

Knapp, Gudrun-Axeli; Wetterer, Angelika (Hrsg.):
Achsen der Differenz. Gesellschaftstheorie und feministische Kritik II
(Forum Frauenforschung Band 16)
2003 – 320 Seiten – ISBN 3-89691-216-X – Verlag Westfälisches Dampfboot

Jutta Weber

Hybride Technologien. Technowissenschaftsforschung als transdisziplinäre Übersetzungspolitik

Den Terminus der 'hybriden Technologien' habe ich als Ausgangspunkt gewählt, um Verknüpfungen zwischen den Feldern der Human-¹ und Technowissenschaften, der Geschlechter- und Wissenschaftsforschung² und um transdisziplinäre Überschreitungen in den Technowissenschaften selbst – vor allem an der Schnittstelle von Bio- und Informationswissenschaften – *herzustellen und aufzuzeigen*. Es sollen Querverbindungen zwischen und unter diesen Feldern, schon längst vorhandene, 'reale' Hybriditäten bzw. die hybriden Technologien deutlich werden, die unser Denken und Handeln durchziehen und bestimmen.

Sicherlich ist hierbei der Begriff des Hybriden und der Hybriditäten nicht unproblematisch, da er freiwillig oder unfreiwillig mit rassistischen Diskursen und Debatten zur Reinheit der Art, mit den problematischen Taxonomien eines Linné, Mendel oder de Vries³ verbunden ist und die Konnotation des Bastardischen, der unreinen Vermischungen transportiert. Gleichzeitig ist mir dieser bittere Beigeschmack recht, insofern dieser ex negativo die Konsequenzen einer disziplinären Politik der Reinigung und der Abgrenzung nur verdeutlicht und ich zugleich die Hoffnung habe, diese Grenzen des Reinen und Vermischten mit einer transdisziplinären, erkenntniskritischen Technowissenschaftsforschung zu unterlaufen.

Die Reflexion auf die Hybriditäten und Übersetzungsbewegungen zwischen den Human- und Technowissenschaften scheint mir einerseits Voraussetzung für eine kritisch-transdisziplinäre Wissenschaftsforschung, die nicht nur Selbstverständnis und Grundlagen der Technowissenschaften in Frage stellt, sondern auch die der Humanwissenschaften. Letztere liefern traditionellerweise das methodologische und sprachliche Rüstzeug für die Wissenschaftsforschung und sind dabei selbst zutiefst von der aktuellen Wissenschafts- und Technikentwicklung beeinflusst – meistens, ohne dessen gewahr zu sein.

Andererseits ist die Analyse dieser Hybriditäten nicht nur wichtig in erkenntnistheoretischer Hinsicht, für die Entwicklung eines Denkens, das neuen Problemlagen gerecht wird, sondern es ist auch unabdingbar aus einer gesellschaftstheoretischen Perspektive. In einem Zeitalter, das von vielen unterdessen als das der Technoscience⁴ bezeichnet wird, in der gesellschaftliche Bereiche wie Staat, Technologie, Wissenschaft, Militär und Industrie sich immer enger verflechten und tief greifende strukturelle und organisatorische Umwälzungen in den Bereichen von Wissenschaft und Technik zu beobachten sind und eine umfassende Verwissenschaftlichung und Technisierung aller

Lebensbereiche, ist die Analyse der Hybriditäten auf ontologischer, erkenntnis- und gesellschaftstheoretischer Ebene *conditio sine qua non*.

Fusionierung von Wissenschaft, Technik, Militär, Industrie etc., die Technisierung von Gesellschaft und Vergesellschaftung von Technik lassen sich gewissermaßen als Rückseite der Hybriden und Hybridisierungen begreifen, welche sich auch in der Rekonfiguration grundlegender Kategorien wie z.B. Geschlecht, Subjekt, Maschine oder Körper niederschlagen. Ein Wort von Horkheimer variierend könnte man behaupten, dass, wer über Gesellschaft im 21. Jahrhundert sprechen will, über die Technoscience und ihre Hybridisierungen nicht schweigen darf.

Nicht von ungefähr ist sich also die heutige Debatte um Transdisziplinarität darin einig, dass sich „die Probleme der gegenwärtigen Welt (...) nicht (länger) disziplinär definieren“ (Hark 1998, 13) lassen. Doch die „Schwierigkeiten des Durchquerens der Disziplinen“ (Wenk 1998) sind groß – nicht zuletzt angesichts aktueller Bildungspolitik, der Neustrukturierung der akademischen Wissensproduktion bei gleichzeitiger „Re-Disziplinierung“ (ebd.), aber auch der Verfangenheit in der eigenen wissenschaftlichen Sozialisation. Diese Schwierigkeiten scheinen sich zu potenzieren, wenn es darum geht, nicht nur innerhalb der Felder der Sozial- und Humanwissenschaften transdisziplinär zu arbeiten, sondern Human- *als auch* Technowissenschaften zu durchqueren. Hier verdichten sich die Widerstände gegen nomadisches Denken und Arbeiten – nicht zuletzt angesichts des traditionellen tiefen Grabens zwischen den sogar als unterschiedliche Kulturen deklarierten Wissenschaften. Ihre andauernde Hierarchisierung in Zeiten verschärfter Ressourcenkämpfe macht die Vermittlungsarbeit nicht einfacher. Wie diese Vermittlungsarbeit zwischen den Human- und Technowissenschaften zu leisten wäre, wird wiederum nur selten und am Rande in feministischen Debatten – und schon gar nicht im Mainstream – thematisiert.

In meinem Beitrag wird es mir darum gehen, diese Leerstelle ein wenig zu füllen, vor allem aber Denkmöglichkeiten der Transdisziplinarität zu öffnen, indem ich deutlich zu machen versuche, dass die 'kulturübergreifenden' Grenzüberschreitungen ubiquitärer sind, als es viele kritische DenkerInnen glauben – und ihnen bei genauerer Betrachtung sogar lieb sein mag. Der Wunsch nach Bedingungen und Möglichkeiten eines radikal transdisziplinären Arbeitens und Denkens wird sich im Folgenden vermischen mit der These, dass die Diskurse der Humanwissenschaften in unserer heutigen Kultur schon längst und zutiefst mit denen der Technowissenschaften verflochten sind. Letztere sträuben sich gegen das Eingeständnis ihrer kulturellen, historischen etc. Konstruiertheit und ihre immanent politische Dimension, während die Humanwissenschaften häufig ignorieren, dass ihre Denkweisen, Methodologien und Perspektiven von denen der Technokultur (mit-)geprägt sind.

Das *Herausarbeiten der Verschränkungen unterschiedlichster Felder, Denkweisen und Technologien im Zeitalter der Technoscience* halte ich für eine wesentliche Voraussetzung reflexiver Transdisziplinarität, die alte Muster der Dichotomisierung und Ausgrenzung überwindet und eine Erkenntnis- und Übersetzungspolitik zwischen den

unterschiedlichen Disziplinen ermöglicht. So können neue Themenfelder, Fragen und Antworten entwickelt werden, wie auch neue Formen des Wissens und der Wissensvermittlung. Auch wenn Anspruch und Formen der Transdisziplinarität in den unterschiedlichen Wissenschaften und Forschungskontexten sehr unterschiedlich aussehen mögen, so verbindet sie auf jeden Fall die Notwendigkeit, neue Instrumentarien – eben hybride Technologien – für innovative und komplexe Forschungsfragen in einer komplexer werdenden Welt zu entwickeln.

Der Terminus der hybriden Technologie übernimmt in meinem Text die Funktion des roten Fadens. Damit dies plausibel wird, werde ich den *Begriff der Technik bzw. der Technologie* im Folgenden relativ weit fassen und in vielfältigen Konstellationen verwenden. Der angloamerikanischen Debatte der Wissenschaftsforschung folgend werde ich den Begriff der Technik und der Technologie im Folgenden identisch verwenden. Ziel dieses Vorgehens ist es, leichter das Crossover zwischen den unterschiedlichen Feldern der Human- und Technowissenschaften, der Geschlechter- und Wissenschaftsforschung und transdisziplinäre Überschreitungen in den Diskursen und Praktiken der Technowissenschaften selbst herauszuarbeiten und kritisch reflektieren zu können.

„many empirical studies of technoscience have disabled the notion that the word technical designates a clean and orderly practical or epistemological space. Nothing so productive could be so simple.“
Donna Haraway

Technologie

Nicht nur aktuell, sondern auch historisch gesehen hat der Begriff der Technologie eine Vielzahl von Bedeutungen. Der Begriff der *Technik* bzw. der *Technologie* kann sich sowohl auf physische Artefakte, auf bestimmte Formen von Tätigkeiten bzw. Prozessen, auf das nötige Wissen zur Bemächtigung der Welt und zur Produktion technischer Artefakte⁵ als auch auf komplette sozio-technische Systeme⁶ beziehen. Doch während in der Neuzeit die Bedeutung des technischen Artefakts und in der Antike die Konnotation von Kunstfertigkeit bzw. Wissen dominierte, wird in der Spätmoderne zunehmend die Dimension der System- und Prozesshaftigkeit der Technik betont:

„Im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts wurde die Technologieentwicklung in die Industrie- und Staatsforschung und damit in die Rationalität ökonomischer und politischer Planung institutionell eingebunden. Aber in demselben Maße wurden Industrie und Staat von Forschung abhängig. In diesen Wechselwirkungen veränderte sich das Verständnis der Technik grundlegend vom *Artefakt zum System*. Die neuzeitliche Einengung des Technikbegriffs auf von Naturgesetzen und mechanischen Konstruktionsprinzipien abhängige Artefakte wurde rückgängig gemacht und die methodischen und organisationalen Aspekte der Technik (wieder-)entdeckt. (...) [So; J.W.] schiebt sich im 20. Jahrhundert die systemische Vernetzung von Techniken in den Vordergrund und wirft das Problem auf, diese Vernetzung *selbst als Technik* zu sehen.“ (Krohn 1989, 34)

Der Begriff der Technologie verliert seine scharfe Abgrenzung von der Wissenschaft, wie es Haraway par excellence in ihren Darstellungen der Technoscience beschreibt.⁷ Technologie selbst bekommt die Konnotation des Systemischen, Methodischen, der Vernetzung und der Organisation. Die Vernetzung von Techniken wird wiederum eine eigene Kunst bzw. Technik.

Die Idee von Technologie als das nötige Wissen zur Bemächtigung der Welt, aber auch als soziotechnisches System findet sich nicht nur in der Wissenschaftsforschung im engeren Sinne, sondern spiegelt sich auch in Foucaults Verwendung des Technologiebegriffs im Sinne von Selbst- und Herrschaftstechnik oder in Haraways Rede von semiotischen, materialen und literarischen Technologien als Konstituentien der Technoscience. Für sie sind Technologien „Lebensweisen, soziale Ordnungen und Visualisierungspraktiken“ (Haraway 1995a, 87) bzw. „spezifisch ausgebildete Praktiken“ (ebd.).

Diese vielschichtige Begriffsbestimmung der Technologie mag den Verdacht eines inflationären Gebrauchs erwecken, doch mein Misstrauen gegen abschließende Definitionen sei mit Verweis auf Adornos Idee eines Denkens in Konstellationen gerechtfertigt: „Konstellation ist nicht System. Nicht schlichtet sich, nicht geht alles auf in ihr, aber eines wirft Licht aufs andere, und die Figuren, welche die einzelnen Momente mitsammen bilden, sind bestimmtes Zeichen und lesbare Schrift.“ (Adorno 1971, 342)

Feministische Forschung als hybride Technologie

Meinem Verständnis nach war bzw. ist feministische bzw. Frauen- und Geschlechterforschung schon immer hybride Wissenschaften bzw. Technologien. Von den ersten Anfängen feministischer Theoriebildung an stand die Suche nach ‘hybriden Technologien’ im Mittelpunkt, d.h. es ging darum, *inter- bzw. transdisziplinär Werkzeuge und eine gewisse Kunstfertigkeit* zu entwickeln, die es ermöglichten

- einen anderen, nicht-androzentrismen Blick auf Gesellschaft und Wissenschaft zu entwickeln
- überkommene Denkverhältnisse zu dekonstruieren
- neue Formen der Wissensproduktion und -vermittlung zu entwickeln
- die Theorie-Praxis-Trennung zu überwinden.

