



Christine Wächter, Felicitas Konecny, Gudrun Kapl (Hg.)

# FRAUEN IN NATURWISSENSCHAFT UND TECHNIK

Profil

Technik- und Wissenschaftsforschung  
Band 21  
Hrsg. von Arno Bammé, Peter Baumgartner,  
Wilhelm Berger und Ernst Kotzmann

Christine Wächter, Felicitas Konecny,  
Gudrun Kapl (Hg.)

Frauen  
in Naturwissenschaft  
und Technik

Profil

Anschrift der Herausgeberinnen:

Christine Wächter

IFF/Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit  
und Kultur (IFZ)

Schlögelgasse 2

A-8010 Graz

Felicitas Konecny, Gudrun Kapl

HochschülerInnenschaft der Technischen Universität Graz

Rechbauerstraße 12

A-8010 Graz

Gefördert durch Mittel der Bundesministerien für Frauenfragen  
und für Arbeit und Soziales, Wien

Umschlagbild: Anna Gabriele Wagner

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

**Frauen in Naturwissenschaft und Technik** / Christine  
Wächter ... (Hg.). - München ; Wien : Profil, 1993

(Technik- und Wissenschaftsforschung; Bd. 21)

ISBN 3-89019-327-7

NE: Wächter, Christine (Hrsg.)

© 1993 Profil Verlag GmbH München Wien  
Gesamtherstellung: WB-Druck D-8959 Rieden  
Printed in Germany  
ISBN 3-89019-327-7

# INHALT

|  |    |
|--|----|
| Einleitung .....   | 7  |
| Exposé .....   | 11 |
| <i>Elvira Scheich</i>  |    |
| DIE ZWEI GESCHLECHTER IN DER NATURWISSEN-<br>SCHAFT: IDEOLOGIE, OBJEKTIVITÄT, VERHÄLTNIS .....               | 15 |
| <i>Elisabeth List</i>  |    |
| WAS HEISST "NATÜRLICH"?  |    |
| Theorieproduktion und Geschlechterpolitik am Beispiel<br>der Soziobiologie .....                             | 35 |
| <i>Margarete Maurer</i>  |    |
| ZUM PATRIACHALEN CHARAKTER DER NATUR-<br>WISSENSCHAFTEN UND DEN MÖGLICHKEITEN<br>FEMINISTISCHER ALTERNATIVEN |    |
| Am Beispiel der Biowissenschaften .....  | 59 |
| <i>Christiane Erlemann</i>   |    |
| FRAUENFORSCHUNG IN NATURWISSENSCHAFT<br>UND TECHNIK .....  | 91 |

*Inhalt*

*Renate Buber-Schwab*

FRAUENFORSCHUNG UND FEMINISTISCHE WISSENSCHAFT AN ÖSTERREICHISCHEN UNIVERSITÄTEN  
unter besonderer Berücksichtigung der technisch-naturwissenschaftlichen Studienrichtungen. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung ..... 109

*Bettina Jansen-Schulz*

EIN MÄDCHEN BRAUCHT DOCH KEINE MATHEMATIK!  
Einflüsse der Schule auf das Technikinteresse von Mädchen ..... 127

*Angelika Volst*

KULTUROBJEKT COMPUTER: GESCHLECHT MÄNNLICH? .... 153

*Heidemarie Seblatnig*

VIRTUELLE ÄSTHETIK - 3D COMPUTERANIMATION ..... 169

*Karin Wilhelm*

PROMETHEUS ODER DER AUFTRAG DER PANDORA.  
Technik als Bewußtseinsform ..... 185

*Carita Merenmies-Teuschl*

FINNISCHE ARCHITEKTINNEN IM 20. JAHRHUNDERT ..... 213

*Ruth Golan*

BAUEN IM ÖFFENTLICHEN RAUM - ÖFFENTLICHES  
BAUEN HEUTE IN DEUTSCHLAND ..... 233

Autorinnen ..... 261

Elvira Scheich

# **DIE ZWEI GESCHLECHTER IN DER NATURWISSENSCHAFT: IDEOLOGIE, OBJEKTIVITÄT, VERHÄLTNIS<sup>1</sup>**

## **Das biologische Geschlecht**

Wenn wir den Verdacht haben, die Tatsache, daß die Naturwissenschaften ein nahezu ausschließlich männliches Unternehmen sind, habe auch einen Effekt auf ihre Inhalte, dann liegt es nahe, sich die Aussagen der Biologie und Medizin zum Thema Geschlecht und Geschlechterdifferenz vorzunehmen.

Der biologische Begriff der Art, den wir bis heute (im wesentlichen) benutzen, geht auf das 17. Jahrhundert zurück. Damals wurde die Verschiedenartigkeit der Schöpfung in Reproduktionsgemeinschaften unterteilt. Damit wird der Unterschied zwischen den Geschlechtern einer Art auf Fortpflanzung und Vermehrung bezogen, er hat keinen anderen Sinn mehr. In gewis-

1 Der hier abgedruckte Text ist die gekürzte Fassung eines Vortrages von Elvira Scheich auf der Tagung: "Im Widerstreit mit der Objektivität", durchgeführt vom Frauenforum Naturwissenschaften an der Universität Zürich, am 24. November 1990. Die Beiträge dieser Tagung sowie die vollständige Fassung dieses Vortrages werden in einem Sammelband von den Veranstalterinnen publiziert.

