GENDER
OPEN
REPOSITORIUM

Geschlecht und Biologie im Prozess: Neue Ansätze zur Dekonstruktion einseitiger Determinismen

Schmitz, Sigrid

2010

https://doi.org/10.25595/83

Veröffentlichungsversion / published version
Zeitschriftenartikel / journal article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Schmitz, Sigrid: *Geschlecht und Biologie im Prozess: Neue Ansätze zur Dekonstruktion einseitiger Determinismen*, in: Freiburger GeschlechterStudien, Jg. 24 (2010) Nr: 1, 161-178. DOI: https://doi.org/10.25595/83.

Diese Publikation wird zur Verfügung gestellt in Kooperation mit dem Verlag Barbara Budrich.

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY ND 4.0 Lizenz (Namensnennung - Keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu dieser Lizenz finden Sie hier:

https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/legalcode.de

Terms of use:

This document is made available under a CC BY ND 4.0 License (Attribution - NoDerivates). For more information see:

https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/legalcode.en

GenderOpen – Repositorium für die Geschlechterforschung: www.genderopen.de

FREIE UNIVERSITÄT BERLIN

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

Sigrid Schmitz

Geschlecht und Biologie im Prozess: Neue Ansätze zur Dekonstruktion einseitiger Determinismen

1 Eine kurze Historie in Fragmenten

Als ich Mitte der 1980er Jahre als Biologiestudentin kurz vor dem Diplomabschluss mit meiner ‚Biofrauengruppe' an der Universität Marburg über Texte von Anne Fausto-Sterling (1988), Ruth Bleier (1984) und Evelyn Fox-Keller (1986) den Einstieg in die Geschlechterforschung der Naturwissenschaften fand, nannten wir diesen Zugang „feministische Naturwissenschaftskritik". Ziel war es, die Macht naturwissenschaftlicher Argumentationslogiken der Geschlechterdeterminationen zu verstehen und kritisch zu hinterfragen, was denn nun so natürlich festgelegt sein sollte: im geschlechtlichen Körper, im geschlechtlichen Verhalten und Denken, in den vergeschlechtlichten Strukturen und Institutionen der Gesellschaft, und hier insbesondere in denjenigen der Naturwissenschaften. Vom Begriff *gender* hatten wir schon ansatzweise einmal gehört, sein Bezug zum biologischen Geschlecht war uns jedoch zumeist noch sehr unklar. Unsere Position als Frauen in den biologischen Disziplinen und die damit verbundenen Barrieren wurden uns dagegen umso deutlicher, je länger wir versuchten, in der akademischen Welt Fuß zu fassen. Also ackerten wir uns durch die ersten Texte der feministischen Naturwissenschaftskritik, mehr oder weniger systematisch, aber mit zunehmender Euphorie. Schließlich boten uns diese Perspektiven doch erstmals die Möglichkeit, kritisch auf die eigenen Disziplinen zu schauen, ihre ‚Erkenntnisse' und Befunde, ihre Methoden und ihre Strukturen zu reflektieren, die Historie und gesellschaftliche Verortung ihrer Erkenntnisparadigmen zu enttabuisieren und ihre scheinbare Objektivität zu dekonstruieren.

Seitdem sind 25 Jahre vergangen. 1995 stellte Evelyn Fox Keller (Keller 1995) mit den Analysedimensionen *Women in Science*, *Science of Gender* und *Gender in Science* eine Strukturierung zur Verfügung, die bis heute leitend für Ansätze der naturwissenschaftlichen Geschlechterforschung ist. *Women in Science* macht traditionelle und aktuelle Barrieren für Frauen in diesen Fächern sichtbar und entwickelt Strategien zu ihrer Inklusion. *Science of*

Gender beschäftigt sich mit den naturwissenschaftlichen Forschungsfeldern, in denen Geschlechterdifferenzen behandelt werden. *Gender in Science* untersucht generelle Aspekte der Methodologie und Forschungspraxis und zeigt auf, dass die Ausbildung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse nicht wertfrei erfolgt, sondern immer von gesellschaftlichen und damit auch vergeschlechtlichten Prozessen beeinflusst ist.

Mit den Arbeiten von Donna Haraway (u.a. Haraway 1995, dies. 1996) und den verstärkten Auseinandersetzungen mit Geschlechterproblematiken auch in den technischen Wissenschaftszweigen, allen voran in der Informatik (vgl. Wajcman 1994), intensivierten sich im deutschsprachigen Raum Genderforschungen an den Schnittstellen von Technik und Naturwissenschaft, die wir heute unter dem Begriff der *Gender & Science Technology Studies* (STS) subsumieren[1]. Das heißt, wir schauen nicht nur innerhalb der Fächer nach ihren Ergebnispräsentationen und Produktentwicklungen. Vielmehr geht es darum, naturwissenschaftlich-technische Forschungsbereiche, ihre Konzepte und Theorien, Experimente und Anwendungen als soziale Projekte zu verstehen und darum, wie historische und kulturelle Aspekte, gesellschaftliche Aushandlungsprozesse, politische und ökonomische Strukturen (und nicht zuletzt Genderperspektiven) auf die Entstehung von Wissen über die Welt und auf die Gestaltung von Technologien zum Umgang mit ihr Einfluss nehmen. Umgekehrt ist es genau so wichtig, die Auswirkungen der Ergebnisse, Theorien und Anwendungen der Natur- und Technikwissenschaften auf die Welt und auf die Gesellschaft zu analysieren. Wie verändern natur-technologische Konzepte gesellschaftliche Kontroversen, z.B. um die Frage: „Wie natürlich ist Geschlecht?" Wie verändern ihre Anwendungen die Welt selbst, schaffen Zugänge für bestimmte Gruppen oder versperren Möglichkeiten für andere?[2]

Die Entwicklung der Genderforschung der Natur- und Technikwissenschaften war immer gekennzeichnet durch enge Vernetzungen mit der Wissenschaftsforschung, die das methodische Repertoire zur Analyse der Wissensproduktionsprozesse lieferte (vgl. Bauer 2006a), und mit der Genderforschung in den Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften, die – nicht erst seit Judith Butler, aber von ihr prägnant formuliert – gesellschaftliche Geschlechterkonstruktionen mit dem Begriff der Performativität beschreibbar machte: wie durch ständige Wiederholung und Zitation bestimmter Diskurse Wirkungsmacht erzielt wird (Butler 1991). Die Ausweitung der Performativitätsansätze auf Konstruktionen des geschlechtlichen Körpers (Butler 1995) und die Auseinandersetzungen um die Bedeutung der Körpermaterialität in bio-technologisch-sozialen Wechselwirkungsprozessen prägen den transdisziplinären Genderdiskurs bis heute. Unter dem Stichwort des *feminist materialism* (Ahmed 2008) formierte sich diese Diskussion m.E. in den letzten Jahren zum prominenten Thema des feministischen Diskurses. Hierzu gehören ebenso die Versuche, mit Hilfe des *Embodiment* bzw. des Konzeptes eines dynamischen *Embodying* (vgl. Schmitz/ Degele 2010) Biologie und Sozialität des geschlechtlichen Körpers in Entwicklungs- und Wirkungsnetzwerken theoretisch und empirisch neu zu fassen.

Die in dieser Einführung angesprochenen Stationen von der feministischen Naturwissenschaftskritik bis zu den *Gender & STS* werde ich im Folgenden ver-

tiefen. Ihre Historie ist gleichzeitig Teil meiner Biografie. Daher ist die folgende Reise verknüpft mit einer persönlich gefärbten Rückschau und einer Vorschau auf das, was *Gender & STS* im transdisziplinären feministischen Diskurs zu bieten haben. Diese Geschichte ist nicht linear, auch wenn dies – geschuldet einer papiergebundenen linearen Erzählstrategie – zunächst so erscheinen mag. Ich erlaube mir daher immer wieder einige Seitensprünge.

