



Technikverhältnisse: Methoden feministischer Technikforschung

Waltraud Ernst

Inhalt

1	Einleitung	448
2	Konzeptuelle Grundlagen	448
3	Methodische Entwicklungen	449
4	Digitale Experimente	453
5	Fazit	453
	Literatur	454

Zusammenfassung

Feministische Technikforschung untersucht die Verwobenheit von Geschlechterverhältnissen mit technologischer Forschung und Entwicklung. Ihre aktuelle Geschichte beginnt im Zusammenhang der sog. Zweiten Internationalen Frauenbewegungen in den 1970er-Jahren. In diesem Beitrag werden konzeptuelle Grundlagen und methodische Entwicklungen feministischer Erforschung von „Technikverhältnissen“ dargelegt. Das „Manifest für Cyborgs“ (Haraway) stellt die Basis für die Überwindung der Verknüpfung von Männlichkeit und Technik dar. Es wird gezeigt, wie auf dem Weg der Vervielfältigung von Interessensartikulation und technischen Sichtweisen in Designteams (Balsamo) eine gleichberechtigte Vielfalt zur kreativen Chance wird. Anschließend wird erörtert, wie die Erkenntnis der Dynamik des Mensch-Maschine-Verhältnisses (Suchman) zur Grundlage für die Möglichkeit feministischer Verschiebungen von Geschlechternormen in den Technowissenschaften wird. Vorschläge für empirische Anwendungen, wie z. B. Mind Scripting (Allhutter) und Diffractive Design (Bath) werden präsentiert. Die Chancen experimenteller Praktiken bei der Nutzung

W. Ernst (✉)

Institut für Frauen- und Geschlechterforschung, Johannes Kepler Universität Linz, Linz, Österreich
E-Mail: waltraud.ernst@jku.at

digitaler Medientechnologien und ihrer Erforschung, vielfältige und unvorhersehbare Subjektpositionen einzunehmen, werden ausgelotet.

Schlüsselwörter

Geschlechtertechnikforschung · Mensch-Maschine · Technologische Vorstellungskraft · Dichotomienverwischung · Gleichberechtigte Vielfalt

1 Einleitung

Die Geschichte aktueller feministischer Technikforschung beginnt im Zusammenhang der sog. Zweiten Internationalen Frauenbewegungen in der 1970er-Jahren. Nicht zuletzt durch Reformen in der Bildungspolitik verschaffte sich international eine größere Anzahl von Frauen Zugang zu universitärer Bildung und Ausbildung, sah sich mit umfassendem Androzentrismus der Institutionen und Inhalte konfrontiert und wollte sich damit nicht abfinden. Aus einer grundsätzlichen feministischen Wissenschafts- und Technikkritik (Berghahn et al. 1984) entwickelten sich auch im deutschsprachigen Raum rasch differenziertere Forschungsfragen und -ansätze, die einen Platz im akademischen Diskurs suchten (Janshen 1986; Scheich 1987). Einen Meilenstein stellt der 1985 erschienene Aufsatz „Was hält die Welt in Schwung?“ von Elvira Scheich dar (Scheich 1985). Darin erörtert die Physikerin die Rolle der Impetustheorie im 14. Jahrhundert sowohl für die Geldökonomie und die Abwertung der von Frauen geleisteten Arbeit als auch für die Begründung einer „Physik der Naturbeherrschung“ in der theoretischen Mechanik, worin „Natur in Experimenten zu einem System mathematisch deduktiver Regeln“ (Scheich 1985, S. 30), Zähl- und Messbarkeiten gestaltet wurde. Auf der praktischen Ebene feministischer Vernetzung organisierten sich seit 1977 „Frauen in Naturwissenschaft und Technik“ in einem Verein, der 2017 sein 40-jähriges Jubiläum feiert: www.finut.net (Götschel 2001). Im Folgenden werden zunächst konzeptuelle Grundlagen feministischer Technikforschung dargelegt. Daran anschließend werden die methodischen Entwicklungen feministischer Technikforschung vorgestellt. In einem weiteren Abschnitt wird auf die experimentellen Praktiken bei der Nutzung digitaler Medientechnologien und ihrer Erforschung kurz eingegangen. Am Ende werden in einem Fazit die wesentlichen Eckpunkte zusammengefasst und die Bedeutung der Geschlechterforschung in der Technik für die Gesellschaft insgesamt herausgestellt.

