GENDER OPEN REPOSITORIUM

Natur-Labor-Gesellschaft : Reflexionen über ihre genderspezifischen Wechselbeziehungen am Beispiel der Gehirnforschung

Palm, Kerstin

2005

https://doi.org/10.25595/105

Veröffentlichungsversion / published version
Sammelbandbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Palm, Kerstin: *Natur-Labor-Gesellschaft : Reflexionen über ihre genderspezifischen Wechselbeziehungen am Beispiel der Gehirnforschung*, in: Spellerberg, Annette (Hrsg.): Die Hälfte des Hörsaals. Frauen in Hochschule, Wissenschaft und Technik (Berlin: edition sigma, 2005), 129-146. DOI: https://doi.org/10.25595/105.

Nutzungsbedingungen:

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

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de

Terms of use:

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

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en

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

FREIE UNIVERSITÄT BERLIN

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

Annette Spellerberg (Hg.)

Die Hälfte des Hörsaals

Frauen in Hochschule, Wissenschaft und Technik

edition sigma

Bibliografische Informationen Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese
Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet
über http://dnb.ddb.de abrufbar.

ISBN 3-89404-529-9

© Copyright 2005 by edition sigma, Berlin.

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen, Übersetzungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

Druck: Rosch-Buch, Scheßlitz Printed in Germany

Inhalt

Vorwort 7

Einleitung 9
Annette Spellerberg

Familienorientierung und Arbeitsmarktbindung 21
Stabilität und Wandel von Geschlechterrollen zu Beginn des neuen Jahrhunderts
Annette Spellerberg

I. HOCHSCHULEN IN DER REFORMPHASE – WO BLEIBT DAS GENDER MAINSTREAMING?

Fördern und fordern: Was bringen Gleichstellungsmaßnahmen in Forschungseinrichtungen? 51
Empirische Ergebnisse
Jutta Allmendinger

Technik und Gender 75
Ingenieurwissenschaften als Studium und Wissenschaft von Frauen
Aylâ Neusel

Geschichte(n) eines Studiengangs 97
Geschlechterstudien an der Humboldt-Universität
Ilona Pache

Routinisierung des Forschungsalltags oder Qualitätsmanagement? 113
Randbemerkungen zu Evaluationen und Gleichstellungspolitiken
Dagmar Simon

II. Ein Gender-Blick auf ausgewählte Studiengänge

Natur-Labor-Gesellschaft 129
Reflexionen über ihre genderspezifischen Wechselbeziehungen am Beispiel der Gehirnforschung
Kerstin Palm

Digitale Medien in der Bildung 147
Soziale Innovation und technische Neugier – Zum Zusammenhang von technologischer Bildung und der Zukunft der Informationsgesellschaft
Heidi Schelhowe

Von baulich-räumlicher Herrschaft zur Analyse von „Gendered Spaces" 161
Zum Wandel der Frauen- und Geschlechterforschung in der Planung
Marianne Rodenstein

Ein Stegreifentwurf im Rahmen der Genderforschung in der Architektur 183
Studentinnen entwerfen Herrenzimmer, Studenten entwerfen Damenzimmer
Elke Seitz

Autorinnen 201

Natur-Labor-Gesellschaft

Reflexionen über genderspezifische Bezüge am Beispiel der Gehirnforschung

Kerstin Palm

Natur-Labor-Gesellschaft – diese Begriffe bezeichnen Bereiche, die nach verbreiteter Ansicht bezugslos nebeneinander stehen. Natur wird dabei als ein Bereich gesehen, der außerhalb von Gesellschaft existiert und allenfalls im Rahmen naturwissenschaftlicher Forschung ins Labor transferiert wird. Das Labor erscheint aus dieser Perspektive als eine neutrale Vermittlungsinstanz zwischen Natur und Gesellschaft, die Natur menschlicher Erkenntnis und menschlichem Nutzen zuführt. Es ließe sich auch noch eine andere gängige Sicht auf diese drei Begriffe anwenden, die sie verschiedenen Wissenschaftsbereichen als Gegenstände zuordnet. Natur ist dann der Gegenstand der Naturwissenschaften, während Gesellschaft hinsichtlich ihrer sozialen Struktur von den Gesellschaftswissenschaften, hinsichtlich ihrer symbolischen Ordnung von der kultur- und geisteswissenschaftlichen Forschung analysiert wird. Labor hingegen scheint kein Gegenstand wissenschaftlicher Betrachtung zu sein, sondern nichts weiter als der Betätigungsbereich der Naturwissenschaften.

Im Folgenden soll mit der Perspektive der Wissenschaftsforschung noch eine weitere Lesart dieser Aufreihung vorgeführt werden. Die interdisziplinär arbeitende neuere Wissenschaftsforschung[1] ist in den 1970er Jahren im Zusammenhang mit einem verstärkten Reflexionsbedürfnis der Wissenschaften bezüglich ihrer gesellschaftlichen Bedeutung und vor allem auch zur intensiveren Selbstaufklärung wissenschaftlicher Erkenntnisprozesse entstanden. Einen wichtigen Teilbereich dieser selbstreflexiven Forschung stellen die Gender Studies über Naturwissenschaften und Technik dar, die insbesondere in den USA und Groß-

1 Vgl. zu den Anfängen der Wissenschaftsforschung in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts und der neueren Wissenschaftsforschung seit den 1970er Jahren die informative Einführung von Felt et al. 1995.

britannien zu einer unüberschaubaren Vielzahl von Studien und Forschungsergebnissen geführt haben.[2]

Im Rahmen der Wissenschaftsforschung wird auch das Labor zum Gegenstand von wissenschaftlichen Untersuchungen, nämlich als ein Ort, der komplexe Kulturtechniken der Evidenzgewinnung und eine spezifische soziale Ordnung aufweist (vgl. z.B. Rheinberger 2001; Knorr-Cetina 1984, Latour/Woolgar 1986, Traweek 1988 u.v.a.m.). Damit entstehen ganz neue Bezüge zwischen den aufgezählten Bereichen Natur, Labor und Gesellschaft, in deren Zusammenhang Naturerkenntnis nicht mehr einfach als Abbildung gegebener Naturgesetze erscheint, sondern als Ergebnis eines aktiven Interpretations- und Herstellungsprozesses, der entscheidend durch die zeitspezifisch vorliegenden sozialen Ordnungen und kulturellen Bedeutungszuweisungen angeleitet ist.

Was ist Wissenschaftsforschung?

