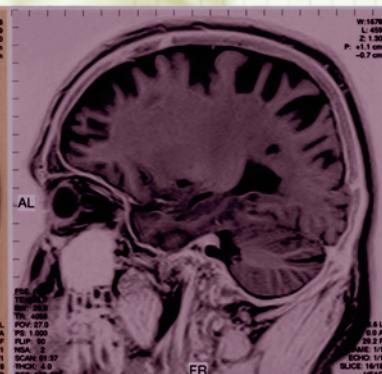
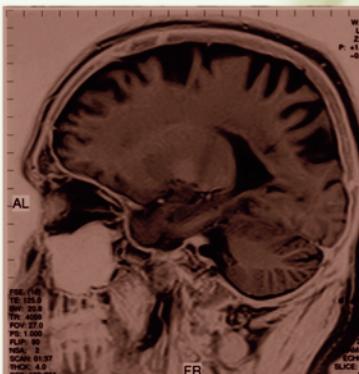


Michael Hagner

Der Geist bei der Arbeit

Historische Untersuchungen zur Hirnforschung

R



FAST

TE:

BW:

TR:

FOV:

PS: 1

FLIP: 20

NSA: 1

SCAN: 00:06

THICK: 10.0

RES: 256x256

RAM.

Wallstein

P

Michael Hagner
Der Geist bei der Arbeit

Michael Hagner

Der Geist bei der Arbeit

Historische Untersuchungen
zur Hirnforschung

WALLSTEIN VERLAG

Inhalt

Einleitung	7
Brave Neuro Worlds (mit Cornelius Borck)	17
Jahrhundert des Gehirns?	17
Voraussagen: Mogelpackungen und Trojanische Pferde	22
Die Uneinheitlichkeit des Wissens, oder: Das Gehirn als Fetisch	26
Konstruktionen der Hirnforschung: Das Richtige im Falschen	
und das Falsche im Wahren?	29
Revolutionen in den Neurowissenschaften	34
Von stotternden Aufklärern und stockenden Sprachmaschinen	38
Sprachen im Gehirn	38
Berliner Sprachdebatte I (vor 1800)	41
Gehirn und Sprache in Paris (1808/1861)	49
Berliner Sprachdebatte II (vor 1900)	53
Wandel und Beharrlichkeit in der Geschichte der Migräne	59
Migräne als physisches und kulturelles Phänomen	59
Eine sehr kurze Geschichte der Migräne	
von der Antike bis zum 19. Jahrhundert	62
Wissenschaftlermigräne, oder: Die Experimentalisierung	
des eigenen Lebens	69
Gelehrtenmigräne: Mythos, Metapher und Katharsis	77
Gendermigräne	80
Historische Diagnosen, subjektive Zickzackmuster	
und das Gehirn	84
Kriegsgesichter, Kriegsgehirne. Zur Deformation des Kopfes	
im Ersten Weltkrieg	94
Kriegsversehrte: Eine Ortsbestimmung	94
Gesichtsschüsse	100
Gehirnschüsse	115
Vsevolod Pudovkins <i>Mechanik des Gehirns</i> – Film als	
psychophysiologisches Experiment (mit Margarete Vöhringer)	124
Eine filmische Experimentalanordnung	124
Aufmerksamkeit als Gegenstand der Psychophysiolgie des Films	
Natur, Labor, Klinik, Filmstudio	128
Reflexologie und Film	133
	138

Anthropologische Objekte.	
Die Wissenschaft vom Menschen im Museum	143
Schädel in der Unterwelt	143
Anthropologische Schädel	145
Knocheninszenierung	152
Bolschewistengehirne	157
Was tun mit anthropologischen Objekten?	160
Der Geist bei der Arbeit. Die visuelle Repräsentation	
cerebraler Prozesse	164
Hirnbilder	164
Morphologische und funktionale Visualisierungen des Gehirns .	170
Homunculus cerebri	180
Neuroimaging als nach innen gewendete Physiognomik	187
Bilder der Kybernetik: Diagramm und Anthropologie,	
Schaltung und Nervensystem	195
Das Bild einer Wissenschaft der Modelle	195
Kybernetik und Anthropologie	201
Schaltung und Nervensystem	205
Kybernetische Antiphysiognomik	209
Anthropologie und Kybernetik	216
Ikonophilie der Hirnbilder	219
Gedankenlesen, Gehirnspiegel, Neuroimaging.	
Einblick ins Gehirn oder in den Geist?	223
Das Unheimliche	223
Hervorgezerrte Gedanken	226
Das Regime der Optik	228
Gedanken und Gehirnströme	238
Gedankenlesen heute	241
Epilog, oder: Willensfreie Menschen im Labor, Fallibilismus	
und die neue Biologie des Geistes	246
 Nachbemerkung und Drucknachweise	261
Literaturverzeichnis	263
Abbildungsnachweise	280
Personenregister	281

Einleitung

Dem Geist bei der Arbeit zusehen – das ist eine Formulierung, die ein großes Versprechen enthält. Man hat sie in den letzten Jahren häufiger gehört, wenn von den neuen visuellen Untersuchungsmethoden der kognitiven Neurowissenschaften die Rede war. Mit Hilfe des Neuroimaging, so heißt es immer wieder, werden Stoffwechselprozesse und neuronale Aktivitätsmuster in Echtzeit abgebildet, die einen unmittelbaren Einblick geben in die Welt des Denkens und der Gefühle. Man könnte daraus den Schluß ziehen, daß diese neuen Verfahren das *Fenster* zu den geistigen Prozessen geöffnet haben und daß sich Neurowissenschaftler überhaupt erst seit wenigen Jahren trauen, Phänomene wie Bewußtsein, Emotionen, Gedanken oder Vorstellungen zu ihrem Untersuchungsgegenstand zu machen. Eine solche Sichtweise, die durch manche euphorische Rhetorik über eine Revolution in den Neurowissenschaften und durch Online-Datenbanken genährt wird, die höchstens 10 Jahre alte Literatur enthalten, ist irreführend. Hirnforscher haben sich schon lange vorher für den Geist bei der Arbeit interessiert. Sie verfügten nicht über die gleichen Technologien wie ihre Nachfolger heute, doch ihre theoretischen Annahmen, Hypothesen und Absichten waren kaum weniger ambitioniert. Auch sie betrachteten den Geist als ein biologisches Phänomen, das den quantitativen Verfahren der Naturwissenschaften zugänglich ist.

Wie lassen sich aus diesen Ähnlichkeiten, die noch keine unmittelbare Nachbarschaft bedeuten, Verbindungspfade finden zwischen der vergangenen und der heutigen Forschung? Gewiß versteht man die Entstehung, Durchsetzung, Veränderung, Zirkulation und Verabschiedung einer Idee, eines Modellobjekts oder eines Verfahrens nur in einem jeweiligen historischen Kontext. Weder die computergestützte Technologie des Neuroimaging noch die molekularbiologische Untersuchung synaptischer Prozesse sind aus historischen Ereignissen herzuleiten, die länger als 30 bis 40 Jahre zurückliegen. Auch die allgemeine Aufmerksamkeit, die der Hirnforschung gegenwärtig geschenkt wird, ist nicht direkt aus der Vergangenheit ableitbar, sondern kann nur aus Bedürfnissen und Interessen der Gegenwart heraus erklärt werden. Trotz dieses Umstands sollte das, was diese gegenwärtigen Forschungen inklusive ihres öffentlichen

Zuspruchs ausmacht, nicht auf ihre technologischen Bedingungen und auch nicht auf wirkliche oder vermeintliche neue Entdeckungen und Erkenntnisse reduziert werden. Auch heute noch sind Postulate, Theorien und Werte forschungsrelevant und öffentlichkeitswirksam, die weiter zurückreichen und bereits mehrere historische Konjunkturen hatten, dann zurückgedrängt wurden und nach einer gewissen Latenzzeit in etwas veränderter Gestalt wieder hervorgeholt wurden. Daten, die mit den allerneuesten technologischen Verfahren erhoben werden, finden sich zum Teil in einem Interpretationshorizont wieder, der wesentlich älter ist.

