

## **Das Linzer Modell: Gender Studies als Pflichtfach im ingenieurwissenschaftlichen Studium**

Waltraud Ernst

### **Gender Studies in den Ingenieurwissenschaften**

Es ist ein weit verbreitetes Missverständnis, dass die Integration einer kritischen Geschlechterperspektive in die Ingenieurwissenschaften einer angeblich bisher neutralen oder *wertfreien* Wissenschaft etwas hinzufügt: Werte und Normen. Welche neuen Fragestellungen, Methoden und Wissensbestände können entwickelt werden, wenn Geschlechterdimensionen in den Ingenieurwissenschaften kritisch reflektiert werden? Wie kann dieses Wissen an Studierende der Ingenieurwissenschaften vermittelt werden? Als Ziel erweist sich die Etablierung der feministischen Naturwissenschafts- und Technikforschung als Transdisziplin, als Schnittmenge der Gender Studies mit den Ingenieurwissenschaften sowie kultur- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen. Die feministische Naturwissenschafts- und Technikforschung erweitert und überwindet sowohl auf der methodischen Ebene als auch bezüglich der Auswahl des Forschungsgegenstands bestehende disziplinäre Grenzen.

Basis ist die Einsicht in die Verstrickungen wissenschaftlicher Erkenntnis mit gesellschaftlicher Realität. Historisch diente das Denken über Geschlecht in Differenzen und Dichotomien zur hierarchischen Strukturierung von Frauen und Männern in Gesellschaft und Wissenschaft. Ziel ist ein Erkenntnisinteresse zu entwickeln und zu vermitteln, das zu Verschiebungen von Geschlechternormen beiträgt und eine Fokussierung binärer Geschlechterdifferenz - auch in der Geschlechterforschung - hinter sich lässt (Ernst 2013). Die Ingenieurwissenschaften werden als kulturelles Projekt und Produkt verstanden, das in soziokulturellen Prozessen von Personen in ihren jeweiligen Positionierungen und 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. Es werden technologische Prozesse untersucht, inwiefern sie dazu beitragen, dem Geschlecht Eindeutigkeit zu verleihen, seine Normalität und Abweichung zu bestimmen und seine Zuordnung in einer hierarchischen Ordnung zu regeln. Daraus ergeben sich folgende Untersuchungsfragen für einen kritischen Ansatz der Gender Studies in den Ingenieurwissenschaften, sowohl für die Lehre als auch für die Forschung. Auf welche Weise sind technologische Entwicklungen mit tradierten Geschlechterhierarchien verbunden, die Personen mittels geschlechtlich definierter Identitäten und Körper gesellschaftlichen Strukturen eindeutig und ungleich zuordnen? Auf welchem Weg können technologische Entwicklungen dazu beitragen,

stereotype Bilder und Bedeutungen von Geschlecht zu hinterfragen und hierarchische Geschlechterordnungen zu überwinden? In welchem Zusammenhang steht technologische Entwicklung mit den spezifischen Bedürfnissen und Wünschen einzelner und ganzer Gruppen? Inwiefern bringt ein geschlechtlich definiertes kulturelles Wertesystem spezielle Bedürfnisse und Wünsche nach spezifischen ingenieurwissenschaftlichen Forschungen und Entwicklungen erst hervor? Auf welche Weise wird diesen Wünschen durch Forschungs- und Entwicklungsprogramme begegnet? Wer profitiert davon in welcher Weise? Wer trägt die Risiken und Kosten?

### **Technikverhältnisse**

Was geschieht, wenn Geschlechteridentitäten nicht länger den Zugang zu technologischer, sozialer und politischer Partizipation regeln? Welche Rolle spielt Geschlecht im technologischen Innovationsprozess und im Mensch-Maschine-Verhältnis? Im Folgenden werde ich zwei Ansätze vorstellen, die zur Beantwortung dieser Fragen einen interessanten Beitrag leisten (Ernst 2014). Anne Balsamo analysiert den technologischen Innovationsprozess als "practices of meaning-making" (Balsamo 2011: 49), also als Praktiken, in denen Bedeutung hergestellt wird. Das Design von technokulturellen Artefakten wird demnach informiert und inspiriert durch die technologische Imagination derer, die mit technologischer Entwicklung beauftragt sind, und jene, die über die Entwicklung von Science Fiction Literatur oder Filmen eine technokulturelle Zukunft entwerfen. In ihrem Buch *Designing Culture: The Technological Imagination at Work* (2011) untersucht Balsamo daher das Verhältnis von technischer und künstlerischer Konstruktionspraxis, kultureller Reproduktion und technologischer Vorstellungskraft.