Ausgehend von der zentralen Frage „Was ist Wissenschaft?" beschäftigt sich die Wissenschaftsforschung in ihrem methodisch heterogenen Forschungsfeld z.B. mit Themen der Disziplinengeschichte und Institutionsstruktur oder mit Professionalisierungsprozessen. Hier stehen vor allem folgende Fragestellungen im Fokus: Unter welchen gesellschaftlichen und kulturellen Bedingungen ist dieses Phänomen, das wir heute Wissenschaft nennen, entstanden und wie hat es sich über Jahrhunderte hinweg erhalten und schließlich in verschiedene Wissenschaftsbereiche wie Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften aufspalten können? Wie ist Wissenschaft sozial und institutionell organisiert und was sind ihre wichtigsten sozialen Normen? Welche Personen betreiben eigentlich Wissenschaft, welche Personengruppen haben Anteil an wissenschaftlicher Tätigkeit und welche nicht? Und wie funktionieren Einschluss- bzw. Ausschlussmechanismen? In welcher organisatorischen Verbindung steht Wissenschaft zu gesellschaftlichen und kulturellen Institutionen wie Staat, Wirtschaft, Lobbygruppen etc.?

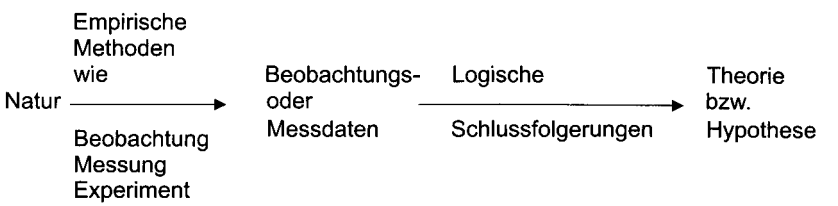
Zum anderen interessiert sich die Wissenschaftsforschung für den wissenschaftlichen Erkenntnisprozess selbst und geht beispielsweise folgenden Fragen nach: Was ist eigentlich wissenschaftliche Erkenntnis und wie unterscheidet sich diese Art der Erkenntnis von anderen Erkenntnisformen? Was geschieht bei empirischen Erkenntnisprozessen, beispielsweise in einem naturwissenschaftlichen Labor oder in Bezug auf unterschiedliche Forschungspraktiken und im histori-

2 Vgl. dazu beispielsweise die umfangreichen Bibliographien von Bindocci 1993, Duden 1990, Maurer 1993, Ogilvie/Meek 1996

schen und kulturellen Vergleich? Welche Erkenntnisinteressen leiten Wissenschaft an und wie und warum ändern sich die Interessen im Laufe der Geschichte sehr stark? Welche wechselnden Vorstellungen von Rationalität und Erkenntnis liegen den wissenschaftlichen Praktiken im Laufe ihrer Geschichte – meist unbemerkt – zugrunde?

Entscheidend für die Beantwortung dieser Fragen ist der Blick auf die gesellschaftlichen Kontexte von wissenschaftlicher Betätigung und ihre Verbindung zum wissenschaftlichen Erkenntnisprozess – eine Perspektive, die gerade in den Naturwissenschaften sehr ungewohnt ist. Denn Naturwissenschaften verstehen sich selbst eher als einen wissenschaftlichen Bereich, deren Tätigkeit durch folgendes vereinfachtes Schema repräsentiert werden kann:

Abb. 1: Methodisches Selbstverständnis der Naturwissenschaften



Das in Abbildung 1 schematisch dargestellte Selbstverständnis zeigt Naturwissenschaft als einen Forschungsbereich, der kraft seiner wertfreien empirischen Methode, wie Messung, Beobachtung und Experiment, zu objektiven Beobachtungs- oder Messdaten kommt, welche dann in einem weiteren wertfreien Verfahren, durch logische Schlussfolgerungen, zu Hypothesen bzw. Theorien über Natur führen. Das Schema stellt dar, wie sich durch *Methoden vermittelt* eine direkte Linie von der Natur zur Theorie zieht, d.h. Naturwissenschaft erfasst Natur mit Hilfe seiner Methodén und bildet sie in Naturtheorie ab. Dieser hier sehr vereinfacht wiedergegebene Prozess lässt sich als Teilstück einer Falsifikationsspirale denken, bei der die Theorie oder auch Hypothese, die hier als Ergebnis eines Forschungsprozesses steht, wiederum einer erneuten empirischen und logischen Prüfung unterworfen ist. Der naturwissenschaftliche Erkenntnisprozess versteht sich also als ein methodisch strenges Verfahren der Evidenzgewinnung, bei dem gesellschaftliche Kontexte oder persönliche Befindlichkeiten der forschenden Personen keine Rolle spielen und deshalb in der Darstellung auch nicht vertreten sind.

Aus der Perspektive der neueren Wissenschaftsforschung tragen die empirischen Methoden, die logischen Schlussfolgerungen, das darin zum Ausdruck kommende Verständnis von Erkenntnis und Rationalität sowie von Natur hingegen die Handschrift ihrer gesellschaftlichen Entstehung und Verankerung, die sich nicht durch Ausblendung verhindern, sondern allenfalls durch Reflexion verantwortlich handhaben lässt. Die Genderforschung über Naturwissenschaften analysiert in diesem Sinne die Wechselwirkungen der geschlechtsspezifischen sozialen Strukturen und symbolischen Ordnungen, d.h. kulturellen Bedeutungszuweisungen, mit dem naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozess. Im Folgenden soll diese Analyse sehr vereinfacht an einem methodisch auf wenige Analyseschritte begrenzten Beispiel vorgestellt werden und damit allen, die bisher kaum mit der Wissenschaftsforschung und insbesondere Genderforschung über Naturwissenschaften in Berührung gekommen sind, einen Einstieg in das Forschungsfeld ermöglichen.

Von Natur aus verschieden? Geschlechterdifferenzen in der Gehirnforschung

Im Frühjahr 1995 erschien in der renommierten Zeitschrift *Nature* ein wissenschaftlicher Artikel mit der Überschrift „Sex differences in the functional organization of the brain for language" (Shaywitz et al. 1995), in dem ein Kollektiv von insgesamt elf Wissenschaftler/inne/n angesehener Universitäten von ihren Forschungsergebnissen im Bereich der Hirnforschung berichteten. In ihrem Versuchsdesign waren jeweils 19 rechtshändige Frauen (Alter durchschnittlich 24 Jahre) und Männer (Alter durchschnittlich 28,5 Jahre) verschiedenen Sprachtests unterzogen worden, die auf die Orthographie, die Phonologie und die Semantik von Sprache bezogen gewesen waren, und dabei ihre Hirnaktivitäten mit Hilfe von Kernspintomographie aufgezeichnet worden. Als Ergebnis fassten sie zusammen:

> „[O]ur data provide clear evidence for a sex difference in the functional organization of the brain for language and indicate that these variations exist at the level of phonological processing." (Ebenda, S. 607)

Diese geschlechtsspezifischen Unterschiede beträfen die aktiven Regionen im Gehirn, die während der Tests in verschiedenen Verteilungsmustern aufgetreten seien:

> „During phonological tasks, brain activation in males is lateralized to the left inferior frontal gyrus regions; in females the pattern of activation is very different, engaging more diffuse neural systems that involve both the left and right inferior frontal gyrus." (Ebenda, S. 607)

Bei weiblichen Versuchspersonen seien also im Durchschnitt eher beide Gehirnhälften aktiv gewesen, bei männlichen Versuchspersonen durchschnittlich eher nur die linke Gehirnhälfte. Abschließend wird in dem Text noch einmal hervorgehoben:

> „We have demonstrated remarkable differences in the functional organization of a specific component of language, phonological processing, between normal males and females." (Ebenda, S. 607).