2 Konzeptuelle Grundlagen

Feministische Technikforschung untersucht die Verwobenheit von Geschlechterverhältnissen mit technologischer Forschung und Entwicklung. Technik wird dabei grundsätzlich als kulturelles Projekt und Produkt verstanden, das in soziokulturellen Prozessen von Personen in ihren jeweiligen soziokulturellen Positionierungen mit vielfältigen politischen und ökonomischen Interessen hergestellt wird. Geschlecht

wird dabei als Kategorie verstanden, die keine Eindeutigkeit von sich aus hat, deren Deutung vielmehr gerade auch im Zusammenhang mit Technologieentwicklung ständig neu verhandelt wird. Daher untersucht feministische Technikforschung technologische Prozesse, die dazu beitragen, dem Geschlecht Eindeutigkeit zu verleihen, seine Normalität und Abweichung zu bestimmen und seine Zuordnung in einer hierarchischen Ordnung zu regeln. Feministische Technikforschung fragt erstens, auf welche Weise technologische Entwicklungen mit tradierten Geschlechterhierarchien verbunden sind, die Personen mittels geschlechtlich definierter Identitäten und Körper gesellschaftlichen Strukturen eindeutig und ungleich zuordnen. Zweitens fragt sie, auf welchem Weg technologische Entwicklungen dazu beitragen können, stereotype Bilder und Bedeutungen von Geschlecht zu hinterfragen und hierarchische Geschlechterordnungen zu überwinden. Feministische Technikforschung fragt drittens nicht nur nach den materiellen und diskursiven Konsequenzen technologischer Entwicklung für Personen unterschiedlichen Geschlechts, sondern auch, in welchem Zusammenhang technologische Forschung und Entwicklung mit den spezifischen Bedürfnissen und Wünschen Einzelner und ganzer Gruppen steht. Sie untersucht, inwiefern ein geschlechtlich definiertes kulturelles Wertesystem spezielle Bedürfnisse und Wünsche nach spezifischen technologischen Entwicklungen erst hervorbringt, auf welche Weise diesen durch technologische Forschung begegnet wird und wer in welcher Weise davon profitiert. Analysiert werden allerdings auch Möglichkeiten, mittels technologischer Forschung und Entwicklung zu einer geschlechtergerechten gesellschaftlichen Entwicklung beizutragen, in der weder der Zugang zu technologischen Ressourcen vom Geschlecht von Personen abhängt noch die Zuschreibung technischer Kompetenz oder die Entscheidung über Steuerungen technologischer Forschung. Mit Blick auf globale Strukturen tradierter Ungleichheit werden in der feministischen Technikforschung Ausschluss und Einschluss, Ausbeutung von Ressourcen, Profite und Privilegien mit der Vision einer an demokratischen Werten orientierten Kultur der – globalen – Gleichberechtigung alles Lebendigen konfrontiert und erörtert (Ernst 2013).

3 Methodische Entwicklungen

Wegweisend für die feministische Technikforschung wurde das „Manifest für Cyborgs“ (Haraway 1995, Orig. 1985). Es war geleitet von der Idee, dass es notwendig ist, die moderne Geschlechterdichotomie zu überwinden, um eine demokratischere Zukunft zu erreichen. Demnach müssen Frauen an den technologischen Prozessen beteiligt werden, gerade weil technologische Entwicklungen die Realität aller Geschlechter gestalten. Erstens seien alle Menschen, unabhängig vom Geschlecht, längst Cyborgs, also „cybernetic organisms“. Das bedeute, dass sich niemand mehr der Verwobenheit beispielsweise des eigenen Lebens oder des eigenen Körpers mit der technologischen Artefaktualität moderner Kultur entziehen könne. Zweitens sei die männliche Dominanz in der Technologie keine logische oder materielle Notwendigkeit, sondern veränderbar. Es sei sogar historisch und politisch dringend notwendig, feministische Perspektiven in technologische Prozesse

und Erfindungen einzubringen, anstatt sich auf eine idealisierte und marginalisierte weibliche Geschlechterposition zurückzuziehen. Drittens könne die/der/das Cyborg im Verzicht auf eine eindeutige Positionierung in naturalisierten Geschlechtergegensätzen eine für feministische Politik interessante Leitfigur sein. Die Cyborg-Figur wird also für eine verantwortungsvolle und Vergnügen bereitende Verwischung von Dichotomien wie Natur-Technik, weiblich-männlich, Tier-Mensch, Objekt-Subjekt stark gemacht, die als herrschaftsstützend analysiert werden. Damit wurde sowohl die konstitutive Verknüpfung von Männlichkeit und Technologie infrage gestellt als auch einer Vielfalt der möglichen Gestaltung von Technik gedanklicher Raum gegeben.

