

Katrin Nikoleyczik

Normkörper: ›Geschlecht‹ und ›Rasse‹ in biomedizinischen Bildern

In der natur- und insbesondere in der neurowissenschaftlichen Forschung spielen digitale Bilder eine immer größere Rolle.¹ Diese Bilder sind in den letzten Jahren nicht mehr nur Elemente des naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozesses, sondern wirken über populäre und populärwissenschaftliche Publikationen (z. B. *Spiegel*, *Spektrum der Wissenschaft*, *GEO Wissen*) und in zunehmendem Maße auch über das Internet (z. B. Cobb 2002; Hardin 2000) in die Gesellschaft hinein. Ich möchte im Folgenden der Frage nachgehen, welche Normen bezüglich ›Geschlecht‹ und ›Rasse‹² in diese Bilder eingehen. Welche (Aus-)Wirkungen haben sie auf die Vorstellungen, die Menschen über ihren eigenen Körper und den von anderen haben?

1. (Biologische) Körper

Das ›Essentialismus-Problem‹ macht die Auseinandersetzung mit biologischen Körpern schwierig, denn der Einbezug der körperlichen Materie birgt die Gefahr, deterministisch zu argumentieren oder zumindest so verstanden zu werden. Allerdings gehe ich davon aus, dass die Existenz realer, materieller Körper Auswirkungen auf die Erkenntnisse und Vorstellungen hat, die über Körper produziert, gewonnen und gedacht werden.

Für das Denken und das sprachliche Kommunizieren über Sachverhalte ist die Bildung von Kategorien notwendig. Wenn wir also über den materiellen menschlichen Körper sprechen und ihn beschreiben, kommen wir nicht umhin Zu-Schreibungen zu machen. Diese zunächst scheinbar sachlichen Be-Schreibungen führen dazu, dass menschliche Körper kategorisiert und damit voneinander abgegrenzte Gruppen gebildet werden. Verschärft wird dies durch die Zuweisung von Eigenschaften zu diesen Gruppen. Die

Kategorisierung nach ›Geschlecht‹ oder ›Rasse‹ ist insofern problematisch, als hier immer eine Hierarchisierung impliziert ist. Der ›männliche‹ wird dem ›weiblichen‹, der ›weiße‹ dem ›schwarzen‹ Körper³ übergeordnet und erlangt somit eine Machtposition.

Das Geschlechterkonzept des konstruktiven Realismus (vgl. Berszinski et al. 2002; Nikoleyczik et al. submitted) versteht Geschlecht aufbauend auf dem Embodiment-Ansatz (Fausto-Sterling 2000)

»... einerseits als Ergebnis sozialer und kultureller Konstruktion, die sich beständig in der eigenen Körperlichkeit und Körperwahrnehmung, in sozialen Interaktionen, in gesellschaftlichen Prozessen und nicht zuletzt auch in von Menschen entwickelten Artefakten realisieren, wobei diese Konstruktionen sich andererseits gerade an den Realitäten ausbilden.« (Berszinski et al. 2002, 32).

Dieses Konzept möchte ich hier um die Kategorie ›Rasse‹ erweitern. Denn sowohl ›Geschlecht‹ als auch ›Rasse‹ sind Kategorien, die an Körperlichkeit festgemacht werden. In einer sexistischen und rassistischen Gesellschaft wie der unseren ist es schwer vorstellbar, Körper zu sehen, über Körper zu sprechen, ohne sich auch auf diese Kategorien zu beziehen.

Allerdings wies Eske Wollrad im Rahmen eines Workshops des *Europäischen Forschungsforums zu Rassismus und Konstruktionen von ›Rasse‹ im Kontext von (Post-)Kolonialismus, Migration und Diasporas* darauf hin, dass das ›Rassische‹ nur vermeintlich visuell evident ist.

»Körperkartografien [gehen] kognitive Zurichtungen [voraus], die die Lesbarkeit von Körpern erst ermöglichen. Eine je nach Situation rötliche, bräunliche, gräuliche oder bläuliche Hautfarbe mit dem Deckweiß bzw. der schwarzen Farbe des Tuschkastens zu identifizieren, erfordert eine immense Abstraktionsleistung.« (Europäisches Forschungsforum 2003, 3).

Oder in den Worten von Yoko Tawada:

»Weil uns die optische Wahrnehmung zu leicht fällt, bleiben wir dabei meistens zu passiv. Aus Faulheit übertragen wir Sprachbilder ins Optische, anstatt das Spiel des Lichtes in Sprache zu übersetzen. Er ist ein Schwarzer, sagt das Gehirn, und die Augen sind dann nicht mehr fähig, seine Haut wirklich wahrzunehmen.« (Tawada 2000, 45f.).

Ich halte diese Abstraktionsleistung auch bezogen auf ›Geschlecht‹ für gegeben. Wir lernen von klein auf, Menschen den Kategorien ›männlich‹ und ›weiblich‹ (und nur diesen)⁴ zuzuordnen. Gelingt uns dies nicht auf Anhieb, sind wir irritiert.

2. KörperBilder

Bildliche Darstellungen des ›geschlechtlichen‹ und ›rassischen‹ menschlichen Körpers haben schon lange Einfluss auf das Wissen über den Körper gehabt (z. B. Vesalius, *Tabulae Sex* 1538), und in ihnen spiegelten sich auch die jeweiligen gesellschaftlichen Vorstellungen über ›Geschlecht‹ und ›Rasse‹ wider (vgl. Fausto-Sterling 1995; Laqueur 1992). Der parallele Prozess der ›Verbilderung‹ und der ›Verwissenschaftlichung‹ der Medizin begann im 16. Jahrhundert. Zu dieser Zeit entstand ein Sichtbarkeitsparadigma, welches bis heute gültig ist (Schuller et al. 1998). Biologie und Medizin gründen seitdem als empirische Wissenschaften ihre Erkenntnisse neben Vergleichbarkeit, Standardisierung und Datenquantifizierung zunehmend auf Visualisierungen. Sie argumentieren visuell durch die Konstruktion technischer Bilder, welche aus einer Einheit aus Schrift, Bild und Zahl bestehen (Coy 2002). Hagner (1996) betont, dass Dinge oder Phänomene durch Zuleitung in visuelle Kategorien, denen sie bis dato entzogen waren, einen anderen epistemischen und kulturellen Status erlangen.⁵

»Das Computerbild des Körpers, das die Mediziner[Innen] interpretieren, [ist] stets noch Repräsentation, denn sie gehen selbstverständlich davon aus, dass sie es mit dem Abbild eines realen Organs zu tun haben.« (Hagner 1996, 261).