Nature ist eine auf ein hoch spezialisiertes naturwissenschaftliches Fachpublikum ausgerichtete Zeitschrift, die jedoch regelmäßig von populärwissenschaftlichen Magazinen ausgewertet wird. So erschien kurze Zeit nach der Nature-Veröffentlichung des dargestellten Artikels im Nachrichtenmagazin Der Spiegel ein Bericht über neue Ergebnisse der Hirnforschung, in dem auch auf die Forschungsergebnisse dieses Artikels Bezug genommen wurde. Unter der Überschrift „Klasse statt Masse. Männer und Frauen ticken verschieden. Zu dieser Erkenntnis kommen Hirn- und Intelligenzforscher" (Der Spiegel 14/1995, S. 246ff.) werden nicht nur die kernspintomographischen Bilder der Forschergruppe abgebildet, auf denen die errechneten Durchschnittswerte für Frauen und Männer optisch in Helligkeitsgrade übersetzt die linke und rechte Hirnhälfte in unterschiedlicher Weise markieren, sondern auch die Ergebnisse selbst allgemein verständlich erläutert und dann noch einmal resümierend kommentiert:

> „Begeistert nahm die Fachwelt im Februar neue Untersuchungsergebnisse der beiden US-Hirnforscher Sally und Bennett Shaywitz zur Kenntnis. Erstmals, erklärte Verhaltensforscherin Shaywitz, sei damit 'der Beweis für einen Funktionsunterschied' zwischen männlichen und weiblichen Gehirnen wissenschaftlich exakt nachgewiesen worden." (Ebenda, S. 247)

Der *Spiegel*-Artikel stellt diesen Forschungsergebnissen noch andere Geschlechter differenzierende Erkenntnisse zur Seite, sodass insgesamt ein vielschichtiges Bild umfassender wissenschaftlich bewiesener Geschlechterunterschiede vermittelt wird. So heißt es einige Abschnitte weiter:

> „Bestätigt von den Erkenntnissen der Hirnwissenschaft fühlen sich auch die Intelligenzforscher. Bei ihren Tests zeigten Männer und Frauen höchst unterschiedliche Leistungen in bestimmten Aufgabenbereichen. Nur jede zweite Frau, so rechnen US-Forscher vor, erreiche den Durchschnittswert der Männer bei Tests für räumliches Vorstellungsvermögen oder höhere Mathematik; bei schwierigen Aufgaben versagen die Frauen noch häufiger. Jämmerlich schneiden dagegen die Männer ab, wenn sie ihr Sprachvermögen unter Beweis stellen sollen." (Ebenda, S. 247)

An diesem Beispiel lässt sich gut nachvollziehen, wie die im naturwissenschaftlichen Labor angefertigten Aussagen über die Natur der Geschlechter durch ihre

massenmediale und popularisierende Verbreitung recht leicht in gesellschaftlich vorherrschende Meinungen über Geschlechterdifferenzen gelangen können.

Doch welche Schlussfolgerungen lassen sich aus den in *Nature* veröffentlichten Forschungsergebnissen oder auch den Darstellungen des *Spiegel* überhaupt ziehen? Die meisten sind wohl versucht, Folgendes daraus abzuleiten: Die Hirn- und Intelligenzforschung, Teil der biologisch-medizinischen Forschung, hat mit wissenschaftlich seriösen Methoden, nämlich der Messung von Hirnströmen und der Hirnaktivität, nachgewiesen, dass Frauen und Männer unterschiedliche kognitive Fähigkeiten bzw. Funktionsweisen ihrer Gehirne aufweisen. Diese dort dargestellten wissenschaftlichen Ergebnisse sind zugleich nicht besonders überraschend, sondern passen ganz gut zu den alltagsweltlichen Erwartungen und Erfahrungen und sind deshalb unmittelbar plausibel.

Offensichtlich, so ließe sich aus der dargestellten Meldung weiter ableiten, wird die gesellschaftliche Geschlechterordnung mit ihren Rollenzuteilungen und der vorliegenden geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung wesentlich bestimmt durch körperliche Vorgaben, diese weisen den Geschlechtern ihre Tätigkeitsfelder zu. Und die naturwissenschaftliche Forschung liefert die Beweise für eine solche Fundierung der gesellschaftlichen Geschlechterordnung durch die Ordnung der Natur. Der *Spiegel*-Artikel unterstützt – anders als der zurückhaltendere *Nature*-Artikel – diese Annahme einer Geschlechter differenzierenden Naturbasis noch ausdrücklich durch die gegen Ende des Textes erwähnte neurologische Hypothese, dass die Geschlechterunterschiede im Gehirn ganz ohne gesellschaftlichen Einfluss entstanden sein könnten:

> „Schon während der Schwangerschaft, glauben die Neurologen, werde dem Gehirn des Fötus ein weibliches oder männliches Denkschema eingeprägt; verantwortlich dafür sind offenbar bestimmte Hormone." (Ebenda, S. 247)

Naturwissenschaft im Kontext

Aus der Perspektive der Wissenschaftsforschung lassen sich aber noch weitere und ganz andere Überlegungen anstellen, die verbunden sind mit einer kritischen Reflexion der oben dargestellten Schlussfolgerungen einer wissenschaftlich nachgewiesenen natürlichen Geschlechterdifferenz.

Auf den ersten Blick zeigen im Hirnforschungsbeispiel die Messgeräte, unbestechlich anmutenden Ablesegeräte der Natur, eindeutige Unterschiede zwischen den Geschlechtern an. Deutlich *sichtbar* sind kraft eines empirischen Verfahrens auf den Bildern des Tomographen, dass Frauen- und Männerhirne unterschiedlich funktionieren in Bezug auf unterschiedliche kognitive Aufgaben. Anhand des in Abbildung 1 dargestellten methodischen Selbstverständnisses der Natur-

wissenschaften lässt sich entlang dieses Beispiels nun darstellen, wie die Kontextbezogenheit auch naturwissenschaftlicher Erkenntnisprozesse analysiert und unter Einbezug der Kategorie Gender reflektiert werden kann.