Wie sind solche Überlagerungen von verschiedenen Zeitschichten in einer Wissenschaft erklärbar? Am ehesten dadurch, daß man von längerfristigen Phänomenen ausgeht, die über ihre jeweilige historische Implementierung hinaus stabil bleiben, wobei Stabilität nicht bedeutet, daß sie zu jeder Zeit die gleiche erkenntnisleitende Funktion hätten. Insofern unterscheiden sie sich von Naturgesetzen, Regeln oder Gleichungen, denen eine stärkere Robustheit bzw. Unveränderlichkeit zugesprochen wird. Mir geht es hier um bestimmte Annahmen, Sichtweisen, Deutungsangebote und Zukunftsvisionen, die nicht für die gesamte Hirnforschung verbindlich sind. Doch in den kognitiven Neurowissenschaften begründen und unterhalten sie Traditionen, und sie bewirken, daß Forschungsprojekte, selbst wenn sie in einem ganz anderen Zusammenhang entstanden sind, sich dieser Traditionen bewußt oder unbewußt bedienen. Das ist etwas anderes als die Annahme eines kumulativen Wissenszuwachses, der das Haus der Wissenschaft immer vollständiger macht. Mich interessiert nicht die unwandelbare Kontinuität bestimmter Wissenselemente, sondern die Frage, warum sie in dem einen oder anderen historischen Kontext entstehen, Bedeutung erlangen und verschwinden, um dann womöglich als Neuentdeckung irgendwann wieder angepriesen zu werden. Vor diesem Hintergrund meine ich, daß sich Verbindungen herstellen lassen zwischen älteren und gegenwärtigen Ansichten über das Verhältnis von Gehirn und Geist. Von diesen Verbindungen, ihren Bedingungen und Konsequenzen handelt das vorliegende Buch. Es setzt sich aus unabhängig voneinander entstandenen, aber vielfältig aufeinander Bezug nehmenden Texten zusammen, die den Abschluß meiner Beschäftigung mit der Geschichte des modernen Gehirns bilden, die ich mit den Bänden *Homo cerebralis* (1997) und *Geniale Gehirne* (2004) begonnen habe.

In *Homo cerebralis* ging es darum, die Entstehung des modernen Gehirns in dem relativ engen Zeitraum zwischen dem späten 18. Jahr-

hundert und etwa 1870 zu beschreiben und dabei die diskursive Verflechtung verschiedener Wissenschaftsfelder und Disziplinen wie Anatomie, Physiologie, Psychiatrie und Anthropologie zu analysieren. Das Gehirn, wie wir es in der Moderne kennen und verstehen und wie es Gegenstand der Hirnforschung geworden ist, ist kaum mehr als zweihundert Jahre alt und somit eine relativ neue historische Erscheinung. Das heißt nicht, daß es nicht in der Antike oder im 16. Jahrhundert Gehirne gegeben hat. Sogar das Wort war bekannt, aber was man darunter verstand, wie man sich den Aufbau und die Funktion vorstellte, wie man sich dem Organ praktisch annäherte, was man damit anstelle oder auch nicht und wie es in realen und symbolischen Räumen repräsentiert wurde, war grundsätzlich anders als das, was sich seit 1800 herausbildete. Insofern betrachte ich das Gehirn als ein zugleich natürliches und kulturelles Objekt. Es ist natürlich, weil es nach biologischen Maßgaben funktioniert und sich in seiner Grundausstattung seit einigen 1000 Jahren vermutlich nicht allzusehr verändert hat; es ist kulturell, weil es gerade in der Moderne Gegenstand von Praktiken, Deutungen, Bewertungen und Symbolisierungen geworden ist, die mindestens ebensoviel über die Zeit aussagen, in der diese Zuordnungen geschehen sind, wie über das Organ selbst.

Seit 1800 jedenfalls wird das Gehirn als hierarchisch gegliedertes, distributiv arbeitendes Organ mit verschiedenen Funktionsbereichen aufgefaßt, wobei weder eine Seele noch ein *Sensorium commune*, das die verschiedenen Sinnesmodalitäten zu einer einheitlichen Wahrnehmung zusammenfaßt, irgendeine Rolle spielen. Das moderne Gehirn ist im Kern antidualistisch konzipiert, was nicht ausschließt, daß auch im 20. Jahrhundert einige bedeutende Hirnforscher eine dualistische Position vertreten hätten. Doch die überwiegende Mehrheit der Forschungen und der daraus resultierenden anthropologischen Deutungen ging davon aus, daß eine Seele für die Erklärung des Geisteslebens nicht notwendig ist, sondern nur ein immer besseres Verständnis der Gehirnstrukturen und -funktionen. In diesem 200 Jahre alten epistemischen Horizont bewegen wir uns nach wie vor. Dieser Zeitraum macht eine historische Dauer aus, die es ermöglicht, Ereignisse im Zusammenhang mit der Erforschung des Gehirns etwa aus dem 19. Jahrhundert mit solchen der Gegenwart in Beziehung zu setzen. Beide stehen nicht unmittelbar nebeneinander, aber sie vermögen Korrespondenzen miteinander herzustellen.

Geniale Gehirne handelt von einem einzigen, allerdings zentralen Topos in der Geschichte des *Homo cerebralis*, nämlich von der Vorstellung, daß man die Spezifität einer außerordentlichen Persönlich-

keit im Sinne einer Eins-zu-eins-Beziehung am Gehirn festmachen könne. Das war für die moderne Gehirnforschung insofern von großer Bedeutung, als es für sie seitdem zu einem festen Ansatzpunkt geworden ist, die Normalität von den radikalen Rändern – neben dem Genie und der Elite auch Wahnsinn und Kriminalität – aus zu erforschen. Geniale Gehirne sind keine naturgegebene, übergeordnete Entität, sondern wurden in der Geschichte stets neu hervorgekehrt, definiert, untersucht und instrumentalisiert. Trotz dieser bis in ihre feinsten Verästelungen hinein faszinierenden Variabilität ergibt sich auch hier die Berechtigung, von einer historischen Dauer zu reden, dadurch, daß auch heute noch die Suche nach Genialität, Elite und Begabung (was nicht dasselbe ist) für nicht wenige Zeitgenossen von großer Faszinationskraft ist. Das allein ist noch kein entscheidender Indikator, doch die Faszinationskraft organisiert bis zu einem gewissen Grade die Forschungspraxis selbst. Gerade im Zeichen des Neuroimaging ist die Versuchung groß, cerebrale Fundamente von außerordentlicher musikalischer oder bildnerischer Schöpfungskraft, Sprachmacht oder krimineller Energie in den Aktivierungsmustern, wie sie die neuen Hirnbilder so verführerisch anbieten, aufzusuchen.

Im Unterschied zu den beiden eben erwähnten Büchern, die ihren jeweiligen Gegenstand auf einer historischen Zeitachse verfolgt haben, schlage ich in *Der Geist bei der Arbeit* einen anderen Weg ein und verfolge die epistemischen, kulturellen und sozialen Verflechtungen des modernen Gehirns in ganz verschiedene Richtungen. Das ist zum einen den unterschiedlichen Anlässen geschuldet, die zur Entstehung dieser Texte geführt haben. Zum anderen ist es klar, daß die Cerebralisation des Menschen, wenn sie nicht nur ein auf überschaubare akademische Kreise beschränktes Konstrukt sein soll, sich auch in unterschiedlichen Repräsentationsräumen dingfest machen lassen sollte. Deswegen wird es im Folgenden um so unterschiedliche Dinge gehen wie einen Disput zwischen zwei Berliner Spätaufkläfern über die Sprache, um eine lästige Erkrankung wie die Migräne, um Gehirnforschung im Krieg, um die Thematisierung des Gehirns im Dokumentarfilm eines sowjetischen Avantgarde-Regisseurs, um Gehirne und Schädel als Museumsstücke und immer wieder um Visualisierungen des Gehirns und der geistigen Funktionen in verschiedenen wissenschaftlichen und kulturellen Zusammenhängen. Nicht in allen Texten werde ich die Verknüpfungen zwischen der älteren und der gegenwärtigen kognitiven Hirnforschung explizit machen, aber die Oszillationen zwischen Gegenwart und Vergangenheit werden immer wieder klar hervortreten.