Dies wurde bei der Entstehung feministischer Wissenschaft nicht mit dem Begriff des Hybriden oder der Transdisziplinarität, wohl aber mit dem der Interdisziplinarität belegt.⁸ Die Forderung nach Grenzüberschreitung, des Denkens des vermeintlich Undenkbaren und das Fordern des Unmöglichen ist von Anfang an immanenten Bestandteil feministischer Theorie gewesen. Dabei war das Einklagen von Interdisziplinarität sicherlich auch ein geschicktes Verfahren, welches aus der Not eine Tugend machte, insofern zu Beginn der zweiten Frauenbewegung es nur wenige Wissenschaftlerinnen – verstreut in den unterschiedlichsten Disziplinen – gab, die sich zu Koalitionen zusammenfinden und dabei unweigerlich interdisziplinär arbeiten mussten.

In einem anderen Sinne schwang das Hybride aber von Anfang im Projekt feministischer Theorie und Praxis mit: „Hybrid“ hat im Griechischen die Bedeutung von „hochmütig und vermessen“ – die Forderung nach dem Unmöglichen, der radikalen Infragestellung patriarchalen Denkens bzw. überkommener Denkverhältnisse wurde von vielen Seiten so interpretiert. Von Anfang an stellte es klassische Disziplingrenzen in Frage und wollte und will nicht nur innovatives und kritisches Wissen produzieren, sondern vor allem auch alternative Formen von Wissensproduktion und Wissensvermittlung hervorbringen. Dass man viel erreichen kann, wenn man eine gewisse Hybris pflegt und das Unmögliche fordert, hat feministische Forschung in den letzten Jahrzehnten deutlich gemacht. Durch neuere Entwicklungen in der feministischen und Queer-Theorie sind allerdings auch wesentliche Selbstverständnisse dieser Forschung in Frage gestellt worden.

„In the future, transhumans may still want to perform the traditional types of sex – meaning rubbing mucus membranes against one another – or we may want to participate in the reconstituted and reconfigured gender roles and sexuality that will radically change us. We may do away with our bodily nerves, but keep some sensations, the ones for pleasure of perhaps some for pain, as a safety measure. Yet, eventually we will begin to shuttle more and more parts of ourselves as we become post-biological.“

Natasha Vita-More

Doing Post/Trans/Gender/Sex/Queer: Geschlecht als hybride Technologie

Was bedeutet heute – dreißig Jahre nach Beginn der zweiten Frauenbewegung und den wissenschaftlichen Anfängen feministischer Forschung (noch) die Kategorie Geschlecht? Diese Frage wird allerorten gestellt.

Nicht nur Ziel und Werkzeug(e) feministischer Forschung lassen sich als hybride Technologie(n) ansehen, sondern offensichtlich auch ihr Gegenstand. Spätestens seit den neunziger Jahren wird nicht nur das soziale, sondern auch das biologische Geschlecht von der Geschlechterforschung als eine konstruierte, sich permanent verschiebende Kategorie verstanden, die ihren Ort in den Kämpfen um Definitionsmacht und Ressourcen hat. Der lange als natürlich interpretierte biologische Dimorphismus der Geschlechter gerät als „kulturell spezifische Form der Klassifikation“ (Knapp 2001a, 67) in den Blick. Eine zentrale Rolle bei dieser Entwicklung hat das Konzept des *doing gender* – wie es von Arbeiten im Gefolge der Ethnomethodologie vorangetrieben wurde, aber auch durch konstruktivistische, dekonstruktivistische und wissenschaftshistorische⁹

Arbeiten. Candace West und Don Zimmermann entwickelten im Rahmen dieser Diskussion eine Neufassung des sex-gender-Verhältnisses, das „dem Kriterium der Reflexivität Rechnung trägt, ohne ‘natürliche’ Vorgaben auskommt und die Konstruktion des Geschlechts deshalb an Interaktion bindet. Ihr Ansatz ist in dem Sinne ‘distinctively sociological’, als sie von der interaktiven Konstruktion der sozialen Wirklichkeit ausgehen und konsequenterweise auch ‘Geschlecht’ als soziale Konstruktion begreifen.“ (Gildemeister/Wetterer 1992, 212).

Diese Entwicklung hat es erst ermöglicht, die biologische Kategorie Geschlecht radikal in Frage zu stellen, auch Sex als soziale Konstruktion, als „generatives Muster der Herstellung sozialer Ordnung“ (Gildemeister / Wetterer 1992, 230) zu begreifen. Würde man es radikal formulieren, könnte man diese neue Position, die sich dann im Rahmen von Queer-Theorie weiter ausdifferenziert, genauso als *doing sex* wie als *doing gender* markieren. Beide Kategorien werden nun als *kulturelle* Kategorie verstanden, allerdings wird meist sex als natürliche Kategorie ist meiner Meinung nach eng mit der Technoscience, der Verschiebung der ontologischen Grundlagen der Technowissenschaften und der Entstehung neuer Technologien verknüpft, durch die alte humanistische Vorstellungen von Natürlichkeit, körperlicher Integrität etc. unterminiert werden. Leider wird dieser Zusammenhang in der Queer-Theorie leider bisher nur einzeln thematisiert. Bernice Hausman hat schon 1995 darauf aufmerksam gemacht, dass die Debatten um Transsexualität und Transgender im engen Zusammenhang mit der neueren Medizintechnik stehen.¹⁰ Und Cathy Griggers hat auf die Reterritorialisierung, aber auch Reifizierung des Verhältnisses von biologischen Beziehungen und sozialen vergeschlechtlichten Rollen durch die neuen Reproduktionstechnologien wie künstliche Befruchtung, IVF, Leihmutterchaft, etc. verwiesen:

„The body is breaking up. I’m not talking just about the working body, the confessing body, the sexual body. These are old tropes (...) In postmodernity, even the organs are separating from the body. That these organs are literal makes them no less organs of power. The womb is disjunct from the breast, for example, the vagina from the mouth that speaks, the ovaries and their production from the womb, etc. etc.“ (Griggers 1992, 3)

Die Auswirkungen dieser Entwicklung interpretiert sie folgendermaßen:

„The point is that the bodies that are the supposed ground of identity in essentialist arguments – arguments that assert we are who we are because of our bodies – are both internally fragmented in response to the intrusions of bio-technologies and advanced surgical techniques, including transsexual procedures, and externally plied by a variety of technologically determined semiotic registers, such as the sex-toy industry and broadcast representation.“ (Griggers 1992, 4)

Durch die neuen Technologien werden Körper fragmentiert, segmentiert und flexibilisiert. Dabei wird auch die Kategorie Geschlecht, die Relation von Körper und Identität, radikal umgeschrieben und verändert. Klassische Dualismen wie Körper / Geist bzw. Körper / Identität, Mensch / Tier oder auch Mensch / Maschine etc. rekonfigurieren sich – oder lösen sich auf, während neue entstehen. Donna Haraway hat das sehr

überzeugend schon 1985 in ihrem Cyborg-Manifest beschrieben. Auch sie verband die technowissenschaftlichen Entwicklungen mit der Hoffnung auf eine „Post-Gender-Welt“¹¹ – wenn diese auch weniger als eine individuell zu lebende und zu verwirklichende gedacht ist, wie es in manchen Diskursen der Queer-Theorie der Fall zu sein scheint. Oft ohne der technowissenschaftlichen Verwicklungen des Begriffs des Post- oder Transgender gewahr zu sein, sind diese heute zentrale Kampfbegriffe in der feministischen und Queer-Theorie und -Politik, in den aktuellen Debatten um Post-/Transsexualität, sexuelle Identitäten etc. geworden.

Die Affinitäten und Berührungspunkte zwischen Technoscience und queeren Sexualitäten deutet sich u.a. in Sandy Stones „Transsexual Manifesto“ an, in dem sie/er Posttranssexuelle als die ‘Promises of Monsters’ benennt, als die „physicalities of constantly shifting figure and ground that exceed the frame of any possible representation“ (Stone 1993, 20). Stone plädiert für eine sexuelle Verortung jenseits der Transsexualität (im Sinne von Mann zu Frau-Umwandlung und vice versa) und der ihr eingeschriebenen Zweigeschlechtlichkeit. Zum ‘Monster’ werden dann diejenigen, die eine Posttranssexualität oder Transgender-Identität leben, insofern sie den Rahmen der Zwangsheterosexualität, des Selbstverständlichen, die Beschränkungen einer polarisierten und dichotomisierenden Denkens überschreiten.

Während auf der einen Seite die radikale Infragestellung einer natürlichen bzw. biologischen Zweigeschlechtlichkeit politisch vielversprechend ist, stimmt es mich zugleich nachdenklich, wenn die Auflösung der Kategorie Geschlecht, wenn die Transgender-Existenz zur kritischen, alternativen Option just in dem Moment wird, in dem auch die Konzepte von Natur und Körper in den Diskursen und Praktiken der Technowissenschaften entschieden flexibler und dynamischer werden. Und dabei denke ich nicht an die neuen medizinischen und Reproduktionstechnologien allein, sondern an ähnliche Tendenzen in Technowissenschaften an der Schnittstelle von Cyber- und Life Sciences oder in Medientechnologien, die sich auch in einer posthumanen Konzeptionalisierung und Rekonfiguration von Körpern und Identitäten niederschlagen. Ein Beispiel wären die euphorischen Träume vom Genderbending im Cyberspace, aber auch in den Diskursen und Praktiken der Artificial-Life-Forschung, Neuroinformatik und neueren Robotik lässt sich unschwer nachvollziehen, wie Körper als informatisierte, offene, multiple und parallel verteilte Systeme gedacht werden. Diese biokybernetischen Körper werden bei weitem offener und flexibler konzipiert und konstruiert als noch in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Im ‘postmechanischen’ Zeitalter ist die Produktion des Neuen und Unvorhersehbaren – eben des Emergenten – das viel versprechende Moment des Lebendigen, insofern es nun auch instrumentalisierbar und formalisierbar wird – oder zumindest werden soll. In gewisser Weise bleiben aber die Technowissenschaften – anders als die ‘Transgender-Monster’ – dem Wunsch der Repräsentation verhaftet, insofern TechnowissenschaftlerInnen die Resultate der Simulationen und Experimente, die intendierten Evokationen von evolutionären Sprüngen im Nachhinein analysieren wollen, um sie nutzbar zu machen. Doch ist in den neuen

Hybridwissenschaften zwischen Cyberscience und den Life Sciences zumindest Repräsentation im Sinne klassischer Berechnung nicht mehr das angestrebte Ziel: Durch evolutionäre Algorithmen auf der Basis des bottom-up-Prinzips und mit Hilfe der Stochastik und des Tinkering sollen bessere Lösungsmöglichkeiten ‘bereitgestellt’ bzw. eben evolviert werden – ohne dabei die komplexen Mechanismen des jeweiligen Gegenstandes exakt kennen zu müssen. Selbst wenn die Ergebnisse der jeweils einzelnen Rechenprozesse, Simulationen und Experimente nicht immer (vollständig) kalkulierbar und vorhersehbar sind, können dennoch durch Auswahl und Steuerung gewisse Ziele anvisiert, die Praktiken in eine gewisse Richtung gelenkt werden. Das Schlagwort, unter der diese ‘evolutionäre’ Entwicklungslogik steht, könnte heißen: „Das Ziel erreichen, ohne den Weg zu kennen“ (Ehlers 2000).¹²

Gemäß dieser Forschungslogik sind dem Robotiker Rodney Brooks – Leiter des AI-Lab am MIT – und anderen Artificial Lifern zufolge Körper wie Maschinen (erst mal) – ‘out of control’. Im postmechanischen Zeitalter ist die Natur – und damit auch der Körper – „eine Gedächtnisbank, eine Ideenfabrik. In jedem Ameisenhügel im Dschungel verstecken sich vitale, postmoderne Paradigmen.“ (Kelly 1993, 107) Die Körper folgen nicht mehr der störrischen, widerspenstigen Natur eines Francis Bacon, welcher ihr ihre Geheimnisse mühsam abpressen wollte oder der determinierten und zugleich bedrohlichen Natur der Thermodynamik, welche unaufhaltsam dem ‘Tod der Sonne’ zustrebte. In den Diskursen der AL- und Robotik-Forschung sind Körper und Natur gewissermaßen zu innovativen, findigen BastlerInnen geworden, die immer noch für eine Überraschung gut sind und denen man ihre Erfindungen, vor allem aber die Strukturen, die ihr dieses kreative Agieren ermöglichen, abgucken sollte.