2 Stelzenläuferin zurück auf „Los"

Als Biologin habe ich zum Lernverhalten von Entenküken promoviert. Verortet in der Verhaltensbiologie habe ich mich dann dem Lernen beim Menschen zugewandt und in der Biologie zum Raumorientierungsverhalten des Menschen unter Genderaspekten gearbeitet. Zugegeben, ein etwas ungewöhnliches Unterfangen, ging es doch vorwiegend um Menschen und nicht (nur) um Tiere, ging es doch um *gender* und nicht (nur) um *sex*, ging es doch um einen interdisziplinären Forschungsansatz, der verhaltensphysiologische und neurowissenschaftliche Grundlagen bei der Ausbildung von Lernstrategien mit psychologischen und Sozialisationsfaktoren im Zusammenhang brachte.

Warum beginne ich hier? Genderforschung, egal von welcher disziplinären Perspektive aus gestartet, ist *per se* ein interdisziplinäres Unterfangen. In meinem Forschungsprojekt konnte ich nur über die Kooperationen mit KollegInnen biologischer, psychologischer, soziologischer und pädagogischer Stammdisziplinen Geschlechterunterschiede im räumlichen Verhalten als sekundäre Ausprägungen aufgrund von Erfahrungs- und emotionalen Einflüssen herausarbeiten (vgl. Schmitz 1999). Das heißt nicht, dass sich geschlechtlich geprägte Erfahrungen nicht in der Biologie des Gehirns ‚verkörpern' (dazu später mehr). Interdisziplinarität ist also die Grundlage kritischer Geschlechteranalysen der Naturwissenschaften, doch gleichzeitig hat die Genderforschung aus den Naturwissenschaften heraus eigene Ansätze und Zugangsweisen entwickelt, die wichtig und zu berücksichtigen sind (vgl. Ebeling/ Schmitz 2006, Palm 2004).[3]

Die Arbeit als naturwissenschaftliche Genderforscherin, als genderforschende Naturwissenschaftlerin, als *Gender & STS*-Forscherin oder als transdisziplinäre Genderforscherin mit naturwissenschaftlichem Hintergrund (je nach aktueller Kontextualisierung) erfordert seit jeher ein Wandern entlang von Grenzlinien, ein ständiges Grenzüberschreiten, ein Staksen durch die Disziplinen oder auch durch den Sumpf der Institutionen, die nicht erst in jüngster Zeit wieder an den Beinen der sich marginal etablierenden Genderforschung sägt. Mein Selbstbild ist das einer Stelzenläuferin, die permanent Spagate ausführen muss, ohne hinzufallen. Einige dieser Spagate will ich kurz anreißen.

Erster Spagat – zwischen Naturwissenschaft und Genderforschung: Geht meine Genderforschung in der Biologie über die Erforschung von Geschlechterdifferenzen hinaus, betrifft sie also auch die Dimensionen methodologischer oder gar epistemologischer Kritik, bin ich in meiner Stammdisziplin eine Nestbeschmutzerin. Bestenfalls werde ich mit dem Argument der

persönlichen Betroffenheitsforschung nicht ernst genommen. In feministischen Kontexten muss ich dagegen betonen, dass ich als Genderforscherin aus der Biologie nicht gleich eine Biologistin bin.

Zweiter Spagat – zwischen Determination und Konstruktion: Mit der Faszination für biologische Prozesse, in meinem Fall der Faszination für das Gehirn, mit dem Sprechen über ‚die Biologie' laufe ich immer Gefahr, diese Phänomene zu essentialisieren. Im Zuge der heutigen Renaissance von Neo-Biologismen ist diese Gefahr nicht zu unterschätzen, unterstützt die Essentialisierung doch häufig Argumentationen unreflektierter Biologismen.[4] Der Versuch, über Biologie zu sprechen und gleichzeitig ihre Konstruktionshaftigkeit und Offenheit gegenüber sozialen Prozessen zu berücksichtigen, zieht sich durch meine Forschung und Lehre bis heute. Ich halte nichts von der Trennung *Nature* versus *Nurture* (angeboren versus erlernt), oder von Biologie versus Kultur. Wir können diese Netzwerke nur interdisziplinär verstehen, benötigen dazu jedoch disziplinäre Expertise.

Seit 1999 arbeite ich an der Schnittstelle von Naturwissenschaft und Informatik, insbesondere zu bildgebenden Verfahren der Hirnforschung und zu Neurotechnologien. Es ging mir zunächst um die kritische Aufarbeitung der *Geschlechterdifferenzforschung zum Gehirn*: Welche Befunde sind widersprüchlich, welche methodischen Verzerrungen oder unzulässigen Generalisierungen lassen sich im differenzierten Vergleich insbesondere der bildgebenden Studien feststellen? Lassen sich Hirnbefunde vor dem Hintergrund des Plastizitätskonzeptes, das die Veränderung von Hirnstrukturen und -funktionen durch Erfahrung und Lernen betont, auch als Ergebnis statt als Ursache von geschlechtlichem Verhalten kennzeichnen? Wie können diese verschiedenen Perspektiven für einen kritischen Dialog zur Verfügung gestellt werden (vgl. Schmitz/ Schinzel 2002, Schmitz 2006, Schmitz 2010a)?

Eines der wichtigsten Ergebnisse der vergleichenden Analyse – und eigentlich das einzig zu generalisierende Faktum – ist die *widersprüchliche Befundlage*. Detaillierte Analysen der Genderforschung haben systematisch Ursachen hierfür aufgezeigt:

- *Methodische Verzerrungen* (Anzahl der Versuchspersonen, Ignoranz individueller Erfahrung, Auswahl/Weglassen von Befunden, Anwendung unterschiedlicher Statistiken, etc.);
- *Unzulässige Generalisierungen* von Einzeluntersuchungen auf generelle Gesetzmäßigkeiten (alle Frauen – alle Männer – generelle Fähigkeiten); insbesondere in der populären Verbreitung der ‚Erkenntnisse' tauchen gegensätzliche Befunde nicht mehr auf. Viele festgestellte Nicht-Unterschiede werden höchstens am Rande erwähnt (*publication bias*);
- Die Wissensproduktion ist fokussiert auf die ‚Entdeckung' von *Geschlechterdifferenzen*, nicht auf Überschneidungen oder Variabilitäten.

Die Potentiale dieser Kritik, die man dem *feministischen Empirismus* (Harding 1991, 22-28) bzw. der Analysedimension *Science of Gender* (Keller 1995) zuordnen kann, liegen nicht nur in der kritischen Bewusstmachung für die Öffentlichkeit; ebenso wichtig ist die Sensibilisierung der wissenschaftsinternen Diskussionen und die Aufnahme von Genderansätzen in den Fächerkanon. In den letzten Jahren scheint eine solche Öffnung zumindest teilweise zu fruchten, wie Publikationen in führenden neurowissenschaftlichen Fachzeitschriften wie *Brain*, *Brain Research Reviews* oder *Brain and Language* zeigen (Sommer et al.. 2004, Sommer et al., 2008, Kaiser et al. 2009, Wallentin 2009).

Dritter Spagat – zwischen den Wissenschaftskulturen: Meine Auseinandersetzung mit den modernen Analyseverfahren der Neurowissenschaften umfasst eine differenzierte Analyse der *Brain Imaging Technologien* (vgl. Schmitz 2004, Schmitz/ Schinzel/ Nikoleyczik 2007). Diese Forschung verbindet sich mit den *Science Technology Studies*, die seit den 1990er Jahren einen wichtigen Bereich der Wissenschaftsforschung an der Schnittstelle von Naturwissenschaft und Technik eröffnet haben. Untersuchungen konnten die innerwissenschaftlichen Entscheidungsprozesse im Verlauf der Hirnbildgebung herausarbeiten: beeinflusst von der Zusammenstellung der jeweiligen Forscher-Innengemeinschaft mit ihren unterschiedlichen Hintergrundannahmen, Fragestellungen und Zielen, von ökonomischen und politischen Faktoren, von gesellschaftlichen Vorstellungen, von den technischen Voraussetzungen und nicht zuletzt von den untersuchten Körpern selbst (u.a. Beaulieu 2002, Joyce 2005, Burri 2008). Auch wenn die Bedeutung bildgebender Verfahren für eine verbesserte medizinische Diagnose und Therapie unbestritten ist, eines sind Hirnbilder sicher nicht: neutrale Repräsentationen der Hirnstruktur und -funktion. Sie stellen nicht nur Wissensinhalte dar, sie erzeugen diese auch und transportieren damit bestimmte Vorstellungen, Einschreibungen und Normierungen.