Die neuen bildgebenden Verfahren benötigen einen Körper und damit unterscheiden sie sich von rein simulierten Computerbildern. »Allerdings wäre es voreilig, die neuen Bildmaschinen als nurmehr verfeinerte exteriorisierte Sinnesorgane des Menschen zu betrachten.« (Hagner 1996, 261). Denn es handelt sich nicht um Abbilder. Aus den Daten werden durch die komplexen Verfahren biomedizinischer Bildgebung gewissermaßen virtuelle Realitäten erzeugt, indem beispielsweise Daten verschiedener Individuen kombiniert werden.

Im Folgenden möchte ich an zwei Beispielen – dem ›Visible Human Project‹ und der Hirnforschung zum Thema Sprache – aufzeigen, wo sich Normierungen in digitalen biomedizinischen Bildern finden und wie ›Rasse‹ und ›Geschlecht‹ in ihnen durch Sichtbarkeit existent werden.

3. Der sichtbare Mensch

Das ›Visible Human Project‹ wurde 1989 von der National Library of Me-

dicine, USA, initiiert.⁶ Dazu wurden die Leichen eines Mannes und später einer Frau in millimeterdünne Scheiben geschnitten und digital abfotografiert. Diese Datensätze stehen nun für Visualisierungen zur Verfügung.⁷

Oftmals werden interaktive, digitale Atlanten *des* menschlichen Körpers erstellt, welche unter anderem in der Lehre Anwendung finden oder über das Internet zugänglich sind. In diesen Atlanten wird ein einzelnes, reales Individuum zum Schema für *den* Mann bzw. *die* Frau gemacht. Im Gegensatz dazu ist schematischen Zeichnungen, wie wir sie in Lehrbüchern finden, die Abstraktion noch anzusehen, obwohl sich auch hier zum Teil androzentrische und ›weiße‹ Normierungen finden.

Da Bilder in Atlanten »nicht einfach Anatomien zur Ansicht [geben], sondern (...) auch dazu [dienen], ein visuelles Modell und einen Standard zu definieren« (Bredekamp et al. 2003, 12), stellt sich die Frage, welcher Standard dies ist. Durch die Auswahl der beiden Leichname wurde zunächst der weiße, westliche Mensch zum Standard gemacht. Schmitz (2003) hat weiterhin aufgezeigt, dass die Frau in diesem Standard nur für die Reproduktion ›zuständig‹ ist. So kann in digitalen Atlanten aufbauend auf dem Datensatz des ›Visible Human Project‹ von der Frau oftmals nur der Beckenbereich genauer von allen Seiten betrachtet werden. Die westliche, weiße, androzentrische Wissenschaft macht ihr Menschenbild – und damit sich selbst – sichtbar und dadurch existent und manifest.

Ich stelle hier keinesfalls die Forderung nach einer Ausweitung des Projektes auf ›andere Rassen‹, was einer erneuten biologischen Determination eines Rassenmodells Vorschub leisten würde. Vielmehr geht es mir darum, aufzuzeigen, welche zum Teil impliziten Normierungen in der Auswahl enthalten sind.

Beispielhaft möchte ich eine Visualisierung⁸ genauer herausgreifen: Ich sehe die seitliche Ansicht eines Kopfes in dreidimensionaler Darstellung. Das Gesicht eines weißen Mannes blickt nach rechts. Am restlichen Kopf sind Haut, Knochen und Teile des Gehirns weg gelassen, so dass der Blick auf verschiedene Schnittebenen des Gehirns frei wird. Einige Blutgefäße sind freigelegt und mit Fachausdrücken beschriftet.

Auf den ersten Blick scheint es sich um ein Schema des menschlichen Kopfes mit Gehirn und Blutgefäßen zu handeln. Was aber, wenn wir dem Herstellungsprozess genauer nachgehen? Laut Angabe der Produzenten handelt es sich bei dieser Visualisierung um eine computergraphische Kombination der Daten des Kopfes des ›Visible Human Male‹ mit den Daten des Gesichts des Erstautors der Visualisierung. Dadurch scheint das

Bild viel lebendiger und damit realer als das Gesicht des Originaldatensatzes⁹, welcher ja von einer Leiche stammt. Auf diese Weise suggeriert das Endergebnis, dass es sich um das Abbild eines realen Körpers handle. Somit ist schon an dieser Stelle zu diskutieren, inwieweit das Computerbild des Körpers auch den Schritt von der Repräsentation zur Simulation vollzogen hat.

Der männliche, weiße Wissenschaftler hat sich selbst gewissermaßen unsterblich gemacht. Auch wenn es sich nur um ein Beispiel handelt, finde ich es dennoch bezeichnend, da hier der ›normale Wissenschaftler‹ visuell repräsentiert wird. Der männliche, weiße Wissenschaftler stellt sich selbst ins Zentrum und bestimmt damit die Norm im biomedizinischen Modell.