ser Weise wird dadurch die Vorstellung von der Minderwertigkeit des weiblichen Geschlechts, von der die Biologie und die Theologie vor der Naturgeschichte überzeugt waren, abgelöst zugunsten einer gleichwertigen Ergänzung beider Geschlechter. Doch zugleich werden die hierarchisierenden patriarchalen Elemente mit in die neuen Anschauungen übernommen: Das wichtigste davon ist die uralte Aristotelische Zuordnung von männlich und aktiv, weiblich und passiv. Sie verwirrt die Biologen bis in unsere Tage. Zwei Beispiele dafür finden sich bei Hubbard<sup>2</sup>: Algen sind einfache Organismen und unterscheiden sich äußerlich in keiner Weise; trotzdem wird ihre Vermehrung mit den Stereotypen männlich = aktiv - weiblich = passiv beschrieben. Der Soziobiologe Wolfgang Wickler schreibt in seinem Buch über sexuelle Verhaltensmuster: "Sogar bei äußerst einfachen Organismen, wie z.B. bei Algen, die aus fadenartig aufgereihten Zellen bestehen, kann man beobachten, daß während der Kopulation die Zellen des einen Fadens sich in bezug auf die Zellen eines zweiten Fadens wie Männchen verhalten, jedoch in bezug auf einen dritten wie Weibchen. Männliches Verhalten ist dadurch gekennzeichnet, daß die Zelle zur anderen aktiv kriecht oder schwimmt; die weibliche Zelle bleibt passiv."

Beim zweiten Beispiel, dem Dickhornschaf aus den Rocky Mountains, bei dem sich Gestalt und Verhalten der Geschlechter gleichen, findet Wickler es "seltsam", daß man zwischen ausgewachsenen Tieren, die schon mehr als acht Jahre alt sind, und noch nicht einmal einjährigen Lämmern alle möglichen Altersstufen findet, jedoch sonst keinerlei Verschiedenheiten; Körperform, Struktur der Hörner und Farbe des Fells sind für beide Geschlechter dieselben. [ . . . ] das typisch weibliche Verhalten fehlt bei diesem Muster". Ruth Hubbard darauf: "Typisch wofür? Offensichtlich nicht für Dickhornschafe."<sup>3</sup>

Wichtiger als solche - sicher zahlreiche - Einzelbeispiele ist es, daß die Zuordnung aktiv/passiv zu den Geschlechtern auch sehr viel grundlegendere Überlegungen beeinflußt hat. Die Botanik des 18. Jahrhunderts war mit der

2 HUBBARD (1989).

3 ebd., S. 317.



Formulierung universaler Prinzipien beschäftigt, nach denen sich eine Taxonomie des Lebendigen systematisieren läßt. Durchgesetzt hat sich seit dem Jahre 1737 die Einteilung von Linné. Seine Klassifikation unterteilt das Pflanzenreich nach Klassen, Ordnungen, Genera, Arten und Rassen. Sein Unterscheidungskriterium ist nicht mehr die Gestalt, der Standort oder die medizinische Bedeutung der Pflanze, sondern der Bau ihrer Sexualorgane. Und nun ist es bei Linné so, daß die männlichen Organe die Klasseneinteilung und die weiblichen die Einteilung in Ordnungen bestimmen. Dafür gibt es aber, wie Londa Schiebinger<sup>4</sup> ausführt, keinerlei wissenschaftliche Begründung. Daß das männliche Geschlecht den höheren Rang habe, war eine Selbstverständlichkeit für Linné und die meisten seiner Zeitgenossen und diese Selbstverständlichkeit kommt in der Anordnung seiner Systematik zum Ausdruck.

Es ist wichtig, sich vor Augen zu halten, daß zu Linnés Zeiten die sexuelle Vermehrung von Pflanzen noch keine ausgemachte Sache war. Erst allmählich setzte sich diese Erkenntnis durch. Bei der Festlegung, was denn nun eine weibliche und was eine männliche Pflanze ist, wurde die Analogie zum Tierreich herangezogen: "Those parts producing sperm are called males and those producing eggs are called females. Even in this modern definitions, however, it is easy to recognize remnants of the Aristotelian definition of the male as essentially active and the female as essentially passive. [ . . . ] All too often age-old assumptions about sexual difference have merely been translated into the language of modern science."<sup>5</sup> ["Jene Organe, die Spermien (bewegliche Geschlechtszellen, Anm. Red.) produzieren, werden als männlich, jene, die Eier (festsitzende Geschlechtszellen, Anm. Red.) produzieren, werden als weiblich bezeichnet. Aber selbst in diesen modernen Definitionen ist es ein Leichtes, Reste der Aristotelischen Bestimmung des Männlichen als im wesentlichen aktiv und des Weiblichen als im wesentlichen passiv zu erkennen. [ . . . ] Nur zu häufig sind uralte Annahmen über den Geschlechtsunterschied lediglich in die Sprache der neuzeitlichen Wissenschaft übersetzt worden."] Londa Schiebinger stellt wei-

4 SCHIEBINGER (1990).

5 ebd., S. 7.

terhin heraus, daß die Zuordnung und Bezeichnung der Pflanzen als männlich oder weiblich den Naturhistorikern wichtiger war als das Verständnis der Vorgänge bei der Fortpflanzung. Die wirkliche Rolle des "Weiblichen" wurde kaum untersucht und erschien den Forschern auch nicht besonders bedeutsam.

Die Geschlechter-Stereotypen und ihre Bewertung sind in die Grundlagen biologischer Systematisierung hineingewoben. Zwar ist die Linnésche Einteilung oberhalb von Genera und Arten längst überholt, aber in der Nomenklatur ist jene Hierarchisierung erhalten geblieben.

Die "eigentliche" Biologie beginnt erst nach Linné mit der Evolutionstheorie Darwins. Sie wäre jedoch undenkbar ohne die taxonomischen Entwicklungen der Naturgeschichte. Es wäre undenkbar eine Geschichte, einen genealogischen Zusammenhang der Arten zu konzipieren, ohne einen Begriff der Art und ohne eine einheitliche Systematik der Artenvielfalt.