Wie schon erwähnt, enthält dieses Schema weder Personen noch Gesellschaft, erscheint also völlig kontextfrei. Naturerkenntnis scheint hier vielmehr rein instrumentell abzulaufen, d.h. mit Hilfe bestimmter Methoden, die letztlich von jeder Person unabhängig von ihrem gesellschaftlichen Hintergrund oder ihren persönlichen Interessen ausgeübt werden könnten. An jedem dieser aufgeführten Posten lässt sich jedoch aufzeigen, in welcher Weise sie – oft völlig unbemerkt – mit sozialen und kulturellen Kontexten verbunden sein können.

Abb. 2: Erste Kontextualisierung naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung

spezifische Auswahl des Forschungs-gegenstandes	von Vor-einstellungen geleitet	ausgewählte Darstellungs-weise	historisch vereinbartes normiertes Verfahren	durch zusätzliche Annahmen geformt
Natur →	Empirische Methoden wie: Beobachtung, Messung, Experiment	Beobachtungs- oder Messdaten	Logische Schlussfolgerungen →	Theorie bzw. Hypothese

Oberhalb des Schemas des naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinns sind in Abbildung 2 in einer perspektivischen Erweiterung kontextrelevante Faktoren eingetragen, die im Folgenden erläutert werden sollen. Zunächst zur Beobachtung, einem der Fundamente der empirischen Forschung: Beobachtungen sind immer – darauf haben inzwischen viele wissenschaftstheoretische Arbeiten aufmerksam gemacht – durch vorgängige Vorstellungen strukturiert (vgl. schon Hanson 1965, aber auch Felt et al. 1995). Diese vorgängigen Vorstellungen bestimmen wesentlich (und zugleich unbemerkt) das Ergebnis jeder empirischen Untersuchung, lassen die Forschenden also etwas sehen, was der gesellschaftlichen Erwartung bzw. Gewohnheit entspricht bzw. in den Horizont schon vorhandener Theorien passt. Ein eindrucksvolles und sehr deutliches Beispiel liefert die Untersuchung von Thomas Laqueur über den historischen Wandel der Wahrnehmung der Geschlechterdifferenz (vgl. Laqueur 1996). Seiner historischen Rekonstruktion zufolge erblickte die Naturforschung auf der Grundlage der Hu-

moralkosmologie bis zum 18. Jahrhundert nur einen geschlechtlichen Körper, der verschiedene Versionen mit analogen Strukturen bildete, die als männlich und weiblich bezeichnet wurden. Die anatomische Forschung der Aufklärung beobachtete dann im Lichte eines neuen bürgerlichen Differenzdenkens zwei radikal voneinander verschiedene Körperausprägungen, die nicht mehr analog, sondern komplementär zueinander erschienen. Viele weitere Beispiele auch für die aktuelle Forschung sind inzwischen beschrieben worden (vgl. z.B. Bleier 1984; Fausto-Sterling 2000; Schiebinger 1995; Spanier 1995; Terry 1995; Tuana 1989 und viele andere mehr). Wissenschaftstheoretisch wird diese Vorstrukturierung und Lenkung von Beobachtung als Theoriegeleitetheit jeglicher Beobachtung bezeichnet.

In diesem Zusammenhang ist auch zu bedenken, dass eine empirische Untersuchung nicht eine einfache optische Erfahrung wiedergibt, die möglicherweise unbemerkt bestimmte Vorstellungen in den Gegenstand der Beobachtung hineinlegt, sondern zugleich einer im Rahmen der naturwissenschaftlichen Ausbildung antrainierten Normierung des Blicks unterliegt, die nur ganz bestimmte Wahrnehmungen als wissenschaftlich relevant zulässt. Ob jemand z.B. beim Blick durch ein Mikroskop Assoziationen an einen Sternenhimmel entwickelt oder sich bei den Tomographiebildern an Galaxien erinnert fühlt, ist für die modernen Naturwissenschaften völlig irrelevant – vor dem Hintergrund eines Weltbildes, das Mikro- und Makrokosmos in Korrespondenz zueinander sieht, hätten diese Assoziationen allerdings den Rang bedeutender Beobachtungen. Für die Betrachtung und das Verständnis der Gehirntomographiebilder muss zudem ein bestimmter Interpretationsmodus erlernt werden, zum einen um technisch hergestellte optische Signale in operationalisierte Begriffe wie Gehirnaktivität zu übersetzen, und zum zweiten, um die Signale in wissenschaftlich relevante und irrelevante Bildbestandteile einzuteilen.

Das wissenschaftliche Beobachten wird also in der Wissenschaftsforschung als eine sozial- und kulturspezifische Art der Wahrnehmung angesehen, deren Normierung in Abhängigkeit von den historischen Bedingungen herausgebildet wird.

Aber was ist mit der Messung? Ist nicht ein Messgerät frei von diesen Problemen der voreingenommenen Beobachtung? Diese Hoffnung der Naturwissenschaften, mit einem Messgerät ein Instrumentarium zur wertfreien Erfassung der Natur zur Verfügung zu haben, kann aus wissenschaftsreflektierender Sicht ebenfalls nicht erfüllt werden. Denn ein Messgerät muss zum einen konstruiert werden auf der Grundlage vorgängiger Theorien, die überhaupt erst einmal eine Messbarkeit von Phänomenen theoretisch entwickeln müssen, und zum zweiten fließen bei der Konstruktion des Messgerätes bestimmte zeitspezifische Theorien und Vorstellungen von der Funktionsweise eines Phänomens ein, die sich in

der Bau- und Funktionsweise dieses Messgeräts niederschlagen. Auch ein Messgerät beruht damit auf einer Fülle an Vorannahmen und Naturinterpretationen und trägt die kultur- und sozialspezifischen Einprägungen objektiviert und damit unsichtbar in sich (vgl. dazu auch Rheinberger 2001). Die Analyse Bild gebender Verfahren und Geräte in der biomedizinischen Forschung, wie z.B. des Tomographen, steht hier allerdings in Bezug auf diese Implikationen noch ganz am Anfang und war bisher vor allem auf die geschlechtsspezifischen Tendenzen der optischen Repräsentationen gerichtet (vgl. z.B. Cartwright 1997; Treichler et al. 1998).