Balsamo greift eine gängige Methode im technischen Innovationsprozess auf, das „reverse engineering“, also das Auseinanderbauen eines technischen Objekts mit dem Ziel den Herstellungsprozess zu untersuchen. Sie erweitert das „reverse engineering“ um die Analyse der kulturellen Bedeutung und entwickelt die Methode des "*hermeneutic reverse engineering*", um neue Deutungen technologischer Interaktionsprozesse zu erschließen. Geschlecht kommt dabei über die Vorstellungen der am Prozess beteiligten ins Spiel: "To gender the technological imagination is to acknowledge that all participants bring gendered, racial, and class-based assumptions to the designing process: These assumptions contribute to the creation of meaning for a technology-under-development" (Balsamo 2011: 37). Diese Vorstellungen von Geschlecht und anderen identitätsstrukturierenden Kategorien müssen der Autorin zufolge den Beteiligten bewusst gemacht werden, damit sie die Kontexte verstehen, in denen Technologien bedeutend werden. Hier wird deutlich, dass es nicht einfach um eine numerisch gleiche Beteiligung von Frauen und Männern geht, der entscheidende Diversitätsfaktor liegt nicht in einer simplen Erhöhung des Frauenanteils in der Technik. Vielmehr sind eine kritische Reflexion stereotyper Geschlechtszuschreibungspraxen bei allen Beteiligten und ein Bewusstseinsprozess für eine pluralistische Vorstellungspraxis notwendig, die eine binäre Fixierung von Geschlecht überwindet und im technologischen Innovationsprozess kreativ umsetzen kann. Auf diese Weise sollen

Handlungsspielräume und Vorstellungsräume für technologische Entwicklungen und Anwendungen erweitert werden, die demokratischen und sozial gerechten 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 sozialen und kulturellen Herkunft nützlich sind.

Die Dynamik der Mensch-Maschine-Schnittstelle und darüber hinaus des Mensch-Maschine-Verhältnisses ist zentrales Ergebnis von Lucy Suchmans Studie „Human-Machine Reconfigurations“ (2007). Sie betrachtet diese Schnittstelle in Anlehnung an Donna Haraway als materiell-semiotische Netzwerke, die zwar von Menschen hergestellt werden, in denen diese jedoch ebenso involviert und sogar objektiviert sein können. In Anlehnung an Judith Butler (1993) 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: Butler argues that 'sex' is a dynamic materialization of always contested gender norms: similarly, we might understand 'thing' or objects as materializations of more or less contested, normative figurations of matter. (...) Technologies, like bodies, are both produced and destabilized in the course of these reiterations." (Suchman 2007: 272) Mit Butler argumentiert sie also 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. 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.

Das Verständnis von Maschinen ist dabei kein statisches, im Entwicklungsprozess abgeschlossenes Objekt: "Rather than fixed objects that prescribe their use, artifacts - particularly computationally based devices - comprise a medium or starting place elaborated in use." (Suchman 2007: 278) Insbesondere rechnergestützte Erfindungen können so als Medium oder Grundlage verstanden werden, die im Gebrauch weiterentwickelt werden. Genauso wenig ist das Verständnis von Personen in diesem Mensch-Maschine-Verhältnis, das eines statischen im Entwicklungsprozess abgeschlossenen Subjekts. Eine Person ist keine autonom und rational Handelnde, sondern eine sich entfaltende, sich immer wieder verschiebende Biographie kultureller und materieller Erfahrungen, Beziehungen und Möglichkeiten, die mit jeder neuen Begegnung in einzigartiger und spezifischer Weise der Veränderung unterliegt (vgl. Suchman 2007: 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, und zwar sowohl auf der Seite der Nutzer\*innen bzw. Bediener\*innen als auch auf der Seite der Maschinen. Dieser Ansatz eines grundsätzlich dynamischen Verhältnisses zwischen Maschinen und ihren (Be-)Nutzer\*innen erleichtert das Denken von Verschiebungen von Geschlechternormen und dem Verständnis von Geschlecht im Zusammenhang mit der Auseinandersetzung mit Technologie (vgl. hierzu auch Ernst/Cojocar 2011, Cojocar et al. 2014, Ernst 2017a).