Das dynamische Element der Darwinschen Abstammungslehre ist die natürliche Selektion, die Konkurrenz der Organismen innerhalb der Population einer Art um die Ressourcen, die für das Überleben notwendig sind. Schon häufiger wurde herausgestellt, daß diese Sicht des Evolutionsprozesses die männliche Realität des 19. Jahrhunderts widerspiegelt: Die gesellschaftlichen Verhältnisse des liberalen Konkurrenzkapitalismus werden auf die Zusammenhänge der lebendigen Natur übertragen. Soziale Ungleichheit zwischen Klassen, Rassen und Geschlechtern kann dann selber wieder als naturgegebene legitimiert werden. Die Geschlechterideologie des 19. Jahrhunderts erhielt auf diese Weise eine naturwissenschaftliche Begründung. Auf Grund ihrer Fähigkeit zur Mutterschaft wurden Frauen von der Teilnahme an der bürgerlich-männlichen Öffentlichkeit ausgeschlossen und in die Privatsphäre der Familie verbannt. Die Biologie des weiblichen Geschlechts wird in der Abstammungslehre Darwins reduziert auf seine Funktion zur Arterhaltung, d.h. auf die Reproduktionsressource der (männlichen - was sonst?) Individuen.

Der Fokus der wissenschaftlichen Aufmerksamkeit richtet sich nach wie vor auf das männliche Geschlecht. Da die Weiterentwicklung einer Art von den Variationen innerhalb der Art abhängt, wurde bis in die 30er Jahre unseres Jahrhunderts angenommen, daß Abweichungen - im positiven wie im negativen Sinne - beim männlichen Geschlecht häufiger auftreten. "Männer machen Geschichte" - das sollte eben auch für Pflanzen und Tiere gelten.

Ein etwas moderneres Beispiel für die Reduktion des wissenschaftlichen Blicks auf das männliche Geschlecht, für das "Übersehen" des weiblichen Geschlechts findet sich bei Donna Haraway<sup>6</sup>. Sie beschreibt einen Versuch mit einer freilebenden Kolonie von Rhesusaffen (Cayo Alto), in dem das Sozialverhalten studiert werden sollte. Dreimal nacheinander wurde das jeweils führende, männliche Tier entfernt. Beobachtet wurde die fortschreitende Destabilisierung des sozialen Zusammenhangs in der Gruppe sowie deren "Erholung", nachdem die drei Tiere wieder freigelassen wurden. Die Schlußfolgerung aus diesem Experiment war, daß ohne die organisierende männliche Hierarchie die soziale Ordnung zerbricht und in eine individualistische, unproduktive Konkurrenz zerfällt. Die Anschauungen, die zu diesem Experiment führten und die verhinderten, daß die Forscher auf die Idee kamen, auch nur ein einziges anderes Experiment zu machen, nämlich mit der Frage nach anderen Strukturen, die für den Gruppenzusammenhalt essentiell sein könnten, charakterisiert Haraway folgendermaßen: "Females were bound to the group by the dominance of males. Males were bound by the sexuality of females. Both were bound to each other by a logic of control. The product was the reproduction of primate society."<sup>7</sup> ["Die weiblichen Tiere waren durch die Dominanz der männlichen, diese durch die Sexualität der Weibchen an die Gruppe gebunden. Beide waren aneinander gebunden durch eine Logik der Kontrolle. Das Ergebnis war die Reproduktion der Primatengesellschaft."] Demnach hat der soziale Zusammenhalt notwendig die Form von Herrschaft und das weibliche Geschlecht hat in diesem Zusammenhang - ebenso notwendig -

6 HARAWAY (1989).

7 ebd., S. 85.

den Status einer Ressource, deren Verteilung durch die männliche Hierarchie geregelt ist.

Entsprechende Vorstellungen prägen auch die Theorien, die zur Erklärung der menschlichen Evolution herangezogen wurden. Auch in diesem Kontext wird die männliche Aktivität des Jäger-Kriegers als das vorantreibende Element in der Abstammung des Menschen begriffen. "Die meisten Bücher jedoch vergessen das (daß die menschliche Evolution von zwei Geschlechtern gemacht wurde) und holen die Partnerin nur ganz kurz für das obligatorische Kapitel über Sex und Fortpflanzung auf die Bühne. Danach aber heißt es sofort: 'Wunderbar, Liebling, nun kannst Du wieder verschwinden.' Und schon fahren sie fort in kernigen Worten über den großen Jäger zu berichten, der mit seinen prächtigen neuen Waffen und seinen hübschen, neuen und geraden Beinen über die Savannen des Pleistozäns trabt. Kommt es zu Veränderungen im weiblichen Körperbau, dann werden diese als Imitation der Entwicklung des großen Jägers betrachtet, oder man tut, als seien sie ausschließlich zu seinem Ergötzen entstanden" (Morgan nach Hubbard<sup>8</sup>). An dieser Stelle verbinden sich Sexismus und Rassismus. Denn aus der sexistischen Annahme von der immergleichen Funktion des weiblichen Geschlechts ließe sich ganz logisch der Schluß ziehen, der Fortschritt der Menschheit könne an der Polarisierung der Geschlechtscharaktere gemessen werden.<sup>9</sup>

An diesen Beispielen aus der Biologie tritt der Zusammenhang von Geschlechterideologie und naturwissenschaftlicher Objektivität hervor. Die "objektiven" Erkenntnisse über den biologischen Unterschied zwischen den Geschlechtern erweisen sich oft als gängige Vorurteile. Es sind kulturelle "Selbstverständlichkeiten" über die Rolle und Bedeutung der Geschlechter, die die Wissenschaftler mit den anderen Männern (und Frauen) ihrer Zeit teilen und die ihr Bild von der Natur beeinflussen. Die anglo-amerikanische Frauenforschung hat den Unterschied zwischen "sex" und "gender", zwischen dem biologischen und dem sozialen/kulturellen Geschlecht einge-

8 HUBBARD (1989).

9 vgl. HAUSEN (1980).

führt und gezeigt, daß in der Biologie oft mehr von "gender" als von "sex" die Rede ist, daß häufig die Erkenntnisse durch soziale Normen verstellt werden.

