

XXI: Deutscher Kongress für Philosophie

Lebenswelt und Wissenschaft

15.-19. September 2008

Sektion: *Neurowissenschaften und Hirnforschung* (A. Stephan)

***Operationalisierte Erkenntnis oder: die Transformation von Wissensräumen  
am Beispiel der kognitiven Neurowissenschaften***

Anschrift:

Dr. phil. Lara Huber  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz, FB 04  
Institut für Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin  
Am Pulverturm 13  
55131 Mainz

Tel.: +49 (0)6131-39-30111; Fax: +49 (0)6131-39-36682

Email: [huberl@uni-mainz.de](mailto:huberl@uni-mainz.de)

URL: [http://www.uni-mainz.de/FB/Medizin/Medhist/institut/mitarbeiter/lara\\_huber.php](http://www.uni-mainz.de/FB/Medizin/Medhist/institut/mitarbeiter/lara_huber.php)

# ***Operationalisierte Erkenntnis oder: die Transformation von Wissensräumen am Beispiel der kognitiven Neurowissenschaften***

Lara Huber (Mainz)

Den neurowissenschaftlichen Handlungs- und Eingriffsmöglichkeiten und insbesondere den diagnostischen und therapeutischen Verfahren der medizinischen Neurowissenschaften wird nachgesagt, sie hätten die besondere Eigenschaft, den Menschen unmittelbar in seiner körperlichen und psychischen Integrität zu berühren. Die Annahme, es ließen sich auf der Grundlage computergestützter Visualisierungen von Stoffwechselprozessen im Gehirn, dem so genannten Neuroimaging eine „Neurotypisierung“ betreiben, die analog zur Genotypisierung Aufschluss über spezifische Krankheitsbilder wie Schizophrenie oder Alzheimer geben könnte, ist ein aktuell wachsender Forschungsbereich der medizinischen Neurowissenschaften. Jenseits ethischer und anthropologischer Fragen, die sich an eine „Neurotypisierung“ anschließen und die aktuell in angewandten Bereichen der Medizin-, Bio- oder Neuro-Ethik verhandelt werden, gilt es, den weitreichenden Erklärungsanspruch der kognitiven Neurowissenschaften ins Verhältnis zu den spezifischen Produktionsbedingungen von „Wissen“ in diesen Forschungsbereichen zu setzen. In den Blick zu nehmen ist zudem die Tatsache, dass die Technisierung der Kognitionswissenschaften, und hier insbesondere der Kognitionspsychologie zu einer nachhaltigen Transformation von Forschungsräumen innerhalb der kognitiven Neurowissenschaften geführt hat: Vor dem Hintergrund der forschungs- und praxisfeldübergreifenden Präsenz von Visualisierungen via Neuroimaging ist folglich auch nach der epistemischen Bedeutung der Produkte eines hochspezialisierten und technisierten Experimentalbetriebs zu fragen, die diesen innerhalb wie außerhalb des Ortes ihrer Erzeugung zukommen. Ferner gilt es auszuloten, wie sich diese Produkte zu „lebensweltlichen“ Phänomenen verhalten, die via Konzeptualisierung oder Operationalisierung in die Experimentalräume der kognitiven Neurowissenschaften überführt werden.

## ***Naturalisierungstendenzen der kognitiven Neurowissenschaften***

Die Überführung von „lebensweltlichen“ Phänomenen in die Experimentalräume der kognitiven Neurowissenschaften und damit in den Erklärungsbereich der Natur- bzw. Lebenswissenschaften geschieht in der Form einer „Naturalisierung“ – Naturalisierung hier zunächst als pragmatisches Vorgehen im Sinne der Operationalisierung gelesen; also die konzeptuelle und verfahrensgeleitete Verfügbarmachung komplexer Alltagsphänomene für