4. BildKonstruktion

Burri (2003) hat aufgezeigt, dass der Produktionsprozess biomedizinischer Bilder spezifisch geformte und sich verhaltende Körper und damit disziplinierte Körper voraussetzt. Die Herstellung von

»... instrumentellen Körpern ist die Bedingung, damit diese Körper überhaupt visuell repräsentiert werden können. Dabei folgen die Methoden, Regeln und Verfahren, welche die Körper disziplinieren und instrumentell neu hervorbringen, einem impliziten Strukturmechanismus (...) [Dieser] äußert sich in denjenigen kulturellen und sozialen Normen, Praktiken und Ressourcen, die auf die visuelle Repräsentation der Körper ausgerichtet sind und dabei deren instrumenteller Fabrikation zuarbeiten.« (Burri 2003, 4f.).

Die Apparate (z. B. der Scanner in der Computertomographie) stellen durch ihre schmale Geräteöffnung psychische und physisch-materielle Anforderungen. Ängstlichkeit, Klaustrophobie, zu breite Schultern oder ein zu großer Körperumfang können dazu führen, dass die Bilderstellung gar nicht vorgenommen werden kann. Die Technik »akzeptiert nur bestimmte Körper, die hinsichtlich Größe und Umfang nicht allzusehr vom Durchschnitt abweichen. (...) Die Konstruktion des Artefakts setzt damit spezifisch genormte Körper voraus.« (Burri 2003, 7f.).

Allerdings müssen nicht nur die Körper bestimmte Normen erfüllen, sondern auch die Arbeitsabläufe sind anhand von Standards und nach Effizienzkriterien strukturiert (vgl. Burri 2003).

Die technisch-naturwissenschaftliche Konstruktion von Körpervisualisierungen erfordert eine Vielzahl von Schritten bis zur endgültigen Fertigstellung der Bilder (vgl. Hennig 2001; Schinzel 2004; Schmitz 2003). Dies

soll am Beispiel der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRI)¹⁰ stark vereinfacht erläutert werden. Bei dieser Methode zur Visualisierung von Hirnaktivitäten bei bestimmten Aufgaben werden zunächst radiomagnetische Frequenzmuster gemessen, die von den atomaren Kernspins der Wasserstoffatome im Gehirn abgesendet werden, wenn diese im Magnetfeld des Kernspintomographen angeregt werden. Das Blut dient hierbei gewissermaßen als körpereigenes Kontrastmittel. Sauerstoffarmes Hämoglobin besitzt ein starkes magnetisches Moment, welches bei Anbindung von Sauerstoff gelöscht wird. Durch Änderungen im Sauerstoffgehalt während der Aufgabenstellung können indirekt Aktivierungsänderungen im Gehirn gemessen werden. Für die Messung muss die gleiche Aufnahme in Ruhe und bei Aktivierung sequenziell wiederholt werden. Anschließend werden die Daten bereinigt und dann mittels informatischer, mathematischer und computergraphischer Verfahren in Bilder umgewandelt.

Die in Untersuchungen mittels funktioneller Kernspintomographie erstellten Bilder zeigen keine individuellen Gehirne, sondern es werden nach vorgenommener Gruppenbildung Durchschnittswerte berechnet. Dazu müssen die individuellen Daten mittels mathematischer Algorithmen auf ein ›Standardgehirn‹ angepasst werden, was zu einer Drehung und Stauchung der individuellen Gehirne führt (Schmitz 2003). Für die abschließende Bilderstellung (z. B. mit Hilfe des Programms BrainVoyager) muss dann ein strukturelles Hirnbild *einer* Person ausgewählt werden, auf welches dann die gemittelten Aktivierungsdaten einer Gruppe projiziert werden.

Es stellen sich Fragen danach, welche Gehirne als Grundlage genommen werden und somit den Standard definieren und entlang welcher Kategorien die Gruppenbildung vorgenommen wird. Denn diese Standardisierungen »erzeugen das ›Normalgehirn‹ im ›Normalkörper‹« (Schinzel 2003). Inwieweit wird also auch hier – wie im Fall des ›Visible Male‹ – eine virtuelle Realität erzeugt?

Vordergründig präsentieren sich diese Visualisierungen des denkenden Gehirns als Ergebnis eines technisch-naturwissenschaftlichen Handwerks unter Rückbezug auf seine technische Neutralität und naturwissenschaftliche Objektivität. Zu bedenken ist jedoch, dass es sich nicht um Abbilder handelt, denn im oben umrissenen Produktionsprozess werden an vielen Zwischenschritten der so genannten ›Visualisierungspipeline‹ (Hoehne & Pommert 1996) Entscheidungen getroffen, so dass das schließlich erhaltene Bild auch ein anderes sein könnte. Beispielsweise verwenden verschiedene

Labors verschiedene Algorithmen zur Bildberechnung. Dem Endprodukt sind diese in das Bild eingehenden Paradigmen nicht mehr anzusehen (zumindest nicht durch Nichtfachleute). Die schließlich präsentierten Bilder verdecken assoziative Begleitvorstellungen und Darstellungskonventionen, die in den Visualisierungsprozess eingegangen sind.

5. Das normale Gehirn spricht

Die Neurowissenschaften tragen im Rahmen aktueller Naturalisierungsdiskurse dazu bei, Geschlechterdifferenzen zu ontologisieren und Verhaltensunterschiede zwischen Männern und Frauen im Gehirn zu naturalisieren (Wendel & Heel 2002). Am Beispiel funktioneller Sprachuntersuchungen möchte ich darlegen, wie ›Geschlecht im Gehirn‹ mittels bildgebender Verfahren neurowissenschaftlich untersucht wird.¹¹ Shaywitz et al. (1995) fanden bei der Reimerkennung mit Hilfe von funktioneller Magnetresonanztomographie bei 19 Probanden eine stärkere linksseitige Aktivierung im vorderen Hirnlappen, bei 11 von 19 Probandinnen eine ausgeprägte beidseitige Aktivierung. Allerdings fanden sich parallel keine Leistungsunterschiede (vgl. Pugh et al. 1996). Diese viel zitierte Studie wird als erster Beleg für eine stärkere Bilateralität der *generellen* Sprachverarbeitung bei Frauen gegenüber Männern herausgestellt und wird auch populärwissenschaftlich so rezipiert. Geschlechterdifferenzen werden gemessen, durch die Visualisierung evident (man kann sie sehen) und in die Biologie/Natur des Gehirns eingeschrieben. Es wird dabei allerdings nicht berücksichtigt, dass das aktuelle Bild der Hirnstruktur oder -funktion das Ergebnis einer individuellen Historie (wie sie über Konzepte der Hirnplastizität¹² erklärt wird) repräsentiert, bzw. eines Durchschnittswertes von individuellen Historien. Damit ist es selbst wissenschaftsimmanent kein Beleg für eine biologische Determination.