Gemäß dieser Voreingenommenheit von Beobachtung und Messung ist es nun auch nicht unwichtig, wer diese empirische Untersuchung durchführt bzw. vor welchem historischen Hintergrund diese Empirie abläuft. Bekanntlich wurden Frauen Jahrhunderte lang aus Bildung und Wissenschaft ausgeschlossen und entsprechend bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts Naturwissenschaften (bis auf vereinzelte Ausnahmen) ausschließlich von Männern betrieben, die zudem noch tendenziell einer bestimmten sozialen Schicht und Stellung sowie Ethnizität angehörten (nahezu ausschließlich weiße Männer der Mittelschicht). Bis zum heutigen Tag ist überwiegend diese Personengruppe insbesondere in den gehobenen und einflussreichen Bereichen der Naturwissenschaft tätig. Durch den Ausschluss bestimmter Wissens- und Erfahrungsträger/innen erhält, so eines der zentralen Analyseergebnisse der Naturwissenschaftsforschung, die empirische Forschung noch einmal nachdrücklicher eine unbemerkt einseitige Perspektivität (vgl. z.B. Schiebinger 1993). Zahlreiche Untersuchungen konnten inzwischen diese Bindung empirischer Perspektivität an bestimmte soziale und kulturelle Erfahrungen darstellen. Beispielsweise hat Donna Haraway in sehr umfangreichen Studien dargelegt, dass der Eintritt einer vergleichsweise hohen Zahl von Wissenschaftlerinnen in das bisher nahezu ausschließlich mit Männern besetzte Forschungsfeld der Primatologie vor dem Hintergrund sich verändernder Geschlechterbilder in den 1970er Jahren zu ganz neuen Beobachtungen, Fragestellungen und Forschungsprogrammen durch die Primatologinnen geführt hat, die zugleich die bis dahin gültigen androzentrischen Lesarten von Primatenverhalten in Frage stellten und neue Theoriebildungen veranlassten (vgl. Haraway 1989, 1995a, 1995b).[3]

3 Damit soll keineswegs, um einem weit verbreiteten Missverständnis vorzubeugen, behauptet werden, dass Frauen und Männer jeweils einheitliche gesellschaftliche Erfahrungen machen, die sie zu gruppenspezifischen Erkenntnisinteressen leiten. Der persönliche Erfahrungshintergrund ist vielmehr von vielen heterogenen, sich gegenseitig beeinflussenden Faktoren abhängig wie z.B. sozialer Status, kulturelle Zugehörigkeit, Selbst- und Fremdzuschreibungen usw., sodass die geschlechtsspezifische Stratifizierung der Gesellschaft zwar eine wichtige, nicht aber die einzige Einflussgröße ist. Keineswegs lässt sich also voraussagen, welche Sicht Angehörige eines bestimmten Ge-

Allerdings können, darauf hat z.B. Mildred Dresselhaus (1986) mit ihrem Konzept der „Kritischen Masse" hingewiesen, Minderheiten mit möglicherweise neuen Erkenntnisinteressen und anderen Forschungsstilen erst bei einem Anteil von 10-15% eine Abnahme des Anpassungsdrucks an die Dominanzkultur erfahren (vgl. auch schon Kanter 1977), viele andere Studien diskutieren noch wesentlich höhere Anteile. Eine dementsprechende Teilhabe an definitionsmächtigen Positionen in den Naturwissenschaften ist aber Frauen in den meisten hoch industrialisierten Ländern wie der BRD, Japan, aber auch den USA, aus denen die Hirnforschungsstudie stammt, nach wie vor verwehrt (im Gegensatz zu vielen osteuropäischen, asiatischen oder südeuropäischen und südamerikanischen Ländern wie z.B. Polen, Brasilien, Portugal, Ungarn, China und der Türkei, wo es einen weitaus höheren Frauenanteil unter der naturwissenschaftlichen Professorenschaft gibt; vgl. Science 1994, Nr. 263, S. 1467ff.).

Aber nicht nur Beobachtung und Messung eines Phänomens können sich durch eine mit dem Erfahrungskontext korrespondierende Perspektivität auszeichnen, sondern auch die *Auswahl* des Phänomens selbst. Im Hirnforschungsbeispiel wird z.B. angegeben, dass jeweils 19 normale rechtshändige Frauen und Männer einer Tomographiemessung unterzogen wurden. An diese Angaben lassen sich einige methodische Fragen anschließen, die den Geltungsbereich und die Repräsentativität der Untersuchung betreffen: Reichen 38 Personen aus, um eine (allgemeine) Theorie der Geschlechter aufzustellen? Und was wird hier als „normal"angesehen? Welche Personen wurden also genau ausgewählt? Waren es Männer und Frauen aus unterschiedlichen Kulturgruppen und allen Bereichen der Welt, war der afrikanische Kontinent genau so repräsentiert wie der asiatische, amerikanische und europäische usw.? Und sind die gewählten Altersstufen und sozialen Zugehörigkeiten repräsentativ für die gesamte Geschlechtergruppe? Weiterhin: welchen Tätigkeitsfeldern entstammen diese Personen? Wurden also z.B. Mathematikerinnen und Bauingenieurinnen, Kindergärtner und allein erziehende Väter genau so berücksichtigt wie Frauen und Männer aus traditionellen geschlechtsspezifischen Tätigkeitsbereichen? Dieser Fragenkatalog ließe sich noch weiter fortführen. Damit ist das Problem berührt, dass naturwissen-

---

schlechtes oder auch anderer kategorial bezeichneter Gruppen in den Forschungsprozess einbringen werden, sondern dies lässt sich immer nur retrospektiv feststellen. Wissenschaftsforscherinnen wie Sandra Harding, Donna Haraway oder Helen Longino plädieren in diesem Zusammenhang dafür, einen gleichberechtigten Zugang verschiedener bisher ausgeschlossener oder gering vertretener Gruppen zum Forschungsprozess zu ermöglichen, nicht nur um die Chancengleichheit dieser Gruppen zu erhöhen, sondern vor allem auch um die Qualität der Forschungsergebnisse in Bezug auf ihre Differenziertheit und Komplexität zu steigern (vgl. Harding 1994, Haraway 1995c, Longino 1990).

schaftliche Forschung eigentlich gar nicht von „Natur als solcher" ausgeht, sondern eine spezifische Auswahl des Forschungsgegenstandes vornimmt bzw. im Experiment zurichtet und diese dann untersucht. In Abhängigkeit von dieser Auswahl werden dann bestimmte Ergebnisse erzielt und gegebenenfalls andere Ergebnisse nicht ermöglicht. So berichtet eine amerikanische Studie, dass unter schwarzen Schülerinnen und Schülern in den USA keine Unterschiede bei mathematischen Fähigkeitstests festgestellt wurden – im Gegensatz zu weißen Schülerinnen und Schülern in Europa und den USA. Die Betrachtung des kulturellen Umfeldes beider untersuchten Gruppen ergab, dass von Töchtern afrikanisch-amerikanischer Familien in weitaus stärkerem Maße als in europäisch-amerikanischen Familien erwartet und vorausgesetzt wird, dass diese beruflich erfolgreich sind. Dies führe zu einem größeren Selbstbewusstsein und besseren Selbstbild schwarzer Frauen in Bezug auf statushöhere Berufsbereiche (vgl. Jensen 1988; Safilios-Rothschild 1986 und weiterführend Beerman et al. 1992).