Eine solche Kritik richtet sich zunächst auf die Korrektur der wissenschaftlichen Inhalte, auf eine vorurteilsfreie Naturwissenschaft, also auf die Herstellung von Objektivität, die nur versprochen, aber nicht eingelöst wird. Und sie motiviert Biologinnen, die sich mit dem Geschlechterunterschied beschäftigen, eine Forschung zu betreiben, die die Erfahrungen und Sichtweisen von Frauen miteinbezieht. Um nur ein Beispiel für eine solche Arbeit zu nennen: Adrienne Zihlman<sup>10</sup> hat die Ursprünge der Menschheitsgeschichte rekonstruiert, indem sie die Mutter-Kind-Beziehung in den Mittelpunkt ihrer Betrachtungen stellte. Sie hat die Evolution des Menschen nicht auf eine einzige Ursache zurückgeführt, sondern stattdessen das Wechselspiel von Umweltbedingungen, Innovationen, körperlicher Veränderung und sozialer Organisation untersucht.

## **Experimentelle Methode und Mathematische Theorie**

Eine andere Perspektive feministischer Kritik richtet sich auf die Bereiche der Naturwissenschaften, in denen die Gegenstände der Forschung abstrakter sind. Sie betreffen nur selten unmittelbar den Geschlechtsunterschied und scheinen deshalb frei von Geschlechterideologie - das gilt ja für die meisten Naturwissenschaften, ganz besonders aber für die Physik. Die Fragen nach dem patriarchalen Charakter dieser Wissenschaften richten sich deshalb auch nicht direkt auf die Inhalte, sondern auf die Methoden naturwissenschaftlicher Forschung. Zur Diskussion steht also zunächst, wie Erkenntnisse und Forschungsergebnisse zustande kommen, die als objektiv betrachtet werden. Im Vordergrund steht hier die erkenntnistheoretische Auseinandersetzung mit den Naturwissenschaften.

10 ZIHLMAN (1978).

Ein - wenn nicht überhaupt das - Element neuzeitlicher Naturwissenschaften ist die experimentelle Methode; in der Wiederholbarkeit der Beobachtungen begründet sich der Anspruch auf die intersubjektive Gültigkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse, eben ihre Objektivität. Dieser wirklich demokratische Fortschritt, die Ablösung von autoritären Glaubenssystemen, wird allerdings erkaufte mit dem Nachteil, daß wissenschaftliche Wahrheit, wenn sie nur dieses eine Kriterium kennt, auf das technisch Machbare reduziert wird. Inzwischen ist von mehreren Autorinnen herausgearbeitet worden, daß diese Reduktion auf das Engste mit Phantasien von Virilität verknüpft war. Nur eine "aktive" Wissenschaft sei wirkliche Wissenschaft, nämlich "männliche" Erkenntnis. Bilder von Männlichkeit und Weiblichkeit konturieren das Verhältnis des Wissenschaftlers zur Natur, zu seinem Forschungsgegenstand. Bei Bacon, der ein eifriger Verfechter des Experiments im frühen 17. Jahrhundert war, stellt der Hexenprozeß das Vorbild für ein methodisch-rationales Vorgehen dar: "Die Vernehmung von Hexen als Sinnbild für das Verhör der Natur, der Gerichtssaal als Modell für ihre peinliche Befragung und die Folter durch mechanische Hilfsmittel als Instrument zur Unterjochung des Chaos: all dies ist grundlegend für die wissenschaftliche Methode als Ausübung von Gewalt und Macht", stellt Carolyn Merchant<sup>11</sup> fest.

Aber Gewalt und Vergewaltigung sind hier nur Momente - quasi symptomatische Entgleisungen - einer psychodynamischen Struktur in der Beziehung zwischen dem Subjekt und dem Objekt der Erkenntnis, deren Dynamik Evelyn Fox Keller ausführlicher untersucht hat. "Das Ausgangsbild war für Bacon eine 'keusche und gesetzmäßige Ehe zwischen Geist und Natur', die 'die Natur in den Dienst des Menschen stellt und sie zu seinen Sklaven macht', und die Betonung lag auf Zwang, auf der Trennung zwischen Geist und Natur und schließlich auf Herrschaft."<sup>12</sup> Die Metaphorik der "keuschen und gesetzmäßigen Ehe" entschlüsselt sich vor dem Hintergrund des Streits, den die neue Wissenschaft mit den Alchimisten und ihren Erkenntnismethoden führte. Deren irritierende Verbindungen von Sexualität

11 MERCHANT (1987, S.183).

12 KELLER (1986, S.56).

und Erkenntnis wurden abgewehrt; die Forderung nach der Reinheit wissenschaftlicher Erkenntnis wurde erhoben und meinte den Zugang zur göttlichen Vernunft, dessen Bedingung vor allem in Keuschheit gesehen wurde.

Ausformuliert und zu einer umfassenden Erkenntnistheorie gestaltet wird eine solche Einstellung bei Descartes. Sein methodisches System einer Beweisführung, die exakt geordnete Abfolge des abstrakten Denkens ist universal angelegt, d.h. dem Gegenstand des Nachdenkens gegenüber vollkommen gleichgültig. Da die menschliche Vernunft der von Gott geschaffenen Weltordnung entsprechen sollte und sie denkend nachzuvollziehen vermöge, sei sie selbst produktiv, sie erzeuge Wissen. Bedingung dafür war die Ausschaltung aller Störungen, die strikte Trennung von Körper und Geist, von Sinnlichkeit und Verstand. Die rigorose Autonomie des denkenden Subjekts enthält eine formale Gleichheit der Geschlechter, die wenig mit dem derben Antifeminismus eines Bacon zu tun haben scheint. Doch eine gemeinsame Grundlage der beiden sich ergänzenden Elemente der neuen Wissenschaft - experimentelle Methode und mathematische Theorie - ist die Abwehr von Sexualität und Emotionalität.