Auf welche Weise kann nun ein solches Wissen über Geschlecht in den Ingenieurwissenschaften selbst als Innovation in der Hochschule bzw. als Teil der Reform traditioneller Curricula geltend gemacht werden? Was sind die Bedingungen, Möglichkeiten und Hemmnisse für eine Umsetzung in der Hochschullehre und deren nachhaltiger Institutionalisierung?

### **Das Linzer Modell**

An der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz ist es gelungen, Gender Studies auch in den Ingenieurwissenschaften zu institutionalisieren. Im Mai 2001 wurde das Institut für Frauen- und Geschlechterforschung der JKU gegründet. Es ist bislang das einzige überfakultäre Universitätsinstitut in Österreich, das sich mit Frauen- und Geschlechterforschung (Gender Studies) befasst und mit einer Professur ausgestattet ist. Seit der Implementierung der Bologna-Reform werden verpflichtend mindestens 3 ECTS pro Studiengang in Gender Studies gelehrt. Dies ist im Frauenförderplan festgeschrieben, der Teil der Satzung der JKU ist. In nur wenigen der neuen Curricula sind Gender Studies nicht implementiert.

Dass diese umfassende Implementierung der Gender Studies an dieser Universität gelang, ist einem gut kooperierenden Netzwerk aus Lehrenden und Forschenden, dem Arbeitskreis für Gleichbehandlungsfragen, der Stabsabteilung für Gleichstellungspolitik, der Studienleitung der Fakultäten, sowie der Kooperation mit der Universitätsleitung zu verdanken. Pro Semester absolvieren inzwischen über 200 Studierende aus Bachelor-, Master- und Doktoratsstudiengängen der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät (TNF) erfolgreich Lehrveranstaltungen in Gender Studies. Von Seiten der Studierenden gibt es nur geringen Widerstand gegenüber den Lehrveranstaltungen der Gender Studies und immer wieder beeindruckende Studienerfolge. Dennoch ist kritisch anzumerken, dass die Einbeziehung von Gender Studies in den Ingenieurwissenschaften bisher nur in einem Mindestmaß vollzogen wird. Dies betrifft sowohl die personelle Ausstattung als auch die curriculare Verankerung. Notwendig wäre z.B. die Einrichtung einer Professur mit einer Denomination für feministische Naturwissenschafts- und Technikforschung sowie ein entsprechender Studiengang oder zumindest ein Zertifikat als Anreiz für ein Studium der Gender Studies, das über das aktuelle Mindestmaß hinausgeht. Insgesamt stellt die JKU Linz jedoch ein Erfolgsmodell für die umfassende Institutionalisierung der Gender Studies – auch an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät – dar, das unbedingt nachahmenswert ist.