Die Auswahl des Untersuchungsgegenstandes kann sich also entscheidend auf die gewonnenen Daten, den nächsten Posten in dem Schema, auswirken, die zudem als ganz bestimmte Darstellungsform des Gegenstandes der Untersuchung erscheinen. Im Tomographiebeispiel wird mittels eines technischen Messvorganges eine nicht unmittelbar beobachtbare Größe, nämlich Gehirnaktivität, optisch übersetzt und technisch vermittelt als Messgröße hergestellt. Abgesehen davon, dass dieser Übersetzungsprozess selbst, wie oben erwähnt, eine (nicht nur technisch) voraussetzungsreiche Angelegenheit darstellt, ist auch die Aufbereitung der Daten entscheidend für weitergehende Schlussfolgerungen. Die Messergebnisse der Beispielstudie wurden als Durchschnittswerte bezogen auf beide Geschlechtergruppen ermittelt und statistisch miteinander verglichen. Was würde geschehen, wenn alle ermittelten Bilder der 38 Personen nebeneinander gestellt werden würden? Vielleicht ergäbe sich dann eine eher gleitende Skala der Unterschiede und einige Frauen und Männer zeigten Ergebnisse, die deutlich im Bereich des Durchschnittsgehirns des anderen Geschlechtes liegen, wie dies ja auch für viele andere körperliche Merkmale, beispielsweise für Hormone, dargestellt wurde (vgl. Fausto-Sterling 2000; Oudshoorn 1994). Während durch die Konzentration auf die Durchschnittswerte der Geschlechtergruppen Unterschiede zwischen den Geschlechtern betont werden und Gemeinsamkeiten bzw. Unregelmäßigkeiten in der Gruppenzugehörigkeit in Bezug auf das untersuchte Merkmal in den Hintergrund treten, könnte die Datenaufstellung auf einer gleitenden Skala die Aufmerksamkeit auf weitere über das Geschlecht hinausgehende Hintergründe der Anordnung lenken.

Mit den beschriebenen Ausrichtungen und Einschränkungen versehen sind diese empirisch ermittelten Daten nun die Grundlage für logische Schlussfolge-

rungen, die zu Hypothesen, Thesen und Theorien führen und durch die Art der Datenermittlung und Aufbereitung schon eine bestimmte Richtung erhalten. Auch die logischen Verfahren, dieses sei nur am Rande erwähnt, unterlagen historischen Veränderungen und differierten in Abhängigkeit von dem Verständnis von Erkenntnisprozessen. Wichtig erscheint aber in diesem Zusammenhang vor allem die wissenschaftstheoretische Überlegung von der Unterdeterminiertheit von Theorie durch Empirie, die beinhaltet, dass aus Einzeldaten noch kein theoretischer Zusammenhang entstehen kann. Hier müssen Zusatzannahmen hinzukommen, die nicht in den Daten selbst vorliegen, um diesen Zusammenhang allererst herzustellen (vgl. schon Fleck 1935/1980, aber auch Quine 1953/1979; Hesse 1980; Kuhn 1976; Lakatos 1974 u.v.a.m.). Angewendet auf das Hirnforschungsbeispiel bedeutet dies, dass sich aus den vorliegenden Daten je nach Anschauung völlig entgegen gesetzte Schlussfolgerungen ziehen lassen. Ist man davon überzeugt, dass die Untersuchung die natürlichen Vorgänge des Gehirns zutage fördert als jenseits aller Kultur vorfindbare Phänomene, kann man zu der Schlussfolgerung kommen, jetzt sei mit dieser Messung der Unterschied zwischen Frauen und Männern eindeutig in der unterschiedlichen Funktion der Gehirne sichtbar geworden – und vieles, was wir an gesellschaftlicher Arbeitsteilung vorfinden, könnte damit jetzt einfach erklärt werden als Folge natürlicher körperlicher Vorgaben.

Es kann aber genau vom Gegenteil ausgegangen werden und dann die Tomographiebilder gelesen werden als Ausdruck eines klaren Einflusses der Kultur auf den Körper. Die abgebildeten Gehirnfunktionsmuster zeigen aus dieser Perspektive dann so etwas wie Jahrhunderte lang geformte Geschlechtscharaktere, die durch einen starken Rollendruck entstanden sind, die mit der Einübung und Identifikation bestimmter kognitiver Fähigkeiten verbunden sind. Die Abweichungen vom Mittelwert in beiden Geschlechtergruppen gäben zugleich die unterschiedlich starken Identifizierungen mit dem vorgegebenen Rollenmuster wieder, manifestieren sie in komplexen Verkörperungen (zu diesem Konzept des „embodiement" vgl. wieder Fausto-Sterling 2000).

Der Schritt von den empirisch gewonnenen Daten zur Hypothese oder Theorie stellt also eine entscheidende Stelle für den Einlass von Hintergrundannahmen dar, die durch die jeweilige Perspektive der Forschungsakteure transportiert werden – Annahmen, die unbemerkt verbreitete Ansichten, Allgemeinplätze, Selbstverständlichkeiten und ganze Weltbilder in die Theorie integrieren, um den Daten überhaupt einen Sinn zu geben und zugleich neue Forschungsfragen anregen, die zu neuen Forschungsprogrammen führen. Im oben erwähnten Beispiel könnten sich beispielsweise an die erste Möglichkeit der Schlussfolgerungen Forschungsanstrengungen anschließen, die weitere körperliche Differenzen zwischen den Geschlechtern aufzufinden versuchen, während die zweite Mög-

lichkeit dazu anregen könnte, die sozial und kulturell fundierten Mechanismen des „embodiement" geschlechtlich verschiedener Körper aufzuklären.

Zum Schluss soll noch einmal der Forschungsgegenstand 'Natur' betrachtet werden. Wie oben dargestellt ist dieser Forschungsgegenstand in einer spezifischen Weise ausgewählt bzw. zugerichtet für die wissenschaftliche Untersuchung. Doch ist nicht zumindest dieser Ausschnitt dann so etwas wie 'Natur pur', gewissermaßen ein kleines authentisches Teilstück von Natur? Diese Frage gehört zu den schwierigsten wissenschaftstheoretischen Fragen überhaupt und wird auch in der Genderforschung intensiv diskutiert. Denn von diesem Posten, der ja die Basis der gesamten Naturerkenntnis zu sein scheint, hängt letztlich auch die Möglichkeit ab, eine Theorie über die Natur der Geschlechter formulieren zu können. Zur Illustration dieser Problematik soll eine weitere Eintragung in das oben dargestellte Schema vorgenommen werden und der Begriff Naturbild über den Begriff Natur gelegt werden.