Studien, die Geschlechterunterschiede zeigen, werden mit größerer Wahrscheinlichkeit publiziert als jene, die keine zeigen. Diese Tatsache gründet auf dem positiven Zusammenhang zwischen signifikanten Unterschieden einer Studie und ihrem Publikationserfolg. Auf diesen »publication bias« (Dickersin & Min 1993) beziehen sich Binder et al. (2000), wenn sie anmerken, dass es möglich sei, dass viele Studien, die eine Abwesenheit von Geschlechtereffekten in der Sprachverarbeitung zeigen, niemals publi-

ziert worden sind. Die Studie von Frost et al. (1999) hat erstmals im Sprachbereich ›Nicht-Ergebnisse‹ explizit behandelt.¹³ In dieser Untersuchung mit 100 Personen fanden sich keine Geschlechterdifferenzen in den Sprachleistungen und bezüglich der Aktivierungs-Asymmetrie der untersuchten Hirnareale. Die Forschungsgruppe hat in ihrer Publikation außerdem eine von der ›neurowissenschaftlichen Norm‹ abweichende Darstellungsart gewählt, indem in den Visualisierungen der Gehirnaktivitäten nicht nur nach ›Männern‹ und ›Frauen‹ unterschieden wurde, sondern die Daten auch zufällig zu zwei Gruppen zugeordnet, ausgewertet und visualisiert wurden. Auch hier fanden sich keine Unterschiede.

In einer Untersuchung zur Sprachproduktion mit 44 Personen zeigten Kaiser et al. (2004) auf, dass die Ergebnisse wesentlich von den angesetzten Schwellenwerten bei der statistischen Auswertung und der darauf aufbauenden Bilderstellung abhängen. Mit demselben Datensatz fanden sie einmal keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen und einmal eine linksseitige Aktivierung bei den Frauen und eine beidseitige Aktivierung bei den Männern (was bisherigen Ergebnissen widerspricht). Da ›Nicht-Ergebnisse‹ seltener publiziert werden, stellt sich die Frage danach, wie statistische Normen zu wissenschaftlichen Normen werden, um Differenzen herzustellen.

»Norm im statistischen Sinne kann mittels empirischer Methoden als errechenbarer Durchschnitt bestimmt werden. ›Normalität‹ meint eine zentrale Tendenz mit bestimmten Variationsgrenzen. Als anomal werden Struktur-, Funktions- und Verhaltensabweichungen betrachtet, die in quantitativer Hinsicht über eine definierte Mittelwertstreuung hinausreichen.« (Masshoff-Fischer 2000, 779).

All dies setzt jedoch voraus, dass eine Norm im deskriptiv-statistischen, soziokulturell-präskriptiven oder funktionalen Sinne aufgestellt wird. Damit ist der Normbegriff nicht statisch, sondern verändert sich je nach historischen, politischen und kulturellen Gegebenheiten. Die Definition einer Norm ist ständig neu zu hinterfragen und nicht mit Naturgesetzen gleich zu setzen.

Im oben dargelegten Beispiel der Sprachuntersuchungen werden sowohl Gruppenzuweisungen vorgenommen als auch statistische Normen aufgestellt. Durch die dichotome Kategorisierung in Männer und Frauen wird Zweigeschlechtlichkeit als Norm festgeschrieben und intersexuelle Menschen damit unsichtbar gemacht. Die zweigeschlechtliche Differenz wird mittels biomedizinischer Bilder existent gemacht und manifestiert. Gerade die wissenschaftliche Verortung verleiht den modernen Hirnbildern ihre argumentative Kraft (Schmitz 2003).

6. BilderSehen

Für die neurowissenschaftlichen Visualisierungen werden Methoden der Computergraphik genutzt. Die angewandten Visualisierungsmethoden hängen eng mit den Prinzipien der bildlichen Wahrnehmung zusammen. So definiert sich laut Schumann und Müller die Qualität einer Visualisierung

»durch den Grad, in dem die bildliche Darstellung das kommunikative Ziel der Präsentation erreicht. Sie lässt sich als das Verhältnis von der vom Betrachter in einem Zeitraum wahrgenommenen Information zu der im gleichen Zeitraum zu vermittelnden Information beschreiben. Die Qualität einer Visualisierung ist somit in starkem Maße abhängig von den Charakteristika der zugrunde liegenden Daten und ihren Eigenschaften, dem Bearbeitungsziel, den Eigenschaften des Darstellungsmediums sowie den Wahrnehmungskapazitäten und den Erfahrungen des Betrachters.« (Schumann & Müller 2000, 7).

Die visuelle Wahrnehmung ist nicht eindeutig determiniert durch die gegebene Reizkonfiguration. Was gesehen wird, ist wesentlich auch von vorangegangenen Aktivitäten und Erfahrungen abhängig. So ist sich beispielsweise die klinisch-medizinische Praxis durchaus bewusst, dass jedes mittels bildgebender Verfahren erzeugte Bild – in diesem Falle vom behandelnden Arzt (vgl. Hennig 2001) – interpretationsbedürftig ist, d. h. dass es verschiedene mögliche Bedeutungen transportiert. Es werden also Vorerfahrungen der Betrachtenden durch die Interpretation einbezogen.