Die *European Association for the Studies of Science and Technology* (EASST), die Community für solche Forschungsansätze, ist allerdings noch stark dominiert von HistorikerInnen und SoziologInnen. Diese haben zwar differenzierte Ansätze zur Analyse gesellschaftlicher Verortungen der Forschung entwickelt, jedoch ist ihre Kenntnis der fachinternen Diskurse und Begriffe häufig zu gering, um die tatsächlichen Entwicklungen in den *Science and Technologies* zu erfassen. So ist die Analyse von Anträgen oder Conference-Announcements (z.B. präsentiert auf den zweijährigen Tagungen der EASST) eben nicht geeignet, die Aktualität der Forschungsentwicklungen und Diskussionen innerhalb der Disziplinen ausreichend zu berücksichtigen. Zudem sind Genderansätze oder gar eine feministische Technoscience in den STS bisher nur marginal aufgenommen worden (Franklin 2006).

Vierter Spagat – zwischen Objektivitätsmythos und poststrukturalistischer Beliebigkeit: Den vierten Spagat vollführt der feministische Diskurs seit mehr als 20 Jahren auf der *epistemologischen Ebene,* die ich in Teilen mit der Dimension *Gender in Science* gleich setze (vgl. Schmitz 2010a). Die entscheidende Frage hat Donna Haraway schon 1988 formuliert:

> Daher glaube ich, dass mein und unser Problem darin besteht, wie wir zugleich die grundlegende Kontingenz aller Wissensansprüche und Wissenssubjekte in Rechnung stellen, eine kritische Praxis zur Wahrnehmung unserer eigenen bedeutungserzeugenden, ‚semiotischen Technologien' entwickeln *und* einem nichtsinnlosen Engagement für Darstellungen verpflichtet sein können, die einer ‚wirklichen' Welt die Treue halten, einer Welt, die teilweise miteinander geteilt werden kann und unterstützend wirkt auf erdumgreifende Projekte mit einem begrenzten Maß an Freiheit, angemessenem materiellen Überfluss, einer Verminderung der Bedeutung von Leiden und einem begrenzten Maß an Glück. (Haraway 1996, 222-223, Original 1988, 579)

Dieses Zitat umfasst m.E. die grundlegenden Ansprüche und auch Widersprüche eines Ringens um Erkenntnisgewinnung jenseits der klassischen Metaphysik der Naturwissenschaften. Es geht um das Anerkennen der Konstruktion von Erkenntnis und gleichzeitig um den Anspruch, dennoch Formen adäquater Erkenntnis zu erlangen: unter Beteiligung aller Akteure (der WissenschaftlerInnen, Objekte und Apparaturen, der Sprache und der Repräsentationen und vielem mehr), unter Einbezug eben all der ‚semiotischen Technologien' unseres Wissenschaftsapparates. Dazu gehört auch die Aufdeckung der *Theorieabhängigkeit der Empirie* (jedes Experiment ist abgeleitet aus einer bestimmten Theorie und dieser Theoriebezug beeinflusst die experimentelle Methodik, die Messverfahren, die Datenauswertung etc.) und der *Unterdeterminiertheit von Theorien* (ein Befund ist kein Beleg für eine Theorie). Ein neurowissenschaftlicher Befund zu Hirnaktivierungen bei der Lösung bestimmter Aufgaben oder zur Größe bestimmter Hirnareale, der zu einem bestimmten Lebenszeitpunkt einer Person erhoben wird, ist nur eine Momentaufnahme der körperlichen Realität. Er ermöglicht Interpretationen in beide Richtungen, ist also weder Beleg für eine biologisch deterministische noch für ein hirnplastische Theorie.

Jenseits der Offenlegung dieser Interpretationskontexte geht es um die Entstehungskontexte naturwissenschaftlich-technischer Forschung. Keine Theorie entsteht aus dem Nichts, sondern ist immer eingebunden in gesellschaftliche Prozesse und Diskurse. Nicht zuletzt sind die Anwendungskontexte der Ergebnisse und Produkte natur-technowissenschaftlicher Forschung im gesellschaftlichen Kontext aufzudecken. Mit diesem *Dreiklang von Entstehungs-, Interpretations- und Anwendungskontext* hat schon Sandra Harding (1991) die politische Dimension jeder Forschung – auch der scheinbar neutralen Naturwissenschaft – deutlich gemacht. Der beliebte Vorwurf an die Genderforschung als politische oder Betroffenheitsforschung zur Diskreditierung ihrer Objektivität ist damit obsolet, denn jede Forschung ist politisch.

Aufbauend auf diese Analysen haben TheoretikerInnen der Genderforschung Erkenntniskonzepte entwickelt, um die geschlechtlich konnotierte Subjekt-Objekt Trennung und das darauf aufbauende *Objektivitätsparadigma* der Naturwissenschaften zu erweitern. Feministische *Standpunkttheorien* arbeiteten in den 1980er Jahren heraus, dass in einer hierarchischen Gesellschaft verschiedene Gruppen aufgrund ihrer Erfahrungen unterschiedliche

Erkenntnisfähigkeiten ausbilden. Marginalisierte soziale Gruppen besitzen hiernach ein epistemologisches Privileg gegenüber gesellschaftlich dominanten Gruppen. Denn von außerhalb des Wissenschaftsbetriebes sind sie in der Lage, die zunächst als wertfrei deklarierten Erkenntnisse zu reflektieren. Erste Standpunkttheorien argumentierten, dass Frauen aufgrund ihres langen Ausschlusses aus der Wissenschaft *per se* in der Lage seien, einen reflektierteren Erkenntnisgewinn einzubringen. Solche unzulässig vereinheitlichenden Geschlechterzuschreibungen an eine unreflektierte Kategorie ‚Frau' wurden in folgenden Diskussionen entlang zahlreicher weiterer Kategorien (u.a. ethnisch-kultureller Hintergrund, Klasse, Alter) ausdifferenziert. Multiple Standpunkttheorien betonen die Notwendigkeit der Berücksichtigung vieler Perspektiven, um zu adäquaten Erkenntnissen zu gelangen. *Strong objectivity* ist nach Sandra Harding (1994) nur in möglichst heterogen zusammengesetzten Wissenschaftskollektiven unter Einbezug marginalisierter Gruppen zu erlangen. Dazu gehört die Reflexion historisch entstandener gesellschaftlicher Ordnungen und ihrer Auswirkungen auf wissenschaftliche Praktiken sowie die Aufdeckung der eigenen Hintergründe und Ziele im Forschungs- und Erkenntnisprozess.