Diese prinzipielle Unbestimmtheit technologischer Gestaltung und Entwicklung eröffnet feministischer Forschung Gestaltungsräume, die es auszufüllen gilt. Anne Balsamo verfolgt in ihrem Buch „Designing Culture: The Technological Imagination at Work“ (Balsamo 2011) diese Spur. Sie untersucht das Verhältnis von technischer und künstlerischer Konstruktionspraxis, kultureller Reproduktion und technologischer Vorstellungskraft. Balsamo analysiert Mythen über Frauen und Technik, präsentiert die Entstehung einer interaktiven feministischen Multimediadokumentation sowie weiterer interaktiver Medientechnologien. Auf dieser Basis entwickelt sie eine Methode des „Hermeneutic Reverse Engineering“. Sie greift damit eine gängige Methode im technischen Innovationsprozess auf: das Auseinanderbauen eines technischen Objekts, um den Herstellungsprozess zu untersuchen. Sie erweitert dieses bekannte „Reverse Engineering“ um die Analyse der kulturellen Bedeutung, um neue Deutungen technologischer Interaktionsprozesse zu erschließen. Auf diese Weise sollen Handlungsspielräume und Vorstellungsräume für technologische Entwicklungen und Anwendungen erweitert werden, die demokratischen und sozialen Zielen dienen. Das heißt, die technologische Vorstellungskraft soll bewusst dazu genutzt werden, technologische Innovationen zu generieren, die, anstatt hegemoniale Männlichkeit zu fördern, möglichst vielen Personen und gesellschaftlichen Gruppen unabhängig von ihrem Geschlecht, ihrem Alter, ihrer Ausbildung oder ihrer sozialen und kulturellen Herkunft nützlich sind. Das von Balsamo propagierte „Gendering the technological imagination“ (Balsamo 2014) führt daher nicht zu einer erneuten geschlechtlichen Dichotomisierung oder Essentialisierung. Vielmehr erfolgt im ersten Schritt die Infragestellung der angeblichen Neutralität von Technologie durch das Aufzeigen historischer männlicher Dominanz bei richtungsweisenden Entscheidungen. Im zweiten Schritt erfolgt die Dekonstruktion des Mythos der prinzipiellen männlichen Technikkompetenz sowie der analogen prinzipiellen weiblichen technischen Inkompetenz durch das Aufzeigen weiblicher Urheberinnenschaft von technologischen Errungenschaften bzw. der Beteiligung vieler Arbeiterinnen an maschineller Interaktion. Der dritte Schritt gründet auf der Erkenntnis der Geschlechterordnung als strukturierendes Element sozialer und symbolischer Prozesse. Daraus folgert Balsamo, dass alle beteiligten Personen unabhängig von ihrer eigenen Positionierung – zumeist unreflektiert – Vorstellungen und Annahmen über Geschlecht, Sexualität, Ethnizität, Alter usw. in technologische Entwicklungsprozesse einbringen. Der vierte Schritt besteht darin, dass durch die Beteiligung von Personen mit unterschiedlichen Lebenserfahrungen und unterschiedlichem Wissen in Entwicklungs- und Designteams die jeweiligen

Gendervorstellungen kommunikativ reflektiert werden können und damit die Chance auf eine Pluralisierung technologischer Vorstellungskraft erhöht wird. Auf dem Weg der Vervielfältigung von Interessensartikulation und technischen Sichtweisen wird also gleichberechtigte Vielfalt zur kreativen Chance.