Die sozialpsychologische Interpretation naturwissenschaftlicher Erkenntnis stellt die Abwehr von Sexualität, Berührung, Emotionalität, Irritation durch Begehren und Begehrt-Werden, durch Sich-Einlassen in den Mittelpunkt ihrer Analyse. Die Autonomie des Erkenntnissubjekts bleibt deshalb starr und unflexibel; es wird nur eine Form von Objektivität zugelassen, die die Distanz wahrt, denn alles, was zu nahe rückt, wirkt bedrohlich. Die Nachdrücklichkeit der Abwehr verrät aber, daß die selbstbewußte Abgrenzung vom anderen eigentlich ungelöst geblieben und die Angst vor dem Verlust der Autonomie zum Dauerthema geworden ist. Das Bestreben nach totaler Autarkie ist geprägt von dem Wunsch, die Erfahrung existentieller Abhängigkeit zu vermeiden, die schmerzhaften Erinnerungen an die Kindheit endgültig zu tilgen. Diese Erinnerungen heften sich an die Mutter, an Weiblichkeit überhaupt und identifizieren überdies Abhängigkeit mit jeglicher Form von Zuwendung und Fürsorge. Im gegebenen sozialen Arrangement der Geschlechter bestimmt und beweist sich männliche Ge-

schlechtsidentität dagegen als Überwindung all jener Eigenschaften und Fähigkeiten, die in der frühen Kindheit als weiblich erlebt wurden. Die Abwehr von Emotionalität und Sexualität verschmilzt mit der Ablehnung des Weiblichen. Die Beziehungen des "autonomen" Subjekts nehmen die Form von Herrschaft und Kontrolle über andere Menschen, über die Natur an.<sup>13</sup>

Die Ideologie der Geschlechter stellt sich unter diesem Aspekt als ein Problem dar, das mehr bedeutet als eine Ansammlung von ärgerlichen Vorurteilen. Die Abwertung des Weiblichen reicht bis zu einer tiefen psychologischen Ebene. Und ebendort verbindet sie sich mit jener speziellen Haltung zur Natur, die als wissenschaftliche Objektivität anerkannt ist. Diese Einstellung hat erhebliche Auswirkungen auf die Formen und Inhalte naturwissenschaftlichen Wissens. Zunächst drückt sich das aus in allgemeinen Formulierungen über das Verhältnis von Mensch und Natur. Die Natur wird aufgefaßt als gefühllos, als blinder Mechanismus, als Maschine. Für viele andere hier Jacques Monod: "If he accepts this message in its full significance, man must at last wake out of his millenary dream and discover his total solitude, his fundamental isolation, he must realize that, like a gipsy, he lives on the boundary of an alien world, a world that is deaf to his music, and as indifferent to his hopes as it is to his suffering or his crimes."<sup>14</sup> ["Wenn er diese Botschaft in seiner vollen Bedeutung akzeptiert, dann muß der Mensch endlich aus seinem tausendjährigen Traum erwachen und seine vollständige Einsamkeit, seine fundamentale Isolation entdecken, er muß realisieren, daß er - wie ein Zigeuner - am Rande einer feindlichen Welt lebt; einer Welt, die taub ist für seine Musik und ebenso gleichgültig gegenüber seinen Wünschen wie seinem Leiden oder seinen Verbrechen."] Diese Beschreibungen sind alles andere als neutral; das verrät die Enttäuschung über das Verlassensein, die in ihnen mitschwingt. Ein unbelebtes Universum ist nicht an sich schon "feindlich"; solche Darstellungen sind eher eine Art 'negativer Animismus'.

13 vgl. KELLER (1986).

14 nach KELLER (1990, S.21).



Nun kann man solche Sätze noch als die - irrelevante - Privatmeinung eines Forschers abtun. Es läßt sich aber zeigen, daß in der naturwissenschaftlichen Theorie eine Form bevorzugt wird, die Evelyn Fox Keller als "methodischen Individualismus" bezeichnet. Die atomistischen Vorstellungen der klassischen Physik sind das wohl bedeutendste Beispiel: jegliches System ist in elementare Bestandteile zu zerlegen, aus deren individuellen Eigenschaften sind Struktur und Eigenschaften des Systems vollständig abzuleiten. Auch die Molekularbiologie ist in dieser Hinsicht eine "richtige" Wissenschaft. In anderen Bereichen der Biologie war es schon schwieriger, diesen Ansprüchen an eine Theorie gerecht zu werden.

Ebenfalls erfolgreich war die individualistische Sichtweise in der mathematischen Ökologie. Die Erklärung des Verhaltens von ökologischen Systemen aus den Eigenschaften seiner einzelnen Teile läßt keinen Raum mehr für die Differenzierung von Wechselwirkungen, für die unterschiedlichen und eigenständigen Qualitäten der Beziehungen wechselseitiger Abhängigkeit. Aus der zentralen Eigenschaft der individuellen Organismen, nämlich ihrer prinzipiellen Autonomie, wird nur eine einzige Form von Beziehung abgeleitet: Konkurrenz.