Donna Haraway (1996) prägte in diesen Diskussionen den Begriff des ‚situierten Wissens'. Sie wandte sich gegen die Vorstellung, Wissen sei etwas Losgelöstes, quasi im Raum Schwebendes. Dieser „god's trick" stelle in der traditionellen Vorstellung von Objektivität den Wissenschaftler als Beobachter von außen dar, der mit einem Blick „von nirgendwo" ein von seiner Person oder der jeweiligen Technik unabhängiges Wissen über ein Objekt präsentiere. Diese Position werde nach wie vor aus der im 16. Jahrhundert entwickelten experimentellen Methodik der Naturwissenschaften legitimiert, die sich vor allem durch Nachvollziehbarkeit und Reproduzierbarkeit auszeichne. Den hierbei verwendeten Technologien wurde dabei Neutralität unterstellt, so dass sich trotz zunehmender instrumenteller Vermittlung die Annahme durchsetzte, der Wissenschaftler könne wertneutral von der Natur das ‚reine Wesen' des Untersuchungsobjektes ablesen. Gegen diese Annahme verweist Haraway (und nicht nur sie) darauf, dass experimentelle und Visualisierungstechniken eben nicht neutrale oder unvermittelte Erkenntnis präsentieren. Stattdessen plädiert sie für eine „verkörperte Objektivität" und damit für ein jeweils in einer bestimmten Zeit, einer Person oder einer Personengruppe verortetes, also situiertes Wissen. Wissen sei nie universell, es beinhalte Ausschnitte und unterschiedliche Sichtweisen, die sich zeitlich, personell und Kontext gebunden verändern könnten. Erst im Aushandeln der verschiedenen Positionen und partiellen Perspektiven, im Stottern und in den Irritationen die dabei entstünden, werde adäquatere Erkenntnis möglich.

Die Versuche, adäquatere Erkenntnisgewinnung zwischen Nachfolgewissenschaft (so wird der positivistische Zugang der Naturwissenschaften genannt) und poststrukturalistischer Beliebigkeit zu entwickeln, sind begleitet von Auseinandersetzungen um die Kriterien zur Bewertung ‚besserer' Erkenntniswege. Denn nicht jeder Standpunkt ist gleichwertig, aber welcher ist der jeweilig bessere? Donna Haraway stellte die Situiertheit in den Mittelpunkt: In zeitlich-räumlich

kontextualisierten Netzwerken müsse das Ziel sein, die reale (konstruierte) Welt lebenswerter für alle Gruppen zu machen (Haraway 1996). Helen Longino stellte einen ersten Katalog von Bewertungskriterien zur Beurteilung der erkenntnistheoretischen Zuverlässigkeit von (naturwissenschaftlichen) Theorien zur Diskussion: empirische Adäquatheit zur Verringerung der Distanz zwischen Theorie, Empirie und Interpretation; Neuheit der Ansätze gegen machtvolle Diskurse; ontologische Heterogenität unter mehreren Perspektiven; Berücksichtigung der Komplexität von Beziehungen zwischen Einflussfaktoren; Anwendbarkeit für menschliche Bedürfnisse; Teilung der Macht durch Aufnahme verschiedener Gruppen (Longino 1996). Sandra Harding stellt neben die strenge Objektivität die strenge Reflexivität: Nur im historischen Rückblick lasse sich entscheiden, welche Standpunkte beispielsweise zu geringerer Diskriminierung geführt, welche dagegen Hierarchien und Machtstrukturen verstärkt hätten (Harding 1996). Sie verweist zudem darauf, dass die Anerkennung der politischen Dimension jeder Forschung auch für die Genderforschung die Auseinandersetzung mit Machtstrukturen der Wissenschaft beinhalten müsse. Weiße Akademikerinnen als „outsiders within" (Harding 1994, 177) haben einerseits das Privileg der Erkenntnisperspektive der marginalisierten Gruppe ‚Frau', andererseits als Beteiligte in den Strukturen die Möglichkeit zur Veränderung, wenn die eigene Positionierung in/ an den Grenzen des Wissenschaftsbetriebes und die eigene Eingebundenheit in Machtstrukturen hinterfragt werde.

Fünfter Spagat – zwischen Identität und Differenz: Die Frage nach der Kategorie ‚Frau' stellt bis heute eine permanente Anforderung an den feministischen Diskurs. Das ist am besten nachzuvollziehen in der Auseinandersetzung zwischen Seyla Benhabib, Judith Butler und Nancy Fraser in *Der Streit um Differenz* (Benhabib et al. 1993). Wir brauchen die Kategorie ‚Frau' für ein politisches Engagement und wir müssen sie gleichzeitig dafür dekonstruieren. Einen Ansatz benennt Donna Haraway dahingehend, in den oben angesprochenen Netzwerken zielbezogen und situativ Affinitäten zu bilden statt vereinnahmende Identitäten anzustreben (Haraway 1995).

Sechster, aber nicht letzter Spagat – zwischen Natur und Kultur: Die Natur war nie unschuldig-passives Gegenüber von Kultur und Technik. Natur ist nicht vordiskursiv, nicht reine Biologie. Unser Verhältnis zur Natur ist immer geprägt von Bedeutungszuschreibungen und machtvollen Handlungen. Die *artefaktische Natur* war immer schon Produkt von „weltverändernden technowissenschaftlichen Praktiken durch bestimmte kollektive AkteurInnen zu bestimmten Zeiten an bestimmten Orten" (Haraway 1995, 14). Allerdings, so führt Haraway aus, war für die Entwicklung des Herrschaftsverhältnisses der westlich-zivilisierten Gesellschaft über die Natur die Abtrennung und die Dichotomisierung von Natur gegenüber Kultur und Technik notwendige Voraussetzung. Denn für die Naturbeherrschung und die Naturausbeute benötigte man die Vorstellung der Natur als ‚das Andere', als passives Objekt und als ausbeutbare Ressource, die von den gesellschaftlichen Subjekten mit Hilfe von Technologien angeeignet werden konnte. Diese Polarisierung ist vielfach verwo-

ben mit geschlechtlich konnotierten Zuschreibungen an Natur und Weiblichkeit versus Kultur-Technik und Männlichkeit. Die Analysen der Genderforschung der Naturwissenschaften und der *Gender & STS* haben diese und weitere damit verbundene zentrale geschlechtliche Kodierungen deutlich aufgezeigt: Männlichkeit, Rationalität, Erkenntnis, Subjektstatus und Herrschaftsfähigkeit auf der Seite der Kultur, Weiblichkeit, Emotionalität, Reproduktion, Objektstatus und Unterwerfung auf der Seite der Natur.

Wenn nun aber, so die „Implosionstheorie" Haraways in ihrem Cyborg-Manifest (Haraway 1991), die Grenzen zwischen Natur und Kultur, zwischen Tier und Mensch, zwischen Organismus und Maschine und zwischen Materie und Information aufbrechen, wenn Natur, Kultur und Technik in der modernen Gesellschaft hybridisieren, dann könnten diese zentralen Dichotomien und auch die damit verbundenen Geschlechterzuschreibungen zusammenbrechen. Mit dieser Frage schlägt sich der technowissenschaftliche Genderdiskurs in den letzten 20 Jahren herum: ob die Vision der Geschlechterdekonstruktion durch Vernetzung von Natur, Kultur und Technik verwirklichbar ist oder ob geschlechtlich konnotierte Normierungen in diesen Kontexten wiederum Eingang halten beziehungsweise Persistenz aufweisen.

Cyborgs als materiell-semiotische Netzwerke sind real (materiell), aber sie tragen auch Bedeutungen mit sich. Schon Haraway betonte, dass ‚cyborgische' Netzwerke nur Veränderung bringen können, wenn alle beteiligten Akteure (Tiere und Menschen, organische Körper und technische Apparaturen, Materie und Information) gleichwertig in Interaktion treten können, wenn sie handlungs- und artikulationsfähig sind.