Die Dynamik der Mensch-Maschine-Schnittstelle und darüber hinaus des Mensch-Maschine-Verhältnisses ist zentrales Ergebnis von Lucy Suchmans Buch „Human-Machine Reconfigurations“ (Suchman 2007). Sie betrachtet diese Schnittstelle in Anlehnung an Donna Haraway als materiell-semiotischen Wirkungsraum. Die Mensch-Maschine-Schnittstelle wird zwar von Menschen entworfen, diese sind jedoch darin ebenso involviert und können dabei (z. B. in entfremdeten Bedienungsarrangements) sogar objektiviert sein. In Anlehnung an Judith Butler (1995) und Karen Barad (2003) beschreibt Lucy Suchman die Mensch-Maschine-Schnittstelle als dynamischen Prozess der wiederholten Materialisierung von Normen, in dem sich Bedeutungen verschieben können. Mit Butler argumentiert sie dafür, dass körperliche Geschlechterunterschiede eine dynamische Materialisierung von umstrittenen Geschlechternormen darstellen. Mit Barad schlägt sie vor, ein Ding oder Objekt als Materialisierung von umstrittenen normativen Gestaltungen der Materie zu begreifen (Suchman 2007, S. 272). Das heißt, technologische Objekte, die entwickelt werden, müssen zwar in einem kulturellen Zusammenhang verständlich sein und anerkannt werden; sie bergen allerdings immer auch Möglichkeiten, über die Wiederholung anerkannter Normen hinauszudeuten. Maschinen sind demnach keine statischen, im Entwicklungsprozess abgeschlossenen Objekte. Insbesondere rechnergestützte Erfindungen sind als Medium oder Grundlage zu verstehen, die im Gebrauch weiterentwickelt werden (Suchman 2007, S. 278). Genauso wenig werden Personen in diesem Mensch-Maschine-Verhältnis als statische, im Entwicklungsprozess abgeschlossene Subjekte verstanden. Eine Person ist kein autonom und rational handelndes Individuum, sondern eine sich entfaltende, immer wieder verschiebende Biografie kultureller und materieller Erfahrungen, Beziehungen und Möglichkeiten, die mit jeder neuen Begegnung in einzigartiger und spezifischer Weise der Veränderung unterliegt (Suchman 2007, S. 281). Vergeschlechtlichte Subjekte und Objekte können demnach in der Interaktion neue Praktiken und neue Deutungen derselben erfahren und sich selbst, einander sowie das kulturelle Umfeld und dabei insbesondere die Bedeutung von Geschlecht verändern. Diese Möglichkeiten können sich durch konkrete, mehr oder weniger experimentelle Praktiken sowohl im Prozess der Nutzung bzw. Bedienung als auch im Prozess der Entwicklung und Konstruktion von Maschinen materialisieren, sowohl auf der Seite der Nutzer_innen bzw. Bediener_innen als auch auf der Seite der Maschinen. Genau dieser Zusammenhang bildet die Grundlage für die Möglichkeit feministischer Verschiebungen von Geschlechternormen in den Technowissenschaften (Ernst 2014).

Wie kann nun ein solcher methodischer Ansatz in empirischer feministischer Technikforschung umgesetzt werden? Cecile Crutzen hat für die Informatik herausgearbeitet, dass einer der wesentlichen Punkte hierfür die Auflösung der Dichotomie zwischen „design“ und „use“ ist (Crutzen 2013). Das heißt, Entwickler_innen von Technologien können in ihrer eigenen Existenz als Techniknutzer_innen befragt und