Zunächst geht es um eine Bestandsaufnahme der kognitiven Neurowissenschaften zu Beginn des 21. Jahrhunderts, ihre Vorstellungen, ihre Ambitionen und vor allem ihre Versprechungen. Seit dem vor knapp zwei Jahren veröffentlichten *Manifest der Hirnforscher*, das erhebliche Diskussionen ausgelöst hat, ist deutlich geworden, daß führende Hirnforscher selbst ein wenig die Übersicht verloren haben in dem breiten Spektrum zwischen einer fast demütigen Bescheidenheit angesichts der großen Unkenntnis über die Mechanismen der Gehirnfunktion und geradezu überbordenden Zukunftsversprechungen, die ein neues Menschenbild in Aussicht stellen. Beide Positionen finden sich in dem Manifest in unmittelbarer Nachbarschaft zueinander. Diese merkwürdige Ungereimtheit ist jedoch kein Betriebsunfall, sondern kann in einer Tradition gesehen werden, die sich als *proleptische Struktur* der Neurowissenschaften beschreiben läßt. Darunter ist zu verstehen, daß Hirnforscher in den letzten 200 Jahren zumeist dann, wenn neue technologische und apparative Interventionsmöglichkeiten zur Hand waren, große und weitgehende Versprechungen gemacht haben, die für eine Zeitlang auch ihre konkrete wissenschaftliche Arbeit mitbestimmten – bis es dann irgendwann zu einer großen Ernüchterung kam, die zu einer neuen Demut führte. Im Augenblick befinden sich die kognitiven Neurowissenschaften noch im Aufwind, aber dieser Zustand muß nicht von Dauer sein.

Demut haben die Hirnforscher des späten 19. Jahrhunderts im Hinblick auf die Sprache eher nicht gekannt. Es ist kein Wunder, daß sich die kognitiven Neurowissenschaften immer wieder mit großem Engagement der menschlichen Sprache zugewendet haben, ist sie es doch, die seit langem und für viele bis auf den heutigen Tag das entscheidende Kriterium für den Unterschied zwischen Mensch und Tier darstellt. Bis zum späten 18. Jahrhundert führte man im Gefolge von Descartes die Sprache üblicherweise als Beweis für eine kategoriale Trennung an, die dem ontologischen Dualismus zwischen immateriellem Geist und Körper entsprach. Diese Position kam, wie ich am Beispiel einer Debatte zwischen den Berliner Aufklärern Johann Joachim Spalding und Moses Mendelssohn zeige, kurz vor 1800 ins Wanken. Zwar war bei ihnen von der Lokalisation geistiger Qualitäten im Gehirn noch keine Rede, aber die metaphysischen Gefahren einer Verschmelzung der Sprach- mit der Gehirnfunktion war ihnen durchaus bewußt. Zwei Generationen später ging es im Zuge der ersten großen Erfolge der cerebralen Lokalisationsforschung dann nur noch um die Frage, ob Sprache eher als psychologisches

oder als physiologisches Phänomen abzuhandeln sei. Auch wenn ich mich hier auf ein einziges Beispiel aus den siebziger Jahren des 19. Jahrhunderts beschränke, kann man die weitere Geschichte der Sprachforschung zumindest in wichtigen Aspekten als ein Mäandern zwischen diesen beiden Positionen auffassen.

Die Geschichte des *Homo cerebralis* lässt sich am Beispiel der Entwicklung der Psychiatrie leicht darstellen, denn erst im 19. Jahrhundert hat sich der Satz, daß Geisteskrankheiten Gehirnkrankheiten sind, zu einem stabilen Pfeiler der akademischen Psychiatrie entwickelt – und das ungeachtet der Tatsache, daß diese Gleichung in ihrer Ausschließlichkeit bis auf den heutigen Tag ein gewisses Unbehagen auslöst. Wie aber verhält es sich mit einem Leiden, das bereits seit der Antike mit dem Gehirn in Verbindung gebracht worden ist, nämlich mit der Migräne? Sie ist sicherlich keine eingebildete Krankheit, auch wenn allgemein angenommen wird, daß sich eine Attacke gut vortäuschen lässt. Doch ihre Geschichte zeigt, daß die Art und Weise, wie Migräniker ihr Leiden erleben und über es berichten, wie die Migräne kategorisiert und gedeutet wird, starken kulturellen Schwankungen unterliegt. So wie um 1900 die Neurasthenie als Krankheit der Kopfarbeiter, insbesondere der Kaufleute und Beamten, verstanden wurde, postulierte man eine sogenannte Migränekonstitution, die sowohl Gelehrte und Künstler als auch das weibliche Geschlecht für dieses Leiden prädestinierte. Davon ist heutzutage keine Rede mehr, aber daß die neurophysiologischen Mechanismen der Migräne das Fundament bilden für künstlerische und religiöse Artikulationen, ist eine nach wie vor weitverbreitete Annahme, die gut in den aktuellen Trend paßt, kulturelle Phänomene biologisch herzuleiten.

Instrumentalisierungen des Gehirns, die zu weitgehenden Erklärungsansprüchen führen, zeigen sich nicht bloß in der Geschichte einzelner Krankheiten, sondern auch in verschiedenen politischen Konstellationen. Das werde ich an zwei Beispielen demonstrieren: an den zahlreichen Gehirnverletzten im Ersten Weltkrieg, die ich mit den ebenfalls massenhaften Gesichtsverletzten konfrontiere; und an Vsevolod Pudovkins Dokumentarfilm über Pavlovs Reflexlehre von 1926. Im ersten Text geht es um die Frage, in welchen sozialen und kulturellen Räumen Gesichts- und Gehirnverletzte in der Weimarer Republik dargestellt bzw. inszeniert worden sind. Bekanntlich standen die verheerenden Mythen vom wehrhaften, zu Unrecht geschlagenen deutschen Soldaten und vom minderwertigen, hysterischen Feigling seinerzeit hoch im Kurs. In dieses Szenario ließen sich die dauerhaft geschädigten Gehirn- und Gesichtsverletzten nicht einfü-

gen, ebensowenig wie in die tayloristischen Visionen vom perfekt funktionierenden, zukunftsweisenden *Neuen Menschen*. Diese manifeste und symbolische *Unbrauchbarkeit* führte dazu, daß für jene Verletzten überhaupt kein öffentlicher Ort vorgesehen war. Mit den *Gesichtslosen* ließ sich noch Protest gegen den Krieg formulieren, die *Gehirnlosen* hingegen verschwanden im toten Winkel der Geschichte, was ein Indiz dafür ist, daß es zumeist nicht die Krankheitsphänomene allein sind, die Aufmerksamkeit erwecken. Vielmehr ergeben sich Betroffenheit oder Entsetzen im Rahmen einer jeweiligen Inszenierung und Instrumentalisierung, die auf bestimmte soziale und kulturelle Probleme oder Bedürfnisse verweisen.

Die Idee vom Neuen Menschen hatte auch in der jungen Sowjetunion eine große Konjunktur, und Pavlovs Lehre von den bedingten Reflexen eignete sich für eine neurophysiologische Unterfütterung dieser Idee vorzüglich. Insofern war es kein Wunder, daß die Kommunistische Partei Pudovkins Vorhaben großzügig unterstützte. Diesem ging es einerseits um eine wissenschaftlich präzise und zugleich anschauliche Darstellung des Menschen als cerebrales Reflexwesen, das sein großes Entwicklungspotential der Komplexität seines Gehirns und den politischen Bestrebungen im Hinblick auf die Gründung einer neuen Gesellschaft verdankte. Andererseits benutzte Pudovkin seinen Gegenstand, die Psychophysiologie, um das Medium Film selbst zu erkunden und dessen Möglichkeiten zu erweitern. Die Ausstattung der filmischen Räume, die Montagetechniken, die Öffnung und Fokussierung der Kameralinse – all das waren Bereiche, die Pudovkin als unmittelbares Anwendungsfeld der Psychotechnik und Reflexlehre ansah. Von der Wissenschaft führte also der Weg über Ästhetik und Kameratechnik wieder zurück zum Menschen in Gestalt des Kinobesuchers, der durch den Film das cerebrale Fundament des Neuen Menschen verstehen sollte.

In eine ganz ähnliche, öffentlichkeitsorientierte Richtung ging das Pantheon der Gehirne, das Ende der 1920er Jahre in Moskau für kurze Zeit eine große Attraktion darstellte, weil es die Gipsabgüsse von Lenins Gehirn sowie von den Gehirnen anderer verdienter Bolschewisten enthielt. Von diesem drastischen Beispiel ausgehend stellt sich ganz allgemein die Frage, um was für Museumsstücke es sich bei Schädeln und Gehirnen bzw. deren Gipsabgüßen eigentlich handelt. Die Geschichte der cerebralen und im weiteren Sinne der physischen Anthropologie, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, eine direkte Korrespondenz zwischen dem Äußeren und dem Inneren, dem Physischen und Psychischen eines Menschen herzustellen, ist ohne die

Sammlung und Präsentation von solchen Objekten kaum zu denken. Zwischen der Sammlung und Ausstellung solcher Objekte und ihrer wissenschaftlichen Bedeutung besteht also eine feste Verbindung. Daß eine solche Praxis neben den wissenschaftlichen auch ethische Folgekosten hat, führt direkt zu der Frage, wie man heute mit diesen Objekten und damit auch mit der Geschichte, die ihnen eingeschrieben worden ist, umzugehen habe. Tatsächlich bietet sich hier für Museen die große Chance, ein Erkenntnisort zu sein, an dem die natürlichen und die kulturellen Dimensionen dieser Objekte in ihrer Verquickung thematisiert werden.