Fragestellungen der Natur- bzw. Lebenswissenschaften. Dieser pragmatische Zugang muss freilich vor dem Hintergrund der spezifischen Produktions-, Manipulations- und Interpretationsbedingungen von *Datensätzen* innerhalb wie außerhalb biomedizinischer Kontexte betrachtet werden. Gleiches gilt für die Erklärungsreichweite methodisch verkürzter und verfahrenstechnologisch konstruierter Gegenstandsbereiche. Es ist davon auszugehen, dass die Naturalisierung lebensweltlicher Phänomene im Feld der kognitiven Neurowissenschaften, wie dies bereits für die molekularbiologischen Forschung (Latour 1987; Rheinberger 1997) exemplarisch herausgearbeitet wurde, in Gestalt einer verfahrenstechnologischen Überformung wissenschaftlicher Objekte geschieht, und zwar auf der Basis experimentell vorstrukturierter Handlungsräume. Diese Lesart von Naturalisierung schließt an Geert Keil und Herbert Schnädelbach an, die kritisch bemerkt haben, dass „der moderne Naturalismus (...) eher ein Ismus der Naturwissenschaften zu sein [scheint] als ein Ismus der Natur“ (Keil & Schnädelbach 2000:13). Dennoch ist bezeichnenderweise zu beobachten, dass das Erklärungsprimat der technisierten Neuro- und Kognitionswissenschaften insbesondere im Hinblick auf die vermeintliche „Natur“ des Menschen zunimmt: Das heißt, die „Natur“ des Menschen dient dabei nicht nur als abstrakte und zudem normativ aufgeladene Referenz (Birnbacher 2006), sondern es gilt sie mittels naturwissenschaftlicher Methoden – in Gestalt naturalisierter Entitäten – zu erforschen und zu verstehen. Diese Annahme steht im Kontrast zur wissenschaftstheoretischen Debatte um die spezifischen Produktionsbedingungen von „Wissen“ in den Natur- als auch den Lebenswissenschaften einerseits, sowie zu den Feldstudien der „Laboratory Studies“ aus dem Wissenschaftsfeld der Science and Technology Studies andererseits: Ian Hacking hat 1983, auf naturwissenschaftliche Experimentalräume rekurrierend, vom „Eigenleben des Experiments“ gesprochen und in der Folge die Konstitution von Forschungsobjekten, so genannten *Phänomenen* problematisiert, die die spezifische Eingriffstiefe wissenschaftlicher Experimentalsysteme widerspiegeln (Hacking 1983:230):

„To experiment is to create, produce, refine, and stabilize phenomena. If phenomena were plentiful in nature, summer blackberries just for picking, it would be remarkable if experiments didn't work. But phenomena are hard to produce in any stable way. That is why I spoke of creating and not merely discovering phenomena. That is a long hard task.“

### ***Translokation von Gegenstandsbereichen***

Liegen *Phänomene*, die experimentellen Verfahren entstammen, erst einmal in „stabilisierter“ Form vor, zeichnen sie sich nach Hacking gerade durch ihre *Öffentlichkeit* und ihre *Regelmäßigkeit* aus: Sie gelten unter identischen Bedingungen als reproduzierbar. Als wiederholbare und folglich überprüfbare Muster spezifischer Aktivität besitzen sie den

wissenschaftlichen Status von „Typen.“ Ihre intersubjektive Gültigkeit macht sie im eigentlichen Sinne erst zu „objektivitätsdisziplinären“ Gegenständen (Bachelard <sup>8</sup>2007), d.h. zu Objekten wissenschaftlicher Objektivität (Tetens 1987). Hackings Annahme, dass es sich bei den wissenschaftlichen Phänomenen um Objekte handelt, die verfahrenstechnologisch (instrumentell) vermittelt sind und sich durch experimentelle Verfahren überhaupt erst „materialisieren“<sup>1</sup>, hat James Bogen und James Woodward dazu veranlasst, das Verhältnis von wissenschaftlichen Objekten zu ihrem „Substrat“, den experimentell generierten Datensätzen selbst zu thematisieren und in der Folge auf die epistemische Spezifität von Daten hinzuweisen, die sich von der wissenschaftlicher Phänomene wie folgt unterscheidet (Bogen & Woodward 1988:317):

„Data are (...) idiosyncratic to particular experimental contexts, and typically cannot occur outside of those contexts. (...) Phenomena, by contrast, are not idiosyncratic to specific experimental contexts. We expect phenomena to have stable, repeatable characteristics which will be detectable by means of a variety of different procedures, which may yield quite different kinds of data.“

Die Differenzierung zwischen *Phänomenen* einerseits und *Datensätzen* andererseits auf der Basis von vorhandenen oder fehlenden idiosynkratischen Eigenschaften spiegelt zunächst die Schwierigkeit wider, wissenschaftliche Kriterien wie Reproduzierbarkeit oder Kontrolle auf die spezifischen Bedingungen experimenteller Verfahren innerhalb der Natur- und Lebenswissenschaften anzuwenden, wie etwa Kristian Köchy am Beispiel des Experiments in der Biologie zu zeigen versucht hat (Köchy 2006). Die sich an diese Unterscheidung anschließende Debatte greift zudem auf die klassische Dichotomie zwischen *Objekten* und *Konzepten* innerhalb wissenschaftlicher Regimes zurück: Welche Anteile theoretische Inhalte an der Bestimmung der Beziehung zwischen wissenschaftlichen Gegenständen und empirischen Datensätzen zukommen, ist eine alte Streitfrage der Wissenschaftstheorie. Hackings Rede von der „Eigendynamik“ experimenteller Systeme<sup>2</sup> stellt eine spezifische Herausforderung für all jene dar, die in der Tendenz, Orte der Erkenntnisproduktion in den empirischen Wissenschaften als „theoriefreie“ Räume aufzufassen, vor allem eine Gefährdung theoretischer Wissensanteile sehen. Bezeichnenderweise hat die proklamierte Aktivität experimenteller Verfahren gerade die Frage nach der Beteiligung von Instrumenten, Apparaturen bzw. Technologien an dieser Aktivität wichtig werden lassen (Latour und Woolgar 1986; Heidelberger 1998). Dazugekommen ist ferner die Frage nach der Rolle