Diese Reduktion schließt eine zweite ein: die Abstraktion von der Zweigeschlechtlichkeit der Arten. Die Rede ist von der 'Reproduktion eines Lebewesens'. Ausgeblendet werden die Widersprüche und ungeklärten Zusammenhänge von natürlicher Selektion (Umweltanpassung) und sexueller Selektion (Interaktion der Geschlechter), die die Evolutionstheorie seit ihrem Beginn begleiten. In den Abstraktionen der Populationsgenetik kommt keine Geschlechterdifferenz mehr vor; genetische Replikation ist wirklich eine identische Reproduktion. Nur kann diese biologische Theorie in bezug auf das Evolutionsgeschehen, die Veränderung der Art, nicht mehr allzuviel erklären.<sup>15</sup>

Der sozialpsychologische Ansatz in der feministischen Forschung zu den Naturwissenschaften greift den Zusammenhang von individueller Autono-

<sup>15</sup> vgl. KELLER (1987).

mie und wissenschaftlicher Objektivität auf. Eine spezifische, verkürzte Form der Objektivität, der distanzierten und herrschaftsförmigen Beziehung zum Forschungsobjekt ist in einer Psychostruktur verankert, in der Erkenntnis einerseits mit Macht gekoppelt ist und damit gleichzeitig von Liebe abgespalten wurde. Eine Verallgemeinerung zur erkenntnistheoretischen Haltung der Naturwissenschaften erfährt diese individualpsychologische Struktur durch die Sprache, Metaphern, Bilder und Theorien, die in diesen Wissenschaften benutzt werden. Eine Semiotik von Sex und Herrschaft strukturiert deren Inhalte. Das Resultat ist ein Bild der Welt, der Natur, des Kosmos, das nach dem Bild des autarken und konkurrenten, einsamen und seiner Grenzen ungewissen Individuums geformt ist.

Es geht hier nicht darum, Autonomie und Objektivität zu verdammen, sondern zu fragen, was denn genau damit gemeint ist. Eine Alternative zu den starren Formen, die in der herrschenden Wissenschaft überwiegen, hat Evelyn Fox Keller mit dem Begriff "dynamische Objektivität" bezeichnet, eine erkenntnistheoretische Haltung, die nicht in der Distanz zum Forschungsgegenstand verharrt, sondern ebenso zum Versunkensein in der Sache fähig ist. Das ist gar keine so ganz neue Angelegenheit, denn letztlich ist sie die Voraussetzung für jegliche Erkenntnis, die mehr ist als Kalkül. Auf der inhaltlichen Ebene wäre die Entsprechung dazu, kontextorientiert vorzugehen - und zwar sowohl wissenschaftlich als auch politisch.

## **Gesellschaftskritik: noch einmal Physik und Evolutionsbiologie**

Ein dritter Ansatz, der gesellschaftstheoretische, geht von der These aus, daß die Form der gesellschaftlichen Verhältnisse sich im wissenschaftlichen Denken über Natur niederschlägt. Dabei geht es um den Zusammenhang von abstrakten Denkformen und der - ebenfalls abstrakten, nämlich abstrahierend von konkreter Arbeit und von den Bedürfnissen - Form der Vergesellschaftung über Geld. Bezogen auf wissenschaftliche Objektivität heißt das: Es ist die Objektivität der gesellschaftlichen Verhältnisse, die dem naturwissenschaftlichen Wissen eine besondere Qualität verleiht: es ist univer-

sal und ahistorisch, es ist nicht beliebig veränderbar. Es ist vergesellschaftetes Denken, "Begriffe und Prinzipien, die nur im wissenschaftlichen Denken existieren, aber nicht aus dem Denken entspringen"<sup>16</sup>. Aufgeworfen ist damit die Frage nach dem Entstehungszusammenhang naturwissenschaftlicher Theorien.

Ich habe in meinen eigenen Arbeiten mit diesem wissenschaftstheoretischen Ansatz gearbeitet und will einige Ergebnisse hier nur andeuten.

Betrachtet man die Entstehung des Kraftbegriffs der Newtonschen Mechanik, d.h. der neuzeitlichen Physik überhaupt, dann läßt sich die Verbindung zur Herausbildung neuer, nämlich bürgerlich-kapitalistischer Verhältnisse nachzeichnen. Der Begriff der Kraft ist bei Newton eine quantitativ erfaßbare Größe, die unterschiedlichen Qualitäten - lineare Bewegung, Rotation, Bewegungen auf der Erde und am Firmament - sind auf einen Nenner gebracht. Die Ursache der Kraft ist unerklärbar - göttlich -, sie wird nicht von den physikalischen Körpern selbst hervorgebracht, die elementaren Bestandteile des physikalischen Systems werden von äußeren Kräften bewegt. Am Übergang zur neuzeitlichen Physik steht die Impetus-Theorie, in ihr werden wesentliche Voraussetzungen des neuen Denkens über Natur geschaffen. Interessant ist dabei vor allem, daß diese Theorie zweierlei versucht, nämlich sowohl die Größe der Kraft als auch den Preis der Arbeit quantitativ zu bestimmen. Der ökonomische Teil und der physikalische Teil ergänzen sich, die Argumentationen begründen sich wechselseitig. Insofern ist die Impetustheorie noch dem traditionellen Denken verhaftet, die Form ihrer Analyse und die Art der Fragestellungen kommen jedoch der modernen Wissenschaft sehr nahe. Die Verbindung beider Aspekte - Ökonomie und Physik - erlaubt es, die Entstehung des neuzeitlichen Kraftbegriffs dem historischen Übergang vom Handwerk zu einer proto-industriellen Produktionsweise, der Manufaktur, zuzuordnen. Der Übergang ist zu charakterisieren durch die Abstraktion von den Qualitäten konkreter Arbeit, durch das abstrakte Ziel der Produktion: die Vermehrung von Geld bzw. Kapital - und nicht mehr die gesellschaftliche Subsistenz. Bereits hier ist die Ge-

16 SOHN-RETHEL (1973, S. 89).

schichte von Frauen ein wichtiger Faktor in diesem Umwälzungsprozeß, denn eines der ersten Gewerbe, in dem die neue Produktionsweise eingeführt wurde, war ein klassischer Frauenarbeitsbereich: das Textilgewerbe, in dem die Frauen damit ihre ökonomische Selbständigkeit verloren. Die neue gesellschaftliche Ökonomie abstrahiert allerdings nicht nur von der Arbeit in der Produktion von Waren, sie abstrahiert noch viel radikaler von der Arbeit zur Reproduktion der Arbeitskraft. Zum Entstehungszusammenhang der neuzeitlichen Physik gehören deshalb nicht nur die neuen - kapitalistischen - Produktionsverhältnisse, sondern ebenso die neuen Verhältnisse in der privaten Reproduktion. Familiäre Reproduktionsarbeit entsteht - und zwar als die besondere Arbeit der Frau.