Die visuelle Evidenz, mit der nicht unmittelbar einleuchtende Zusammenhänge auf schnellem Wege transparent gemacht werden sollen, hat sich zu keiner Zeit bloß auf den Bereich der Objekte selbst beschränkt, sondern stets auch bildliche Visualisierungen mit eingeschlossen. Um dieses Thema drehen sich insgesamt drei Kapitel, die zwar von unterschiedlichen Aspekten handeln, ihren Referenzpunkt jedoch alle in den zeitgenössischen bildgebenden Verfahren haben. So bedeutsam diese Verfahren für die medizinische Praxis auch sind, so spannende und interessante Forschungen gerade im Hinblick auf die Plastizität des Gehirns gegenwärtig stattfinden – ein Dilemma dieser Hirnbilder scheint mir in zweierlei Hinsicht zu bestehen. Erstens handelt es sich um Evidenzmaschinen in dem Sinne, daß sie bislang ziemlich ungenügend verstandene Zusammenhänge auf eine Oberflächenbetrachtung reduzieren. Sie sehen attraktiv aus, sie visualisieren einen unbezweifelbaren funktionellen Unterschied, und das wird als das entscheidende Einfallstor zum Verständnis des Geistes bei der Arbeit angesehen.

Das zweite Dilemma liegt darin, daß sich die Hirnbilder jenseits ihrer technischen Herstellung zu häufig in einem interpretativen Deutungshorizont bewegen, der gern verschwiegen wird, weil er auf Axiome zurückgeht, die aus dem 19. Jahrhundert stammen. Das ist für eine Wissenschaft, die sich so jung und zukunftsträchtig präsentiert, allein schon aus identifikatorischen und Marketing-Gründen keine sehr günstige Ausgangsposition. Dabei zeigt sich ganz besonders in der Geschichte des Gedankenlesens, daß sich sehr ähnliche Motive, Sehnsüchte und Hoffnungen seit etwas über 100 Jahren recht konstant erhalten haben. Die möglichen Konsequenzen solcher Bestrebungen lassen sich leicht ausmalen, auch wenn es wohl nie gelingen wird, den Inhalt von Gedanken lesbar zu machen. Wenn das Gehirn als der Ort angesehen wird, an dem die entscheidenden Dinge passieren, dann kann sich ein Sicherheitsbegehr am Gehirn fest-

machen, das dazu führt, von sich selbst und einem anderen zu sagen: Ich möchte jetzt meinen und deinen Brainscan sehen, um zu wissen, was ich von mir und von dir für mein weiteres Leben zu erwarten habe. Das würde auf eine im Lebensweltlichen stattfindende Annullierung jenes offenen Zeithorizonts hinauslaufen, der doch ein - typisches Phänomen für die Zukunftserwartung in der Moderne ist. Wenn die Hirnbilder auch jenseits medizinischer Indikationen Einzug in den Alltag halten, befinden wir uns in einer ähnlichen Situation wie die *Befristeten* in Elias Canettis gleichnamigem Theaterstück: Diese Menschen wissen genau, wann sie sterben werden. Ihr Ende ist genau festgelegt. Wie benehmen sich Menschen in einem derart geschlossenen Zeithorizont? Natürlich kann es mit den Brainscans nicht so weit kommen, natürlich ist vieles daran Einbildung und Projektion, aber es wäre nicht das erste Mal, daß sich in einer solchen Konstellation eine unvorhergesehene und auch unerwünschte Eigendynamik entwickelt. Vielleicht möchte man auch gar nicht so genau wissen, welchen Hoffnungen diese Bilder durch ihr Versprechen einer Verminderung von Kontingenzen und einer Steigerung der Erwartbarkeit Nahrung geben könnten.

Im abschließenden Text dieses Buches geht es dann um die Frage der Willensfreiheit, die in jüngster Zeit einmal mehr für hitzige Debatten gesorgt hat. Sind wir autonome Individuen oder Ausführungsorgane der unbewußt ablaufenden neuronalen Prozesse im Gehirn? Mit dieser Alternative versuchen einige Hirnforscher einmal mehr eine Diskussion in Gang zu bringen, die Anspruch auf ein kulturelles Orientierungswissen darüber anmeldet, was den Menschen in seinem Innersten ausmache. Sowohl die Inhalte als auch die Argumentationsstrategien dieser Debatte sind nicht ganz neu. Heute mag man sich über den Satz erregen, daß der freie Wille eine Illusion sei. Vor über 150 Jahren erfüllte der Satz, daß Gedanken im gleichen Verhältnis zum Gehirn stünden wie der Urin zu den Nieren, eine ganz ähnliche Funktion. Wer diesen Satz seinerzeit affirmativ äußerte, gab damit eine wissenschaftliche und politische, philosophische und weltanschauliche Visitenkarte ab; wer dagegen polemisierte, tat das gleiche, nur unter umgekehrten Vorzeichen. Wenn man also mit Kenntnis der wissenschaftshistorischen Konstellation des 19. Jahrhunderts auf die heutige Debatte blickt, so hat man das eine oder andere Déjà-vu-Erlebnis. Doch das ist nur ein Aspekt. Noch wichtiger scheint es zu sein, die Aufmerksamkeit für die kulturellen, sozialen und weltanschaulichen Verflechtungen dieser Debatten zu schärfen und sich nicht auf die Aussage zu verlassen, daß es einzig

und allein wertfrei und objektiv gewonnene wissenschaftliche Daten seien, die dazu führen, Gedanken mit Harnabgang zu vergleichen oder den freien Willen im Handstreich zu verabschieden.

Die Tatsache, daß man die aus heutigen Diskussionen bekannten Argumente gegen die Willensfreiheit in ähnlicher Form auch schon vor 100 Jahren finden konnte, verweist noch auf ein anderes bemerkenswertes Phänomen, und das ist die erstaunliche Theoriearmut der heutigen kognitiven Neurowissenschaften. In den Technologien zur Visualisierung der cerebralen Vorgänge, in der molekularbiologischen Entschlüsselung synaptischer Prozesse oder in der Herstellung von Interfaces zwischen Nervenzellen und Computern haben fabelhafte Entwicklungen stattgefunden. Zu einer grundsätzlich neuen Theorie haben sie bislang nicht geführt. Vielleicht kann man das auch gar nicht erwarten, aber dieser Zustand hat doch gewisse Konsequenzen. Wenn es richtig ist, daß in der Informatik, die unsere Lebenswelt in nicht unerheblichem Maße bestimmt, ein grundsätzlicher Wechsel weg vom Algorithmus, hin zur Datenbank erfolgt, und wenn das zur Folge hat, daß eine neuerliche Epoche des Sammelns und Speicherns begonnen hat, in der es nicht um Theorie und auch nicht um die Frage geht, zu welchem Zweck man diese Daten sammelt, wenn sich also der Sinn des Ganzen erst nachträglich oder vielleicht auch gar nicht erschließt, dann läßt sich eine ähnliche Verschiebung auch für die kognitiven Neurowissenschaften feststellen. Wir befinden uns in einer Phase der rasanten technologischen Veränderungen und der Speicherung enormer Datenmengen. Aus diesen Datenmengen, die leicht auf eine handliche Chipkarte passen, könnte sich ein neuer Homunculus zusammensetzen, der ähnlich deformiert ist wie derjenige von Wilder Penfield aus der Mitte des letzten Jahrhunderts. Nur würde sich der neue Homunculus nicht mehr bloß aus sensorischen und motorischen Hirnrindenfeldern zusammensetzen, sondern alle meßbaren Funktionen und Strukturen inklusive Synapsen, Transmittern und Hormonen enthalten. Sollte das womöglich unser neues Spiegelbild werden? Damit wäre der *Homo cerebralis* definitiv bei sich angekommen.

Brave Neuro Worlds^{*}

Jahrhundert des Gehirns?