---

<sup>1</sup> Vgl. insbesondere die Debatte um die Materialisierung „neuer Objekte“ (Latour 1987) bzw. „epistemischer Dinge“ (= Wissenschaftsobjekte) innerhalb experimenteller Systeme (Rheinberger 1992; 1997).

<sup>2</sup> Vgl. Hans-Jörg Rheinbergers Einordnung des „Experimentalsystems“ (1997): Der Begriff entstamme nach Rheinberger selbst den Produktionsräumen der Experimentalwissenschaften und bezeichne die spezifische (experimentelle) Aktivität, die die Experimentatoren in ihrem jeweiligen Forschungsfeld beobachten.

metatheoretisch vermittelter Dynamiken, die auf das Experimentaldesign einerseits, sowie auf die Auswertung der generierten Datensätze andererseits einwirken.

*Objekte* und *Konzepte* innerhalb wissenschaftlicher Regimes unterscheiden sich in epistemologischer Hinsicht durch ihre spezifische Art der Vermittlung: *Objekte* (hier: Hackings Phänomene) sind instrumentell, *Konzepte* hingegen metatheoretisch vermittelt. Bruno Latour hat 1987 das Verhältnis zwischen wissenschaftlichen Phänomenen und vermeintlichen konstitutiven Eigenschaften im Zusammenhang der Genese eines „neuen Objekts“ unter Laborbedingungen beschrieben und darauf aufmerksam gemacht, dass dieses nicht von seinen aktiven Status innerhalb des jeweiligen Versuchsdurchgangs zu trennen ist (1987:87f.):

„The new object at the time of its inception, is still undefined. More exactly, it is defined by what it does in the laboratory trials, *nothing more, nothing less*: (...) At the time of its emergence, you cannot do better than explain what the new object is by repeating the list of its constitutive actions: ‘with A it does this, with C it does that.’ It has *no other shape than this list*. The proof is that if you add an item to the list, you *redefine the object*, that is, you give it a new shape.“

*Objekte* materialisieren sich folglich innerhalb experimenteller Verfahren, wobei sich Datensätze als konstitutiv erweisen. Es sind allein diese, die *Objekte* innerhalb wissenschaftlicher Regimes (wenn überhaupt) der „Beobachtung“ zuführen. Damit sind Datensätze letztlich auch Anzeige des objektivitätsdisziplinären Charakters wissenschaftlicher *Objekte*. *Konzepte* hingegen bleiben auf ihren Status sprachlicher Beschreibungen oder Kategorisierungen beschränkt, besitzen aber gleichzeitig das Potential, strukturierend auf Wissenschaftsräume einzuwirken.

In den methodisch divergenten Forschungsbereichen der kognitiven Neurowissenschaften ist im Anschluss an die Aufwertung bildgebender Modalitäten, und insbesondere der funktionellen Hirnkartierung („Neuroimaging“) eine spezifische Form der verfahrenstechnologischen Prägung festzustellen, die unmittelbar mit einer Veränderung des wissenschaftlichen Blicks auf die innerwissenschaftlichen *Gegenstände* einher geht. Mit der Frage nach den *Gegenständen* von Forschungsbereichen ist unmittelbar die Frage verbunden, was Forschungsbereiche nach innen bzw. nach außen hin definiert: Zu Recht könnte man die Frage stellen, ob das verbindende Element kognitiver Neurowissenschaften in einem gemeinsamen Gegenstandsbereich zu suchen ist oder seinen Ausdruck in metatheoretischen Grundannahmen findet; ob sich derartige Forschungsverbände folglich eher *gegenstandsbezogen* oder aber *konzeptuell* begründen. Beide Antworten scheinen zu einem gewissen Grad auf das Forschungsfeld der kognitiven Neurowissenschaften zuzutreffen,

wobei der vermeintlich gemeinsame Gegenstandsbereich, die „Kognition“ ohne die metatheoretische Wende, wie sich gerade am Beispiel der Genese der kognitiven Psychologie in den 1960er Jahren zeigen lässt, kaum finden würde.