## **Erfahrungen aus der Lehrpraxis**

Die Vermittlung eines kritisch reflektierten Wissens über Geschlecht in den Ingenieurwissenschaften an Studierende der Ingenieurwissenschaften stellt aus verschiedenen Gründen eine Herausforderung dar, die anzunehmen dringend geboten erscheint. Ein Großteil der Studierenden in den Ingenieurwissenschaften geht - unabhängig von ihrer geschlechtlichen Identität - davon aus, dass (heute) Geschlechtergerechtigkeit in der (europäischen) Gesellschaft erreicht ist. Zweitens ist die Annahme verbreitet, dass in Naturwissenschaft und Technik unabhängig von sozialen, politischen und kulturellen Gegebenheiten und Interessen gearbeitet wird. Darüber hinaus thematisieren manche der jungen Männer Geschlecht, in dem sie von Erfahrungen der Benachteiligung gegenüber Frauen erzählen und manche junge Frauen – in diesen Kursen und Studiengängen oft in gravierender Minderheit – betonen, dass sie niemals von Kollegen oder dem System benachteiligt wurden. Das heißt, ein Bewusstsein über eine (europäische) Tradition männlicher Privilegierung in Wissenschaft und Gesellschaft kann bei Studierenden der Ingenieurwissenschaften nicht vorausgesetzt werden. Dies ist vielmehr Teil bzw. Nebeneffekt des Erkenntnisprozesses. Daher ist der Erkenntnisprozess, mit dem Studierende der Ingenieurwissenschaften in Lehrveranstaltungen der feministischen Natur- und Technikwissenschaftsforschung konfrontiert sind, einigermaßen schwerwiegend und erfordert eine wohlüberlegte didaktische Begleitung sowie Literaturlauswahl (Ernst 2017b).

Da viele Studierende zum ersten Mal mit dem Thema Geschlechtergerechtigkeit in den Ingenieurwissenschaften in Berührung kommen, ist es sinnvoll zu vermitteln, dass die Lehrperson nicht die einzige Autorität auf dem Gebiet darstellt. Es ist zu zeigen, dass es sich um ein vielfältiges und traditionsreiches Forschungsfeld handelt, mit vielzähligen Expert\*innen und umfassenden Publikationen. Als ideal erweist sich immer wieder, wenn sich die Studierenden z.B. zu zweit einen Text aus einem vorgestellten Literaturangebot auswählen können, den sie sich gemeinsam textanalytisch erarbeiten und in der Lehrveranstaltung den Studienkolleg\*innen präsentieren.<sup>1</sup> Im Bemühen um ein Textverständnis entwickelt sich oft ein Identifikationsprozess mit 'ihrer' Autor\*in, der Geschlechtergrenzen überwindet. Dafür ist es hilfreich, dass Studierende der Ingenieurwissenschaften als weiblich markierte Autoritäten kennenlernen, da sowohl Lehrpersonen als auch Literatur in den Ingenieurwissenschaften nach wie vor vorwiegend mit Maskulinität verbunden sind.

Eine entscheidende Pointe der feministischen Lehre in den Ingenieurwissenschaften liegt darin, die überwiegend männlichen Studierenden nicht vorwiegend als Vertreter\*innen einer hegemonialen Männlichkeit oder patriarchalen Diskriminierungstäterschaft anzusprechen (und die meist minoritären weiblichen Studierenden entsprechend als Opfer). Den Studierenden kann

---

<sup>1</sup> Da die Textanalyse nicht unbedingt Gegenstand des bisherigen Lernprozesses der Ingenieurwissenschaftsstudierenden war, kann es nützlich sein, diesen z.B. mit Hilfe von Leitfragen zur Textanalyse zu befördern.

angeboten werden, sich als Teil eines umfassenden Veränderungsprozesses zu begreifen, der auf epistemischer, politischer und moralischer Ebene zu einer Gleichberechtigung oder Chancengleichheit aller Personen führt. Für das Gelingen einer solchen Lehrveranstaltung scheint weiterhin hilfreich, dass die Lehrperson die Studierenden nicht als Gruppe mit homogenen Erfahrungen und Einstellungen anspricht, sondern in ihrer Heterogenität wahrnimmt. So kann Ansätzen zu kontroverser Diskussion innerhalb der Gruppe Raum gegeben werden und auf emotional aufgeladene Reaktionen ggf. moderierend eingewirkt werden. Da die Bedeutung einer erfolgreichen Praxis des 'Labeling' für den Lehr-/Lernprozess nicht zu unterschätzen ist, entwickeln Lehrpersonen in diesem Bereich ein Gespür dafür, wann und wie evtl. „kontroverse“ Begriffe, die im Vortrag oder der Literatur vorkommen (wie z.B. Feminismus oder Heteronormativität) zu weniger kontroversen Begriffen (wie z.B. Gender) in Bezug gesetzt werden können (Ernst 2018).