Fleck (1983) hat am Beispiel der Bakteriologie aufgezeigt, dass WissenschaftskollegInnen immer einem Denkkollektiv angehören und dadurch dasselbe Suchbild haben. Das gemeinsame Vorwissen von WissenschaftlerInnen wird ›blickbildend‹. Darüber hinaus sind die Einzelnen im Denkstil des eigenen Alltags verhaftet.¹⁴

Alltagsvorstellungen über den Körper vermischen sich mit wissenschaftlichen Vorstellungen. Dies bedeutet, dass naturwissenschaftliche Erkenntnisse über körperliche Vorgänge keineswegs nur Teil eines wissenschaftlichen Diskurses sind, sondern auch Teil alltäglicher Körperdiskurse und -praxen geworden sind. Wenn durch die zunehmende Perfektionierung die Bilder erst definieren, was den (geschlechtlichen und rassistischen) Körper ausmacht, werden sie »die Wahrnehmung des Menschen in seiner körperlichen und geistigen Dimension tief greifend verändern« (Hagner 1996, 259). Zu fragen ist, inwieweit diese Bilder durch ihre zunehmende Präsenz im Alltag im Sinne Orlands (2003, 31) zu »›objektiven‹ Abbildern der Wirklichkeit« geworden sind und als solche der Urteils- und Meinungsfindung

in gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen über ›Geschlecht‹ und ›Rasse‹ dienen.

7. Naturwissenschaftliche Genderforschung – ein Widerspruch?

Da die Naturwissenschaften, wie alle Wissenschaften, ein gesellschaftliches Unternehmen sind, muss davon ausgegangen werden, dass sich gesellschaftliche Vorstellungen in wissenschaftlicher Theoriebildung, Untersuchungskonzeption und Ergebnisinterpretation widerspiegeln (vgl. Harding 1991). Die Genderforschung der Naturwissenschaften konnte dies für die Kategorie Geschlecht an verschiedenen Beispielen aufzeigen (z. B. Bleier 1984; Ebeling 2002; Fausto-Sterling 1988; Haraway 1989; Schmitz 2002). Diese Analysen betrachten die Naturwissenschaften von außen bzw. von einer Meta-Ebene aus. Die Naturwissenschaften sind hier also Forschungsgegenstand. Allerdings ist die Rezeption dieser Ergebnisse innerhalb der Naturwissenschaften gering – und damit auch die Rückwirkungen in diese (vgl. Palm 1999).¹⁵

Den verloren gegangenen Dialog erklärt Palm (2004) mit den unterschiedlichen, zugrunde liegenden epistemologischen Paradigmen: In den Naturwissenschaften ist die deduktive Erkenntnisgewinnung das vorherrschende Forschungsparadigma. Sie wollen kausalanalytisch mit experimentellen Untersuchungen objektive Gesetzmäßigkeiten entdecken und zwar auf einer materiellen, nicht-begrifflichen Ebene. In der Genderforschung hingegen gilt das Paradigma der historisierenden, dekonstruktivistischen, induktiven Erkenntnisgewinnung. Hierzu werden auch qualitative Forschungsmethoden verwendet, um Bedeutungs- und Sinnzuweisungen aufzudecken und zwar auf einer symbolischen, begrifflichen und nicht-materiellen Ebene.

In der aktuellen Forschungspraxis wird die Trennung zwischen Naturwissenschaften und Genderforschung und damit auch die Trennung ihrer methodischen Zugänge aufrecht erhalten und weiter manifestiert. Meine These ist, dass hierfür zwei Aspekte verantwortlich sind: Dichotomisierung und Disziplinierung¹⁶.

Erstere hat eine lange Tradition in der abendländischen Denkweise. Neben den bekannten Dichotomien Frau/Mann, Schwarz/Weiß, Natur/Kultur,

Sex/Gender, Essentialismus/Konstruktivismus, werden auch Naturwissenschaften und Genderforschung als unvereinbar und als zwei distinkte und gegensätzliche Wissenschaftsunternehmen konstruiert. Diese Dichotomie zwischen Natur- und Geisteswissenschaften wird durch Disziplinierung aufrecht erhalten. Die Fachdisziplinen mit ihren jeweiligen Weltbildern und Erkenntnismodellen, Forschungsparadigmen und -praxen disziplinieren die Forschenden. Damit wird eine gleichzeitige Arbeit in beiden Bereichen unmöglich gemacht und eine wirklich *interdisziplinäre* Forschung verhindert.

Interdisziplinäre Auseinandersetzungen werden zwar seit langem und immer wieder gefordert. Offen bleibt jedoch die Frage, inwieweit und auf welche Weise – im Sinne eines wirklich *interdisziplinären* Zugangs und einer gegenseitigen Annäherung – sich die Naturwissenschaften die Methoden, Analysekatégorien und Erkenntnisse der Genderforschung nutzbar machen können, sich aber auch die Genderforschung einem experimentellen Umgang mit Geschlecht gegenüber öffnen kann.¹⁷

Wie könnte so ein *interdisziplinärer* Forschungsansatz für das Thema meines Beitrags aussehen? Für eine vertiefende Analyse der Frage, wo und wie mittels biomedizinischer Bildgebung ›Geschlecht‹ und ›Rasse‹ durch Sichtbarkeit existent gemacht werden, welche Normierungen eingehen und welche Auswirkungen dies auf die gesellschaftlichen Körpervorstellungen hat, können zwei Bereiche fokussiert werden: die *Analyse der Bilder und ihres Produktionsprozesses* und die *Analyse der Betrachtenden*.