Benutzer_innen können als Expert_innen in den Entwicklungsprozess einbezogen werden. In ihrer Untersuchung „Affektive Materialitäten in Geschlechter-Technikverhältnissen“ reflektieren Doris Allhutter und Roswitha Hofmann gemeinsam ihre jeweiligen Forschungsprojekte mit Anwender_innen von Motorsägen bzw. mit Entwickler_innen von Computerspielen (Allhutter und Hofmann 2014). Sie greifen dabei ethnografische Methoden und die von Frigga Haug entwickelte Methode der Erinnerungsarbeit (Haug 1999) bzw. Mind Scripting (Allhutter 2012) auf und zeigen, wie diese in feministischer Technikforschung angewandt und weiterentwickelt werden können. Allhutter und Hofmann arbeiten heraus, wie Affekte, Emotionen, Wissen sowie damit verbundene Erinnerungen und körperliche Orientierungen von Personen im Umgang mit technischen Geräten erforscht, reflektiert und verändert werden können. In ihrer Geschlechteranalyse werden dabei Aspekte der Situirtheit, Geschichtlichkeit und materiellen Relationalität von Subjekten stark gemacht (Allhutter und Hofmann 2014, S. 65). Im Anschluss daran kritisiert Allhutter verallgemeinernde Konzepte der „user experience“ und begründet Anwendungserfahrungen als soziomaterielle Phänomene, „die sich unter wirklichen, geschichtlichen und kulturell spezifischen gesellschaftlichen Bedingungen und als Teil von konkreten gesellschaftlichen Technikverhältnissen entfalten“ (Allhutter 2014, S. 23). Das heißt, Geschlecht kann aufgrund der Vielfalt möglicher Erfahrungen in gesellschaftlichen Technikverhältnissen nicht als fix definierbarer Aspekt in technologische Entwicklungen quasi eingebaut werden. Vielmehr ist es notwendig, in jedem einzelnen Entwicklungsplan geschlechtliche Positionierungen und genderpolitische Relevanz zunächst gründlich zu erforschen. In ähnlicher Weise liegt nach Corinna Bath die größte Herausforderung bei der Konzeption, Modellierung und Gestaltung technischer Artefakte darin, das Unfassbare und die un/an/geeigneten Anderen einzubeziehen: „Wie kann durch eine geeignete Modellierung von Welt, durch eine geeignete Konstruktion von Artefakten und Algorithmen und durch passende epistem-ontologische Annahmen ein Ort für ‚un/an/geeignete Andere‘ geschaffen werden?“ (Bath 2014, S. 31). Da diese Frage eine jeweils detaillierte Analyse dessen erfordert, was sozio-technisch rekonfiguriert werden soll, gibt das von Bath in Abgrenzung zum „Reflective Design“ und „Participatory Design“ entwickelte „Diffractive Design“ bewusst kein spezifisches methodisches Vorgehen vor (Bath 2014, S. 34). Um interessierten Entwicklungsteams dennoch eine Hilfestellung zu geben, entwickelte ein interdisziplinäres Forscher_innenteam in einem empirischen Forschungsprojekt an der Johannes Kepler Universität Linz im Anschluss an Überlegungen des „Participatory Designs“ den Leitfaden „Design for Gender“ als Erweiterung der Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte (Cojocarú et al. 2014, S. 165). In einer Kombination aus quantitativen und qualitativen sozialwissenschaftlichen Forschungsmethoden (vor allem Fragebogen und Gruppendiskussion) und in Zusammenarbeit mit der Entwicklungsabteilung einer Maschinenproduktionsfirma gelang es, die Erfahrungen, Bedürfnisse und Wünsche von professionellen Maschinenbediener_innen für die Weiterentwicklung einer industriellen Produktionsmaschine systematisch zu berücksichtigen. Auf diese Weise konnte die Funktionalität der Maschine verbessert und Geschlechterstereotypen aufgebrochen werden (Cojocarú et al. 2014, S. 166–167).

4 Digitale Experimente

Experimentelle Praktiken scheinen sich bei der Gestaltung und Nutzung digitaler Medientechnologien längst zu realisieren (Reiche und Kuni 2004). Neuere feministische Technikforschung greift die theoretische und praktische Strategie der Verwischung von Identitätskategorien auf. So vertritt die schwedische Technikforscherin Catharina Landström in ihrem Aufsatz „Queering Space for new Subjects“ (Landström 2007) die These, dass die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien statische Identitätskonzepte erschweren und neue Möglichkeiten der Subjektproduktion eröffnen. Die Schwierigkeit, Identitäten in Chatrooms, Mailing-Listen, Online-Diskussionsforen oder Web-Blogs zu überprüfen, eröffne die Möglichkeit der zukunftsgerichteten Subjektconstitution jenseits von Authentizität („ich logge mich als das ein, was ich werden will“). Landström diskutiert das Für und Wider dieser neuen technologischen Gegebenheiten für emanzipatorische Politik. Sie stellt den Chancen der Anerkennung von gesellschaftlich benachteiligten sozialen Gruppen durch identitätspolitisch begründete Emanzipationsstrategien die Chancen der vielfältigen und unvorhersehbaren Möglichkeiten, Subjektpositionen einzunehmen, entgegen: „The ‚cybersubject‘ has not, and will not, replace the physical subject, but entails a multiplication of the sites of interpellation and enunciation, acts constitutive of a propelling subject production“ (Landström 2007, S. 12). Dieses Multiplizieren der Orte von Subjektproduktion werde die Machtverhältnisse auf lange Sicht verändern. Das heißt, es werde unmöglich werden, Identitäten zu etablieren, die vom sozialpolitischen Kontext abstrahiert werden können, um Handlungsmöglichkeiten zu begründen oder zu beschränken – wie beispielsweise der abstrakte Geschlechterdualismus. Kann eine solche theoretische Strategie Raum für Technolog_innen mit vielfältigen – möglicherweise wechselnden – Identitäten schaffen, die den Dualismus einer naturalisierten modernen Geschlechterdichotomie transzendieren? Statt der Erfordernis von Männlichkeit, um ein technologisch potentes Subjekt werden zu können, könnte demnach mittels Strategien der Verschiebung oder Verwischung geschlechtlicher, kultureller, sozialer und sexueller Identität eine Vielfalt technologischer Subjekte theoretisch begründet werden. Auf der materiellen und praktischen Ebene ist zu untersuchen, ob bzw. wie eine solche Vielfalt technologischer Subjekte mit instabilen Identitäten dann auch technologische Objekte produziert, die weniger zur Festigung und Überprüfung von Identitätspositionen beitragen.