### **Lernziele und Vorgehen in der Lehrpraxis**

Das Lernziel einer Lehrveranstaltung der feministischen Naturwissenschafts- und Technologieforschung besteht also darin, dass möglichst alle Studierende ein Verständnis davon erhalten, wie sie mit ihren Interessen und Ambitionen zu einer naturwissenschaftlichen und technologischen Entwicklung beitragen können, die in einem lokalen und globalen Sinn emanzipatorischen und demokratischen Zielen dient. Hierfür hilft es, wenn sie begreifen lernen, dass das naturwissenschaftliche Experimentierlabor und das technologische Innovationslabor auf komplexe Weise in wissensbasierte, politische und moralische Macht- und Herrschaftsverhältnisse verstrickt sind. Dafür benötigen sie weiterhin ein Verständnis darüber, was wissenschaftliche Erkenntnisprozesse sind und wie diese mit sozialen Erfahrungsprozessen zusammenhängen. Hierfür benötigen sie:

1. insbesondere ein differenziertes Wissen darüber, was Geschlecht ist, wie Geschlechterverhältnisse in naturwissenschaftliche Theorien und technologische Produktionen eingeschrieben sind, wie stereotype, dichotome oder auch nur binäre Zuschreibungspraxen von Weiblichkeit und Männlichkeit Personen in ihren individuellen Entwicklungen, Interessen und Ambitionen beschränken.
2. ein Verständnis davon, wie Geschlechternormen in wissenschaftliche Problemdefinitionen, in Forschungsfragen, in experimentellen Apparaturen, bei der Datensammlung und -interpretation, bei der Deutung und Bedeutungszuschreibung von technologischer Innovation identifiziert werden können.
3. eine Vorstellung davon, was sie besser machen können als jene Wissenschaftler\*innen, die sie als Autoritäten ihres Fachs bisher kennengelernt haben.

Dabei ist meines Erachtens die Angst, Ingenieursstudierende mit 'abstrakten' Texten zur wissenschafts- und technikkritischen Geschlechterforschung zu überfordern, in den meisten Fällen eher unbegründet. In ihren Disziplinen werden sie ohnehin mit hochabstrakten Gebieten konfrontiert, so dass sie es gewohnt sind, Ehrgeiz zu entwickeln um eine Lehrveranstaltung erfolgreich zu absolvieren. Wie in jeder Lehrveranstaltung gilt es, den Eindruck zu vermeiden,

Gender Studies sei ein nicht ernstzunehmendes Fach. Dafür scheint hilfreich, wenn die Studierenden gleich am Anfang präzise Information darüber erhalten, welche Leistung von ihnen erwartet wird, was für sie erfahrungsgemäß nützlich ist, diese zu erbringen und was die Beurteilungskriterien sind.

Es empfiehlt sich ein konzeptuelles Vorgehen, das europäische Naturwissenschafts- und Technikentwicklung zunächst in einer Analyseperspektive der feministischen Naturwissenschafts- und Technikgeschichte einführt. Als Einstiegstexte dienen solche, die einerseits mit einem konstruktivistischen Geschlechterbegriff arbeiten und ansonsten theoretisch wenig voraussetzungsreich sind. Sie können wissenschaftliche Theorien und gesellschaftliche Entwicklungen aus vergangener Zeit darlegen, die in aktuellen Lehrbüchern wenig reflektiert werden. Diese Faktoren erleichtern es den Studierenden, feministische Kritik einleuchtend zu empfinden. Dabei stellt die Lehrperson den Bezug zu aktuellen Technowissenschaften her. Daran können Analysebeispiele anschließen, die naturwissenschaftliche Theorien und technische Entwicklungen aus jüngerer Vergangenheit betreffen oder Ansätze der Gender Studies, die theoretisch voraussetzungsvoller sind. Im Laufe der Lehrveranstaltung sollten auch Analysebeispiele aktueller ingenieurwissenschaftlicher Theorien und Entwicklungen vorgestellt werden. Auch Ansätze der feministischen Naturwissenschafts- und Technikforschung, die diese selbst reflektieren, sollten eingebracht werden. So kann dieses transdisziplinäre Feld mit einer theoretisch heterogenen historischen Entwicklung verstanden werden, die verschiedene Anknüpfungspunkte bietet. Weitere Themen sind z.B. „Best-practice“-Beispiele, Erfolgreiche Forschungs- und Entwicklungsprojekte unter Einbezug von Gender- und Diversityaspekten.