Wie gesagt, diese Veränderungen in den ontologischen und erkenntnistheoretischen Grundlagen der Technowissenschaften machen mich skeptisch gegenüber den Träumen von neuen, vielfältigen und emergenten Körpern jenseits von Sex und Gender – nicht zuletzt, weil dieser Traum an Omnipotenzphantasien und Allmachtsvorstellungen der Technowissenschaften selbst erinnert. Eine Kritik dieser fortschrittsgläubigen, posthumanen Phantasien wird auch im Transgender-Diskurs selbst formuliert. Patricia Elliot und Katrina Roen weisen darauf hin, dass in Transgender-Theorie häufig die Idee unterstützt wird, dass Embodiment eine Art frei flottierende Erfahrung sei. Wie schon einige andere TheoretikerInnen zuvor erinnern sie daran, dass Körpererfahrungen im Fleisch sitzen und ihre psychische und historische Verortung haben. Und auch Hausmann merkt kritisch an:

„The *rhetoric of choice* in current transgender theory (...) makes me think that the vehement expansion of consumer culture in the 1980s – buy a new body, new face, ‘you’re worth it’ – is an indispensable historical backdrop to this new theoretical field and continually emerging cultural phenomenon.“ (Hausman 2001, 16)

Was bedeuten also die Promises of Monsters? Auf der einen Seite schwingt in diesen Versprechungen die Hoffnung mit, fest gefügte symbolische und gesellschaftliche Ordnungen zu überschreiten, auf der anderen Seite scheint sich darin auch eine positive

Besetzung der Fragmentierung von Körpern im Rahmen einer neoliberalistischen Ideologie und fortschrittsgläubiger Visionen von der Transzendierung und Umgestaltung des Körpers zu konfigurieren. Spezifisches Merkmal für Monster ist – folgt man Harriet Ritvo – weniger, dass sie exzentrisch und deformiert sind, als dass sie das Naturrecht überschreiten und als nicht intelligibel gelten. Sie beschreibt Monster als „in the first instance, as exceptions to or violations of natural law. The deviations that characterized monsters, however, were both so various and in some cases, so subtle as significantly to complicate this stock account (...). As a group, therefore, monsters were united not so much by physical deformity or eccentricity as by their common inability to fit or be fitted into the category of the ordinary – a category that was particularly liable to cultural and moral construction“ (Ritvo 1997, 133-134). Doch in der Technoscience bzw. Technokultur ist die Überschreitung des Naturrechts schon längst die Normalität: Körper gelten als Bausätze biotischer Komponenten, die sich beliebig zusammensetzen lassen und Körper bzw. Natur verlieren den modernen, humanistischen Touch des Statischen und Verbindlichen. Körper wie Natur sind in der Technoscience nicht mehr mit unveräußerlichen Eigenschaften ausgestattet.

Was bedeutet es also, wenn Geschlecht bzw. Körper gewissermaßen zu einer hybriden Technologie werden, zu Artefakten, die sich permanent verschieben, verändern und rekonfigurieren? Die Frage wäre, ob und wie sich die Träume von Queer bzw. Coyote Politics und shape shifting von denen der Technowissenschaften unterscheiden. Eine andere ist es, ob es die richtige Strategie ist, flexibilisierte Körper im Sinne performativer Praktiken zu nutzen, um restriktive gesellschaftliche Verhältnisse zu verändern:

„[S]houldn't we be working for a transformed culture that would loosen its grip on our bodies rather than changing those bodies to make ourselves more coherent within a prejudicial social environment? And does making our bodies incoherent according to social norms itself do the political work to destabilize cultural ideals and regulations?“ (Hausman 2001, 15)

Gleichzeitig ist es bedenkenswert, dass trotz der Dezentrierung der Kategorie Geschlecht in kritischen Diskursen und der Flexibilisierung der Körper in denen der Technowissenschaften die Kategorie Geschlecht ihre gesellschaftliche Bedeutung im Kontext der Strukturierung sozialer Ungleichheit in keiner Weise verliert.¹³ Das lässt sich u.a. an der Beibehaltung naturalistischer Rhetoriken in den Technowissenschaften studieren. Während die Technowissenschaften auf der epistemologischen und ontologischen Ebene eher zunehmend ein konstruktivistisches Grundverständnis umsetzen, insofern konstruktivistische Methodologien angewendet und posthumanistische Annahmen über Natur, Körper etc. gemacht werden, werden zu Legitimationszwecken als auch für das Promoten der eigenen Forschung weiterhin fleißig Rhetoriken des Natürlichen inszeniert. So bestehen viele Robotikerinnen und Artificial Lifer trotz ihrer konstruktivistischen Verfahren darauf, nichts anderes zu tun, als biologische Konstruktionsleistungen auf natürliche Systeme zu übertragen. Humanoide Roboter werden erstaunlich geschlechtsstereotyp *konstruiert*.¹⁴

Und trotz all der von den Technowissenschaften vorausgesetzten und unterstellten Flexibilität von Körpern und Naturen wird weiterhin Intelligenz, Gesundheit, Erfolg etc. in unseren Genen, Gehirnstrukturen, Hormonen oder anderen Technofakten verortet. Bei diesen (Re-)Naturalisierungen lassen sich unschwer Prozesse des Engendering beobachten. Es scheint so, als ob sich Geschlecht als soziale Strukturkategorie durch die konstruktivistischen Ansätze in kritischen Diskursen wie technowissenschaftlichen Praktiken nicht unbedingt auflöst.

Eine transdisziplinäre Perspektive, die auch die Natur- bzw. Technowissenschaften nicht aus den Augen verliert und Verschränkungen der unterschiedlichsten Felder, Denkweisen und Technologien sichtbar macht, scheint mir unverzichtbar für einen kritische Analyse – nicht nur der Denkverhältnisse im Allgemeinen und der Geschlechterforschung im Besonderen, die zu lange technowissenschaftliche Entwicklungen unterschätzt hat und sie bis heute häufig ignoriert, sondern auch für eine adäquate Analyse der Gesellschaftsverhältnisse in unserer heutigen Technokultur, in der systemische Technik und Gesellschaft auf das Engste verwickelt sind.

Feministische Wissenschaftsforschung als hybride Technologie

Feministische Wissenschaftsforschung bzw. Wissenschaftsforschung generell ist eine Reaktion auf „die technowissenschaftliche Möblierung der Welt“ (Singer 2002, 1) im 20. Jahrhundert. Mit der zunehmenden Produktion neuer Entitäten, Hybriden, Technologien der unterschiedlichsten Couleur und der Rekonfiguration zentraler Begriffe und Konzepte wie Leben, Natur, Maschine u.a.m. ist sie für eine adäquate Analyse unserer Gesellschaftsentwicklung unverzichtbar geworden.

Im Folgenden werde ich weder einen historischen noch systematischen Abriss feministischer Wissenschaftsforschung geben¹⁵, sondern nur kurz Frage- und Aufgabenstellungen heutiger feministischer Wissenschaftsforschung skizzieren und vor allem eine Perspektive von feministischer Wissenschaftsforschung als hybrider Technologie entwickeln.

Exkurs: Wissenschaftsforschung zwischen Kulturpessimismus und Technikeuphorie

(Nicht nur feministische) Analysen der Technoscience, des 'technological embodiments' bzw. unserer Technokultur lassen sich grob in zwei Strömungen aufteilen: Eine eher kulturpessimistische, am Humanismus orientierte Richtung diagnostiziert das Verschwinden des Körpers oder gar des Lebendigen¹⁶ durch die neuen Technologien. Technik-euphorische Ansätze zelebrieren dagegen neue Optionen der Evolution oder Konstruktion von Organismen und/oder Maschinen bzw. Cyborgs¹⁷, die das (humanistisch) Natürliche überschreiten.

Beim kulturpessimistischen Ansatz wird vom natürlichen Körper bzw. Lebendigen im Sinne eines Ursprünglichen gesprochen, das es zu erhalten und zu verteidigen gilt.

Der Körper bzw. Leib bekommt die Funktion, als Argument in einem Rückzugsgefecht gegen die neuen Technologien zu dienen, die als Ursache des Verschwindens des Lebendigen interpretiert werden:

„Das Projekt der Objektivierung [des Menschen durch die Technowissenschaften; J.W.] führt also mit Folgerichtigkeit zum Verschwinden des im anthropologischen Sinne Realen (...) zum Verschwinden des lebendigen Subjekts. Das ist es, was uns hinter dem Versprechen einer noch schöneren 'neuen Welt' der Cybertechnologien erwartet.“ (List 1997, 135)

Gegen die ungehemmte und ungesteuerte technologische Durchdringung des Körpers wird das 'Natürliche' (wieder) eingeführt. Die Besinnung auf die eigene Körperlichkeit soll der Kolonialisierung des Lebendigen Einhalt bieten. Häufig wird diese Körperlichkeit in differenztheoretischer Manier mit dem 'Weiblichen' assoziiert. Im Zeitalter der Technoscience werden Körperlichkeit und Natur zum Inbegriff für das richtige Leben und zum (letzten?) Widerstandspotenzial gegen eine neue, technologische Entfremdung. Diese Rückwendung auf die Natur ist eine vertraute Strategie gegenmoderner Bewegungen.¹⁸

Auf der anderen Seite wird von vielen BefürworterInnen der Technologien gerade die unbegrenzte technologische Entwicklung als Voraussetzung und Grundlage für die radikale Selbstverwirklichung der Menschen gesehen. Die Modellierung, Perfektionierung oder gar Transzendierung des menschlichen Körpers wird als adäquate Umsetzung menschlicher Freiheit verstanden, insofern die Grenzen des Ichs oft an den Körpergrenzen festgemacht werden. Die Perfektionierung des menschlichen Körpers wird als Grundlage für eine post-humane Existenz begriffen, der es sich im Rahmen einer selbstgesteuerten technologischen Evolution immer mehr anzunähern gilt. So träumen manche ForscherInnen und Transhumanisten vom Download des Bewusstseins auf Festplatte, der uns unserer Vollkommenheit näher bringen soll.¹⁹ Dem verwandt sind – wie schon erwähnt – manche queeren oder feministischen Träume von der 'Post-Gender-Welt' (Haraway 1995, 35), die im Zeitalter der Technoscience möglich werden soll. Mit dem vermeintlichen Abschied vom natürlichen Körper soll auch das Geschlecht obsolet sowie tradierte und zementierte Hierarchien überwunden werden.²⁰

Allerdings finden sich auch Positionen, die diese Polarisierung und vor allem die These von der Entkörperung bzw. Transzendierung des Körperlichen radikal in Frage stellen. Es wird unterschieden zwischen der Ausblendung der bzw. Abstraktion von der ontischen Beschaffenheit der Technofakte und einer Entmaterialisierung im wortwörtlichen bzw. konkretistischen Sinne. Diese TheoretikerInnen beharren darauf, dass die Ausblendung des Materialen als blinder Fleck in den erkenntnistheoretischen und ontologischen Grundlagen der Technowissenschaften zu sehen ist, dass aber diese Wissenschaften durchaus reale und materiale Welten in ihren Praktiken hervorbringen. So schreibt die Wissenschaftsforscherin Katherine Hayles mit Blick auf die Informatisierung der biokybernetischen Körper: „(...) information in fact derives its efficacy from the material infrastructures it appears to obscure. This illusion of erasure should be the subject of inquiry, not a presupposition that inquiry takes for granted.“ (Hayles 1999,

28) Diese Position – jenseits der Diskurse der Entkörperung bzw. Transzendierung – geht davon aus, dass sich Körper, Natur, etc. in den Technowissenschaften durchaus material und widersprüchlich rekonfigurieren, insofern die Praktiken der angeblichen Entkörperung – wie z.B. die 'Auflösung' des Körpers in Informationsstrukturen – auf ganz materialen Grundlagen beruhen. Aus dieser Perspektive wird die kulturpessimistische wie technikeuphorische Strömung der Wissenschaftsforschung dafür kritisiert, den Mythos der Entmaterialisierung, der in der Technoscience zu Hause ist, zu perpetuieren. Durch die Informatisierung der Körper in Molekularbiologie, Kybernetik, Biological Computing oder Computational Biology verschwinden Körper und Natur nicht – sehr wohl aber humanistische Konzepte von Körper und Natur. Jenseits dieser Rhetoriken der Entmaterialisierung oder Entkörperung gilt es, nicht nur die Diskurse, sondern auch die Praktiken und materialen Grundlagen der Technowissenschaften zu analysieren, um der Differenzen zwischen erkenntnistheoretischen sowie ontologischen Optionen und den konkreten Praktiken gewahr zu werden.