5 Fazit

Feministische Technikforschung bzw. Geschlechterforschung in der Technik entlarven also zunächst die angebliche Männlichkeit der Technik als – herrschaftsstützenden – Mythos (Wajcman 1994, 2004; Ernst 1999; Saube 2002). Die historischen Diskursfelder der Vergeschlechtlichung ingenieurwissenschaftlichen Wissens werden analysiert (Paulitz 2008, 2012). Diese dekonstruktive theoretische Analyse wird ergänzt durch experimentelle Praktiken und interdisziplinäre empirische Forschungsansätze und -projekte, in denen Methoden entwickelt werden, die zur Überwindung von

Geschlechterstereotypen und -hierarchien in der Technik beitragen. Das Ziel feministischer Technikforschung ist es, auf diesem Weg mittels technologischer Forschung und Entwicklung zu einer geschlechtergerechten gesellschaftlichen Entwicklung beizutragen, in der weder der Zugang zu technologischen Ressourcen vom Geschlecht von Personen abhängt noch die Zuschreibung technischer Kompetenz oder die Entscheidung über Steuerungen technologischer Forschung.

Literatur

- Allhutter, Doris. 2012. Mind scripting: A method for deconstructive design. *Science, Technology & Human Values* 37(6): 684–707.
- Allhutter, Doris. 2014. Vergeschlechtlichte Anwender_innen-Erlebnisse und User Experience als soziomaterielles Konzept. In *Gender-UseIT: HCI, Usability und UX unter Gendergesichtspunkten*, Hrsg. Nicola Marsden und Ute Kempf, 15–25. Berlin/München/Boston: De Gruyter.
- Allhutter, Doris, und Roswitha Hofmann. 2014. Affektive Materialitäten in Geschlechter-Technikverhältnissen. Handlungs- und theorie-politische Implikationen einer antikategorialen Geschlechteranalyse. *Freiburger Zeitschrift für Geschlechterstudien* 20(2): 59–78.
- Balsamo, Anne. 2011. *Designing culture: The technological imagination at work*. Durham/London: Duke University Press.
- Balsamo, Anne. 2014. Gendering the technological imagination. In *Gender in science and technology: Interdisciplinary approaches*, Hrsg. Waltraud Ernst und Ilona Horwath, 19–39. Bielefeld: transcript.
- Barad, Karen. 2003. Posthumanist performativity: Toward an understanding of how matter comes to matter. *Signs: Journal of Women in Culture and Society* 28(3): 801–831.
- Bath, Corinna. 2014. Diffractive design. In *Gender-UseIT: HCI, Usability und UX unter Gendergesichtspunkten*, Hrsg. Nicola Marsden und Ute Kempf, 27–36. Berlin/München/Boston: De Gruyter.
- Bergbahn, Sabine, Kirsten Aaroe, Gabriela Schuchalter-Eicke, und Beatrix Tappeser, Hrsg. 1984. *Wider die Natur? Frauen in Naturwissenschaft und Technik*. Berlin: ElefantentPress.
- Butler, Judith. 1995. *Körper von Gewicht: Die diskursiven Grenzen des Geschlechts*. Berlin: Berlin Verlag.
- Cojocar, Eugenia, Waltraud Ernst, Peter Hehenberger, Helmut Holl, und Ilona Horwath. 2014. Design for Gender: Bedienungsgerechte Maschinenentwicklung durch Expertise von MaschinenbedienerInnen. In *Agenda Gute Arbeit: geschlechtergerecht!* Hrsg. Marianne Weg und Brigitte Stolz-Willig, 158–168. Hamburg: VSA.