Auch Karen Barad versuchte, mit ihrem Konzept des *‚agential realism'* der Materie und der Natur eine aktive Rolle, eine Handlungsfähigkeit (*agency*) bei der Entwicklung von weltlichen Phänomenen zu geben (Barad 1996). Barad wandte sich damit einerseits (wie Haraway) gegen die Trennung des Repräsentationalismus, dass Materie/ Natur gegeben sei (ontologisch) und dass die Wissenschaft diese Dinge unabhängig erklären könne (epistemologisch). Gleichzeitig wandte sie sich aber auch gegen jene konstruktivistischen Ansätze, die Materie als vollständig sprachlich konstruiert ansehen. Phänomene (nicht Dinge) in unserer Welt sind nach Barad nicht nur Produkte des iterativen Zitierens, der sprachlichen Performativität. Stattdessen sei es wichtig, zu verstehen, wie Materie sich materialisiert („how matter comes to matter"), und zwar in ihren Handlungen. Dieses Tun (*doing*), welches das Phänomen erst generiere, zeichne sich durch sprachliche und nicht-sprachliche ‚Intra-Aktionen' zwischen organischen und maschinellen, zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren aus. Barad spricht bewusst von Intra-Aktionen in Abgrenzung zu Interaktionen, um deutlich zu machen, dass organische und technische Wechselwirkungen sowie kulturelle Bedeutungszuschreibungen im Phänomen amalgamieren. Deshalb nennt sie ihren Ansatz „*post-humanist performativity*":

> Phenomena are produced through complex intra-actions of multiple material-discursive apparatuses of bodily production. Material discoursive apparatuses are themselves phenomena made up of specific intra-actions of humans and non-humans. (Barad 2003, 817)[5]

Ein Zugang zum Verständnis von Phänomenen könne erreicht werden, wenn die dynamischen Intra-Aktionen genauer in den Blick genommen und die Materialisierungen, die technischen Vernetzungen und die Ein- und Auswirkungen kultureller Bedeutungen in ihrem Zusammenwirken verfolgt würden.

3 Körper als Natur und Kultur: vom *Embodiment* zum *Embodying*

Seit fünf Jahren arbeite ich mit KollegInnen[6] an einem interdisziplinären Konzept des ‚*Embodying*', um Optimierungstechnologien am Körper, mit dem Körper und im Körper empirisch zu analysieren. Hier geht es in der Verbindung von Soziologie und Naturwissenschaften um die Einbindung des Körpers in die Anforderungen der Leistungsgesellschaft (außen) und um die Prozesse der Verkörperung (innen). Wir verwenden den Begriff *Embodying* deshalb, weil es um die dynamischen Wechselprozesse von Natur, Kultur und Gesellschaft geht (Schmitz/ Degele 2010).

Zum *Embodying*-Begriff lassen sich verschiedene disziplinäre, teils schon interdisziplinäre Perspektiven von vier Grenzlinien (außen-innen, determiniert-konstruiert, passiv-aktiv, statisch-dynamisch) charakterisieren und auf ihre *Embodying*-Qualität abschätzen. In der Körpersoziologie wird der Fokus auf die Außenperspektive des Körperhandelns gelegt, innerkörperliche Prozesse werden dabei noch weitestgehend vernachlässigt. Dagegen stellt der bio-medizinische Forschungsbereich unter ‚*Embodiment*' einseitig die körperlich-physiologischen Prozesse in den Mittelpunkt und untersucht, wenn überhaupt, reaktive Veränderungen des Körper-Inneren auf operationalisierte Einflussfaktoren (Birke 2003). Der Körper bleibt vordiskursive, ontologische Entität; deterministische Konzepte haben Vorrang vor konstruktivistischen mit schon beschriebenen Auswirkungen auf neobiologistische Geschlechterkonzepte. Die konstruktivistische Perspektive von Seiten der Genderforschung setzte zwar mit Judith Butler diesen Ontologisierungen die Performativität als sprachliche Herstellungspraxis von geschlechtlichen Körpern entgegen, diese Sichtweise muss aber auf körperliches Handeln erweitert werden, um der Intra-Aktion des Körperlichen gerecht zu werden.

Angesichts der boomenden Körper- und Hirnoptimierungsindustrie müssen immer mehrere Facetten in Intra-Aktion behandelt werden: der Körper als Ressource für Selbsttechnologien (Schönheit, Bodybuilding), das Gehirn als plastisches Organ zur Leistungssteigerung (Hirntraining, *neuroenhancement*), Bedeutungseinschreibungen und Normierungen über Körperrepräsentationen (Körper- und Hirnvisualisierungen) und nicht zuletzt gesellschaftliche Prozesse, die Körper und Gehirne im Fokus haben (moderne Biopolitiken). Geschlecht spielt in allen diesen Netzwerken eine entscheidende Rolle.

Denkt man Körper in Dimensionen der *agency*, Gestaltbarkeit und Gestaltungsmacht weiter, findet eine Akzentverschiebung statt: Nicht *der Körper* ist konstitutiv für Soziales, sondern *Verkörperung*. Im Vordergrund stehen damit nicht Entitäten, Strukturen oder starre Zustandsformen der Körpermaterie, sondern Prozesse. Das macht eine begriffliche Erweiterung erforderlich. Denn *Verkörperung* und *Embodiment* sind statische Begriffe, die Zustände oder Ergebnisse von Verkörperungsprozessen beschreiben. Die Begriffe *Verkörperung* und *Embodiment* greifen also zu kurz, um Prozesse der Körperformung, -gestaltung und *agency* insbesondere in ihrer zeitlichen Dynamik einzufangen. Dieser Aspekt ist maßgeblich für die begriffliche Weiterentwicklung von *Embodiment* zu *Embodying* verantwortlich und bildet den Dreh- und Angelpunkt unserer weiteren Überlegungen (Schmitz/ Degele 2010, 19).

Wir setzen uns in diesem Artikel mit verschiedenen Diskursfeldern (soziologischen, theaterwissenschaftlichen, psychologischen (embodied cognition) und neurowissenschaftlichen) des *Embodiment* auseinander und loten ihre Potentiale für *Embodying* aus. Ich will hier nur auf die letzte Perspektive eingehen. Wenn Anne Fausto-Sterling (2005) oder Linda Birke (2003), beide Biologinnen von Haus aus, für die *Reintegration des Sexes*, also der körperlichen Aspekte von Geschlecht in den feministischen Diskurs plädieren (s.o. erster Spagat), dann tun sie dies immer mit wachem Auge auf die Gefahr erneuter Biologisierungen (s.o. zweiter Spagat). Wie schon ausgeführt ist die Intra-Aktion von Natur und Kultur (s.o. sechster Spagat) am Beispiel von Gender im Gehirn unter Zuhilfenahme des Plastizitätskonzeptes am weitesten gediehen. Denn in der permanenten Veränderung des Gehirns durch Erfahrung und Lernen bricht die Abschottung körperlicher Innenwelt von gesellschaftlicher Außenwelt auf, dichotome Geschlechterzuschreibungen werden (selbst im neurowissenschaftlichen Diskurs) fraglich und diese Prozesse sind nur in ihrer zeitlichen Dynamik erfassbar.

Aus der Analyse der angesprochenen Diskursfelder unterscheiden wir biologische und gesellschaftliche Prozesse zwar analytisch, aber nicht in der Realität und betonen damit die Untrennbarkeit körperlicher und gesellschaftlicher Prozesse. Solche *Embodying*-Ansätze, und mehr noch ihre anstehende empirische Konkretisierung, liefern damit einen wichtigen Beitrag zur Weiterführung des Diskurses um *‚feminist materialism'*.

4 Ein Blick in die Zukunft

Somit wird am Ende alles gut! Oder doch noch nicht? Mein Forschungsweg führt mich zu den aktuellen Entwicklungen und Anwendung der Neurotechnologien, den Schnittstellen der *Brain-Computer-Interfaces* (der Vernetzung von Gehirn und Computer über EEG oder Implantate) und des *Neuro-Enhancements* (der Steigerung der Leistungsfähigkeit über technische oder pharmakologische Eingriffe in das Gehirn). Hier, so könnte man meinen, vollzieht sich nun die Hybridisierung von Natur, Kultur und Technik, hier lösen sich dichotome Zuschreibungen auf (s.o. vierter Spagat).

Interessant ist für die Hirnforschung heute insbesondere die Aufnahme des Plastizitätskonzepts in den modernen neurobiologischen Determinismus. Dieser charakterisiert sämtliche Verhaltensprozesse und Eigenschaften des Subjektes aus der biologischen Fundierung des Systems Gehirn heraus. Allerdings löst sich diese Form des Determinismus von der Frage, ob das Gehirn in seiner jeweiligen Struktur und Funktion von vornherein (evolutionär) festgelegt ist oder ob es sich aufgrund von äußeren Einflüssen formt. Es geht weniger darum, dass das Gehirn selbst determiniert ist, sondern dass es in seiner aktuell vorhandenen Ausgestaltung (egal ob angeboren oder erlernt) als determinierend für jegliche Denkprozesse, Handlungsweisen und die Gesamtheit persönlicher Verhaltensmerkmale verstanden wird (vgl. Schmitz 2010b).