### **Qualifiziertes Lehrpersonal**

Zentral ist, dass fachlich qualifizierte Personen mit der 'Gender-Lehre' in den Ingenieurwissenschaften betraut werden. Sogenannte Trainings in 'Genderkompetenz' für Lehrende der Ingenieurwissenschaften stellen m. E. keine hinreichende Qualifizierung dar. Dies erfordert die Einrichtung von einschlägigen Professuren und anderen Personalstellen für fachlich ausgewiesenes wissenschaftliches Personal. Dies setzt außerdem die Implementierung von Gender Studies in alle Curricula in einem Ausmaß voraus, das eine Qualifizierung in feministischer Naturwissenschafts- und Technikforschung ermöglicht. Gefordert ist weiterhin eine Bereitschaft zur permanenten Weiterentwicklung, damit nicht nur flächendeckend Einführungskurse stattfinden können, sondern auch vertiefendes Wissen vermittelt werden kann.

### **Literatur**

Balsamo, Anne (2011): *Designing Culture: The Technological Imagination at Work* Durham/London.

Barad, Karen (2007): *Meeting the Universe Halfway. Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*. Durham/London.

Butler, Judith (2004): *Undoing Gender*. New York.

Cojocaru, Eugenia/ Ernst, Waltraud/ Hehenberger, Peter/ Holl, Helmut/ Horwath, Ilona (2014): *Design for Gender: Bedienungsgerechte Maschinenentwicklung durch Expertise von MaschinenbedienerInnen*, in: Brigitte Stolz-Willig, Marianne Weg (Hg.): *Agenda Gute Arbeit – geschlechtergerecht*, Hamburg: VSA Verlag, 158-168.

Ernst, Waltraud (2018): *Gender Studies an der Johannes Kepler Universität Linz*, in: *Die Ingenieurin. Magazin für Frauen in technischen Berufen*, Nr. 125, Juli 2018, 25-27.

Ernst Waltraud (2017a): *Emancipatory Interferences with Machines?* In: *International Journal of Gender, Science and Technology*, Vol. 9 (2), 2017, 178-196.

<http://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/509>

Ernst, Waltraud (2017b): *Gender Studies als Pflichtfach im natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studium*, in: Corinna Bath, Petra Lucht, Kerstin Palm, Bärbel Mauss, Göde Both (Hg.): *reboot ING: Handbuch Gender-Lehre in den Ingenieurwissenschaften* Berlin: LIT-Verlag, 25-46.

Ernst, Waltraud (2014): *Diffraction Patterns? Shifting Gender Norms in Biology and Technology*, in: Ernst, Waltraud/ Horwath, Ilona (Hrsg.): *Gender in Science and Technology. Interdisciplinary Approaches*, Bielefeld/New Jersey, 149-165.

Ernst Waltraud (2013): *Epistemische Verstrickungen: Geschlechterapparate der Natur- und Technikwissenschaften in Forschung und Lehre an der Hochschule*, in: Kristina Binner, Bettina Kubicek, Anja Rozwandowicz, Lena Weber (Eds.): *Die unternehmerische Hochschule aus der Perspektive der Geschlechterforschung*, Series Forum Frauen- und Geschlechterforschung, Vol. 39, Bielefeld: Westfälisches Dampfboot, 226-247.

Ernst, Waltraud/ Cojocaru, Eugenia (2011): *Geschlechternormen im Maschinenbau?* In: *Blätter zur Technikgeschichte* 73, S.105-125.

Suchman, Lucy A. (2007): *Human-Machine Reconfigurations. Plans and situated Actions*. 2nd edition. Cambridge/New York.