Dieses neu zu erschließende Forschungsfeld lässt sich im interdisziplinären Raum zwischen Biologie/Neurowissenschaften, Genderforschung und feministischer Naturwissenschaftsforschung verorten. Es kann als Ausgangspunkt dienen, um Fragen sowohl in Richtung Genderforschung als auch in Richtung Naturwissenschaften zu stellen. Dazu können im Forschungsprozess qualitative und experimentelle *empirische Untersuchungen* mit *theoretischen Analysen* und *methodischen (Selbst-)Reflexionen* fortlaufend abgewechselt werden.

Die qualitative Forschung hat sich in den Geisteswissenschaften inzwischen etabliert und konsolidiert. In einem langwierigen Prozess und nach einer kontroversen Diskussion hat sie den Status einer paradigmatischen ›normal science‹ im Sinne von Kuhn erreicht (vgl. Flick et al. 2000). Mein Vorschlag wäre, dieses Unterfangen auch für die Naturwissenschaften in Angriff zu nehmen.

Ein experimenteller Ansatz kann darin liegen, nicht ›Geschlecht‹ zu

messen, sondern ›Wissen über Geschlecht‹. Dabei sollten Diskursivität, Konstruktivität und »Situiertheit« (Haraway 1995) der eigenen experimentellen Arbeit offengelegt und explizit gemacht werden. Eine fortlaufende kritische Selbst- und Fremdrelexion zuzulassen und als Teil des Forschungsprozesses anzusehen, wobei der eigene Standpunkt als ›Weiße‹ und ›Frau‹ einbezogen werden muss (vgl. Harding 1994), würde helfen, sich nicht hinter vermeintlicher Objektivität und Distanziertheit zum Forschungsgegenstand zu verstecken. Eine solche Verschränkung von kritisch-dekonstruktivistischer Analyse mit einem »subversiven Essentialismus« (Palm 2004) im selben Forschungsprojekt könnte zu einer Annäherung der Theorien und Methodologien der Genderforschung und der Naturwissenschaften beitragen.

Anmerkungen

- 1 Dies gilt für den Gesundheitssektor und die biomedizinische Forschung der westlichen Welt. Die Verbreitung teurer Visualisierungsapparate und deren Anwendung im medizinischen Alltag ist anderswo sehr viel weniger fortgeschritten.
- 2 Die Anwendung des biologischen Begriffes ›Rasse‹ auf den Menschen ist wissenschaftlich unhaltbar. Das Wort ›Rasse‹ hat insbesondere im deutschen historischen Kontext einen schalen Beigeschmack und wird daher gerne durch Begriffe wie ›Ethnie‹ oder ›Kultur‹ ersetzt. Da die Konstruktionen dennoch wirkmächtig sind und symbolisch und faktisch hierarchisch geordnet werden, »gibt es nur einen Namen, der die reale Gewalttätigkeit nicht unterschlägt: ›Rasse‹. Das Wort ist böse, es sticht, es tut weh – kein anderes Zeichen, das besser passte.« (Mecheril 1997, 198). Dem möchte ich mich anschließen.
- 3 Ich verstehe ›weiß‹ und ›schwarz‹ – genauso wie ›männlich‹ und ›weiblich‹ – als Konstruktionen. Mit ›schwarz‹ beziehe ich mich nicht nur auf Menschen afrikanischer Abstammung, sondern auf alle, die als ›nicht-weiß‹ bezeichnet und abgegrenzt werden.
- 4 Intersexuelle werden symbolisch und strukturell unsichtbar und damit inexistent gemacht. Vgl. auch <http://www.postgender.de/>.
- 5 Zur Epistemologie des Bildes siehe auch den Artikel von Britta Schinzel in diesem Buch.
- 6 http://www.nlm.nih.gov/research/visible/visible_human.html
- 7 Zu Hintergründen des Herstellungsprozesses und vertiefende Analysen des ›Visible Human Project‹ vgl. Cartwright (1997); Schmitz (2003); Waldby (2000).
- 8 http://www.uke.uni-hamburg.de/zentren/experimentelle_medizin/informatik/forschung/vasculature/
- 9 http://www.uke.uni-hamburg.de/zentren/experimentelle_medizin/informatik/visible/images/vh_title-c.jpg
- 10 Zur strukturellen Magnetresonanztomografie vgl. den Beitrag von Sigrid Schmitz in diesem Buch.

- 11 Ausführlich ausgeführt in Schmitz & Schinzel (2001).
- 12 Unter Hirnplastizität wird die lebenslange strukturelle und funktionelle Anpassung des Gehirns an neue Umwelteindrücke verstanden, welche das Lernen erst ermöglicht. Siehe dazu auch den Beitrag von Sigrid Schmitz in diesem Buch.
- 13 Andere Studien, in denen keine Unterschiede gefunden werden, erwähnen dies nicht oder fokussieren ihre »Ergebnisse« auf andere Aspekte, die signifikant sind.
- 14 Zu gemeinsamer Sprache und Denkbildern in den Disziplinen siehe auch den Beitrag von Frances Grundy in diesem Buch.
- 15 Zur Frage, was die Geschlechterforschung den Naturwissenschaften bringen kann, siehe den Artikel von Kerstin Palm in diesem Buch.
- 16 Zur Zweideutigkeit des Begriffes auf die ich hier anspiele siehe auch den Beitrag von Frances Grundy in diesem Buch.
- 17 Meine Ausführungen bauen auf intensiven und anregenden Diskussionen mit Anelis Kaiser zu diesem Thema auf. Ich möchte ihr für Gedankenanstöße und einen offenen Diskursraum danken.