Als Gegenprogramm zu den mechanistischen Auffassungen des Behaviorismus, die insbesondere die amerikanische Psychologie bis in die 1960er Jahre hinein beherrscht hat, ist die kognitive Psychologie Anzeiger eines wachsenden Interesses an der wissenschaftlichen Untersuchung psychischer Fähigkeiten wie Aufmerksamkeit, Erkennen und Bewusstsein. Ulric Neissers „Cognitive Psychology“ von 1967 markiert mit der Übernahme des Modells der Informationsverarbeitung die metatheoretische Wende innerhalb der Psychologie und das Ende des Behaviorismus – als Leittheorie der experimentellen Psychologie. Die sich in den 1960er Jahren konstituierende kognitive Psychologie bezeichnet zunächst dasjenige Teilgebiet der Psychologie, dessen eigenständiges und hauptsächliches Forschungsgebiet psychische Fähigkeiten der Aufmerksamkeit, des (semantischen) Gedächtnisses oder der Sprache sind. Erst Forschungsschwerpunkte wie die kognitiven Neurowissenschaften haben in den 1980er Jahren die klassische Unterscheidung, an der sich die kognitive Psychologie abarbeitete, nämlich zwischen Kognition und Emotion bzw. deren Lesart als bewusste und nichtbewusste Prozesse, grundsätzlich in Frage gestellt. Bei dem gemeinsamen Gegenstandsbereich der „Kognition“ handelt es sich folglich selbst um einen rekonzeptualisierten Begriff, der metatheoretisch dem Dogma der Informationsverarbeitung folgt, sowie mittlerweile durch Forschungsergebnisse der kognitiven Psychologie und der Neurowissenschaften eine neue Ausrichtung erfahren hat.

Die Bestimmung gemeinsamer Gegenstände sowie ferner die Entwicklung gemeinsamer Strategien zählen zu den eigentlichen Schwierigkeiten multidisziplinär zusammengesetzter Forschungsfelder, die zudem Tendenzen der Hybridisierung unterworfen sein können. Die Herausforderung, der sich die kognitive Neurowissenschaften gegenüber sieht, neben dem Methoden-, Verfahrens- und Technologietransfer auch die jeweiligen Erklärungsebenen miteinander in Beziehung zu setzen, hat José Luis Bermúdez 2005 auf den Begriff des „Verbindungsproblems“ (interface problem) gebracht. So ist es geradezu bezeichnend für derartige Forschungsfelder, dass nicht nur das Verhältnis von *Phänomenen* und *Daten*, die auf der Basis von Apparaten, Techniken und Verfahren „erzeugt“ werden, ungeklärt ist, sondern dass zudem deren epistemologische Reichweite, d.h. ihr Verhältnis zu den Phänomenen sowie metatheoretisch vermittelten Rekonzeptualisierungen der Nachbar- bzw. Begleitwissenschaften, die dem Forschungsfeld „angehören“, immer wieder neu geklärt werden muss. Dies hat Ilana Löwy veranlasst, im Anschluss an Ludwik Fleck die Existenz so

genannter „unbestimmter Konzepte“ bzw. „Grenzkonzepte“ als bahrende Faktoren bei der Entwicklung gemeinsamer Forschungsstrategien zu bestimmen (1992:373)<sup>3</sup>:

„Although some imprecise terms may (...) evolve towards well-defined ones, such evolution is not the necessary outcome. Rather, at times (in the biomedical sciences, possibly the majority of cases) ‘fuzzy’ terms may remain imprecise for their whole life span and, as such, continue to play an important heuristic role in the construction of scientific knowledge. On the social level such ‘permanently imprecise’ concepts may moreover favour the development of ‘federative’ experimental approaches and may facilitate the long-term maintenance of loose coalitions and of institutional alliances between pre-existing professional groups.“