- Crutzen, Cecile K.M. 2013. Nicht-menschlich ist auch Gender. *Informatik-Spektrum* 36(3): 309–318.
- Ernst, Waltraud. 1999. *Diskurspiratinnen. Wie feministische Erkenntnisprozesse die Wirklichkeit verändern*. Wien: Milena.
- Ernst, Waltraud. 2013. Feministische Technikphilosophie. In *Handbuch Technikethik*, Hrsg. Armin Grunwald, 113–118. Stuttgart: Metzler.
- Ernst, Waltraud. 2014. Diffraction patterns? Shifting gender norms in biology and technology. In *Gender in science and technology*, Hrsg. Waltraud Ernst und Ilona Horwath, 147–163. Bielefeld: transcript.
- Götschel, Helene. 2001. *Naturwissenschaftlerinnen und Technikerinnen in Bewegung. Zur Geschichte des Kongresses von Frauen in Naturwissenschaft und Technik 1977–1989*. Mössingen-Talheim: Talheimer.
- Haraway, Donna. 1995. Ein Manifest für Cyborgs: Feminismus im Streit mit den Technowissenschaften. In *Die Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen*, Hrsg. Carmen Hammer und Immanuel Stieß, 33–72. Frankfurt a. M.: Campus.
- Haug, Frigga. 1999. *Vorlesungen zur Einführung in die Erinnerungsarbeit*. Berlin/Hamburg: Argument.

- Janshen, Doris. 1986. Frauen und Technik – Facetten einer schwierigen Beziehung. In *Wie männlich ist die Wissenschaft?* Hrsg. Karin Hausen und Helga Nowotny, 279–292. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Landström, Catharina. 2007. Queering space for new subjects. <http://intertheory.org/celandstrom.htm>. Zugegriffen am 22.05.2017.
- Paulitz, Tanja. 2008. Disparate Konstruktionen von Männlichkeit und Technik: Formen der Vergeschlechtlichung ingenieurwissenschaftlichen Wissens um 1900. In *Recodierungen des Wissens: Stand und Perspektiven der Geschlechterforschung in Naturwissenschaften und Technik*, Hrsg. Petra Lucht und Tanja Paulitz, 123–140. Frankfurt a. M./New York: Campus.
- Paulitz, Tanja. 2012. *Mann und Maschine: Eine genealogische Wissenssoziologie des Ingenieurs und der modernen Technikwissenschaften, 1850–1930*. Bielefeld: transcript.
- Reiche, Claudia, und Verena Kuni, Hrsg. 2004. *Cyberfeminism. Next protocols*. New York: Autonomedia.
- Saue, Angelika. 2002. *Verlebungung der Technik. Perspektiven im feministischen Technikdiskurs*. Bielefeld: Kleine.
- Scheich, Elvira. 1985. Was hält die Welt in Schwung? Feministische Ergänzungen zur Geschichte der Impetustheorie. *Feministische Studien* 4(1): 10–32.
- Scheich, Elvira. 1987. Frauen-Sicht: Zur politischen Theorie der Technik. In *Klasse Geschlecht: Feministische Gesellschaftsanalyse und Wissenschaftskritik*, Hrsg. Ursula Beer, 116–141. Bielefeld: AJZ-Verlag.
- Suchman, Lucy A. 2007. *Human-machine reconfigurations: Plans and situated actions*, 2. Aufl. Cambridge/New York: Cambridge University Press.
- Wajcman, Judy. 1994. *Technik und Geschlecht: Die feministische Technikdebatte*. Frankfurt a. M./New York: Campus.
- Wajcman, Judy. 2004. *TechnoFeminism*. Cambridge/Malden: Polity Press.