Was sind nun aber die expliziten Aufgaben, Herausforderungen und Fragestellungen (feministischer) Wissenschaftsforschung heute?

Wissenschaftsforschung analysiert die erkenntnistheoretischen und ontologischen Annahmen der Technowissenschaften, deren Methodologien, Methoden, Grundannahmen und Denkweisen, sowie die konkreten Praktiken, Verfahren, technischen Umsetzungen und Artefakte. In einer weiteren Perspektive geht es ihr um das Verständnis allgemeiner Bewegungen der Wissenschafts- und Technikentwicklung im Kontext der Technokultur und d.h. auch um eine politisch und kritisch motivierte Gesellschaftstheorie der Technoscience. Sie verfolgt Verschränkungen, Überschreitungen, Hybriditäten zwischen den unterschiedlichsten (disziplinären) Feldern, durchquert die Denkweisen der Human- wie der Technowissenschaften, um gewissermaßen in einer doppelten (dialektischen?) Bewegung die Technowissenschaften mit und gegen die Humanwissenschaften zu lesen, zu kritisieren – und vice versa. Das scheint mir ihr implizit kritisches und größtes Potenzial zu sein, auf das ich noch zurückkommen werde.

Alle diese Felder sind von der Genderproblematik durchzogen, bilden aber kein separates Feld – genauso wie alle anderen Felder sich auch nur idealtypisch trennen lassen. Was feministische Wissenschaftsforschung verbindet, ist ihre zutiefst gesellschaftliche und politische Orientierung, die – genauso wie die Cultural Studies of Science – danach fragt:

„Who speaks for whom, why, how and when?“ (Probyn 1993, 2) Oder noch pointierter: „Wie könnten bewohnbare Narrationen über Wissenschaft und Natur erzählt werden, ohne die Zerstörungen zu leugnen, die aus der Bindung der Technowissenschaft an militarisierte und strukturell ungerechte Verhältnisse von Wissenschaft und Macht entspringen sind, und ohne die apokalyptischen Geschichten von Gut und Böse, die auf den Bühnen von 'Natur' und 'Wissenschaft' gespielt werden, spiegelbildlich zu wiederholen?“ (Haraway 1995b, 93)

Theoretische Grundlagen der Technowissenschaften

Feministische Wissenschaftsforschung untersucht neben den erkenntnistheoretischen Grundlagen (normative Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens wie z.B. Vorstellungen von Objektivität, Neutralität, Annahmen über das Verhältnis von Theorie und Praxis etc.) auch die ontologischen Annahmen der Technowissenschaften über Welt, Natur, Körper etc. im Allgemeinen und über ihre einzelnen Gegenstände im Besonderen. Aussagen über Körper, Organismen, aber auch über Wissenschaft oder Sprache implizieren immer auch Seinsaussagen über die Welt. Explizite oder implizite Annahmen über die Beschaffenheit und Struktur von Natur, Körper, Wissenschaft, Denken etc. bilden die unvermeidbaren Grundannahmen jeglicher Theorie in Bezug auf die Existenz und Beschaffenheit von Dingen, Entitäten, Systemen, AgentInnen.²¹

Ein weiterer wesentlicher Bereich ist die Analyse der Rhetorik und Repräsentationspolitiken in den Technowissenschaften, die nicht notwendigerweise mit den erkenntnistheoretischen und/oder ontologischen Annahmen eines Forschungsfeldes kongruent gehen müssen. So lässt sich – wie schon erwähnt – in neueren Techno- bzw. Hybridwissenschaften ein Trend zu eher flexibilisierten Ontologien und zunehmend konstruktivistischen Erkenntnistheorien feststellen, wobei weiterhin mit naturalistischen und humanistischen Rhetoriken operiert wird, die bestimmte Legitimationspraktiken der Naturwissenschaften in der Technoscience fortsetzen.²²

Diese Analysen versuchen sowohl die theoretischen Grundlagen einzelner Wissenschaften zu fassen, als auch historische Entwicklungen herauszuarbeiten und kulturspezifische Vergleiche zu leisten. Vor allem geht es – vor dem Hintergrund der politischen und gesellschaftskritischen Motivation der Wissenschaftsforschung – um das Verständnis aktueller Trends und Transformationen in der dominanten Technokultur. Dabei muss kritische Wissenschaftsforschung den Balanceakt unternehmen, sowohl die einzelnen Technowissenschaften in ihrer Unterschiedlichkeit und Differenziertheit zu begreifen – die Verfahren, Methoden, Erkenntnisansprüche etc. können in den einzelnen Wissenschaften sehr unterschiedlich sein:

„Cultural studies of science reject the idea that there is an essence of science, or a single essential aim that all genuinely scientific work must aspire to. In Richard Rorty's succinct formulation, 'natural science is not a natural kind'. The practices of scientific investigation, its products, and its norms are historically variant. They also vary considerably both across and within scientific disciplines: high-energy physics, low-temperature physics, radioastronomy, synecology, molecular biology, taxonomy, paleontology, and meteorology are in many respects quite different epistemic practices – and this list does not even encompass more directly 'applied' scientific fields.“ (Rouse 1993, 7f)

Doch die Fähigkeit, individuelle Differenzen der Wissenschaften untereinander wahrzunehmen und präsent zu halten, sollte deswegen nicht einer Beschreibung aktueller Tendenzen in den Techno- oder Hybridwissenschaften im Wege stehen. Diese Charakterisierung ist auf Verfahren der Abstraktion und Spekulation angewiesen²³, um allgemeine Tendenzen in der Wissenschaftsentwicklung, vor allem im Feld der 'new and emerging

technologies' zu skizzieren. Deren theoretische Bearbeitung ist nicht zuletzt aufgrund der vehementen gesellschaftlichen und soziotechnischen Auswirkungen zentral, will man die aktuellen Entwicklungen erfassen und kritisch reflektieren, um die Möglichkeit zur Intervention nicht zu verlieren.

Während in manchen Feldern wie etwa Gen- und Reproduktionstechnologien und Informatik²⁴, die als gesellschaftlich besonders relevant gelten, feministische Wissenschaftsforschung schon viel geleistet hat, wurden eher traditionelle Fächer wie Chemie, Physik und teilweise auch die Mathematik nicht gleichermaßen intensiv bearbeitet.²⁵ Gleiches gilt für neuere und neueste Entwicklungen in den Hybridwissenschaften im Bereich des Biological Computing oder der Computational Biology.²⁶

Artefakte; technische Praktiken; materiale Technologien

Die Differenz, die zwischen offizieller wissenschaftlicher Theorie sowie ihren expliziten, im technowissenschaftlichen (Lehr-)Betrieb vermittelten Normen (Objektivität, Wertfreiheit, etc.) und der Praxis bzw. den Grundlagen der technischen Praktiken, den 'de facto'-Methoden und -Strategien besteht, wurde erstmals (empirisch) im Rahmen der Laborstudien untersucht. Mit Erstaunen stellten Karin Knorr-Cetina, Bruno Latour, Sharon Traweek und andere fest, dass die Regeln wissenschaftlicher Verfahren in den Produktionsstätten der Technoscience anders aussehen als in den offiziellen Verlautbarungen beschrieben.

Diese Erkenntnis mündete zum einen in eine besondere Aufmerksamkeit für die *Bedeutung von Erzählstrategien und rhetorischen Mitteln bei der Produktion von Wissen*, andererseits wurde damit auch die Notwendigkeit einer *kritischen Analyse technischer Artefakte und Praktiken* deutlich, die sich *auch* auf empirische Forschung stützt. Empirie kann zwar nicht den Beweis für eine Theorie erbringen – ein undenkbares Unterfangen für eine post-quineische²⁷ Wissenschaftsforschung, die um die Theorieabhängigkeit jeglicher Daten weiß. Sie kann allerhöchstens eine Theorie 'möblieren' Dennoch lässt sich durch das Gegen- und Querlesen einer kritischen Analyse der Epistemologie, Ontologie, Rhetorik und Erzählstrategien der jeweiligen Forschungsfelder anhand von Primär- und Sekundärliteratur, der Ergebnisse von teilnehmender Beobachtung bzw. Interviews oder Insiderwissen durch entsprechende technowissenschaftliche Sozialisation ein vielfältigeres Bild von den Technowissenschaften gewinnen. Die Beschränkung auf symboltheoretische Untersuchungen z.B. von technowissenschaftlichen Körperperformierungen, die sich ausschließlich auf mediale Repräsentationen und Rhetoriken konzentrieren *und zugleich umfassende und abschließende* Aussagen über Diskurse *und Praktiken* der Technowissenschaften machen wollen, halte ich deshalb für problematisch. Auf dieser Grundlage wird die Interpretation leichter anfällig für Reduktionismen und vorschnelle Schlüsse, kann sie nicht auch die konkrete soziomateriale Umsetzung neuer technischer Konzepte, Artefakte und Umgebungen mit einbeziehen. Um die Reproduktion technowissenschaftlicher Rhetorik bzw. eine

reduktionistische Analyse zu vermeiden – etwa im Mythos der Entkörperung des Menschen – ist m.E. auch eine konkrete Auseinandersetzung mit technologischen Artefakten, Produkten und Umgebungen nötig. Differenzen zwischen realisierten Körper- und Maschinenformierungen und ihren rhetorischen Inszenierungen werden dadurch oft erst sichtbar. Auf dieser Grundlage sind meiner Meinung nach neue Ansätze in der Wissenschaftsforschung in den letzten Jahren möglich (geworden). Auch wenn die Idee eines *ausschließlich* für NaturwissenschaftlerInnen zugänglichen Expertenwissens mehr als fraglich ist, insofern es das politisch zweifelhafte Konzept eines von Laien nicht hinterfragbaren Wissens reproduziert, so bedarf es doch auch einer Wissenschaftsforschung, die sich ganz konkret auf Technik einlässt, sich mit den technologischen Artefakten, Systemen und Umgebungen auseinandersetzt. Als Grenzgängerin zwischen den Techno- und Humanwissenschaften ärgert mich der aktuelle berufspolitische Trend, diese Kompetenz nur AkademikerInnen mit Abschluss in den sog. harten Fächern zuzusprechen, zudem auch, weil er letztendlich die Bemühungen (Techno-)Wissenschaft als Kultur zu begreifen, wieder unterminiert und alte scharfkantige Trennungen und Hierarchisierungen fortschreibt.²⁸

Technoscience als Epoche. Oder: Fragmente einer Theorie der Technokultur

Feministische Technowissenschaftsforschung richtet sich zum einen auf „die Analyse und Gestaltung des Verhältnisses von Technik und Geschlecht“ bzw. „auf eine gesellschaftstheoretische Kritik wissenschaftlicher und technischer Rationalität.“ (Saupé 2002, 18) Doch angesichts der zunehmend engeren Verflechtungen von Wissenschaft, Gesellschaft, Politik und Ökonomie, der fortschreitenden Technisierung von Gesellschaft und Wissenschaft, der Transformation des aktuellen Technikverständnisses in Richtung systemische bzw. prozessuale Technik und der Fusionierung von Wissenschaft und Technik²⁹ verschärfen sich die gesellschaftstheoretischen Herausforderungen der Wissenschaftsforschung. Neuere Ansätze stellen dabei zentrale Begriffe wie den der Moderne oder der Gesellschaft selbst in Frage.