Löwy greift mit diesem pragmatischen Ordnungsbegriff hybrider Forschungsdynamik explizit eine Unterscheidung auf, die sich in Susan Leigh Stars und James Griesemers Klassifikation der *Grenzobjekte* („boundary objects“) findet. Star und Griesemer subsumieren darunter all jene wissenschaftlichen Gegenstände, die in verschiedenen Wissenschaftsbereichen „beheimatet“ sind (Star & Griesemer 1989; Bowker & Star 2000). Neben spezialisierten Lagerstätten (Bibliotheken) sind dazu unter anderem auch Klassifikations- und Standardisierungssysteme, wie das „International Classification of Diseases“ (ICD) zu zählen: Als *Grenzobjekte* können ferner so genannte Referenzatlanten des menschlichen Gehirns gelten, wie sie etwa in Gestalt der cytoarchitektonischen Karten Korbinian Brodmanns seit 1909 vorliegen. Grenzobjekte sind folglich zum großen Teil selbst Produkte eines oder mehrerer spezialisierter Forschungsbereiche und dienen gleichzeitig als „standardisierte“ Werkzeuge wissenschaftlicher Forschung dazu, neue Forschungsfelder zu erschließen. Hervorzuheben ist, dass *Grenzobjekte* keinesfalls identisch sind mit Hackings „Phänomenen“ oder Latours „neuen Objekten.“ *Grenzkonzepte* hingegen spielen an das epistemologisch bedeutsame Verhältnis zwischen *Phänomenen* und den jeweiligen Strategien der *Konzeptualisierung* bzw. Operationalisierung an.

### ***Transformation von Wissensräumen***

Mit der Operationalisierung, d.h. der Überführung komplexer „lebensweltlicher“ Phänomene in die Experimentalräume der kognitiven Neurowissenschaften werden diese per definitionem in neuer Weise für Fragestellungen der Natur- bzw. Lebenswissenschaften verfügbar, d.h. überhaupt und zwar verfahrenstechnologisch überformt zu *Objekten* wissenschaftlicher Forschung und Praxis. Dies geschieht namentlich in standardisierten Räumen des empirischen Wissens. Der eigentliche und klassische Ort natur- und lebenswissenschaftlicher Forschung ist das „Laboratorium.“ Gerade die kognitiven Neurowissenschaften operieren aufgrund ihrer

---

<sup>3</sup> Löwy hat die positive Rolle der *Grenzkonzepte* („loose concepts“ bzw. „boundary concepts“) am Beispiel der Immunologie, genauer am Begriff der biologischen Individualität bzw. dem immunologischen Konzept des Selbst herausgearbeitet (Löwy 1992).

multidisziplinären Ausrichtung in methodisch und instrumentell divergenten Räumen, deren Strukturen nicht nur durch spezifische Strategien der Standardisierung bestimmt werden, sondern auch zunehmend durch Großtechnologien der Messung und Darstellung: Insbesondere die Nutzung von Verfahren des funktionellen Neuroimaging (PET, fMRT) innerhalb wie außerhalb der medizinischen Forschung und Praxis hat zu einer teilweisen, aber nachhaltigen Veränderung von neurowissenschaftlichen Forschungsfeldern geführt. Gleichzeitig trug und trägt diese Entwicklung innerhalb der Medizin – als Teil der technisierten Medizin – nach wie vor zu einer Umstrukturierung von Praxisräumen bei. Dies lässt sich nicht nur an den spezifischen Erwartungshaltungen von Patienten ablesen, die an die Medizin herangetragen werden, sondern durch eher implizite Formen der Vermittlung, wie etwa veränderten Körper- und Krankheitskonzepte, wie neben wissenschaftshistorischen Studien vor allem auch kulturanthropologische, ethnographische und soziologische Feldforschungen im Bereich der Science and Technology Studies beispielhaft nachgezeichnet haben. Ähnliche Auswirkungen auf Forschungs- und Praxisfelder lassen sich zwar allgemein für Strategien der Visualisierung und deren Nutzbarmachung im medizinischen Kontext aufzeigen, die computergestützten Verfahren der strukturellen wie funktionellen Bildgebung bergen jedoch in sich das Potential einer weitreichenden Verfügbarmachung von Patienten- und Probandendaten über die Räume ihrer Erzeugung hinaus.

### **Vom Labor zum digitalen Netzwerk**

Das Potential der weitreichenden Verfügbarmachung von Patienten- bzw. Probandendaten wird durch die zunehmende Nutzung von Plattformen der funktionellen Bildgebung außerhalb medizinischer Forschungs- und Praxisbereiche unterstrichen, wie sich insbesondere am Beispiel der kognitiven Psychologie zeigen lässt. Die Aufwertung so genannter Basistechnologien der Bildgebung hat hier bereits zu einer veränderten Wahrnehmung über die Standards des Forschungsfelds geführt, was am veränderten Verhältnis von psychologischen Test einerseits und Apparaturen der Bildgebung andererseits deutlich wird (Hardcastle & Stewart 2005). Gleichzeitig darf nicht übersehen werden, dass mit der Technisierung der kognitiven Psychologie auch eine Transformation des Methoden- und Fragepools einhergegangen ist und Strategien wie der Modularisierung oder Dekomposition neuen Auftrieb gegeben hat. Der Transfer von Verfahren der funktioneller Bildgebung in nicht medizinische Forschungsbereiche, d.h. die simple Tatsache der Verfügbarkeit technologischer Plattformen, wird auf der anderen Seite durch den Reimport von experimentellen Protokollen und psychologischen Testverfahren, die im Rahmen der