Francisco Ortega und Fernando Vidal sprechen in diesem Zusammenhang von der Definition des modernen Menschen als „cerebralem Subjekt". Wir haben nicht nur ein Gehirn, wir sind unser Gehirn. Verhalten, Denken, Identität und Persönlichkeit amalgamieren mit der Hirnbiologie und das cerebrale Subjekt wird zur zentralen Kategorie, wenn es um Definitionen des Selbst, um gesellschaftliche Prozesse oder um ein zukünftiges Menschenbild geht (Ortega/ Vidal 2007). Mehr noch, infolge dieser tief greifenden Vernetzungen zwischen Biologischem und Technischem ist das cerebrale Subjekt nicht mehr rein biologisch, es wird zum biotechnologischen Subjekt.

Dieser Blickwinkel hat zur Ausbildung neuer transdisziplinärer Forschungs- und Anwendungsfelder geführt, z.B. Neuropädagogik, Neuroökonomie, Neuromarketing, Neurotheologie, Neuroästhetik. Dabei sind Neurotechnologien auf die Offenheit des Systems gegenüber Außeneinwirkungen, auf die Veränderbarkeit des Gehirns aufgrund der Neuroplastizität angewiesen. Gleichzeitig lässt sich nur das determinierte Gehirn als Ressource nutzen, verbessern, modulieren, *enhancen* – und kontrollieren (vgl. Degele/ Schmitz 2009). Denn nur mit der Vorstellung einer abgeschlossenen Materialität ist Manipulation, Kontrolle und Optimierung durch Kultur und Technik möglich.

Als Ziele der neurotechnologischen Optimierung lassen sich bestimmte Phänomene konstatieren: Verbesserung der Kommunikation, der Mobilität, der Vernetzung, der Einsatzbereitschaft, der Flexibilität. Ziemlich eindeutig sind dies Optimierungen für den modernen Menschen, der sich in der technologischen Informationsgesellschaft schnell und effektiv behaupten will. Geschlechterkonnotationen werden vorderhand negiert, sie sind auch nicht ganz eindeutig, aber einige werden sichtbar: der flexible Manager im urbanen Umfeld, vernetzt durch sein gedankengesteuertes Handy, der sein *smart phone* per Gedankensteuerung bedient; der Gedanken-vernetzte Computerspieler im Wettbewerb und dagegen die emotionale Spielerin; der maskuline ‚*universal soldier*', auch wenn Neuroprothesen ebenso für verletzte Soldatinnen eingesetzt werden sollen (Schmitz in Vorb.).

Bei genauerer Durchsicht ist vielen Entwicklungen der Neuro-Technologien eine Trennung in Rationalität und Emotionalität inhärent und diese scheint mit alten Geschlechtereinschreibungen fast unlösbar verknüpft: der klassische cartesianische Dualismus in männliche Rationalität und weibliche Emotio-

nalität. So forcieren Ansätze des *neuroenhancement* die Steigerung männlich konnotierter Rechenleistung und Konzentration einerseits und die Steigerung des Selbstbewusstseins der emotionalen Frau, insbesondere der Karrierefrau, andererseits (vgl. Blum/ Stracuzzi 2004, Scharper-Rinkel 2004).

Die Neuroökonomie revidiert das Modell des rein rationalen *homo oeconomicus* und hat Emotionen ins Modell seiner Entscheidungsfindung aufgenommen. Allerdings wird gleichzeitig unter Bezug auf die ‚Fakten' des *Brain Imaging* eine Separation bewusster rationaler Kontrolle versus unbewusster Emotionen konstruiert (Schmitz in Vorb.). Damit geht eine Hierarchisierung einher: Rationalität und Emotionalität stehen im Kampf miteinander. Das egoistische Kosten-Nutzen-Kalkül ist bewusst und rational, es kontrolliert unbewusste Emotionen wie Vertrauen und Empathie; letztere wirken gewissermaßen als Regulatorium ‚von unten', damit das rationale Kosten-Nutzen Kalkül nicht aus dem Ruder läuft. Hiermit verbinden sich alte und neue Geschlechterzuschreibungen, die Zuordnung von Männlichkeit zum rationalen *homo oeconomicus* und von Weiblichkeit zur regulierenden Emotionalität. ‚Natürlich' kommen beide Aspekte in allen Menschen vor, aber sie bleiben geschlechtlich konnotiert, es geht an dieser Stelle (noch) weniger um Männer oder Frauen als um männlich oder weiblich konnotierte Eigenschaftszuschreibungen.

Die deutlichste Persistenz von Geschlechterstereotypen in der modernen Neurokultur findet sich in den Theorien und Anwendungsfeldern des boomenden Neuromarketing. Wiederum unter Rückbezug auf angeblich objektive Fakten der bildgebenden Verfahren sollen Produkte die (unbewussten) Präferenzen der Geschlechter, die aber im Hirnbild eindeutig zu sehen seien, besser treffen. Testosterongesteuerte Männer bräuchten den Anspruch von Abenteuer, *thrill*, Disziplin, Technik, etc.; östrogengesteuerte Frauen bräuchten Balance, Soziales, Partnerschaft, Mode, etc. (Häusel 2007). Gleichzeitig werden Plastizitätsmodelle angeführt, um die Einflussnahme auf hirngesteuerte Präferenzen durch kulturell prägende Marken (z.B. Coca Cola) zu forcieren: vom *store-branding* (Markenanpassung an das Gehirn) zum *brain-branding* (Gehirnanpassung an die Marke) (vgl. Trandl 2007).

5 Feminism Revisited: Der Schluss ist der Anfang

Die Reise der letzten 25 Jahre, von feministischer Naturwissenschaftskritik über *Gender & STS* zum *feminist materialism* und zum *Embodying* hat viele Ansätze geliefert, um einseitige Determinismen aufzubrechen und machtvolle Diskurse der Natur- und Technikwissenschaften zu enttarnen. Nun geht es definitiv nicht darum, diese Disziplinen in Erkenntnisprozessen abzulehnen oder in eine poststrukturalistische Beliebigkeit zu verfallen. Naturwissenschaften und Technik können sehr wohl zur Erkenntnisgewinnung beitragen, wenn sie von ihrem alleingültigen Wahrheitsanspruch Abstand nehmen. Transdisziplinäres Arbeiten erfordert zudem einen transkulturellen Dialog (vgl. Bauer 2006b), nicht nur bezogen auf unterschiedliche Kulturen bzw. ethnische Gruppierungen, sondern auch bezogen auf die eigenen Fachkulturen. Selbst im Genderdiskurs

haben verschiedene Fächer unterschiedliche ‚Sprachen', Fachbegriffe, die für andere wie Fremdwörter sind, und umgekehrt von den gleichen Begriffen ganz unterschiedliche Definitionen und Verständnisse (s.o. *Embodiment*). Eines hat die feministische Debatte mit Sicherheit gelehrt: Es gibt nicht die eine ‚Wahrheit', es gibt nur begründete Standpunkte, die wir respektvoll miteinander austauschen können, um neue Erkenntnisse zu gewinnen. Das bedeutet für mich: auf Affinitäten eingehen statt auf Identitäten zu beharren, im transdisziplinären Dialog zu stottern, sich zu reiben, zu streiten, respektvoll zwischen „un/an/geeigneten Anderen":

> Eine un/an/geeignete Andere, ein un/an/geeigneter Anderer zu sein, heißt vielmehr, in einer kritischen, dekonstruktiven Beziehungsweise, in einer auf Beugung, nicht auf Brechung abzielenden Rationalität zu stehen – als Mittel zur Herstellung wirkmächtiger Verbindungen, die Herrschaft übersteigen. (Haraway 1995, 20)

Ein letzter Spagat: Zum Abschluss, ein paar Worte in eigener Sache zu einem letzten Spagat, dem der Institutionalisierung. Anne Fausto-Sterling (1992) benannte eine *two-way-street* Strategie: sowohl Naturwissenschaften für Genderfragestellungen zu sensibilisieren als auch die Gender Studies hinsichtlich naturwissenschaftlicher Diskurse zu öffnen. In *Gender & STS* geht es um ein zweiseitiges Arbeiten, das Einbringen aller Genderaspekte (nicht nur Gleichstellung oder Frauenförderung) in Natur- und Technikwissenschaften und um die Integration der Besonderheiten der Naturwissenschaft und Technik in die Gender Studies.