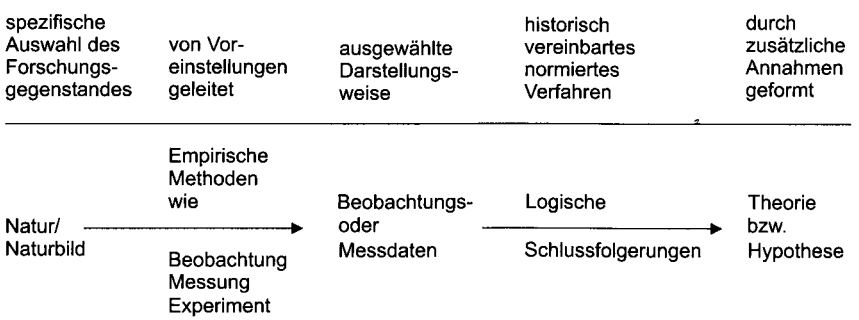
Abb. 3: Natur und Naturbild

spezifische Auswahl des Forschungs-gegenstandes	von Vor-einstellungen geleitet	ausgewählte Darstellungs-weise	historisch vereinbartes normiertes Verfahren	durch zusätzliche Annahmen geformt
Natur/ Naturbild	Empirische Methoden wie Beobachtung Messung Experiment	Beobachtungs- oder Messdaten	Logische Schlussfolgerungen	Theorie bzw. Hypothese

Natur und Naturbild (also die Vorstellung von Natur) stehen in einem äußerst spannungsreichen und komplizierten Verhältnis, welches sich vereinfacht wie folgt beschreiben lässt: Wir können uns auf Natur immer nur denkend und damit deutend beziehen, können aber zugleich Natur nicht durch Denken materiell hervorbringen. Wir beziehen uns also in unserer Untersuchung von Natur auf etwas irgendwie Vorhandenes, nicht von uns materiell Hergestelltes, das wir jedoch im gleichen Moment, in dem wir uns auf dieses Etwas beziehen, schon in irgendeiner Weise deuten. Und damit nicht genug: Diese Deutungen sind nicht völlig beliebig, sondern durch dieses Etwas, was wir Natur nennen, einerseits überhaupt ermöglicht und andererseits in bestimmten Grenzen gehalten. Wo diese Grenzen jedoch verlaufen, wie sie vermittelt werden, in welcher Bezie-

hung überhaupt die historisch wechselnden Naturvorstellungen zu diesem Etwas, das wir Natur nennen, stehen, sind schwierige Fragen, auf die zahlreiche (Gender-)Theorien, die die 'Natur des Körpers' behandeln, eine Antwort zu finden versuchen.

Abb. 4: Umfassende Kontextualisierung des naturwissenschaftlichen Erkenntnisvorganges



Organisation der Wissensproduktion: Institutionelle Bedingungen der Ausbildung, der Forschungspraxis, der Auswahl des Forschungspersonals
Historische Bedingungen, d.h.: die soziale, kulturelle, ökonomische Situation

Dabei muss zusätzlich berücksichtigt werden, dass Naturvorstellungen, wie sie von den heutigen Naturwissenschaften vermittelt werden, in einem umfassenden institutionellen Kontext entstehen, der durch bestimmte teilweise schon angesprochene Bedingungen der Ausbildung, der Forschungspraxis und der Auswahl des forschenden Personals bestimmt wird. Und schließlich ist die gesamte Organisation der Wissensproduktion wie erwähnt eingebettet in eine bestimmte soziale, kulturelle und ökonomische Ordnung, wie Abbildung 4 noch einmal darstellt. Dieses innere Schema der Erkenntnisgewinnung der Naturwissenschaften wäre in Antike und Mittelalter in dieser Weise z.B. aufgrund ganz anderer Natur- und Erkenntnisvorstellungen und einer anderen sozioökonomischen Ordnung gar nicht möglich gewesen.

Schlussbemerkung

Naturerkenntnis ist, wie die dargestellten Überlegungen gezeigt haben, nach dem Verständnis der Wissenschaftsforschung in einem komplexen Kommunikationsprozess und durch bestimmte materielle Praktiken entstandenes gesellschaftlich

bedingtes Wissen, nicht bloße Widerspiegelung der Natur. Ein gesellschaftlicher Kontext, der wesentlich durch geschlechtsspezifische und andere Ungleichheiten geprägt ist, hat aus dieser Perspektive auf dieses Wissen einen entscheidenden Einfluss und affirmiert zugleich aufgrund der bisherigen hohen Anteile von Angehörigen gesellschaftlich dominanter Gruppen am Forschungspersonal meistens immer wieder sich selbst. Dies hat nicht zuletzt die Genderforschung über Naturwissenschaften, die auf jeden einzelnen der dargestellten Kontextualisierungsposten eingeht, in unzähligen Studien darstellen können.

Die hier vorgeführte Analyse der *Nature*- und *Spiegel*-Artikel konnte in vereinfachter Weise nur einen Bruchteil der von diesen Studien angewandten Reflexionsmöglichkeiten vorstellen, wie sie vor allem von den zitierten Naturwissenschaftler/inne/n wie Fausto-Sterling, Bleier, Spanier und Haraway entwickelt wurden. Sie zielte damit vor allem auf unseriöse Forschungs- und Argumentationspraktiken in den Naturwissenschaften wie unangemessene Verallgemeinerungen und vieles mehr, die insbesondere in Bezug auf die Erforschungen der Geschlechterdifferenzen auffällig verbreitet sind und große Anerkennung genießen, wie der Artikel in *Nature*, einer hoch angesehen wissenschaftlichen Zeitschrift mit einem strengen Review-Verfahren, zeigt. Dementsprechend fordert die Genderforschung als eine Konsequenz eine intensivere Beachtung der in den Naturwissenschaften schon vorhandenen strengen methodischen Regeln, um weitere unseriöse Forschung zu vermeiden, die, anstatt differenzierte Forschungsergebnisse zu liefern, immer wieder geschlechterstereotype Vorstellungen reproduziert.[4] Sie geht allerdings mit unterschiedlichen theoretischen Orientierungen und Ansätzen wie die gesamte Wissenschaftsforschung davon aus, dass die naturwissenschaftliche Forschung zwar durch seriösere Praktiken komplexere und differenziertere, nicht jedoch kontextungebundene und wertfreie Ergebnisse erzielen kann. Diese Einschätzung beruht auf der Überzeugung, dass der wissenschaftliche Erkenntnisvorgang nicht, wie in den Anfängen der Naturwissenschaften im 17. Jahrhundert. noch angenommen, mit einem göttlichen Bewusstsein korrespondiere, das eine Welt abgehobene Sicht auf die Natur ermögliche, sondern vielmehr in einen ideengeschichtlichen Rahmen zu stellen und als Produkt bzw. Ausdruck machtabhängiger gesellschaftlicher Entscheidungs- und Normierungsprozesse anzusehen sei. Ein verantwortlicher und wissenschaftlich anspruchsvoller Umgang mit naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozessen sei deshalb nicht die bisher weitgehend praktizierte Ausblendung ihrer Kontextbezogenheit und damit stillschweigende Weiterführung dieser im 17. Jahrhundert eingeführten theologischen Grundüberzeugung, sondern vielmehr die sorgfältige

4 Vgl. als weitere aktuelle Beispiele unseriöser Forschung bzw. Berichterstattung mit großer Breitenwirkung: Pease/Pease 2000, Der Spiegel Special 4/2003

Reflexion und der aufgeklärte Umgang mit den wechselseitigen Bezügen zwischen dem Naturverständnis, den Labor- und Forschungsbedingungen und dem gesellschaftlichen Kontext.