Bildgebung heute Verwendung finden, in medizinische Forschungs- und Praxisfelder begleitet. Auch deshalb lässt sich in gewisser Weise von einer „Harmonisierung“ von Studiendesigns innerhalb der kognitiven Neurowissenschaften sprechen (Bechtel 2001). Deutlich wird diese Entwicklung zum Beispiel in spezifischen Forschungs- und Praxisbereichen der Neurochirurgie, die etwa im Bereich der Tumorlokalisation durch die Einbindung funktioneller Verfahren der Bildgebung zunehmend auch auf psychologische Tests rekurriert und gleichzeitig die Etablierung neuer Protokolle vorantreibt (Huber & Gharabaghi 2008).

Vor dem Hintergrund der computergestützten Datenproduktion ist zu fragen, inwiefern für Forschungsverbände wie die kognitiven Neurowissenschaften etablierte Modelle der Wissensproduktion und damit auch klassische Räume der Experimentalwissenschaften, wie das *Labor*, noch Gültigkeit besitzen. Letzteres „markiert,“ wie Nicole Karafyllis jüngst hervorhob (2008:2), „nicht nur eine Grenze des Wissens, sondern es hat im allgemeinen einen Ort, an dem es steht.“ Die Programmatik des Forschungsbereiches der kognitiven Neurowissenschaften scheint seit den 1980er Jahren durch die Kombination von experimentellen Verfahren der kognitiven Psychologie einerseits mit technologisch gestützten Messungs- und Darstellungsmodalitäten der medizinischen Neurowissenschaften andererseits, aber gerade darauf angelegt zu sein, die topologisch sowie qualitativ vorliegende *Begrenzung* zu überwinden. Zumindest lässt sich konstatieren, dass das „Labor“ zunehmend durch das Modell des digitalen Netzwerks herausgefordert wird: Letzteres wird in den Debatten um die Etablierung eines gemeinsamen Datenpools der kognitiven Neurowissenschaften sichtbar – ein Anliegen, das durch das *Human Brain Project* (HBP) neuen Auftrieb gewonnen hat. Bereits 1992 hatte Ann Gibbons in der Zeitschrift *Science* über das Vorhaben von Hirnforschern berichtet, eine gemeinsame Datenbank zu etablieren, die Forschungsdaten aus allen Bereichen der Hirnforschung enthalten sollte (1992:1872): „Neuroscientists aim toward a confederation of databases that would let researchers wander through the brain from molecules all the way up to function“. Diesem umfangreichen Vorhaben ist freilich zunächst die Frage vorgeschaltet, inwiefern sich Datensätze, die auf der Basis einer bestimmten Technologie erhoben wurden, auch für andere Bereiche, die dieselbe Technologie nutzen, verfügbar machen lassen. Das so genannte PET- oder „fMRI data sharing“ wird in Forscherkreisen zunächst als logistisches Problem wahrgenommen, weil zu den so genannten Primärdaten auch Angaben über die jeweiligen experimentellen Settings Eingang finden müssten (Editors 2000:846): „if the data are to be interpreted, let alone replicated, they must be accompanied by detailed descriptions of stimuli, behavioral responses and, in some cases,

psychological and clinical data about individual subjects.“ An dieser Debatte um die Verfügbarmachung von Forschungsdaten wird deutlich, dass sich natürlich auch für den Bereich der kognitiven Neurowissenschaften ethische und rechtliche Frage- und Problemstellungen ergeben, die im Bereich der genetischen Datenbanken als Problem der „sekundären Nutzung“ von Daten diskutiert werden. Bezeichnenderweise liegt der Fokus der Argumente, die gegen eine solche Datenbank hervorgebracht werden, vor allem auf protektiven Belangen, die den Forschern die Hoheit über die von ihnen erhobenen Datensätze vor allem im Hinblick auf zukünftige Publikationen sichern sollen (ebd.). Auch vor diesem Hintergrund ist zu fragen, inwiefern grundsätzlich von einer technologisch vermittelten „Annäherung“ auf eine Vergleichbarkeit der generierten Datensätze geschlossen werden kann: Insbesondere gilt es zu berücksichtigen, dass schon formale Aspekte des Studiendesigns wie Zusammensetzung und Größe der Patienten- bzw. Probandengruppen, Wahl der Protokolle oder Testverfahren, die in den Studiendesigns Verwendung finden, eine besondere Herausforderung für die Vergleichbarkeit von Datensätzen darstellen. Verstärkt wird diese Problematik, wenn Datensätze, die auf der Basis einer bestimmten Technologie gewonnen wurden, durch Datensätze anderer Basistechnologien bzw. durch kombinierte Verfahren – zum Beispiel zwischen zeitlich und räumlich hochauflösenden Technologien – ergänzt werden sollen. Hinzu kommen ferner methodische Bedenken, etwa, inwiefern diese technologisch gestützte Vielfalt, die als Experimentalapparaturen bzw. Basistechnologien einerseits und Strategien der Operationalisierung andererseits vorliegt, gerade innerhalb der Kognitionswissenschaften im Rahmen gemeinsamer Strategien aufeinander ausgerichtet werden kann. Dies sind Fragen, die innerhalb der Wissenschaftstheorie als Problem der „Annäherung“ von Forschungsstrategien sowie der „Zusammenführung“ wissenschaftlicher Ergebnisse unterschiedlicher Forschungsfelder verhandelt werden (Bechtel 2002).