In der bundesweit (und soweit ich das überblicken kann auch international) einzigartigen Kooperation zwischen dem Kompetenzforum *Genderforschung in Informatik und Naturwissenschaften [gin]* und dem *Zentrum für Anthropologie und Gender Studies [Zag]* haben wir zehn Jahre an der Universität Freiburg einen solchen transdisziplinären Dialog erfolgreich geführt, in Forschungskooperationen, *Team-Teaching*, der Konzeption eines neuartigen Master-Studienganges und vielen Initiativen mehr. Und wir hatten einen exzellenten Ruf. Schade eigentlich, dass die Universität Freiburg das nicht genutzt hat und das Kompentenzforum [gin] im Sommer 2009 geschlossen hat.

Anmerkungen

1 Manche nennen diese Ansätze auch Gender Studies in SET (Science, Engineering and Technology). Ich bevorzuge den Terminus STS, denn STS beschäftigt sich mit der Entwicklung und Verbreitung von naturwissenschaftlich-technischen Wissensbeständen und Produkten aus einer transdisziplinären Perspektive.

2 Analog zu den Dimensionen von Keller lassen sich die Ansätze der *Gender & STS* Forschung strukturieren in *Women in Science and Technology* (zur Situation von Frauen in Naturwissenschaft und technologischen Disziplinen sowie an ihren Schnittstellen), *Science of Gender and Gendered Technology* (nimmt neben den naturwissenschaftlichen Aussagen zu Geschlecht auch die technischen Produkte und Anwendungen in den Blick und analysiert hier das Spannungsfeld zwischen Ignoranz von Geschlechteraspekten in der Technologieentwicklung und den Vergeschlechtlichungen technischer Artefakte) und *Gender in Science and Technology* (erweitert die meta-analytische Herangehensweise an Einflüsse gesellschaftlicher Geschlechterverhältnisse, ökonomischer und politischer Machtstrukturen auf die Modellbildungen und Grundlagen der technologischen Entwicklungen bzw. auf die Entwicklungen an der Schnittstelle von Technik und Naturwissenschaften).

3 Seit 1977 treffen sich Frauen aus Naturwissenschaft und Technik jährlich in Deutschland auf den FiNuT Kongressen (12. April 2010 <http://www.finut.net>, vgl. Götschel 2001).

4 Diese neuen Biologismen setzen weniger deutlich auf direkte Hierarchisierungen männlicher über weibliche Fähigkeiten, sondern vielmehr auf angebliche weibliche und männliche Spezialisierungen (z.B. weibliche Sprachfähigkeiten, Sozialität, emotionale Kompetenz versus männliche mathematisch-räumliche Fähigkeiten, Wettbewerbs- und Durchsetzungskompetenz), die implizit weiterhin dichotomisiert sind und nach wie vor in hierarchischer Ordnung stehen.

5 Mit ihren Buch *Meeting the Universe Halfway* (Barad 2007) stellt Barad eine sehr lesenswerte Zusammenschau ihrer bisherigen Artikel zur Verfügung, die zwar (leider) nichts Neues enthält, für das Verständnis ihres Ansatzes allerdings zu empfehlen ist.

6 An diesem Vorhaben sind bisher beteiligt: Nina Degele (Soziologie), Kerstin Palm (Naturwissenschaftsforschung), Paula Villa (Soziologie) und die Autorin Sigrid Schmitz (Biologie, Gender & STS).

Literatur

Ahmed, Sara (2008) „Open Forum. Imaginary Prohibitions: Some Preliminary Remarks on the Founding Gestures of the ‚New Materialism'." *European Journal of Women's Studies* 15/1, 23-39.

Bauer, Robin (2006a) „Grundlagen der Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsforschung." *Geschlechterforschung und Naturwissenschaften*. Hg. Smilla Ebeling/ Sigrid Schmitz. Wiesbaden: VS, 247-280.

Bauer, Robin (2006b) „Hochschuldidaktische Realisierung von Lehre an der Schnittstelle der Wissenschaftskulturen." *Gender in Naturwissenschaften – Ein Curriculum an der Schnittstelle der Wissenschaftskulturen*. Hg. Robin Bauer/ Helen Götschel. Talheim: Talheimer Verlag, 7-14.

Barad, Karen (1996) „Meeting the universe halfway: Realism and social constructivism without contradiction." *Feminism, Science ad the Philosophy of Science*. Hg. Lynn Nelson/ Jack Nelson. London: Kluwer, 161-194.

Barad, Karen (2003) „Posthumanist Perfomativity: Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter." *Signs: Journal of Women in Culture and Society* 28: 801-831.

Beaulieu, Anne (2002) „Images Are Not the (Only) Truth: Brain Mapping, Visual Knowledge, and Iconoclasm." *Science, Technology & Human Values* 27/1: 53-86.

Behabib, Seyla/ Judith Butler/ Drucilla Cornell/ Nancy Fraser (1993) Hg. *Der Streit um Differenz. Feminismus und Postmoderne in der Gegenwart*. Frankfurt/M.: Fischer.

Birke, Lynda (2003) „Shaping biology. Feminism and the idea of ‚the biological'."*Debating Biology. Sociological reflections on health, medicine and society*. Hg. Simon J. Williams/ Lynda Birke/ Gillian A. Bendelow. London: Routledge, 39-52.

Bleier, Ruth (1984) *Science and Gender*. New York: Pergamon.

Blum, Linda M./ Nena F. Stracuzzi (2004) „Gender in the Prozac Nation: Popular Discourse and Productive Femininity." *Gender and Society* 18/3: 269-286.

Burri Regula Valérie (2008). *Doing Images. Zur Praxis medizinischer Bilder*. Bielefeld: transcript.

Butler, Judith (1991) *Das Unbehagen der Geschlechter*. Frankfurt/M.: Suhrkamp. [1990]: *Gender Trouble: Feminism and the Subversion of Identity*. New York: Routledge.

Butler, Judith (1995) *Körper von Gewicht*. Frankfurt/M.: Suhrkamp. [1993]: *Bodies That Matter: On the Discursive Limits of „Sex."* New York: Routledge.

Degele, Nina/ Sigrid Schmitz (2009) „Kapitalismuskompatible Körper. Zum wechselseitigen ‚Enhancement' gesellschaftstheoretischer und naturwissenschaftlicher Körperdiskurse." *Globale Rekonfigurationen von Arbeit und Kommunikation*. Hg. Boike Rehbein/ Klaus-Wilhelm West. Konstanz: UVK, 115-129.

Ebeling, Smilla/ Sigrid Schmitz (2006) Hg. *Geschlechterforschung und Naturwissenschaften*. Wiesbaden: Helmer.

Fausto-Sterling, Anne (2005) „The Bare Bones of Sex: Part I, Sex & Gender." *Signs: Journal of Women in Culture and Society* 30: 1491-1528.

Fausto-Sterling, Anne (1992) „Building Two-Way Streets: The Case of Feminism and Science." *National Women's Studies Association Journal* 4/3: 336-349.

Fausto-Sterling, Anne (1988) *Gefangene des Geschlechts? Was biologische Theorien über Mann und Frau sagen*. München: Piper.