Indem sich der gesellschaftliche Zusammenhang als ein rein ökonomischer reorganisiert, entsteht eines der grundlegenden Momente des bürgerlichen Geschlechterverhältnisses: die Trennung von Produktion und Reproduktion. Im abstrakten Denken über die Natur existieren die Reduktionen, die zur quantitativen Bestimmung der Kraft nötig sind, sie entsprechen der Ausgrenzung der Frauen aus der Vergesellschaftung. Der Ursprung der Kraft sei Gott, der Ursprung des Werts wird (später) in der menschlichen Arbeitskraft erkannt. Wo aber kommt diese her? Das ist zweifellos keine Frage der Physik mehr.

Die Frage nach dem Ursprung des Menschen ist ein Gegenstand der Evolutionsbiologie. Hier sehen wir bald, daß Frauen nicht nur ausgegrenzt wurden; das weibliche Geschlecht kommt in dieser Geschichte durchaus vor. Aber wie, das wurde schon im ersten Teil deutlich: das Weibliche ist reduziert auf seine Funktion zur Reproduktion im Kontext einer Genealogie des Männlichen. Diese Bestimmung resultiert nicht allein aus einer patriarchalen Geschlechterideologie (Passivität, Minderwertigkeit), sie ist ebenso in den abstrakten Kategorien der Evolutionstheorie Darwins angelegt. Demnach führt die Konkurrenz zwischen den Individuen innerhalb einer Art zum Abstammungszusammenhang zwischen den Arten. Notwendiger Bestandteil dieses logischen Zusammenhangs sind nicht nur die Begriffe Konkurrenz und Individuum, sondern auch der Begriff der Art. Es ist jener Artbegriff der Naturgeschichte, der eine Art als Reproduktionseinheit

festlegt und in dessen Kontext die Geschlechterdifferenz mit der "Arbeits"-Teilung im Fortpflanzungsgeschehen identifiziert wird. Nicht nur die gesellschaftliche Realität von Männern, auch die von Frauen, nämlich das Geschlechterverhältnis, findet in der Theorie über Natur seinen Ausdruck.

Wenn ich hier den Zusammenhang von wissenschaftlichen Abstraktionen und gesellschaftlicher Objektivität betont habe, so ist es wichtig klarzustellen, daß seine verschiedenen Elemente nicht aufeinander reduzierbar sind. Wissenschaftliche Denkformen, kapitalistische Ökonomie und bürgerliches Patriarchat stellen je eigene (und auch eigenständige) Strukturen dar, die sich in ihrem Entstehungszusammenhang verbinden und wechselseitig verstärken. Das theoretische Denken ist nicht einfach eine Abbildung der gesellschaftlichen Verhältnisse. Gerade Newton und Darwin sind dafür gute Beispiele, ihre Theorien sind deshalb von solcher Bedeutung, weil sie die grundlegenden und dynamischen Momente der gesellschaftlichen Strukturen berührten. Theoretisches Denken von Qualität weist immer auch über das jeweils Gegebene hinaus.

Deutlich werden sollte in meinen Ausführungen, daß wissenschaftliche Objektivität - aufgrund ihrer Bindung an die Objektivität gesellschaftlicher Verhältnisse - ein unhintergebares Fundament besitzt. Eine Veränderung dieser Fundamente ist nur möglich über die Kritik und Veränderung der gesellschaftlichen Verhältnisse, von denen die neuzeitliche Wissenschaft ein Teil ist.

## **Feministische Positionen**

Geschlechterideologie, Geschlechtsidentität und Geschlechterverhältnis bezeichnen die Ebenen, die sich überschneiden und wechselseitig verstärken, und die zusammen jenes Gefüge bilden, das patriarchale Naturwissenschaft prägt. Das Zusammentreffen jener verschiedenen Momente in der Konstitution wissenschaftlicher Objektivität erschwert es zuweilen, das Maß und die Art der Widerstände abzuschätzen, die sich der feministischen Kritik entgegenstellen und die eine Naturwissenschaft verhindern, die sich ihrer

eigenen ideologischen, psychologischen und gesellschaftlichen Bedingungen bewußt ist und sich kritisch dazu verhält.

Zum Schluß will ich zwei entgegengesetzte Positionen der feministischen Wissenschaftskritik darstellen. Beide beschäftigen sich mit der - realen und möglichen - Differenz von Frauen als einem Potential zur Veränderung von Wissenschaft.

Die erste Position nimmt die Kontrastierungen auf; die Dualismen, die mit der Polarisierung von männlich und weiblich verknüpft sind (rational und emotional, reduktionistisch und ganzheitlich, usw.), werden auf den Kopf gestellt, ihre Hierarchie wird umgekehrt. Demnach sind es die Frauen, die aufgrund ihrer Geschichte, ihrer Körper, ihrer besonderen gesellschaftlichen Praxis den Weg aus den Gefahren weisen sollen, die die technisch-wissenschaftliche Zivilisation geschaffen hat. Frauen erscheinen auch hier wieder als die Vertreterinnen "der Natur", des Holismus, der "anderen" Wahrheit.