Literatur

Beerman, L.; Heller, K. A.; Menacher, P. (1994): Mathe – nichts für Mädchen? Begabung und Geschlecht am Beispiel von Mathematik, Naturwissenschaft und Technik. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle

Bindocci, C. G. (1993): Women and technology. An annotated bibliography. New York, London

Bleier, R. (1984): Science and gender. A critique of biology and its theories on women. New York

Cartwright, L. (1997): The visible man: the male criminal subject as biomedical norm. In: Terry, J.; Calvert, M. (Hg.): Processed lives. Gender and technology in everyday life. New York, S. 123-137

Der Spiegel (14/1995): Klasse statt Masse. Männer und Frauen ticken verschieden: Zu dieser Erkenntnis kommen Hirn- und Intelligenzforscher. S. 246-248

Der Spiegel Special (2003): Die Entschlüsselung des Gehirns. Hamburg

Dresselhaus, M. (1986): Women graduate students. In: Physics today (Juni), Nr. 39, S. 74-75

Duden, B. (1990): Body history – Körpergeschichte. Wolfenbüttel

Fausto-Sterling, A. (2000): Sexing the body. Gender Politics and the construction of sexuality. New York

Felt, U. et al. (1995): Wissenschaftsforschung. Eine Einführung. Frankfurt/M., New York

Fleck, L. (1935/1980): Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Frankfurt/M.

Hanson, Norwood R. (1965): Patterns of discovery. An inquiry into the conceptual foundations of science. Cambridge.

Haraway, D. (1989): Primate Vision Gender, race and nature in the world of modern science. New York, London

Haraway, D. (1995a): Primatologie ist Politik mit anderen Mitteln. In: Orland, B.; Scheich, E. (Hg.): Das Geschlecht der Natur. Feministische Beiträge zur Geschichte und Theorie der Naturwissenschaften. Frankfurt/M., S. 136-198

Haraway, D. (1995b): Im Streit um die Natur der Primaten. Auftritt der Töchter im Feld des Jägers 1960-1980. In: Haraway, D.: Die Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen. Frankfurt/M., New York, S. 123-159

Haraway, D. (1995c): Situiertes Wissen. Die Wissenschaftsfrage im Feminismus und das Privileg einer partialen Perspektive. In: Haraway, D.: Die Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen. Frankfurt/M., New York, S. 73-97

Harding, S. (1994): Das Geschlecht des Wissens. Frauen denken die Wissenschaft neu. Frankfurt/M., New York

Hesse, M. (1980): The strong thesis of the sociology of science. In: Hesse, M.: Revolutions and reconstructions in the philosophy of science. Brighton, S. 29-60

Jensen, A. R. (1988): Sex differences in arithmetic computation und reasoning in prepubertal boys and girls. Open peer commentary. In: Behavioral and brain science, Nr. 11, S. 198-199

Kanter, R. (1977): Men and women in corporation. New York

Knorr-Cetina, K. (1984): Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaft. Frankfurt/M.

Kuhn, T. S. (1976): Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Frankfurt/M.

Lakatos, I. (1974): The role of crucial experiments in science. In: Studies of the history and philosophy of science, Nr. 4, S. 309-325

Laqueur, T. (1996): Auf den Leib geschrieben. Die Inszenierung der Geschlechter von der Antike bis Freud. München

Latour, B.; Woolgar, S. (1986): Laboratory life. The (social) construction of scientific facts. Beverly Hills

Longino, H. (1990): Science as social knowledge. Values and objectivity in scientific inquiry. Princeton

Maurer, M. (1993): Frauenforschung in Naturwissenschaften, Technik und Medizin. Dokumentation und Bibliographie, Literatur, Zeitschriften, Adressen. Wien

Ogilvie, M. B.; Meek, K. L. (1996): Women and science. An annotated bibliography. New York, London

Oudshoorn, N. (1994): Beyond the natural body: An archeology of sex hormones. London, New York

Pease, A.; Pease, B. (2000): Warum Männer nicht zuhören und Frauen schlecht einparken. München, Berlin

Quine, W. V. O. (1953/1972): Zwei Dogmen des Empirismus. In: Sinnreich, J. (Hg.): Zur Philosophie der idealen Sprache. München, S. 167-194

Rheinberger, H.-J. (2001): Experimentalsysteme und epistemische Dinge. Eine Geschichte der Proteinsynthese im Reagenzglas. Göttingen

Safilios-Rothschild, C. (1986): Sex differences in early socialization and upbringing and their consequences for educational choices and outcomes. In: OECD (Hg.): Girls and women in education: a cross-national study of sex inequalities in upbringing in schools and colleges. Paris, S. 30-56

Schiebinger, L. (1993): Schöne Geister. Frauen in den Anfängen der modernen Wissenschaft. Stuttgart

Schiebinger, L. (1995): Am Busen der Natur. Erkenntnis und Geschlecht in den Anfängen der Wissenschaft. Stuttgart

Science (1994): 'Women in Science – Comparisons across cultures. A special report' . In: Science, Vol. 263, 11 (March), S. 1.389-1.393 und S. 1.468-1.496

Shaywitz, B. A. et al. (1995): Sex differences in the functional organization of the brain for language In: Nature, Vol. 373 (16. February), S. 607-609

Spanier, B. B. (1995): Im/partial science. Gender ideology in molecular biology. Bloomington, Indianapolis

Terry, J.; Urla, J. (1995): Deviant bodies. Critical perspectives on difference in science and popular culture. Bloomington, Indianapolis

Traweek, S. (1988): Beamtimes and lifetimes. The world of high energy physicists. Cambridge/Mass.

Treichler, P. et al. (Hg.) (1998): The visible woman: imaging technologies, gender and science. New York

Tuana, N. (Hg.) (1989): Feminism & science. Bloomington, Indianapolis