Literaturverzeichnis

- Berszinski, Sabine/Nikoleyczik, Katrin/Remmele, Bernd/Ruiz Ben, Esther/Schinzel, Britta/Schmitz, Sigrid/Stingl, Benjamin (2002): Geschlecht (SexGender): Geschlechterforschung in der Informatik und an ihren Schnittstellen. FIF-Kommunikation 3, S. 32-37.
- Binder, Jeffrey R./Frost, Julie A./Hammeke, Thomas A./Springer, Jane A./Bellgowan, Patrick S. F./Rao, Stephen M./Cox, Robert W. (2000): Language processing in both sexes: evidence from brain studies (Reply to J. Harasty). Brain 123, S. 405-406.
- Bleier, Ruth (1984): Science and Gender: A Critique of Biology and Its Theories on Women. New York.
- Bredenkamp, Horst/Fischel, Angela/Schneider, Birgit/Werner, Gabriele (2003): Bildwelten des Wissens. In: Horst Bredenkamp/Gabriele Werner (Hg.): Kunsthistorisches Jahrbuch für Bildkritik – Bilder in Prozessen (1/1). Berlin, S. 9-20.
- Burri, Regula (2003): Digitalisieren, disziplinieren. Soziotechnische Anatomie und die Konstitution des Körpers in medizinischen Bildgebungsverfahren. Technical University Technology Studies Working Papers 3-2003. Berlin. http://www.tu-berlin.de/fb7/ifs/soziologie/Tuts/Wp/TUTS_WP_3_2003.pdf (19.07.2004).
- Cartwright, Lisa (1997): The Visible Man: the male criminal subject as biomedical norm. In: Jennifer Terry/Melodie Calvert (Hg.): Processed Lives. Gender and Technology in Everyday Life. New York, S. 123-137.
- Cobb, Kristin (2002): His-and-Her Hunger Pangs: Gender affects the brain's response to food. Science News Online 162 (1), http://www.sciencenews.org/articles/20020706_fob4.asp (25.06.2004).
- Coy, Wolfgang (2002): Visuelle Argumentationen, darin: Visuelle Argumentationen – zur Eigenständigkeit technischer Bilder im Erkenntnisprozess; Die Konstruktion technischer Bilder – Eine Einheit von Schrift, Bild und Zahl. <http://waste.informatik.hu-berlin.de/Forschung/VisArg/> (25.05.2004).

- Dickersin, Kay/Min, Y. I. (1993): Publication bias: the problem that won't go away. *Annals New York Academy of Science* 703, S. 135-148.
- Ebeling, Kirsten Smilla (2002): Die Fortpflanzung der Geschlechterverhältnisse: Das metaphorische Feld der Parthenogenese in der Evolutionsbiologie. Mössingen-Talheim, S. 45-51
- Europäisches Forschungsforum zu Rassismus/Konstruktionen von ›Rasse‹ im Kontext von (Post-)Kolonialismus, Migration und Diasporas (2003): Diskussionspapier: Konsens und Divergenzen in den Positionen der Vorbereitenden des Workshops, 1.11.2003, Berlin. <http://www.uni-oldenburg.de/zfg/eff/docs/diskussionspapier.pdf> (10.07.04).
- Fausto-Sterling, Anne (2000): *Sexing the body: Gender politics and the construction of sexuality*. New York.
- Fausto-Sterling, Anne (1995): Gender, Race and Nation: the Comparative Anatomy of Hottentot Women in Europe, 1815-1817. In: Jennifer Terry/Jacqueline Urla (Hg.): *Deviant Bodies: Critical Perspectives on Difference in Science and Popular Culture*. Bloomington, S. 19-48.
- Fausto-Sterling, Anne (1988): *Gefangene des Geschlechts? Was biologische Theorien über Mann und Frau sagen*. München.
- Fleck, Ludwik (1983): Schauen, sehen, wissen (zuerst 1947). In: ders.: *Erfahrung und Tatsache*. Gesammelte Aufsätze. Frankfurt, S. 147-174.
- Flick, Uwe/von Kardorff, Ernst/Steinke, Ines (2000): Was ist qualitative Forschung? Einleitung und Überblick. In: dies. (Hg.): *Qualitative Forschung: Ein Handbuch*. Reinbek, S. 13-29.
- Frost, Julie A./Binder, Jeffrey R./Springer, Jane A./Hammeke, Thomas A. (1999): Language processing is strongly left lateralized in both sexes: Evidence from functional MRI. *Brain* 122 (2), S. 199-208.
- Hagner, Michael (1996): Der Geist bei der Arbeit. Überlegungen zur visuellen Repräsentation cerebraler Prozesse. In: Cornelius Borck (Hg.): *Anatomien medizinischen Wissens. Medizin – Macht – Moleküle*. Frankfurt, S. 259-286.
- Haraway, Donna J. (1995): Situiertes Wissen. Die Wissenschaftsfrage im Feminismus und das Privileg einer partialen Perspektive. In: dies.: *Die Neuerfindung der Natur – Primaten, Cyborgs und Frauen*. Frankfurt/M., S. 73-97.
- Haraway, Donna J. (1989): *Primate Visions. Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science*. New York.
- Hardin, Mary (2000): Men Do Hear – But Differently Than Women, Brain Images Show. News Release, Indiana University School of Medicine. http://www.medicine.indiana.edu/news_releases/archive_00/men_hearing00.html (25.06.2004).
- Harding, Sandra (1994): Is science multicultural? Postcolonialisms, feminisms, and epistemologies. Bloomington.
- Harding, Sandra (1991): *Feministische Wissenschaftstheorie: Zum Verhältnis von Wissenschaft und sozialem Geschlecht*. Hamburg.
- Hennig, Jürgen (2001): Chancen und Probleme bildgebender Verfahren für die Neurologie. In: Britta Schinzel (Hg.): *Interdisziplinäre Informatik. Neue Möglichkeiten und Probleme für die Darstellung und Integration komplexer Strukturen in verschiedenen Feldern der Neurologie*. Freiburger Universitätsblätter 153. Freiburg, S. 67-86.