Als im Jahre 1990 die neunziger Jahre als »Dekade des Gehirns« ausgerufen wurden, waren sich die Planer dieser Inszenierung vermutlich nicht darüber im klaren, daß kurz vor Ablauf der Dekade nicht wenige Auguren um eine Potenz höher greifen und das nächste Jahrhundert als das »Jahrhundert des Gehirns« bezeichnen würden. Seitdem sind die Erwartungen hoch gesteckt, denn nach der Entzifferung des menschlichen Genoms – wodurch übrigens zahlreiche neue Fragen aufgeworfen worden sind – soll es nun darum gehen, das Rätsel der Rätsel zu lösen und eine naturwissenschaftlich fundierte Erklärung für das Verhältnis von Gehirn und Geist zu liefern. *Biologie des Geistes*, so lautet die neue Formel, unter der die kollektiven Anstrengungen der kognitiven Neurowissenschaften zusammengefaßt werden.

»Die Erklärung des menschlichen Geistes aus biologischer Sicht hat sich im 21. Jahrhundert zu einer der wichtigsten Aufgaben der Naturwissenschaften entwickelt. Wir möchten die biologische Natur von Wahrnehmung, Lernen, Gedächtnis, Denken, Bewusstsein und die Grenzen des freien Willens verstehen.«¹

Mit diesen programmatischen Sätzen eröffnet Eric Kandel sein autobiographisch geprägtes Buch *Auf der Suche nach dem Gedächtnis*, das auch eine Autobiographie der kognitiven Neurowissenschaften selbst ist.

Der bei Kandel spürbare Optimismus ist alles andere als ein neues Phänomen. Betrachtet man die Geschichte der Hirnforschung in den letzten 200 Jahren, so stellt man fest, daß Hirnforscher immer wieder ambitionierte Programme zur empirischen Entschlüsselung des Geisteslebens auf der Basis der Hirnfunktionen entworfen haben. Es hat

* Dieser Text wurde in seiner ursprünglichen Fassung gemeinsam mit Cornelius Borck verfaßt.

1 Eric Kandel: *Auf der Suche nach dem Gedächtnis. Die Entstehung einer neuen Wissenschaft des Geistes*, München 2006, S. 11.

den Anschein, als wirkten die Jahrhundertschwellen dabei als Katalysatoren: Am Beginn des 19. Jahrhunderts versuchte der Arzt und Anatom Franz Joseph Gall menschliche Talente, Neigungen und Eigenschaften in voneinander abgegrenzten Regionen der Gehirnrinde zu lokalisieren. Kritik an dieser materialistischen Doktrin meldeten – innerhalb und außerhalb der Wissenschaften der damaligen Zeit – vor allem Verteidiger des cartesischen Dualismus, der christlichen Seelenlehre und eines konservativen Staatsverständnisses an. Die Gegner Galls insistierten auf der Eigenständigkeit und Unsterblichkeit der menschlichen Seele, wobei ihnen die Ablehnung der als Bedrohung empfundenen Hirnlehre leichtgemacht wurde, weil Gall die Konfiguration des Schädels – quasi ein getreues Abbild des Hirnbaues – als zentralen Bestandteil seiner Theorie ansah. Hegel machte sich über das tote Stück Knochen lustig, und die Naturforscher fanden alle möglichen Argumente für die Falschheit der Schädellehre. Dennoch wurde die einmal gesäte Idee der cerebralnen Lokalisierung geistiger Qualitäten vor allem in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zur zentralen Stütze der rasch expandierenden Hirnforschung, und sie ist es, wie wir noch sehen werden, mit Modifikationen bis auf den heutigen Tag geblieben.

Sigmund Freud eröffnete termingerecht mit der auf 1900 vordatierten Publikation der *Traumdeutung* eine neue Front in dem Streit über die Frage, ob der Mensch im eigenen Haus das Sagen habe. Fortan waren freier Wille und unsterbliche Seele weniger gegen die Neuroanatomen als gegen die unbewußte, schwer zugängliche Welt der Triebe und Verdrängungen zu verteidigen. Der Brandsatz war präzise kalkuliert, und Freud scheute nicht vor der riskanten und berühmt gewordenen Anmaßung zurück, sich selbst zu den großen Entzauberern zu rechnen: Die drei großen Kränkungen der Menschheit seien die kopernikanische Wende, wonach der Mensch nicht im Mittelpunkt des Universums lebt; Darwins Evolutionslehre, wonach der Mensch keinen göttlichen Ursprung mehr vorweisen kann, sondern vom Affen abstammt; und schließlich die Psychoanalyse, wonach das geistige Leben des Menschen vom Unbewußten regiert wird.² Etwas

² Wie sehr Freud sich damit in das positivistische Entzauberungsparadigma einschrieb, zeigt der Umstand, daß Emil du Bois-Reymond 1883 in seinem Nachruf auf Charles Darwin diesen in einem Atemzug mit Kopernikus nannte. Dieser habe die Erde zum unbedeutenden Planeten herabgedrückt, jener den Menschen mit dem Tier kommensurabel gemacht. Siehe dazu Emil du Bois-Reymond: Darwin und Copernicus. Ein Nachruf, in: ders.: *Vorträge über Philosophie und Gesellschaft*, Berlin 1974, S. 206.

mehr als 100 Jahre später, zum 50. Todestag Freuds, wird vielerorten ein neues Bündnis zwischen Hirnforschung und Psychoanalyse beschworen, das dann den Königsweg ausmachen soll für eine psychologisch und biologisch dominierte Wissenschaft vom Menschen.³ Was von der Theorie der Psychoanalyse dann noch übrigbleibt und ob Freud sich dieser Umarmung zum jetzigen Zeitpunkt, also zum jetzigen Kenntnisstand der Hirnforschung, sonderlich erfreut hätte, mag dahingestellt bleiben.

Gewiß, bei Gall und Freud handelt es sich um besondere Exemplare in der Gattung der Gehirnwissenschaftler, aber beide vertraten nur zugespitzt, was andere in etwas weniger spektakulärer, aber für die Hirnforschung wirkungsvoller Weise postulierten. Die Theorie der geistigen Reflexmaschine, wie sie vielleicht von Ivan Pavlov am elaboriertesten entwickelt wurde, oder das umfassende Konzept einer Verschmelzung von Neurobiologie und Neuropsychologie, wie es das Hirnforscherehepaar Cécile und Oskar Vogt zu Beginn des 20. Jahrhunderts entwickelte, markieren kaum weniger radikale Vorstellungen. Noch Norbert Wieners kompromißlose Umdeutung der Teleologie zur Kybernetik und die »Künstliche Intelligenz« der Computerforscher nach dem Zweiten Weltkrieg markierten ähnlich weitgehende anthropologische Positionen. Alle genannten Forscher teilten die Überzeugung, an einem visionären Projekt zu arbeiten und mit ihrer Hirn- bzw. Bewußtseinsforschung alte Vorurteile über den Menschen aus dem Weg zu räumen. Sie stellten ihre Wissenschaft so dar, als ob es einen mühsamen intellektuellen Kampf bedeutete, für ein wissenschaftlich besseres Verständnis des Menschen einzutreten – einen Kampf, den es mit der Widerspenstigkeit des Objekts selbst ebenso wie mit den Widerständen der Zeitgenossen auszufochten galt.