Der zentrale Stellenwert, den Technik und Wissenschaft heute erlangen, gründet nicht primär in der quantitativen Zunahme der Artefakte, sondern in ihrer Einbettung in umfassende Systeme, die nicht mehr *allein* aus technischen Komponenten gefügt sind. Menschen und andere Organismen, Artefakte, Organisationen und Maschinen verschmelzen zu soziotechnischen Systemen bzw. zu Netzwerken und sind wiederum auch als Produkte dieser Netzwerke zu verstehen.³⁰ Die Momente des Technischen, Wissenschaftlichen, Ökonomischen und Gesellschaftlichen sind kaum noch voneinander zu trennen. U.a. aufgrund der großen Abhängigkeit der Technowissenschaften von industrieller, politischer bzw. staatlicher Unterstützung konzentrieren sich die Entscheidungsprozesse bezüglich der Wissensproduktion auf weitaus weniger Akteure als jemals zuvor.³¹

Diese Entwicklungen führten auch zu einer entscheidenden Differenz im Technikverständnis. Während ältere nicht-marxistische Ansätze der Technik- und Wissenschaftsforschung davon ausgehen, dass am Beginn einer technologischen Entwicklung die ‘Entdeckung’ bzw. Erfindung steht, die ihrer eigenen technischen Logik folgt und die erst später ökonomisch verwertet und gesellschaftlich implantiert wird, nehmen neuere Ansätze in der feministischen Wissenschaftsforschung sowie SST (‘social shaping of technology’) und SCOT (‘social construction of technology’) an, dass bei der Entstehung von neuen Technologien ein vielschichtiges Kräfte- und Wechselverhältnis von Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft am Werke ist³², in denen soziale Faktoren eine wesentliche Rolle spielen. Die *differentia specifica* dieser neueren Ansätze lässt sich wie folgt beschreiben:

„Diese sozialkonstruktivistischen Ansätze der neueren Technikforschung zeichnen sich durch drei Charakteristika aus: Zum ersten ist für sie kennzeichnend, dass der einzelne Erfinder bzw. das ‚Genie‘ als zentrale Erklärungskategorie in den Hintergrund tritt und statt dessen die beteiligten sozialen Interessengruppen das Zentrum der Analysen bilden. Zum zweiten distanzieren sie sich vom *technologischen Determinismus*, also Annahmen, die von einer Autonomie der technologischen Entwicklung und von einer durch Technologie dominierten gesellschaftlichen Entwicklung ausgehen. Zum dritten wird analytisch nicht mehr zwischen technischen, gesellschaftlichen, ökonomischen oder politischen Aspekten von technologischer Entwicklung unterschieden.“ (Felt et al. 1995, 189)

Insofern ist die heute divergente erkenntniskritische Perspektive der Wissenschaftsforschung auch Reaktion auf einen radikal veränderten Charakter der heutigen Technik in ihrer systemischen Gestalt, die eine ganz andere erkenntnistheoretische und methodische Herangehensweise für die Wissenschaftsforschung erforderlich macht. Angesichts der verwirrenden Gemengelage bzw. Verflochtenheit der verschiedenen Gegenstandsbereiche ist es schließlich nicht verwunderlich, dass aktuelle Ansätze zunehmend auf eben den konstruktivistischen Charakter von Kategorien wie ‘Gesellschaft’, ‘Technik’, ‘Politik’, ‘Technoscience’ etc. verweisen³³: „Es reicht nicht aus, die Wissenschaft als kulturelle oder soziale Konstruktion zu entlarven und dabei so zu tun, als wären Kultur und Wissenschaft transzendente Kategorien. Sie sind es ebensowenig wie die Begriffe ‘Natur’ oder ‘Objekt’. Außerhalb der Prämissen der Aufklärung – d.h. der Moderne – verlieren all die binären Oppositionen wie Kultur/Natur, Wissenschaft/Gesellschaft, das Technische/das Soziale ihre gemeinsame konstituierende oppositionelle Qualität“ (Haraway 1995b, 186, Fn. 6). Diese erkenntniskritischen Reflexionen in der konstruktivistischen Wissenschaftsforschung, die zur radikalen Infragestellung der Begriffe und Methoden älterer Theorietraditionen führen, korrespondieren deutlich mit einer ‘realen’ Auflösung der traditionellen ontologischen Gegenstandsbereiche von Wissenschaft, Technik, Industrie und Gesellschaft im Laufe des 20. Jahrhunderts. Der vielschichtigen und engen Vermengung der Bereiche von Wissenschaft, Industrie, Technik und Gesellschaft versuchen viele TheoretikerInnen wiederum durch systemtheoretische, (selbst-)organisationstheoretische oder auch netzwerktheoretische Modelle der Technoscience gerecht zu werden. Diese Modelle wurden meistens – einer alten

Tradition folgend³⁴ – Technowissenschaften wie etwa der Kybernetik bzw. der Informatik und den Life Sciences selbst entliehen, um mit ihnen die aktuellen technowissenschaftlichen Entwicklungen auf einer Meta-Ebene zu beschreiben. Auf Nutzen und Nachteil dieser Modellierungen im Allgemeinen und der florierenden Actor-Networktheorie im Besonderen³⁵ kann ich an dieser Stelle aus Platzgründen nicht eingehen. Mit Blick auf feministische Wissenschaftsforschung ist aber festzuhalten, dass sie – wie überhaupt kritische Ansätze – die Frage stellt, ob die durch die technowissenschaftliche Kultur ausgelösten Destabilisierungen eine Umschreibung von Welt in Richtung auf ‘lebbar Welten’ (Haraway 1995b, 137) ermöglichen oder aber durch die ökonomischen, gesellschaftlichen und politischen Strukturen der Technoscience und ihrer Ontologien – wie z.B. den neuen biokybernetischen Natur- und Organismusbegriff – die Festschreibung von hierarchischen, gewaltförmigen Ordnungen in der Technoscience determiniert ist. Sie thematisiert den heftigen Kampf, der zwischen und in den verschiedenen theoretischen wie technowissenschaftlichen Diskursen um die Definitionen dessen tobt, was in Zukunft als Natur oder Kultur, Leben oder Tod, Körper oder Geist gelten wird. Dieser Streit geht nicht zuletzt auch darum, wo die Grenzen zwischen den neuen und alten Entitäten verlaufen werden und welche der traditionellen Unterscheidungen und Ordnungen stabilisiert, umdefiniert oder verworfen werden (sollen).

Gesellschaftstheoretische Analysen scheinen angesichts der beschleunigten gesellschaftlichen bzw. technowissenschaftlichen Entwicklung in der Gegenwart ein vielleicht noch schwierigeres Geschäft als jemals zuvor. Eine gelungene Verbindung von kritischer Wissenschaftsforschung und einer Theorie der Moderne bzw. eben der Technoscience gibt es bis heute kaum – allerhöchstens in Fragmenten. Und selbst in Ansätzen der Wissenschaftsforschung, die den Anspruch haben, gleichermaßen symboltheoretische wie gesellschaftstheoretische Aspekte zu verfolgen, bleiben diese oft seltsam unverbunden nebeneinander stehen.³⁶

Technosymbolisches

Die Praktiken und Diskurse der Technowissenschaften sind als kulturelle und politische Praktiken bzw. Repräsentationspolitik zu verstehen, als machtvollere Intervention und wesentliches Moment in den gesellschaftlichen Kämpfen. Ihre Praktiken und Interventionen, ihre Institutionen, aber auch ihre Versprechungen und Visionen der Welt von morgen haben heute eine enorme soziale Bedeutung gewonnen:

„Man kann mit Recht behaupten, daß das *Versprechen* der *Technoscience* ihre hauptsächliche soziale Bedeutung ausmacht. In der Kultur der Nicht-Kultur waren schwindelerregende Versprechungen immer die Kehrseite der trügerisch nüchternen Pose von wissenschaftlicher Rationalität und modernem Fortschritt.“ (Haraway 1996, 366)

Die Verschiebung kultureller Setzungen, Normen und Werte sind wesentlich durch die Praktiken der Technoscience als auch durch die populärwissenschaftlichen Diskur-

se einer so genannten ‘dritten Kultur’ bedingt. Die Protagonisten der ‘dritten Kultur’ nehmen John Brockman zufolge „mit ihrer Arbeit und ihren schriftlichen Darlegungen den Platz der traditionellen Intellektuellen ein (...), indem sie die tiefere Bedeutung unseres Lebens sichtbar machen und neu definieren, wer und was wir sind“ (Brockman 1996, 5). Die Bedeutungsfelder der Technoscience sind so „als eine präzise, semiotisch-materielle Erzeugung von Lebensformen“ (Haraway 1996, 348) zu begreifen. Im Gefolge der Destabilisierung der ontologischen Bereiche – etwa durch die Umschreibung des Körper- oder Naturbegriffs durch die Technowissenschaften – als auch durch die fortgesetzte naturalistische Repräsentationspolitik mit ihren Droh- und Lockgebärden formiert sich über die Diskurse und Rhetoriken der Technoscience selbst ein Technosymbolisches³⁷ bzw. Technoimaginäres³⁸ – welches ein nicht zu unterschätzender Faktor im Kampf um die Welt(en) von morgen darstellt. Durch diese enorme und wachsende Definitionsmacht der Technoscience gewinnen die Diskurse und Praktiken der Technowissenschaften eine mythische Aura, die von den TechnowissenschaftlerInnen durchaus selbst mit in Szene gesetzt wird in ihren apokalyptischen Geschichten über Horror und Heilung, Verdammnis und Erlösung.

Die Ungewissheiten und Ambivalenzen, die aktuelle gesellschaftliche bzw. technowissenschaftliche Entwicklungen begleiten, sind also nicht nur als beiläufige Effekte konkreter Technikfolgen zu verstehen, sondern durchaus auch als Produkte einer Repräsentationspolitik mit der ihr eigenen symbolischen und semiotischen Dimension, die von den Technowissenschaften, dieser ‘Kultur der Nicht-Kultur’ (Haraway), auch aktiv und mit politisch weitreichenden Folgen betrieben wird.

Die Wissenschaften Querlesen: Cultural Studies und Technowissenschaftsforschung

Das Anliegen der Cultural Studies (of Science) ist es, jene Dimensionen zusammenzudenken, die in kritischer Wissenschaftsforschung so häufig nebeneinander stehen: die gesellschaftstheoretische und die symboltheoretische. Insofern Cultural Studies of Science Wissenschaft als kulturelle Praxis interpretieren, bieten sich hier Möglichkeiten des transdisziplinären Durchschreitens der Human- und Technowissenschaften, die ich kurz skizzieren und um einige Reflexionen ergänzen möchte.

Der offiziellen Version nach sind die Cultural Studies aus der (englischen) Arbeiterbildungsbewegung hervorgegangen. Die theoretischen Ansätze entwickelten sich im Kontext des Marxismus und sie verstehen sich selbst als „politische Intervention und als Projekte der Kritik“ (Singer 2002, 43). Sie verschieben die Aufmerksamkeit vom Sozio-Ökonomischen hin zur „Rolle kultureller Prozesse, Praktiken und Institutionen für die Reproduktion und den Wandel gesellschaftlicher Machtverhältnisse (...) Dieser *cultural turn* eröffnete einen Raum, in dem sich Fragen der Ideologie und des Symbolischen, der Identität und Differenz, von Macht und Widerstand neu formulieren lassen.“ (ebd.) Als Abkömmling marxistischer Theorie fokussieren die Cultural Studies

neben der Sphäre der Kultur eben auch auf soziohistorische Kontexte sowie materiale Grundlagen und Effekte von Gesellschaft und Kultur.³⁹ Cultural Studies wollen gesellschafts- und machttheoretische Defizite überschreiten, wie sie häufig konstruktivistische und diskurstheoretische Ansätze aufweisen als auch den Bereich des Symbolischen, der Diskurse und der Sprache in der Theoriebildung ausreichend berücksichtigen.

Der wichtige Punkt für die Wissenschaftsforschung ist u.a., dass die Cultural Studies of Science auch Technowissenschaften als zentralen Teil unserer Kultur und ihre Praktiken selbst als kulturelle Praxen begreifen: „Kulturelle Normen, Werte und Symbole sind nicht der Überbau oder bloßer Effekt von wissenschaftlichen Entwicklungen, sondern beide bedingen sich und ermöglichen einander.“ (ebd., 46) Doch gleichzeitig gilt es auch aufmerksam gegenüber der Materialität und Lokalität technowissenschaftlichen Wissens zu sein – hier unterscheiden sich die Cultural Studies of Science von kulturwissenschaftlichen Ansätzen, die vornehmlich auf die mediale Repräsentation von Wissenschaft und Technik fokussieren, auch wenn die Bedeutung medialer Repräsentation wiederum großes Gewicht innerhalb der Cultural Studies hat.