Um abschließend auf Visualisierungen via Neuroimaging noch einmal zurückzukommen, sei darauf hingewiesen, dass die Bestimmung gemeinsamer Strategien nicht zuletzt unmittelbar Einfluss auf die Bedeutung von wissenschaftlichen „Bildern“ innerhalb der genannten Datenbanken haben wird: Während die medizinischen Neurowissenschaften bildgebende Verfahren vorrangig als Techniken der Visualisierung wahrnehmen, haben dieselben Modalitäten in anderen Bereichen der neurowissenschaftlichen Forschung vorzugsweise den Status von Instrumenten der quantitativen Messung, etwa zur Erstellung so genannter „statistischer Karten“ (Beaulieu 2002). Im Vorfeld der Etablierung gemeinsamer Datenbanken ist folglich der Stellenwert von *Visualisierungen*, so genannter sekundärer

Produkte experimenteller Verfahren, nicht nur gegenüber den konstitutiven *Datensätzen* zu bestimmen, sondern bezeichnenderweise auch gegenüber denjenigen *Phänomenen*, die diese verfahrenstechnologischen Erzeugnisse beanspruchen zu *repräsentieren* bzw. zu *visualisieren* (Huber 2008).

Überhaupt ist aus dem Trend zur Etablierung gemeinsamer Datenbanken bzw. eines föderativen Netzes spezialisierter Datenbanken (Koslow 2000) abzulesen, dass sich das Interesse am vermeintlich gemeinsamen *Gegenstandsbereich* zugunsten der Nutzung gemeinsamer *Datenbanken* und damit der Verfügbarmachung primärer Erzeugnisse (Primärdaten) experimenteller Verfahren der Messung und Darstellung verschiebt. Neben logistischen Problemen, wie diese enormen Datensätze systemtechnisch bewältigbar, für die jeweiligen Peers zugänglich und – jenseits ethischer und rechtlicher Bedenken – auswertbar sind, ergibt sich nicht zuletzt das Problem der vorgeschalteten Qualitätskontrolle, d.h. die Frage nach Standards der Datengenerierung einerseits sowie der Verfügbarmachung über Datenbanken andererseits. Gleichzeitig ist unübersehbar, dass auch eine *Digitalisierung* des Forschungsfeldes der kognitiven Neurowissenschaften, was über die Etablierung gemeinsamer Datenpools noch vorangetrieben werden wird, nicht dem Einfluss transformativer Kräfte entgeht: Letztere können den jeweiligen Bezugsdisziplinen entstammen oder gegebenenfalls auch aus angrenzenden Forschungsbereichen in das Feld der kognitiven Neurowissenschaften vordringen. Am nachhaltigsten wirken diese Kräfte freilich dann ein, wenn sie unmittelbar an den Technologie- und Methodentransfer im Sinne der „packaged theory“ (Lenoir 1988) gebunden sind.

Anmerkung:

Der vorliegende Vortrag beruht zu großen Teilen auf meinem Aufsatz „Exzeptionalismus „revisited“ oder: Von der Naturalisierung durch Technisierung“ (to be published 2008).