- Hoehne, Karl-Heinz/Pommert, Andreas (1996): Volume Visualization. In: Arthur W. Toga/John C. Mazziotta (Hg.): *Brain Mapping: The Methods*. San Diego, S. 423-443.
- Kaiser, Anelis/Kuenzli, Esther/Nitsch, Cordula (2004): Does sex/gender influence language processing? Men show bilateralization in a language production task. Poster. Human Brain Mapping Conference 2004 (Budapest), Poster session ›Language‹.
- Laqueur, Thomas W. (1992): *Auf den Leib geschrieben. Die Inszenierung der Geschlechter von der Antike bis Freud*. Frankfurt.
- Masshoff-Fischer, Manfred (2000): Normalität. *Lexikon der Bioethik*. Gütersloh, S. 779-782.
- Mecheril, Paul (1997): Rassismuserfahrungen von Anderen Deutschen – eine Einzelfallbetrachtung. In: ders./Thomas Teo: *Psychologie und Rassismus*. Reinbek, S. 175-201.
- Nikoleyczik, Katrin/Remmele, Bernd/Ruiz Ben, Esther/Schinzel, Britta/Schmitz, Sigrid/Stingl, Benjamin (submitted): Differences without a cause. Constructive realism as a feminist approach to ›Geschlecht‹ in computer and natural sciences. *Feminist Theory, Special Issue: Feminist Theory and/of Science*.
- Orland, Barbara (2003): Bildevidenzen – oder wie man die Flut technisch erzeugter Bilder analytisch in den Griff bekommt. *SAGW Bulletin* 3, S. 31-32.
- Palm, Kerstin (2004): Geschlechterdifferenzen sind nachweislich unbeweisbar – Von den Möglichkeiten eines subversiven Essentialismus in der Biologie. In: Manuela Rossini/Elisabeth Zemp Stutz (Hg.): *Gender Matters – Gender Talks: Gender Studies at the Interface of Biology, Medicine, the Social Sciences and the Humanities*. Basel, (im Druck).
- Palm, Kerstin (1999): ›Feministische Naturwissenschaftsforschung – was soll das denn sein?‹ Zur Rezeption feministischer Theorie in der Biologie. In: Bettina Dausien/Martina Herrmann/Mechthild Oechsle/Christiane Schmerl/Marlene Stein-Hilbers (Hg.): *Erkenntnisprojekt Geschlecht: Feministische Perspektiven verwandeln Wissenschaft*. Opladen, S. 113-136.
- Pugh, Kenneth R./Shaywitz, Bennet A./Shaywitz, Sally E./Constable, R. Todd/Skudlarski, Pawel/Fulbright, Robert K./Bronen, Richard A./Shankweiler, Donald P./Katz, Leonard/Fletcher, Jack M./Gore, John C. (1996): Cerebral organization of component processes in reading. *Brain* 119 (4), S. 1221-1238.
- Schinzel, Britta (2004): Digitale Bilder: Körpervisualisierungen durch Bild gebende Verfahren in der Medizin. In: Wolfgang Coy (Hg.): *Bilder als technisch-wissenschaftliche Medien*, Workshop der Alcatel-Stiftung und des Helmholtzzentrums der HU Berlin. <http://mod.iig.uni-freiburg.de/publikationen/online-publikationen/koerpervisualisierungen.pdf>.
- Schinzel, Britta (2003): Körperbilder in der Biomedizin. In: Franziska Frei Gerlach/Annette Kreis-Schinck/Claudia Opitz/Béatrice Ziegler (Hg.): *Körperkonzepte: Interdisziplinäre Studien zur Geschlechterforschung*. Münster, S. 245-264.
- Schmitz, Sigrid (2003): Neue Körper, neue Normen? Der veränderte Blick durch biomedizinische Körperbilder. In: Jutta Weber/Corinna Bath (Hg.): *Turbulente Körper und soziale Maschinen: Feministische Studien zur Technowissenschaftskultur*. *Studien interdisziplinäre Geschlechterforschung* 7. Opladen, S. 217-237.
- Schmitz, Sigrid (2002): Man the Hunter / Women the Gatherer – Dimensionen der Gender-Forschung am Beispiel biologischer Theoriebildung. *Freiburger FrauenStudien* 12, S. 151-174.

- Schmitz, Sigrid/Schinzel, Britta (2001): ›GERDA‹: Ein Informationssystem zur Hirnforschung mit dem Ziel der Aufarbeitung und Dekonstruktion von Geschlechterunterschieden. *Freiburger FrauenStudien* 11, S. 131-148.
- Schuller, Marianne/Reiche, Claudia/Schmidt, Gunnar (1998): Für eine Kulturwissenschaft der Zwischenräume. Plädoyer zur Einführung. In: dies. (Hg.): *BildKörper. Verwandlungen des Menschen zwischen Medium und Medizin*. Münster, S. 7-17.
- Schumann, Heidrun/Müller, Wolfgang (2000): Einflussfaktoren auf die Visualisierung. In: dies. (Hg.): *Visualisierung: Grundlagen und allgemeine Methoden*. Heidelberg, S. 61-124.
- Shaywitz, Bennet A./Shaywitz, Sally E./Pugh, Kenneth R./Constable, R. Todd/Skudlarski, Pawel/Fulbright, Robert K. et al. (1995): Sex differences in the functional organization of the brain for language. *Nature* 373, S. 607-609.
- Tawada, Yoko (2000): »Eigentlich darf man es niemandem sagen, aber Europa gibt es nicht.« In: dies.: *Talisman: literarische Essays*. Tübingen, S. 45-51.
- Waldby, Catharine (2000): *The Visible Human Project. Informatic Bodies and Posthuman Medicine*. London.
- Wendel, Claudia/Heel, Sabine (2002): Das weibliche Gehirn als Produkt neurowissenschaftlicher Naturalisierungspraktiken. In: Marie Calm e. V. (Hg.): *Dokumentation 28. Kongress von Frauen in Naturwissenschaft und Technik*. Darmstadt, S. 385-393.