Feministische Forschung stellt einen großen Anteil der Cultural Studies of Science – was nicht verwundert, insofern politisches Selbstverständnis, aber auch der radikale Kontextualismus, die Idee parteilicher Objektivität und des Empowerments der beiden Strömungen konvergieren. Mit einem derartigen theoretischen Grundverständnis und insbesondere dem wechselseitig gedachten Verhältnis von Kultur und (Techno-)Wissenschaft ist es einfacher, die Trennung zwischen den sogenannten ‘zwei Kulturen’ in Frage zu stellen und die Grenzen (im Kopf) zwischen den Human- und Technowissenschaften zu überschreiten. Das Herausarbeiten von Affinitäten in diesen – vielleicht nicht gar so heterogenen – Denkverhältnissen wird dann leichter. Wenn ‘science’, die ‘Kultur der Nicht-Kultur’ als Kultur zu verstehen ist, dann ist auch die Kultur der Kultur zutiefst von den Normen, Vorstellungen, Konzepten und Ideen der Technowissenschaften durchdrungen. Die Idee der Durchlässigkeit von Technowissenschaft, Kultur und Alltagsleben birgt meiner Meinung ein viel versprechendes Potenzial für ein transdisziplinäres und vor allem auch selbstreflexives Denken, das nicht nur die Technowissenschaften und ihre Praktiken kritisiert, sondern auch die eigenen Denkverhältnisse kritisch im Kontext der Technokultur beleuchten will. Technowissenschaften sind nicht nur wesentlich in Macht-, sondern auch in die Denkverhältnisse in unserer Kultur involviert – und zwar bis hinein in jene Disziplinen, die zu ihrer Kritik antreten. Insofern bedarf es nicht nur der Auseinandersetzung mit Begriffen und Erzählpraktiken in den Technowissenschaften, sondern auch mit jenen der Wissenschaftsforschung selbst, die die eigenen Formen der Repräsentation kritisch zu überdenken hat. Donna Haraway hat das auf äußerst spannende und erhellende Weise vorgeführt.⁴⁰

Der Einfluss der Konzepte, Praktiken und Theorien der Technowissenschaften auf gesellschaftliche und Denkverhältnisse wird deutlich, wenn man einige jener Begriffe näher betrachtet, die in aktuellen Diskursen hoch im Kurs stehen und die durchaus

selbst der Überprüfung bedürften: Ich denke dabei an Begriffe wie Komplexität, Emergenz, Interaktion, aber auch an Cyborg oder Netzwerk. Diese Begriffe wandern munter zwischen den verschiedenen Wissenskulturen hin und her und verändern in dieser Bewegung ihre Bedeutung. Diese Termini mit häufig technowissenschaftlicher Herkunft werden zentrale Bausteine humanwissenschaftlicher Theorien, die meist nicht auf die Implikationen dieser Begriffe reflektieren.

Einige TheoretikerInnen interpretieren die technowissenschaftlichen Termini als viel versprechend und innovativ im Kontext des humanwissenschaftlichen Denkens. Rosi Braidotti geht davon aus, dass die Entwicklung einer ‘nomadic epistemological position’, die Konzepte im Transfer zwischen Techno- und Sozial- bzw. Geisteswissenschaften neu formt, nicht nur disziplinäre Grenzen überbrücken, sondern auch traditionelle Kategorien, Formen der Wissensproduktion und Erkenntnis kritisch hinterfragen, rekonfigurieren und erweitern kann:

„This transdisciplinary propagation of concepts has positive effects in that it allows for multiple interconnections and transmigrations of notions, mostly from the ‘hard’ to the ‘soft’ sciences. One just needs to think of the fortunes of a notion such as ‘complexity’ to appreciate the metaphorical resonance gained by some scientific concepts in contemporary culture at large.“ (Braidotti 1994, 23)

Ich teile Rosi Braidottis relativ *ungebrochene* Euphorie bezüglich des Wissenstransfers zwischen den Disziplinen nicht und schon gar nicht ihren Glauben an primär einen ‘one-way-traffic’ von den Techno- zu den Humanwissenschaften. Verschiedenste WissenschaftstheoretikerInnen – gerade auch im Kontext der Cultural Studies of Science – haben immer wieder betont, dass diese Transferleistungen in beide Richtungen gehen, dass es häufig zur Übernahme humanwissenschaftlicher Motive in den Natur- und Technowissenschaften kommt⁴¹ und dass für diese die Bedeutung der Alltagssprache zentral ist. Allerdings stimme ich mit Braidotti darin überein, dass der transdisziplinäre Wissenstransfer neue Denkmöglichkeiten und überraschende Perspektiven auf alte, erstarrte Begriffe und Methoden des westlichen Denkens erschließt. Nichtsdestotrotz kann eine *unkritische* Aneignung technowissenschaftlicher Konzepte durchaus fatale Folgen zeitigen. Donna Haraway hat u.a. auf die problematische Geschichte der Netzwerkmetapher⁴² als auch die bedenkenswerten Effekte einer Aktornetzwerktheorie hingewiesen. Nur in einem *reflexiven* Abstand zu den von den Technowissenschaften benutzten Metaphern, Konzepten und Begrifflichkeiten scheinen mir innovative erkenntniskritische Ansätze möglich. Und so verweist auch Sarah Kember auf die Möglichkeiten, aber auch Grenzen einer produktiven Wendung technowissenschaftlicher Konzepte – hier mit Blick auf die Chaostheorie:

„I would suggest that the postmodern science of chaos theory offers two particularly resonant metaphors of complexity, drawn from models of nature – the ‘strange attractor’ and ‘self-similarity’. The strange attractor is a computer-generated model of the changes that take place in a complex natural system (such as the weather) over time. The changes are visualized through the movement of a point on the screen. The point on a strange attractor never becomes fixed, never reaches equilibrium but forms a pattern of loops and two wing-like trajectories. (...) The

strange attractor also describes a nonlinear and unresolved relation to origin. It shows that a complex natural system displays a sensitive dependence on the initial conditions of that system.“ (Kember 1996, 266f.)

Sie fährt, indem sie auf die Reifizierung und Universalisierung der Konzepte der fraktalen Geometrie verweist, die selbst zu einer 'holistischen' und neuen Wissenschaft hochgelobt wurde, fort: „But fractal geometry is hailed within chaos theory as the new science and the new order of nature. It is said to be able to measure universal or self-similar pattern of complexity across all scales and all divisions of the natural world. Chaos, then buries its geometric possibilities in a totalising theory.“ (ebd.) Ihrer Meinung nach müssen kritische Metaphern ihren partialen, lokalen und offenen Charakter beibehalten.

Mein Widerspruch gegen eine allzu vorschnelle Hoffnung auf das kritische Potenzial von Konzepten und Ideen aus den Technowissenschaften gründet nicht zuletzt auch in Beobachtungen des Bordercrossings in die andere Richtung. Ich spreche von der Verwendung humanwissenschaftlicher Konzepte in den Technowissenschaften, die ich hier an einem Beispiel aus den Hybridwissenschaften Artificial Life, Neuroinformatik und Robotik erläutern möchte. Intention dieser Hybridwissenschaften ist u.a. die Konstruktion von lebendigen Artefakten, die wachsen, lernen – und neuerdings einen Körper haben sollen.⁴³ Es sollen 'biologisch inspirierte' Roboter entwickelt werden, d.h. eine Software, die Subjekte modelliert/simuliert, die 'geboren' werden, eine begrenzte Lebenszeit haben und innere Ziele und Intentionen aufweisen, wobei auf der Hardware-Ebene über die Kombination von menschlichem Gewebe und künstlichem Material (Computerchips, etc.) nachgedacht wird, um den „machines that live“ näher zu kommen. Entscheidende Fähigkeiten dieser Technofakte sollen Selbststeuerung, Umweltreaktion, autonome Datenverarbeitung, Replikation und Lernfähigkeit sein. Nicht zuletzt im Rahmen dieser Zielsetzung lässt sich auch eine Verlagerung der Schwerpunkte der Forschung feststellen, die Chris Adami und Titus Brown, Mitglieder des Artificial Life-Lab am California Institute of Technology in Los Angeles folgendermaßen beschreiben:

„Artificial Life is not only about the construction and simulation of living systems, whether artificial or natural; an impressive engineering effort is (recently; JW) geared towards the construction of *adaptive autonomous robots*. This work differs from the classical robotics approach, in that the robotic agent interacts with its environment and learns from this interaction, leading to *emergent robotic behavior*.“ (Adami/Brown 2000, 1; Herv. von JW)

Adami und Brown betonen die Relevanz des *verkörperten* emergenten Verhaltens des Roboters im Gegensatz zu traditionellen Ansätzen in Alife und älterer Robotik, die sich primär auf die *interne symbolische Verarbeitung* (von Daten) oder die *Simulation von Lebensprozessen* im Computer konzentrierten, aber die realweltliche Konstruktion von verkörperten Artefakten vernachlässigten. Heute wird die Notwendigkeit einer *embodied interaction* des Roboters mit der Umwelt betont und die Bedeutung der materialen Grundlagen der Artefakte in den Mittelpunkt gerückt. So argumentiert z.B.

Rolf Pfeifer, der Leiter des Artificial Intelligence Lab in Zürich, ganz offensiv mit den intrinsischen Kontrolleigenschaften des Materials. Er schreibt: „wenn das Gesichtsgewebe eines Robots die richtige Art von Materialeigenschaften hat in Hinblick auf Elastizität, Verformbarkeit, Steifheit, etc., dann wird auch die neuronale Kontrolle für die Gesichtseigenschaften (=ausdrücke) einfacher.“ (Pfeifer 2000, 302; Übs. von JW) Offensichtlich werden hier immanente Eigenschaften des Materials als wichtige Faktoren für die jeweiligen intelligenten künstlichen Systeme erkannt. Die ForscherInnen erkennen diese als ausnutzbar, um komplexere und effizientere Systeme zu bauen. Die Kritik an der Abstraktion von Materialität, der Dualisierung von Materie und Form als auch von Entkörperung wie sie bezüglich älterer Ansätze der AL-Forschung und Robotik zu Recht formuliert wurde⁴⁴, wird anscheinend – zumindest partiell – obsolet. Angesichts des Stellenwerts von 'Embodiment', 'Situiertheit' und der Berücksichtigung von Verkörperung bezeichnen sich neuere Ansätze als 'situated robotics' oder 'embodied robotics'. Immer mehr Forscher und Forscherinnen in diesem Feld betonen die Bedeutung der Konstruktion von *verkörperten* Agenten und Artefakten und halten die Interaktion mit der 'realen' Umwelt für zentral.

Sicherlich ist der Begriff des embodiment, der Verkörperung und Situiertheit nicht identisch mit den Begriffen der feministischen Debatte⁴⁵, nichtsdestotrotz gibt mir ihre Beliebtheit auch mit Blick auf den kritischen Diskurs zu denken. Denn trotz gewisser Differenzen im Gebrauch der jeweiligen Begriffe lassen sich doch durchaus Parallelen im Konzept des Embodiment in Robotik und feministischen Ansätzen feststellen. Eine Affinität findet sich in der geteilten Vision der Auflösung des klassischen Subjekt-Objekt-Verhältnisses, aber auch in der Idee von Wissensobjekten als eigenständige, aktive Entitäten in der Theorie Haraways und neuerer Robotik. In letzterer wird der Traum verfolgt, autonome und selbstständige Agenten zu konstruieren, die sich weiterentwickeln, wachsen und lernen. In gewisser Weise hat diese Forschungsrichtung die Forderung Haraways beim Wort genommen, Wissensobjekte als Agenten und Akteure zu denken – und nicht als Leinwand oder Ressource.⁴⁶ Und untergräbt nicht die Idee von Robotern als autonomen Agenten, die konstruiert sind, aber zugleich selbst konstruieren, wiederum die Idee der Autonomie des vormals selbtherrlichen Forschers? Die Opposition von dem, der weiß und dem Gewussten scheint sich aufzulösen – eine alte Forderung feministischer Theorie.

Diese Entwicklungen bedürfen jedoch noch einer genaueren Analyse, wobei sich die Frage stellt, was es bedeutet, wenn in den Technowissenschaften Begriffe zentral werden, die so lange kritische Begriffe feministischer Theorie waren. In welcher Form und warum werden Embodiment und Materialität wichtig für diese neuen und jungen Technowissenschaften?