#### Literatur:

- Bachelard, G. (2007). *Poetik des Raumes*. Frankfurt/M., Fischer Taschenbuch Verlag.
- Beaulieu, A. (2002). "Images Are Not the (Only) Truth: Brain Mapping, Visual Knowledge, and Iconoclasm." *Science, Technology & Human Values* 27: 53-86.
- Bechtel, W. (2001). *Cognitive Neuroscience. Relating Neural Mechanisms and Cognition*. In: P. K. Machamer, R. Grush und P. McLaughlin (Hg.): *Theory and Method in the Neurosciences*. Pittsburgh, University of Pittsburgh Press: 81-111.
- Ders. (2002). "Aligning Multiple Research Techniques in Cognitive Neuroscience: Why Is It important?" *Philosophy of Science* 69: S48-S58.
- Bermúdez, J. L. (2005). *Philosophy of Psychology. A contemporary introduction*. New York, London, Routledge.
- Birnbacher, D. (2006). *Natürlichkeit*. Berlin, New York, Walter de Gruyter.
- Bogen, J. und J. Woodward (1988). "Saving the Phenomena." *The Philosophical Review* 97(3): 303-352.
- Bowker, G. C. and S. L. Star (2000). *Sorting Things Out. Classification and Its Consequences*. Cambridge/MA, London, The MIT Press.
- Editors (2000). "A debate over fMRI data sharing." *Nature Neuroscience* 3(9): 845-846.
- Gibbons, A. (1992). "Databasing the Brain." *Science* 258: 1872-1873.

- Hacking, I. (1983). *Representing and Intervening. Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*. Cambridge, New York, Oakleigh, Cambridge University Press.
- Hardcastle, V. G. und C. M. Stewart (2005). *Localization in the Brain and Other Illusions*. In: A. Brook und K. Akins (Hg.): *Cognition and the Brain. The Philosophy and Neuroscience Movement*. Cambridge, New York, Cambridge University Press: 27-39.
- Heidelberger, M. (1998). *Die Erweiterung der Wirklichkeit des Experiments*. In: M. Heidelberger und F. Steinle (Hg.): *Experimental Essays - Versuche zum Experiment*. Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft: 71-92.
- Huber, L. (forthc.). *Exzeptionalismus "revisited" oder: Von der Naturalisierung durch Technisierung*. In: J. Clausen und O. Müller (Hg.): *Die Technisierung des Gehirns. Aktuelle Neurotechnologien in interdisziplinärer Perspektive*. Paderborn: mentis (to be published 2008).
- Huber, L. (2008). "Imaging the brain - Visualising "pathological entities"? Searching for reliable protocols within Psychiatry and their impact on the understanding of psychiatric diseases." *Poiesis & Praxis. International Journal of Ethics of Science and Technology Assessment* (Special edition: in press)
- Huber, L. und A. Gharabaghi (2008). "Neuroethik & Neurophilosophie: Funktionelle Hirnkartierungsverfahren in der Neurochirurgie - Ethische und anthropologische Aspekte." *Nervenheilkunde* 27(5): 463-466.
- Karafyllis, N. C. (2008) "Was ist ein Labor? Aktuelle Perspektiven einer Cultural Philosophy of Science." URL: <http://www.information-philosophie.de/?a=1&t=685&n=2&y=5&c=29> (24.07.2008).
- Keil, G. und H. Schnädelbach (2000). *Naturalismus*. In: G. Keil und H. Schnädelbach (Hg.): *Naturalismus. Philosophische Beiträge*. Frankfurt/M., Suhrkamp Verlag: 7-45.
- Köchy, K. (2006). "Lebewesen im Labor. Das Experiment in der Biologie." *Philosophia naturalis* 43(1): 74-110.
- Koslow, S. H. (2000). "Should the neuroscience community make a paradigm shift to sharing primary data?" *Nature Neuroscience* 3(9): 863-865.
- Latour, B. (1987). *Science in Action. How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge/MA, Harvard University Press.
- Latour, B. und S. Woolgar (1986). *Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts*. Princeton, New Jersey, Princeton University Press.
- Lenoir, T. (1988). "Practice, Reason, Context: The Dialogue Between Theory and Experiment." *Science in Context* 2(1): 3-22.
- Löwy, I. (1992). "The Strength of Loose Concepts - Boundary Concepts, Federative Experimental Strategies and Disciplinary Growth: The Case of Immunology." *History of Science* 30: 371-395.
- Rheinberger, H.-J. (1992). *Experiment · Differenz · Schrift. Zur Geschichte Epistemischer Dinge*. Marburg, Basiiken-Press.
- Ders. (1997). *Toward a History of Epistemic Things. Synthesizing Proteins in the Test Tube*. Stanford, Stanford University Press.
- Star, S.L. und J. R. Griesemer (1989). "Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39." *Social Studies of Science* 19: 387-420.
- Tetens, H. (1987). *Experimentelle Erfahrung. Eine wissenschaftstheoretische Studie über die Rolle des Experiments in der Begriffs- und Theoriebildung der Physik*. Hamburg, Felix Meiner Verlag.