Franklin, Sarah (2006) „Queer Science: Transbiological „Facts"." *Reviewing Humanness: Bodies, Technologies and Spaces*. EASST conference 2006, Lausanne.

Götschel, Helene (2001) *Naturwissenschaftlerinnen und Technikerinnen in Bewegung. Zur Geschichte des Kongresses von Frauen in Naturwissenschaft und Technik*. Mössingen: Talheimer.

Häusel, Hans-Georg (2007) „Neuromarketing mit Limbic®. Emotions- und Motivwelten im Gehirn des Kunden treffen." *Innovation Management* 3/2007.

Haraway, Donna (1996) „Situiertes Wissen. Die Wissenschaftsfrage im Feminismus und das Privileg der partialen Perspektive." *Vermittelte Weiblichkeit. Feministische Wissenschafts- und Gesellschaftskritik*. Hg. Elvira Scheich. Hamburg: Hamburger Edition, 217-248. [1988]: „Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective." *Feminist Studies* 14 (3): 575-599.

Haraway, Donna (1995) „Ein Manifest für Cyborgs. Feminismus im Streit mit den Technowissenschaften. *Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen*. Hg. Dies. Frankfurt/M.: Campus, 33-74. [1991]: „A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century." *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*. New York: Routledge, 149-181.

Haraway, Donna (1995) „Monströse Versprechen. Eine Erneuerungspolitik für un/an/geeignete Andere." *Monströse Versprechen. Die Gender- und Technologie-Essays*. Hg. Dies. Hamburg: Argument. [1992] „The Promise of Monsters: A Regenerative Politics for Inappropriate/ d Others." *Cultural Studies*. Hg. Lawrence Grossberg/ Cary Nelson/ Paula Treichler. New York: Routledge, 295-337.

Harding, Sandra (1994) *Das Geschlecht des Wissens. Frauen denken die Wissenschaft neu*. Frankfurt/M.: Campus.

Harding, Sandra (1991) *Feministische Wissenschaftstheorie. Zum Verhältnis von Wissenschaft und sozialem Geschlecht*. Frankfurt/M.: Campus.

Joyce, Kelly (2005) „Appealing Images: Magnetic Resonance Imaging and the Production of Authoritative Knowledge." *Social Studies of Sciences* 35/3: 437-462.

Kaiser, Anelis/ Sven Haller/ Sigrid Schmitz/ Cordula Nitsch (2009) „On sex/gender related similarities and differences in fMRI language research." *Brain Research Reviews* 61: 49-59.

Keller, Evelyn Fox (1995) „Origin, history, and politics of the subject called ‚gender and science' – a first person account." *Handbook of Science and Technology Studies*. Hg. Sheila Jasanoff/ Gerald E. Markle/ James C. Petersen/ Trevor Pinch. Thousand Oaks: Sage, 80-94.

Keller, Evelyn Fox (1986) *Liebe, Macht und Erkenntnis*. München: Hanser.

Longino, Helen (1996) „Natur anders sehen: Zur Bedeutung der Geschlechterdifferenz." *Vermittelte Weiblichkeit. Feministische Wissenschafts- und Gesellschaftstheorie*. Hg. Elviry Scheich. Hamburg: Hamburg Edition, 292-310.

Ortega, Francisco/ Vidal Fernando (2007) „Mapping the cerebral subject in contemporary culture." *RECIIS* 1/2: 255-259.

Palm, Kerstin (2004) „Was bringt die Genderforschung eigentlich den Naturwissenschaften." *Grenzgänge. Genderforschung in Informatik und Naturwissenschaften*. Hg. Sigrid Schmitz/ Britta Schinzel. Königstein/T.: Helmer, 50-64.

Scharper-Rinkel, Petra (2004) „Die neurowissenschaftliche Gouvernementalität. Re-Konfiguration von Geschlecht zwischen Formbarkeit, Abschaffung und Re-Essentialisierung." *Transformationen von Wissen, Mensch und Geschlecht*. Hg. Irene Dölling, Dorothea Dornhof, Karin Esders, Corinna Genschel, Sabine Hark. Königstein/T.: Helmer, 94-208.

Schmitz, Sigrid (in Vorb.) „Entscheidungsraum Gehirn: Neurokultur, Neuroöko-

nomie und das cerebrale Subjekt.“ *Bioökonomien.* Hg. Susanne Lettow. Bielefeld: transcript.

Schmitz, Sigrid (2010a) „Sex, gender, and the brain – biological determinism versus socio-cultural constructivism.“*Gender and Sex in Biomedicine. Heoreis, Methodologies, Results.* Hg. Ineke Klinge/ Claudia Wiesemann. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen, 57-76.

Schmitz, Sigrid (2010b) „Der Körper als Schicksal und Bioaktie: Eine Auseinandersetzung mit dem Gehirn im Spannungsfeld von Determination und Konstruktion.“ *Körperhandeln und Körpererleben. Multidisziplinäre Perspektiven auf ein brisantes Feld.* Hg. Anke Abraham/ Beatrice Müller. Bielefeld: transcript, 87-111.

Schmitz, Sigrid (2006) „Frauen und Männergehirne. Mythos oder Wirklichkeit? *Geschlechterforschung und Naturwissenschaften. Einführung in ein komplexes Wechselspiel.* Hg. Ebeling, Smilla/ Sigrid Schmitz. Wiesbaden: VS, 211-234.

Schmitz, Sigrid (2004) „Körperlichkeit in Zeiten der Virtualität.“ *Grenzgänge: Genderforschung in Informatik und Naturwissenschaften.* Hg. Sigrid Schmitz/ Britta Schinzel. Königstein/T.: Helmer, 118-132.

Schmitz, Sigrid/ Nina Degele (2010) „Embodying – ein dynamischer Ansatz für Körper und Geschlecht in Bewegung.“ *Gendered Bodies in Motion.* Hg. Nina Degele/ Sigrid Schmitz/ Marion Mangelsdorf/ Elke Gramespacher. Leverkusen: Budrich UniPress,, 13-36.

Schmitz, Sigrid/ Britta Schinzel (2002) „GERDA: A brain research information system for reviewing and deconstructing gender differences.“ *Wie natürlich ist Geschlecht? Gender und die Konstruktion von Natur und Technik.* Hg. Ursula Pasero/ Anja Gottburgsen. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, 126-139.

Schmitz, Sigrid (1999) *Wer weiß wohin? Orientierungsstrategien beim Menschen: Geschlechterunterschiede und ihre Hintergründe.* Egelsbach: Hänsel-Hohenhausen.

Schmitz, Sigrid/ Britta Schinzel/ Katrin Nikoleyczik (2007) „Körpervisualisierungen.“ *Informatik und Naturwissenschaften im Forschungsfeld der Gender Studies an der Universität Freiburg.* Freiburger Universitätsblätter. Hg. Sigrid Schmitz/ Britta Schinzel. Rombach: Freiburg i. Br., 67-76.

Sommer, Iris/ André Aleman/ Anke Bouma/ René S.Kahn (2004) „Do women really have more bilateral language representation than men? A meta-analysis of functional imaging studies.“ *Brain* 127: 1845-1852.

Sommer, Iris/ André Aleman/ M. Somers/ M. Boks/ René S. Kahn (2008) „Sex differences in handedness, asymmetry of the planum temporale and functional language lateralization.“ *Brain Research* 1206: 76-88.

Traindl, Arndt (2007) „Neuromarketing am Point of Sale (POS): Mit Neuronen zu Millionen. *Neuromarketing: Erkenntnisse der Hirnforschung für Markenführung, Werbung und Verkauf.* Hg. Hans-Georg Häusel. Freiburg i. Br./ Berlin/ München: Haufe, 48-59.

Wajcman (1994) *Feminism Confronts Technology,* Cambridge, Polity Press.

Wallentin, Mikka (2009) „Putative sex differences in verbal abilities and language cortex: a critical review.“ *Brain and Language* 108: 175-183.