Ich hoffe, meine Beispiele haben deutlich gemacht, wie wichtig die Analyse der Korrespondenzen zwischen Human- und Technowissenschaften ist, die bis heute in dieser reziproken Weise – als Transfer in *beide* Richtungen – noch kaum geleistet wird. Eine solche theoretische Ausgangsbasis bietet die Möglichkeit, die immer wieder anzutref-

fenden unfruchtbaren Polarisierungen von Techno- und Humanwissenschaften zu vermeiden – sei es in den Legitimationsdiskursen der Technowissenschaften, die sich nach wie vor auf alte Wissens- bzw. Objektivitätsprivilegien zurückziehen möchten, als auch in den Debatten der Humanwissenschaften, die – womöglich aus ihrer marginalen Positionierung im Wissenschaftsbetrieb heraus – sich die Hybris anmaßen, Wissenschaftskritik zu betreiben, ohne diese auf ihre eigenen Denkverhältnisse zurückzuwenden. Auf diesem Terrain könnte und kann feministische Wissenschaftsforschung viel leisten und zu einer wahrhaft hybriden Technologie werden. *Die Analyse reziproker Denkverhältnisse in Human- und Technowissenschaften bedarf der hybriden Technologie und ist im wahren Sinne des Wortes zugleich eine.* Sie schreckt nicht vor Grenzüberschreitungen zurück; sie knüpft zugleich an die Sachen selbst an und geht nicht von außen an die Gegenstände heran – wie es der Fall ist, wenn man mit einem ausschließlich humanwissenschaftlichen Perspektive die Technowissenschaften unter die Lupe nimmt (oder vice versa). Während die Rede von der Hybridität beliebt und ubiquitär geworden ist, werden doch oft in der Praxis rigide Grenzen gezogen, wenn es darum geht, die Technowissenschaften *auch* als ein fruchtbares Feld für die Analyse der Denk- und Machtverhältnisse in den Humanwissenschaften bzw. generell in unserer Technokultur zu begreifen und nutzen. Eine wahrhaft transdisziplinäre Technowissenschaftsforschung sollte meiner Meinung nach ohne präsupponierte Hegemonie von Human- oder Technowissenschaften operieren. Die kritische Analyse technikblinder Diskurse in den Humanwissenschaften eröffnet genauso ein Feld für konstruktive Ansätze, aktuelle gesellschafts- und symboltheoretische Entwicklungen in der Technokultur zu begreifen, kritisch zu reflektieren und alternative Konzepte zu entwerfen – wie die Analyse der Technowissenschaften selbst.

In der Reflexion auf Technowissenschaften einerseits und ihren unreflektierten Einfluss in den Humanwissenschaften andererseits bieten sich Möglichkeiten für eine transdisziplinäre Technowissenschaftsforschung, die bisher nur wenige TheoretikerInnen und einige WissenschaftsforscherInnen ausgelotet haben. Er führt weiter als eine abstrakte Affirmation oder Negation der aktuellen soziotechnischen Entwicklungen in der Technokultur und der oftmals damit verbundenen Technikeuphorie oder dem ihr spiegelbildlich operierenden Kulturpessimismus. Mit der Grundannahme, dass die Verbindungen von Wissenschaft, Kultur und Gesellschaft bis hinein ins eigene Denken und in die eigenen Analysen womöglich enger sind, als wir meinen, ließe sich erstmal produktiv arbeiten. Dabei sind die Unterscheidung von Diskursen, Praktiken und Rhetoriken in den Technowissenschaften und die Fähigkeit zum Gegenlesen der jeweiligen Diskurse wichtige Werkzeuge.

Ein solcher Ansatz feministischer Technowissenschaftsforschung birgt auch den Vorteil Technowissenschaft nicht mehr als das ‘Ganz Andere’ zu reifizieren und kann womöglich so auf lange Sicht den Abbau von Idiosynkrasien gegen und Stereotypen bezüglich der Technowissenschaften befördern – Idiosynkrasien wie Stereotypen, von denen ja bis heute gerade Frauen und andere Marginalisierte nach wie vor sehr stark betroffen sind. Wenn eine transdisziplinäre Technowissenschaftsforschung eine inten-

sivierte Auseinandersetzung und vielleicht sogar allmähliche Aneignung der Technowissenschaften durch Frauen und ‘andere Andere’ – welche so lange aus den dominanten Prozesse der Wissensproduktion ausgeschlossen waren – erreichen würde, dann wäre schon viel gewonnen.

Hinsichtlich der Fähigkeit transdisziplinäre Möglichkeiten zu nutzen, kann man sehr gut von den Technowissenschaften lernen. So schreibt der bekannte Robotikforscher Rodney Brooks mit Blick auf die Felder Artificial Life und Artificial Intelligence: „Neither of these disciplines is a conventional science; rather, they are a mixture of science and engineering. Despite, or perhaps because of, this hybrid structure, both disciplines have been very successful and our world is full of their products.“ (Brooks 2001, 409) Ich würde mir wünschen, dass feministische Wissenschaftsforschung diese ‘hybride Struktur’, die Unkonventionalität der Artificial Life- und Artificial Intelligence-Forschung und ihr Engagement in diese Welt einzugreifen, in der Zukunft teilen kann: auf dass kritische feministische Wissenschaftsforschung unsere Welt bald mit ihren ‘Produkten’ bevölkert, wenn vielleicht auch nicht in gleicher Weise wie es die erwähnten Hybridwissenschaften bisher forciert haben.

Anmerkungen

- 1 Um die leidige Aufzählung von Sozial-, Kultur- bzw. Geisteswissenschaften vermeiden zu können, werde ich diese im Folgenden unter dem Begriff der Humanwissenschaften subsumieren.
- 2 Im Folgenden werde ich den Begriff der Wissenschaftsforschung – in Anlehnung an Felt, Nowotny und Taschwer – im Sinne einer Technowissenschaftsforschung verwenden. In dieser wird nicht zwischen Wissenschafts- und Technikforschung unterschieden, was angesichts der verstärkten Fusionierung von Wissenschaft und Technik im Zeitalter der Technoscience nicht sinnvoll erscheint (vgl. Weber 2002). Gleichzeitig bezieht sich generell Wissenschaftsforschung durchaus auch auf die Sozial- und Kulturwissenschaften. Diese Konnotation kann ich angesichts der von mir eingeforderten reziproken Reflexivität von Human- und Technowissenschaften nur begrüßen.
- 3 Ich danke Bettina Wahrig für diese wichtige Erinnerung und ihren kritischen Kommentar. Zum Begriff des Bastardischen und Hybriden in der Biologie vgl. Jahn 2000.
- 4 Haraway 1985; Latour 1995; Weber 2002.
- 5 Vgl. Felt et al. 1995, 183.
- 6 Vgl. Ropohl 1991; Krohn 1989; als Überblick über die historischen und aktuellen Technikbegriffe Rammert 1998.
- 7 Haraway 1985; 1995a, b.
- 8 Vgl. die Beiträge von Bock, Mies u.a. in: Methoden in der Frauenforschung 1984; die Beiträge von Becker-Schmidt, der AG Feministische Forschung als Grundlagenforschung u.a. in: Arbeitsgemeinschaft Interdisziplinäre Frauenforschung und -studien 1990 sowie Hark/Dölling 2000.
- 9 Vgl. u.a. Laqueur (1995), der die zunehmende Polarisierung des biologischen Geschlechts in der modernen Medizin skizziert.

- 10 Vgl. Hausman 1995.
- 11 Interessanterweise kritisierte Haraway in ihrem Essay „Situieretes Wissen“ von 1988, Sex auf das „Material für das Inszenieren (act) von Gender“ (Haraway 1995a, 93) zu reduzieren. In einem Interview ein paar Jahre nach der Veröffentlichung ihres Cyborg-Manifests hat Haraway (1991) sich dezidiert von jenen Interpretationen distanziert, die neue Körperoptionen unkritisch zelebrieren und Omnipotenzphantasien im Kontext neuer Technologien perpetuieren.
- 12 Vgl. ausführlicher hierzu Weber 2002.
- 13 Vgl. Knapp 2001b.
- 14 Vgl. hierzu Weber 2002a.
- 15 Ein längst überfälliges Unterfangen, das ich hier nicht weiter verfolgen kann. Für den deutschsprachigen Raum hat das Angelika Saupe (2002) in neuerer Zeit unternommen, allerdings ohne systematische Berücksichtigung der Cultural Studies of Science, wohl aber mit Bezug auf die Theorie Haraways.
- 16 Vgl. u.a. List 1997; Duden 1991; Virilio 1994.
- 17 Vgl. u.a. Stone 1992; Plant 1998; Kurzweil 1999; Moravec 1998.
- 18 Vgl. Klinger 1995.
- 19 Vgl. Moravec 1998; Kurzweil 1999.
- 20 Vgl. Stone 1992; Bruckman 1996; Turkle 1996; allgemein zur Polarisierung der Positionen menschliche Natur bzw. Würde versus Freiheit im feministischen Diskurs der Gen- und Reproduktionstechnologien vgl. Hofmann 1999.
- 21 Vgl. Ritsert 1996.
- 22 Vgl. ausführlicher hierzu Weber 2002.
- 23 Zur Notwendigkeit von Abstraktion und Spekulation für die Theoriebildung vgl. Klinger 1998.
- 24 Hier primär die Diskussion um Internet und Cyberspace.
- 25 Angelika Saupe hat mich zurecht daran erinnert, dass es fraglich ist, ob es diese Fächer in ihrer traditionellen Form überhaupt noch gibt.
- 26 Als eine der wenigen Ausnahmen vgl. u.a. Becker 2000; Schinzel 2001; Schmitz 2002; Weber 2002. Während die Analyse der Hybridwissenschaften sicherlich durch ihre Interdisziplinarität erschwert wird, ist ganz allgemein die noch sehr lückenhafte Analyse der Wissenschaften durch kritische Wissenschaftsforschung im deutschsprachigen Raum primär ihrer mangelnden Institutionalisierung und ihrem Grenzgängerinnen-Dasein geschuldet.
- 27 Vgl. u.a. Ritsert 1996, 290ff.
- 28 Die Polarisierung der Kompetenzen von Human- und TechnowissenschaftlerInnen in der feministischen Wissenschaftsforschung hat lange zur Marginalisierung der TechnowissenschaftlerInnen geführt, denen das 'kulturelle Kapital' für eine (humanwissenschaftlich) fundierte Wissenschaftsforschung abgesprochen wurde. Dies kann nicht die aktuelle Umkehrung der Situation rechtfertigen, in der nun humanwissenschaftlich sozialisierten WissenschaftsforscherInnen technische Kompetenzen abgesprochen werden.
- 29 Vgl. u.a. Felt et al. 1995; Haraway 1995a, b; Ropohl 1991.
- 30 Vgl. Haraway 1985, 1995a, b; Latour 1995.
- 31 Vgl. Felt et al. 1995, 53f.
- 32 Vgl. Felt et al. 1995.

- 33 Interessanterweise weniger in Bezug auf die Kategorien 'Ökonomie' oder 'Industrie'!
- 34 Vgl. u.a. die Maschinenmetaphorik bei Descartes, die Anleihen Darwins bei den Sozialwissenschaften und der Ökonomie oder auch neueste Entwicklungen in der Sozionik.
- 35 Vgl. Law 2000; Weber 2001, 2002, 2002a.
- 36 Zu den Schwierigkeiten, erkenntnis- und symboltheoretische Ansätze in der Wissenschaftsforschung in einer 'Systematik' zusammenzudenken, vgl. Saupe 2002.
- 37 Vgl. Pritsch 1999.
- 38 Auch Elisabeth List benutzt den Begriff des Technoimaginären, leider ohne ihn näher zu bestimmen, vgl. List 1997.
- 39 Vgl. Kellner 1995, 32.
- 40 Für eine Analyse der Erzählpraktiken Haraways im Vergleich mit jenen im Mainstream vgl. Weber 1999.
- 41 Man denke etwa an den Begriff des Cyberspace, der auf den SF- bzw. Cyberpunk-Autor William Gibson zurückgeht.
- 42 „Das US-Militär gehört wahrscheinlich zu den Institutionen, die sich heute weltweit am meisten für die Netzwerktheorie interessieren. Das heißt nicht, daß wir diese Bilder nicht mehr für die eigene Arbeit verwenden sollten, es sollte uns aber zu denken geben.“ (Haraway 1995a, 118)
- 43 Vgl. Cordis 2000.
- 44 Vgl. Haraway 1985; Becker 2000; Weber 2002.
- 45 Vgl. ausführlicher hierzu Weber 2003.
- 46 Vgl. Haraway 1995a, 93.