Von einem solchen heroischen Gestus, die Wahrheit auch wider unseren menschlichen Stolz und unsere Geistesgeschichte ans Licht bringen zu wollen, ist im frühen 21. Jahrhundert nur noch in den plattesten und plakativsten Verlautbarungen der kognitiven Neurowissenschaften etwas zu spüren. Eher geht es jetzt darum, die Frage nach Bewußtsein und Geist so zu beantworten, daß zugleich Selbstbewußtsein, Kreativität, emotionale Intelligenz und Leistungsfähigkeit in unserer globalisierten und mobilisierten Welt angemessen begründet werden. Die Aufklärung über unser Selbst via das Gehirn

³ Siehe z. B. Kandel (wie Anm. 1).

scheint nicht so sehr im Verbund mit der Lebenskunst und der philosophischen Reflexion im allgemeinen zu stehen, sondern eher ein psychophysisches Fitneßprogramm zusammenzustellen, das uns als Leistungsträger für die wieder einmal komplexer gewordene Welt trainiert. Gestützt werden solche Überlegungen durch die schönen neuen Bilderwelten von Gehirn und Geist. Selbsterkenntnis ohne inzestuöse Verstrickung oder verstümmelnde Blendung wie einst bei Ödipus lautet der Leitsatz der Hirnforschung für das junge Jahrhundert, und in der hellen Reinlichkeit des modernen Forschungslabors hat sie die Odeurs psychodynamischer Abgründe des 20. Jahrhunderts gleich mit dem Leichengeruch der Hirnforschung des vorangegangenen Jahrhunderts abgestreift.⁴ Zu allem Überfluß werden an solche Szenarios von einigen Protagonisten windelweiche New-Age-Visionen angedockt, und die internationalen Kongresse zur Bewußtsforschung formen sich so zu eigentümlichen Varianten interdisziplinärer Veranstaltungen, auf denen seriöse Hirnforscher, Gurus der neuesten Hirntheorien und Jünger esoterischer Welterkenntnis, Religionsführer wie der Dalai Lama und Propagandisten der emotionalen Intelligenz gleichermaßen versammelt sind. Eine entsprechende Teilnahmegebühr für den gewöhnlichen Besucher charakterisiert solche Spektakel vollends als Fortsetzung von Selbsterfahrungswochenenden mit den Mitteln der modernen Wissens- und Eventgesellschaft.

Auch wenn die von den Hirnforschern des 19. Jahrhunderts und von Freud inaugurierte Kränkung mittlerweile ihre Anstößigkeit verloren hat und im Gewande der Neurowissenschaften als geistreiche Selbstdurchleuchtung daherkommt, scheint die ideengeschichtliche Einordnung der Hirnforschung heute ebenso gerechtfertigt wie damals. Kosmos, Leben, Geist – das sind drei Stichworte, die für die

4 Hiervom gibt es eine gravierende Ausnahme: den Tierversuch. Die aktuellen Diskussionen um Tierversuche haben eine Reihe von Ursachen, auf die an dieser Stelle nicht eingegangen werden kann. Einer der Gründe scheint jedoch darin zu liegen, daß die unmittelbare Körperlichkeit und vermeintliche Brutalität der Vivisektion zu den öffentlich kursierenden reinlichen oder zumindest ästhetisch angenehmen Bildräumen der Hirnforschung in einem krassen Widerspruch stehen. Wenn diese These stimmt, überrascht es nicht, daß gerade Hirnforscher zu Opfern antivivisektionistischer Attacken werden und nicht andere experimentelle Physiologen; was natürlich noch keine Erklärung bietet für den gezielt angewendeten, perversen Terror, auf den sich einige Tierschützer spezialisiert haben.

Naturwissenschaften im 20. Jahrhundert immer wieder eine zentrale Rolle gespielt haben. Vergegenwärtigt man sich die spektakulären Entwicklungen in Physik und Kosmologie sowie in der Molekularbiologie, werden die großen Anstrengungen der Neurowissenschaften verständlicher. In der Erforschung von Kosmos und Leben wurden umwälzende Erkenntnisse erzielt, und nun scheint es für nicht wenige vorrangig darum zu gehen, im Bereich der Gehirn- und Bewußtseinsforschung nachzuziehen. Manche mögen auf den *Einstein des Gehirns* oder einen neuen Darwin warten, der den revolutionären Schritt tut. Ironischerweise verstaubte ausgerechnet Einsteins Gehirn über Jahrzehnte unbeachtet in der Sammlung des obskuren Pathologen Thomas Harvey. Daß es genau zum Jahrtausendwechsel wieder medienwirksam inszeniert wurde, illustriert den hochgespannten Erwartungshorizont, der die Hirnforschung in diesen Jahren umgibt.⁵

Es ist dieser Erwartungshorizont, der im Folgenden genauer untersucht werden soll. Woraus speisen sich die Hoffnungen auf eine umfassende empirische Erklärung des Geisteslebens? Was sind die Erwartungen, die in die Neurowissenschaften im Verhältnis zu anderen Wissenschaften gesetzt werden? Immerhin erfreuen sich die uralten Metaphern des *Abenteuers* und der *Eroberung des unbekannten Landes* nach wie vor einer großen Beliebtheit; und auch die Ankündigungen tiefgreifender epistemologischer und psychologischer, klinischer und den gewöhnlichen Alltag betreffender Umwälzungen sind nicht neu. Sie eilen der Verbreitung neuer empirischer Befunde, Konzepte oder Theorien typischerweise voraus und lassen sich nicht unbedingt trennen von der Deutung der Befunde und den Theorien.

Folgt daraus, daß die Neurowissenschaften heute nichts anderes sind und leisten als vor 100 oder 200 Jahren? Mitnichten. Allein quantitativ hat die Forschung zum Gehirn in den vergangenen zwei bis drei Jahrzehnten enorm zugenommen und sich auch qualitativ in neue Richtungen entwickelt. Das wird allein schon durch Dutzende neuer Zeitschriften zu Spezialgebieten innerhalb der Hirnforschung dokumentiert: In Journalen wie *Neurocognition* und *Brain Topography*, *Neuroimage* und *Neurobiology of Learning and Memory*,

⁵ Siehe Michael Hagner: AEG. Vom Umgang mit einem mythischen Objekt, in: *Einstein on the Beach. Der Physiker als Phänomen*, hg. v. dems., Frankfurt a. M. 2005, S. 249–273.

die alle erst seit wenigen Jahren existieren, erscheinen Ausgabe für Ausgabe hunderte Seiten mit neuen Forschungsergebnissen. Auch im Verständnis der molekularen Mechanismen der Signalübertragung von Nervenzelle zu Nervenzelle sowie in der Vernetzung von Nervenzellen und Computern haben immense Entwicklungen stattgefunden. Zweifellos sind wir Zeugen einer immensen Vergrößerung und Vertiefung dieses Wissensraums um das Gehirn.

Und dennoch tragen die von Hirnforschern, Wissenschaftsauteuren und Journalisten in den akademisch-öffentlichen Diskurs geführten erkenntnikritischen oder wissenschaftspolitischen Debatten um dieses neue Wissen traditionelle Züge, für die es in der Geschichte der Hirnforschung viele Parallelen gibt. Daneben wird eine Revolutionsrhetorik angestimmt, die dem Muster anderer Wissenschaftsbereiche und vor allem der Molekularbiologie entlehnt ist. Diese zweiteilige These soll aus einer historisch vergleichenden Perspektive heraus entwickelt werden, weil in der Geschichte Erklärungsangebote gemacht werden, die den Blick für die Gegenwart zu schärfen vermögen. Grundlage dieser Überlegungen ist die Annahme, daß die Neurowissenschaften in ihrem Selbstverständnis, ihren programmatischen Absichten und in ihren Praktiken mit anderen kulturellen Bereichen wissenschaftlicher und nichtwissenschaftlicher Art verflochten sind. Eine solche Kontextualisierung der Neurowissenschaften folgt also gerade nicht dem Ziel, ihre (post-)modernen Fortschritte zu ignorieren oder historisch einzuebnen, sondern nimmt die Bedenken ernst, daß die Rhetorik der Umwälzung nicht völlig identisch mit der Sache selbst ist, auch wenn das häufig so dargestellt wird.

Voraussagen: Mogelpackungen und Trojanische Pferde

In der Renaissance gehörten Vorhersagen zum Geschäft der Astrologen, im 20. Jahrhundert sind die Voraussagen zum legitimen Bestandteil der Naturwissenschaften geworden, insbesondere bei der Formulierung von großangelegten Forschungsprogrammen. In den Neurowissenschaften folgen die Prophezeiungen neuerdings dem Vorbild der grenzenlosen Kommunikation im Internet. Nur ein Beispiel unter vielen: Der Zukunftsforscher Christoph Santner phantasierte vor einigen Jahren über die schöne neue Welt einer elektrischen Datendirektübertragung zwischen menschlichen Gedächtniszentren inklusive der durchlebten oder durchlittenen Gefühlswelten

per Gedankenfilm und Hirnkamera.⁶ Man kann das in der Rubrik Science-fiction ablegen, doch wie an der Geschichte des technologiegestützten Gedankenlesens noch zu zeigen sein wird, handelt es sich hier um den Ausdruck einer Mentalität, bei der die im kulturellen Gedächtnis verankerten Sehnsuchtsphantasien in der technologischen Zuversicht aufgehen. Das hat es auch auf anderen Gebieten gegeben. Als der englische Mathematiker Alan Turing 1950 sein berühmtes Simulationsspiel, den Turing-Test, entwarf, in dem eine Maschine einen menschlichen Fragesteller über ihr Wesen täuschen soll, sagte Turing voraus, daß am Ende des Jahrhunderts die Maschine einen Fünfminutentest in drei von zehn Fällen besteht.⁷ Diese Voraussage hat sich als falsch erwiesen, auch wenn viele Gehirn- und Bewußtseinsforscher jahrzehntelang argumentiert haben, das Gehirn sei im Prinzip nichts anderes als eine Turing-Maschine.