Zwei Punkte an dieser Kritikstrategie sind höchst problematisch. Zum einen wird die Gemeinsamkeit aller Frauen unterstellt. Und weiterhin wird generell festgelegt, welches die richtige und welches die falsche Wissenschaft sei. So nennt z.B. Merchant<sup>17</sup> die neuen Ansätze der irreversiblen Thermodynamik als Beispiel für ein holistisches Naturverständnis. Daß auch diese neuen wissenschaftlichen Theorien als Herrschaftswissen eingesetzt werden können - ebenso wie auch schon die herkömmliche Naturwissenschaft immer mehr war als nur das -, kann in der Kontrastierung nicht deutlich werden. Soziale Herrschaft und Herrschaftswissen nehmen heutzutage sehr andere Formen an. Wie diese aussehen, das bleibt durch überkommene Denkschemata verborgen. Gerade unter dem Einfluß von Technik und Wissenschaft verändert sich das Verhältnis zwischen den Geschlechtern. Frauen sind schon lange nicht mehr in der einen Position des "Anderen", der häuslichen Ergänzung patriarchaler Ökonomie und des männlich-rationalen Selbst. Frauen sind an vielen gesellschaftlichen Orten,

17 MERCHANT (1990).

und eben auch in den Naturwissenschaften. Der Bedeutungszusammenhang von Geschlecht und Wissenschaft verschiebt sich, neue Ungleichzeitigkeiten und Widersprüche tauchen im patriarchalen Diskurs und seinen Inszenierungen auf.

An diese Veränderungen knüpft die zweite feministische Kritikstrategie an; ihr Ziel ist die Fragmentierung, die Dekonstruktion der Universalität wissenschaftlicher Aussagen. Donna Haraway<sup>18</sup> hat herausgestellt, wie sich unter dem Einfluß der Informations- und Biotechnologien die traditionellen Grenzen zwischen Natur und Kultur verwischen, wie der Unterschied zwischen Maschine und Organismus, zwischen Mensch und Tier, ungewiß wird. Sie plädiert dafür, darüber nicht zu erschrecken, sondern "das Durcheinander aller Grenzen zu genießen und sie selbstbewußt abzustecken"<sup>19</sup>. Denn im Zusammenbruch der sauberen Trennungen vermutet sie neue Möglichkeiten für den Feminismus: "Für uns, in unserer Phantasie und in anderen Praxen, können Maschinen prothetische Einrichtungen sein, intime Glieder, ein liebevolles Ich. Wir brauchen keine organische Ganzheitslehre, die uns eine wasserdichte Ganzheit verleiht, die totale Frau und ihre feministischen Varianten (Mutanten?). [ . . . ] Die Lust am Können, an Maschinenpotenzen hört auf, Sünde zu sein."<sup>20</sup>

Für Haraway ist das Konzept der Frau "illusorisch, ironisch" geworden. Statt der Differenz von männlich und weiblich stellt sie die Unterschiedlichkeit der Frauen und der feministischen Positionen in den Vordergrund. Ihre Aufforderung zur selbständigen Aneignung von Technik und Wissenschaft durch Frauen beruht somit auf einer grundlegenden Selbstreflexivität: Es gibt kein Denken, das immer und überall richtig ist, auch nicht für Frauen.

Der Widerspruch zwischen der Lust am Überschreiten der Grenzen und der Begrenztheit der eigenen Erkenntnis aber bleibt bei Haraway ungelöst. Die Ablehnung, die Gemeinsamkeit der Frauen vorauszusetzen, muß nicht

18 HARAWAY (1984).

19 ebd., S. 66.

20 ebd., S. 81.

an sich schon die Frage danach verbieten, was Frauen in dieser Gesellschaft - statt von Natur aus - gemeinsam haben. Insbesondere ist zu untersuchen, wie Frauen aufgrund ihrer besonderen sozialen Praxis in der Familie, in persönlichen Beziehungen, durch die gleichzeitige Erfahrung von Intimität und Fremdheit dafür sensibilisiert sein können, ihr Verständnis der Dinge nicht mit einem universalen Anspruch zu versehen. Problematisch an dieser Kritikstrategie ist weiterhin, daß Technik und Wissenschaft ihre gesellschaftliche "Unschuld" wiedergewinnen. Denn ihre Rolle als konkrete Herrschaftsinstrumente, die nicht für beliebige Zwecke eingesetzt werden können, wird zumindest in der feministischen Zukunftsvision nicht mehr mitgedacht.

Zwischen, neben und jenseits von diesen beiden gegensätzlichen Standpunkten noch andere Positionen feministischer Kritik zu finden und zu erfinden sollte unser Ziel sein.



## **Literatur**

HARAWAY, Donna in: Gulliver Bd. 14 (1984).

dies.: Primate Visions. Gender, Race and Nature in the World of Modern Science, 1989.

HAUSEN, Karin in: Seminar: Familie und Gesellschaftsstruktur, hrsg. von Heidi ROSENBAUM, 1980.

HUBBARD, Ruth in: Denkverhältnisse, hrsg. von Elisabeth LIST und Herlinde STUDER, 1989.

KELLER, Evelyn Fox: Liebe, Macht und Erkenntnis. Männliche oder weibliche Wissenschaft?, 1986.

dies. in: Biology and Philosophy 2 (1987).

dies. in: The Boundaries of Humanity, hrsg. von J.J. SHEEHAN and M. SOSNA, 1990.

MERCHANT, Carolyn: Der Tod der Natur. Ökologie, Frauen und neuzeitliche Naturwissenschaft, 1987.

dies. in: Geist und Natur, hrsg. von Hans-Peter DUERR und Walther C. ZIMMERLI, 1989.

SCHIEBINGER, Londa in: Das Geschlecht der Natur, hrsg. von Barbara ORLAND und Elvira SCHEICH, im Erscheinen.

SOHN-RETHEL, Alfred: Geistige und körperliche Arbeit, 1973.

ZIHLMAN, Adrienne L. in: Signs E (1978).