Literatur

- Adami, Chris/Brown, Titus (2000): *What is Artificial Life?* In: <http://www.alife7.alife.org/whatis.shtml>, 1 (last access: 2.5.2002).
- Adorno, Theodor W. (1971): *Zur Metakritik der Erkenntnistheorie. Drei Studien zu Hegel*. Gesammelte Schriften Band 5. Frankfurt a.M.
- Arbeitsgemeinschaft Interdisziplinäre Frauenforschung und -studien (Hg.) (1990): *Feministische Erneuerung von Wissenschaft und Kunst. Bd. 2: Dokumentation des Symposiums*. Pfaffenweiler.
- Becker, Barbara (2000): Cyborgs, Robots und Transhumanisten. Anmerkungen über die Widerständigkeit eigener und fremder Materialität. In: Dies./Irmela Schneider (Hg.): *Was vom Körper übrig bleibt. Körperlichkeit - Identität - Medien*. Frankfurt a.M./New York, 41-70.
- Brooks, Rodney (2001): The relationship between matter and life. In: *Nature*, vol. 409, 18. Jan. 2001, 409-411.
- Bruckman, Amy (1996): Finding One's Own Space in Cyberspace. In: *Technology Review* 99:1, Jan., 48-54.
- Cordis (2000): *Information Society Technologies: Fet - Proactive Initiative 2000. Neuroinformatics for living artefacts*. In: www.cordis.lu/ist/fetni-4.htm, 1 (last access: 29.6.2002).
- Dölling, Irene/Hark, Sabine (2000): She Who Speaks Shadow Speaks Truth: Transdisciplinarity in Women's and Gender Studies. In: *Signs*, vol. 25, no. 4, 1195-1198.

- Duden, Barbara (1991): *Der Frauenleib als öffentlicher Ort. Vom Mißbrauch des Begriffs Leben*. Hamburg.
- Ehlers, Simon (2000): Das Ziel erreichen, ohne den Weg zu kennen. Biotechnologen ahmen Methoden der Natur im Labor nach. In: *Süddeutsche Zeitung*, 12.9.2000.
- Elliot, Patricia/Roen, Katrina (1998): Transgenderism and the Question of Embodiment. In: *GLQ: A Journal of Lesbian and Gay Studies*. The Transgender Issue. Ed. S. Stryker. Vol. 4, no. 2.
- Felt, Ulrike/Nowotny, Helga/Taschwer, Klaus (1995): *Wissenschaftsforschung. Eine Einführung*. Frankfurt a.M./New York.
- Gildemeister, Regine/Wetterer, Angelika (1992): Wie Geschlechter gemacht werden. Die soziale Konstruktion der Zweigeschlechtlichkeit und ihre Reifizierung in der Frauenforschung. In: Knapp, Gudrun-Axeli/Wetterer, Angelika (Hg.): *TraditionenBrüche. Entwicklungen feministischer Theorie*. Freiburg/Br., 201-254.
- Griggers, Cathy (1992): Lesbian Bodies in the Age of (Post)Mechanical Reproduction. In: <http://server.org/feminism/lesbian-bodies.txt> (last access: Juli 2002; zuerst erschienen: Postmodern Culture, May 1992).
- Haraway, Donna (1985): Manifesto for Cyborgs: Science, Technology, and Socialist Feminism in the 1980s. In: *Socialist Review* 80, 65-108.
- (1991): Cyborgs at Large: Interview with Donna Haraway by Constance Penley and Andrew Ross. In: Constance Penley/Andrew Ross (eds.): *Technoculture*. Minneapolis/Oxford, 1-20.
- (1995a): *Die Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen*. Frankfurt a.M./New York.
- (1995b): *Monströse Versprechen. Coyote-Geschichten zu Feminismus und Technowissenschaft*. Hamburg.
- Hark, Sabine (1998): Disziplinäre Queergänge - (Un)Möglichkeiten transdisziplinärer Frauen- und Geschlechterforschung. In: *Potsdamer Studien zur Frauen- und Geschlechterforschung*. Heft 2, 2. Jg., 9-25.
- Hausman, Bernice (1995): *Changing Sex. Transsexualism, Technology, and the Idea of Gender*. Durham/London.
- (2001): *Recent Transgender Theory*. In: http://www.findarticles.com/cf_0/m0300/2_27/78392723/print.html, 1-20 (last access 10.6.2002; zuerst erschienen: Feminist Studies, Summer 2001).
- Hofmann, Heidi (1999): *Die feministischen Debatten zur Reproduktionstechnologie im deutsch-amerikanischen Vergleich*. Frankfurt a.M./New York.
- Jahn, Ilse (Hg.) (2000): *Geschichte der Biologie: Theorien, Methoden, Institutionen, Kurzbiographien*. 3. neubearbeitete und erweiterte Auflage. Heidelberg/Berlin.
- Kellner, Douglas (1995): *Media Culture. Cultural Studies, Identity and Politics Between The Modern and the Postmodern*. London/New York.
- Kelly, Kevin (1993): Die Bionische Konvergenz. In: Gerbel, Karl/Weibel, Peter (Hg.): *Genetische Kunst - künstliches Leben*. Wien, 106-108.
- Klinger, Cornelia (1995): *Flucht - Trost - Revolte. Die Moderne und ihre ästhetischen Gegenwelten*. München/Wien.
- (1998): Feministische Philosophie als Dekonstruktion und Kritische Theorie. In: Knapp, Gudrun-Axeli (Hg.): *Kurskorrekturen. Feminismus zwischen Kritischer Theorie und Postmoderne*. Frankfurt a.M./New York, 242-256.

- Knapp, Gudrun-Axeli (1998): Beziehungssinn und Unterscheidungsvermögen. In: *Potsdamer Studien zur Frauen- und Geschlechterforschung*. Heft 2, 2. Jg., 45-56.
- (1999): Flaschenpost und Tomate. Anmerkungen zur Frage einer ›Kritischen Theorie der Gegenwart‹. In: *Zeitschrift für kritische Theorie* 9, 103-120.
- (2001a): Konstruktion und Dekonstruktion von Geschlecht. In: Regina Becker-Schmidt/Gudrun-Axeli Knapp: *Feministische Theorien zur Einführung*. 2. Auflage. Hamburg, 63-102.
- (2001b): Dezentriert und viel riskiert: Anmerkungen zur These vom Bedeutungsverlust der Kategorie Geschlecht. In: Knapp, Gudrun-Axeli/Wetterer, Angelika (Hg.): *Soziale Verortung der Geschlechter: Gesellschaftstheorie und feministische Kritik*. Münster, 15-62.
- Krohn, Wolfgang (1989): Die Verschiedenheit der Technik und die Einheit der Techniksoziologie. In: Weingart, Peter (Hg.): *Technik als sozialer Prozeß*. Frankfurt a.M., 15-43.
- Kurzweil, Ray (1999): *The Age of Spiritual Machines*. New York.
- Latour, Bruno (1995): *Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie*. Berlin.
- Laqueur, Thomas (1992): *Auf den Leib geschrieben: die Inszenierung der Geschlechter von der Antike bis Freud*. Frankfurt/New York.
- Law, John (2000): *Networks, Relations, Cyborgs: on the Social Study of Technology*. In: <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/soc042jl.html>, 1-11 (last access 1.10.2001).
- List, Elisabeth (1997): Vom Enigma des Leibes zum Simulakrum der Maschine. Das Verschwinden des Lebendigen aus der telematischen Kultur. In: Dies./Fiala, Erwin (Hg.): *Leib Maschine Bild. Körperdiskurse der Moderne und Postmoderne*. Wien, 121-137.
- Moravec, Hans (1998): Die Sinne haben keine Zukunft. In: Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland GmbH (Hg.): *Der Sinn der Sinne*. Göttingen, 319-334.
- Pfeifer, Rolf (2001): Embodied Artificial Intelligence. 10 Years Back, 10 Years Forward. In: Wilhelm, Reinhard (ed.): *Informatics. 10 Years Back. 10 Years Ahead, Lecture Notes in Computer Science*. Berlin/Heidelberg, 294-310.
- Plant, Sadie (1998): *nullen + einsen. Digitale Frauen und die Kultur der neuen Technologien*. Berlin.
- Pritsch, Sylvia (1999): Technologien des Selbst. Feministische Szenarien mit vielfachen Auftritten. In: Angermöller, Johannes/Nonhoff, Martin (Hg.): *PostModerne Diskurse zwischen Sprache und Macht*. Hamburg/Berlin, 101-112.
- Probyn, Elspeth (1993): *Sexing the Self. Gendered Positions in Cultural Studies*. London/New York.
- Rammert, Werner (1998): Technikvergessenheit der Soziologie? Eine Erinnerung als Einleitung. In: Ders. (Hg.): *Technik und Sozialtheorie*. Frankfurt a.M./New York, 9-28.
- Ritsert, Jürgen (1996): *Einführung in die Logik der Sozialwissenschaften*. Münster.
- Ritvo, Harriet (1997): *The Platypus and the Mermaid, and Other Figments of the Classifying Imagination*. Cambridge, MA.
- Ropohl, Günther (1991): *Technologische Aufklärung: Beiträge zur Technikphilosophie*. Frankfurt a.M.
- Rouse, Joseph (1993): What Are Cultural Studies of Scientific Knowledge? In: *Configurations* 1.1, 57-94.
- Saupe, Angelika (2002): *Verleibendigung der Technik. Perspektiven im feministischen Technikdiskurs*. Bielefeld.

- Schinzel, Britta (Hg.) (2001): *Interdisziplinäre Informatik: Neue Möglichkeiten und Probleme für die Darstellung und Integration komplexer Strukturen in verschiedenen Feldern der Neurologie*. Freiburger Universitätsblätter 149.
- Schmitz, Sigrid (2002): Hirnforschung und Geschlecht: Eine kritische Analyse im Rahmen der Genderforschung in den Naturwissenschaften. In: Bauer, Ingrid/Neissl, Julia (Hg.) *Gender Studies - Denksachsen und Perspektiven der Geschlechterforschung*. Innsbruck/Wien/München, 109-125.
- Singer, Mona (2002): *Epistemologie des situierten Wissens*. Manuskript (Habilitationsschrift an der human- und sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien; voraussichtl. Wien 2003).
- Stone, Alluquère Rosanne (1992): Will the Real Body Please Stand Up? Boundary Stories about Virtual Cultures. In: Benedikt, Michael (ed.): *Cyberspace: First Steps*. Cambridge/London, 81-118.
- Stone, Sandy (alias Alluquère Rosanne) (1993): *The 'Empire' Strikes Back: A Posttranssexual Manifesto*. In: <http://www.actlab.utexas.edu/%7Esandy/empire-strikes-back>, 1-30 (last access: 20.7.2000).
- Turkle, Sherry (1996): *Life on the Screen. Identity in the Age of the Internet*. London.
- Vita-More, Natasha: <http://www.transhuman.org/sex.htm> (last access 24.7.02).
- Virilio, Paul (1994): *Die Eroberung des Körpers. Vom Übermenschen zum überreizten Menschen*. München/Wien.
- Weber, Jutta (1999): Leviathan oder Trickster? Erzählstrategien in aktueller Erkenntniskritik und Wissenschaftsforschung. In: Jobmann, Anke/Spindler, Bernd (Hg.): *IWT-Paper 24, Institut für Wissenschafts- und Technikforschung*, Univ. Bielefeld, 91-96 (<http://www.uni-bielefeld.de/iwt/gk/publikationen/bd-weber.pdf>).
- (2001): *Aktor-Netzwerk-Theorie, Artificial Life und die Handlungsträgerschaft von Technik*. Vortrag auf der Herbsttagung der DGS-Sektion Wissenschafts- und Technikforschung 2001 in Berlin; Manuskript.
- (2002): *Umkämpfte Bedeutungen: Naturkonzepte im Zeitalter der Technoscience*. In: http://elib.suub.uni-bremen.de/publications/dissertations/E-Diss228_webersec.pdf (erscheint leicht überarbeitet im Februar 2003 bei Campus).
- (2002a): Berechenbare Organismen, wildgewordene Maschinen? Heilsvisionen und Apocalyptica der Artificial-Life-Forschung. In: Zentrum für Interdisziplinäre Frauenforschung (Hg.): *Cyberfeminismus. Feministische Visionen mit Netz und ohne Boden*. In: Bulletin Nr. 24. Texte. Berlin, 73-86.
- (2003): Turbulente Körper, stabile Technofakte? Zu Körperkonzepten in Artificial Life und Robotik-Forschung. In: Projekt feministische Theorie im Nordverbund (Hg.): *Materialität denken. Studien zur technologischen Verkörperung*. Opladen (geplant).
- Wenk, Silke (1998): Über die Notwendigkeiten und Schwierigkeiten des Durchquerens der Disziplinen. In: *Potsdamer Studien zur Frauen- und Geschlechterforschung*. Heft 2, 2. Jg., 26-31.
- West, Candace/Zimmerman, Don H. (1987): Doing Gender. In: *Gender and Society* 1, 125-151.
- Zentraleinrichtung zur Förderung von Frauenstudien und Frauenforschung an der Freien Universität Berlin (Hg.) (1984): *Methoden in der Frauenforschung. Symposium an der Freien Universität Berlin vom 30.11-2.12.1983*. Frankfurt a.M./Wien.