Im gleichen Zusammenhang hat Turing noch eine weitere, weniger häufig zitierte Voraussage getroffen: Die allgemeinen Ansichten und der Sprachgebrauch würden sich im Jahre 2000 so weit verändert haben, daß man widerspruchslos von denkenden Maschinen reden könne. Das werden viele nicht unterschreiben wollen, und tatsächlich hat der Vergleich von Geist, Gehirn und Maschine einiges von seiner Attraktivität verloren. Doch hätte dieser Vergleich in den letzten Jahrzehnten nicht beinahe alle öffentlichen und kulturellen Räume durchdrungen, wäre der Computer alltagspraktisch wohl kaum zu diesem höchst eigenwilligen Wesen geworden.

Versprechungen und Ankündigungen dieser Art hat es im 20. Jahrhundert zahlreiche gegeben. In den Jahren nach 1900 skizzierten die bereits erwähnten Berliner Hirnforscher Cécile und Oskar Vogt eine empirische Lösung des Leib-Seele-Problems, indem sie für jedes Element der Bewußtseinserscheinungen ein materielles, neuroanatomisches Korrelat finden wollten, um damit die seelischen Phänomene zu identifizieren. Sie setzten ein für die damalige Zeit riesiges interdisziplinäres Forschungsprojekt in Gang, an dem sich Hirnforscher,

⁶ Christoph Santner: Die Hirnkamera. Die Gedanken sind frei? Von wegen. Bald sollen wir die Ideen und Bilder im Kopf anderer Menschen filmen können, in: *Die ZEIT* Nr. 9, Zeitsmagazin, 25. Februar 1999, S. 4.

⁷ Alan Turing, Kann eine Maschine denken?, in: *Künstliche Intelligenz. Philosophische Probleme*, hg. v. Walther Ch. Zimmerli & Stefan Wolf, Stuttgart 1994, S. 52. Die anhaltende Popularität des Turing-Tests zeigt sich in dem jährlich vergebenen Preis, den der New Yorker Philanthrop Hugh Loebner gestiftet hat.

Ärzte, Genetiker, Psychologen, Chemiker und Techniker beteiligten und das 1930 zum Bau des damals weltweit größten Instituts für Hirnforschung führte.⁸ Die Resultate waren zwar für verschiedene Bereiche der biomedizinischen Wissenschaften wegweisend, aber das eigentliche Ziel wurde nicht erreicht; und das geschah keineswegs nur aus dem Grunde, weil die Nationalsozialisten den Forschungsspielraum des Instituts ideologisch beschnitten.

Seit dem späten 19. Jahrhundert gab es immer wieder erhebliche Anstrengungen, die Psychiatrie gemäß ihrem von Wilhelm Griesinger schon 1845 geforderten Ideal einer neurowissenschaftlichen Fundierung zu reformieren. Der Wiener Psychiater Julius Wagner-Jauregg hatte 1927 den Nobelpreis für seine nach dem Ersten Weltkrieg begonnenen Malariainfektionen bei Geisteskranken erhalten – wegen der vielversprechenden Perspektive. Ein paar Jahre später wurden dann eine ganze Reihe invasiver Therapien entwickelt, die direkt am Kopf ansetzten und eine kurative Psychiatrie versprachen: Medikamente und Stromstöße, die »heilende« epileptische Anfälle auslösen sollten. Noch schwerwiegender waren die Voraussagen amerikanischer Psychochirurgen der vierziger Jahre, die die Heilung der Geisteskrankheiten versprachen und in der Tat das Leben von Zehntausenden Patienten veränderten, aber in einer ganz anderen Weise, als man es ursprünglich gehofft hatte.⁹

Die Hoffnung auf innovative Techniken und Therapien blieb keineswegs auf die Bereiche beschränkt, die heutzutage eher moralisches Befremden auslösen. Nach dem zweiten Weltkrieg trat die Psychosomatik mit dem Anspruch an, das Verhältnis psychischer und somatischer Prozesse bei Erkrankungen ins rechte Lot wissenschaftlicher Aufklärung zu bringen. Medizin und Wissenschaft sollten auf ihre anthropophänomenologischen Fundamente gestellt und so gleichsam zur Besinnung gebracht werden. Nach einer nicht zuletzt politisch und kulturell motivierten Anfangseuphorie setzte alsbald Ernüchterung ein. Unter dem Stichwort »Psychoneuroimmunologie« kam es um 1980 zwar zu einem Revival dieser Hoffnung auf eine Versöhnung von Körper und Geist, aber mittlerweile strahlt die

8 Michael Hagner: *Geniale Gehirne. Zur Geschichte der Elitegehirnforschung*, Göttingen 2004, S. 235–287.

9 Jack Pressman: *Last Resort. Psychosurgery and the Limits of Medicine*, Cambridge 1998; Joel Braslow: *Mental Ills and Bodily Cures. Psychiatric Treatment in the First Half of the Twentieth Century*, Berkeley 1997.

Psychosomatik kaum noch Zukunftshoffnung aus, sondern scheint zur Entlastungsdisziplin im arbeitsteiligen Medizinmarkt geworden zu sein, die am Ende langer Patientenkarrieren Krankheitsbilder versammelt, die mit dem System nicht recht kompatibel sind.

Die wenigen hier genannten Beispiele, die ohne Schwierigkeiten vermehrt werden könnten, illustrieren, daß vieles von den Verprechungen der Neurowissenschaften nicht eingelöst wurde, einiges in eine ganz andere als die vorhergesehene Richtung lief, manches uns heute so fremd erscheint, daß wir nur noch Kopfschütteln dafür übrig haben, und anderes kaum so revolutionär war wie anfänglich dargestellt. Braucht man also nicht allzuviel darauf zu geben, wenn das 21. Jahrhundert als das Jahrhundert des Gehirns bezeichnet wird? Nach den Erfahrungen des letzten Jahrhunderts zählen Gelassenheit, Skepsis und Bescheidenheit sicher wieder zu den erwägenswerten Tugenden. Und Grund zur Gelassenheit besteht heute möglicherweise mehr als je zuvor angesichts der Produktivität der Neurowissenschaften. Nicht aus Mangel an Forschungsergebnissen, sondern umgekehrt, weil so unübersehbar viele Forschungsergebnisse vorliegen, wäre es immerhin auch möglich, daß die große Synthese, der erhoffte Durchbruch gar nicht im Bereich des vernünftigerweise zu Erwartenden liegen. Zumindest könnten die Ergebnisse ganz anders aussehen, als es in der gegenwärtigen Ausfüllung des Erwartungshorizonts stilisiert wird. Diese Ambivalenz zwischen Erwartung und Unwissenheit hat der verstorbene Neurophysiologe Francisco Varela in merkwürdiger Weise auf den Punkt gebracht, als er bemerkte, daß die Kognitionswissenschaft die bedeutendste theoretische und technische Revolution seit der Atomphysik darstelle, dann aber hinzufügte, daß man die Kognitionswissenschaft noch nicht als etablierte, reife Naturwissenschaft bezeichnen könne und dementsprechend ihre zukünftige Entwicklung alles andere als klar sei.¹⁰ In dem umstrittenen *Manifest der Hirnforscher* von 2004 heißt es sogar, daß die »Theorie des Gehirns« die in Zukunft zu entwickeln sei, in einer anderen Sprache stattfinden werde als derjenigen, die man heute in den Neurowissenschaften kenne. Wie diese Sprache aussieht, verschweigt das Manifest, und das aus gutem Grund: Niemand kennt sie bislang.¹¹

¹⁰ Francisco J. Varela: *Kognitionswissenschaft – Kognitionstechnik. Eine Skizze aktueller Perspektiven*, Frankfurt a. M. 1990, S. 25–26.

¹¹ Das Manifest. Elf führende Neurowissenschaftler über Gegenwart und Zukunft der Hirnforschung, in: *Gehirn & Geist* 6, 2004, S. 36.

Die Uneinheitlichkeit des Wissens, oder: Das Gehirn als Fetisch

Vor einigen Jahren hat der Physiker Steven Weinberg darauf hingewiesen, daß die meisten Ergebnisse der gegenwärtigen Kosmologie keinerlei Relevanz für das kulturelle Selbstverständnis der Menschen hätten.¹² Mit den Neurowissenschaften verhält es sich nur scheinbar anders. Was für die gesellschaftliche Debatte zählt und in den Medien unermüdlich hervorgehoben wird, sind das Verhältnis von Geist und Gehirn, die Natur der Sprache, der kognitiven und der emotionalen Prozesse und die Möglichkeit, die normalen oder die pathologisch veränderten Bewußtseinsprozesse abzubilden und therapeutisch zu beeinflussen. Der allergrößte Teil der Forschungsergebnisse in den Neurowissenschaften läßt sich jedoch kaum diesen zentralen Fragen zuordnen, sondern folgt weitgehend einer intrinsischen Forschungslogik. Mehr noch, auch die aktuellen Fachdiskussionen – beispielsweise um die neuronalen Korrelate von Bewußtsein – haben, obwohl sie genau um diese allgemeinen Fragen arrangiert sind, mittlerweile eine solche disziplinäre Komplexität angenommen, daß sich ihre Winkelzüge nicht in einem einfachen Übertragungsschritt auf die Fragen einer Selbstverständigung des Menschen umbrechen lassen.

Die großen Fragen verstellen – bei aller qualitativen Bedeutung – den Blick dafür, daß die Neurowissenschaften eine heterogene Wissenschaftslandschaft darstellen, die keinen allgemeinen Überblick mehr erlaubt. Wer die Jahrestagungen der *American Association for Neuroscience* mit ihren mehr als 30.000 Teilnehmern besucht und sich den zahllosen Themengebieten zuzuwenden versucht, wird wohl noch bemerken, daß die von den Vertretern der verschiedensten Disziplinen – Anatomie, Physiologie, Neurologie, Psychiatrie, Molekularbiologie, Biochemie, Physik, Statistik, Computerwissenschaften, Linguistik, Psychologie usw. – vorgestellten Forschungen zwar alle in irgendeiner Weise um das Gehirn oder ein anders Nervensystem situiert sind; doch man kann mit gutem Grund daran zweifeln, daß sie alle es mit ein und demselben oder sogar einem einheitlichen Forschungsgegenstand zu tun haben. Auch solche Mammuttagungen vermögen *The Neurosciences* nur noch als einen Jahrmarkt der Unübersichtlichkeit zusammenzuhalten.

¹² Steven Weinberg: Sokals Experiment, in: *Merkur* 51, Heft 1, 1997, S. 30–40.

Es ist ein zuwenig beachtetes Faktum, daß die verschiedenen Forschungszweige innerhalb der Neurowissenschaften trotz solcher gemeinsamen Veranstaltungen bis zur gegenseitigen Verständnislosigkeit auseinanderdriften. Gewiß wird man nicht erwarten, daß Neurolinguisten mit ihren Analysen der Sprache und Neuroanatomen, die sich mit Invertebraten beschäftigen, sogleich einander verstehen. Doch ein großer eigenständiger Forschungsbereich wie etwa die Beschäftigung mit subzellulären Prozessen von der Hirnentwicklung bis zur Signalverarbeitung auf der einen und die Konzeptualisierung von Gehirnfunktionen mit systemischen Ansätzen von der Gestaltwahrnehmung bis zur Visualisierung von Hirnaktivitätsmustern auf der anderen Seite markieren nach wie vor weit auseinanderliegende Gegenstandsbereiche innerhalb des riesigen Gebietes der Hirnforschung. Hier handelt es sich um unterschiedliche Forschungskulturen, bei denen Korrespondenzen und Interaktionen außerordentlich schwer herzustellen sind. Das heißt mitnichten, daß solche interdisziplinären Anstrengungen nutzlos wären. Wenn heutzutage etwa Hirnanatomen mit klinischen Neurologen kooperieren und traditionelle mikroskopische Hirnbilder mit solchen verglichen, die durch modernes Neuroimaging erzeugt wurden, so ist das ein höchst faszinierendes Unternehmen mit offenem Ausgang, das jedoch nicht vorschnell als Zeichen einer Konvergenz und bevorstehenden Synthese des neurowissenschaftlichen Wissens gewertet werden kann. Denn erstens tauchen solche Konjunkturen unterschiedlicher Methoden und Forschungskulturen in der Geschichte einer Wissenschaft an bestimmten Punkten immer wieder auf, und zweitens mutieren gerade solche Kombinationen verschiedener Methoden und Fragen nicht selten zu völlig unvorhergesehenen Ereignissen, die in eine ganz neue Richtung weisen.

Wenn diese Diagnose richtig ist, stellt sich allerdings die Frage, wie trotz der skizzierten Ausdifferenzierung der Neurowissenschaften in oftmals inkommensurable Forschungsrichtungen dennoch der allgemein wahrgenommene Eindruck einer bereits bestehenden Einheit der Hirnforschung (»Vom Neuron zum Bewußtsein«) zustande kommt und welche Funktion er erfüllt. So wie von Descartes einst die Zirbeldrüse wegen ihrer Einzigartigkeit zum Sitz der Seele erklärt worden war, scheint heute *das Gehirn* eine Einheit stiften zu sollen, die in der Forschungspraxis obsolet geworden ist bzw. nur in zeitlich und thematisch begrenzten Forschungsprojekten eine Wissenschaftswirklichkeit erhält. Ist das Gehirn also zum letzten Stützpfeiler der abendländischen Metaphysik geworden, um hinreichend

naturwissenschaftlich fundiert, aber auch anthropologisch befriedigend Auskunft über uns selbst zu geben? Als der Psychiater Hans Berger in den 1920er Jahren das EEG entdeckte, glaubte er, das Korrelat für die Bewußtseinstätigkeit gefunden und so Psychologie und Physiologie miteinander versöhnt zu haben.¹³ Das EEG ist eine vorzügliche klinische Untersuchungsmethode, aber die daraus abgeleiteten Bilder des Geistes sind – etwa im Vergleich zur Wirkmächtigkeit der Psychoanalyse – nicht sehr erfolgreich gewesen. Deren Faszinationskraft und Verbreitung kann unmöglich an ihrer naturwissenschaftlichen Zuverlässigkeit und Präzision gelegen haben, sondern darin, daß die Psychoanalyse uns viel interessanter, widersprüchlicher und facettenreicher machte als jede Geistestheorie, die sich auf solide Hirnforschung stützen konnte. Hatte Freud seine gesellschaftlich so folgenreiche Theorie noch aus der Hirnforschung heraus und in kritischer Abgrenzung zu ihr entwickelt, so scheint sich heute mit dem Siegeszug des Neuroimaging die Waage endgültig zugunsten der Naturwissenschaften zu neigen. Die farbigen Bilder der neuronalen Aktivitätssteigerungen im denkenden Hirn oder das Hineinschwingen verzweigter hochspezifischer Hirnareale in den gemeinsamen Rhythmus einer kurzzeitigen kreativen Interaktion sind Produkte moderner Hochleistungshirnforschung, deren Faszinationskraft wie im Sport mit jedem neuen Rekord zu verblassen droht. Ist es mehr als eine Ironie der Geschichte, daß diese modernen Inszenierungen des Gehirns als eines anschaulichen Orts naturwissenschaftlichen Fortschritts dabei so ausgeprägte Züge einer Fetischisierung im Freudschen Sinne, also einer Überblendung von wunschgerechter und realitätsgerechter Darstellung des Gehirns tragen?¹⁴

¹³ Hans Berger: Über das menschliche Elektrenkephalogramm, in: *Archiv für Psychiatrie* 87, 1929, S. 527–570. Siehe dazu Cornelius Borck: *Hirnströme. Eine Kulturgeschichte der Elektroenzephalographie*, Göttingen 2005, sowie Pierre Gloo: Is Berger's dream coming true?, in: *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology* 90, 1994, S. 253–266.

¹⁴ Vgl. Sigmund Freud: Fetischismus, in: ders.: *Gesammelte Werke*. Bd. XIV, Frankfurt a. M. 1999, S. 311: »Der Fetisch wird wohl von seinen Anhängern als eine Abnormität erkannt, aber nur selten als ein Leidenssymptom empfunden; meist sind sie mit ihm recht zufrieden oder loben sogar die Erleichterung, die er ihrem Liebesleben bietet.«