

Womeng

Ein empirischer Blick auf die Situation von Ingenieurinnen in Europa in Studium und Beruf.

Felizitas Sagebiel, Jennifer Dahmen

Der Aufsatz basiert auf dem Forschungsprojekt Womeng¹ „Creating Cultures of Success for Women Engineers“ (www.womeng.net), das von der EU-Kommission im 5. Rahmenprogramm (2002-2005) finanziert wurde und an dem Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland Großbritannien, Österreich und die Slowakei² beteiligt waren. Untersucht wurden die Hochschulausbildung und die berufliche Situation von Ingenieurinnen in den beteiligten Ländern.

1 Einführung

Der Beitrag analysiert Ergebnisse zur Studien- und Berufssituation von Ingenieurinnen auf der Basis des Forschungsstands, relevanter Theorieansätze, der Hypothesen und der Untersuchungsmethoden (Dahmen 2006; Sagebiel 2006; Sagebiel & Dahmen 2005; Sagebiel & Dahmen 2006).

Die Untersuchung der Studiensituation von Frauen in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen gliederte sich inhaltlich in drei Schwerpunkte. Erstens sollten die Schlüsselmomente identifiziert werden, in denen sich junge Menschen für oder gegen ein ingenieurwissenschaftliches Studium entscheiden. Zweitens wurden Faktoren untersucht, die zum individuellen Studienerfolg beitragen oder auch zum Studienabbruch führen können. Der dritte Aspekt behandelte die Organisationskultur ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge und ihre potentielle Veränderungsmöglichkeit³; diese Perspektive bildet den Gegenstand des ersten Teils dieses Beitrags.

Die berufliche Situation von Ingenieurinnen wurde in der Industrie untersucht und war in drei maßgebliche Forschungsschwerpunkte gegliedert: Erstens wurde der Übergang von der Studien- in die Berufswelt untersucht mit der Perspektive auf Hindernisse, Probleme und Unterstützungsmöglichkeiten. Zweitens waren die Karriereverläufe und Karrieremöglichkeiten von Ingenieurinnen von In-

1 Eine Kurzzusammenfassung eines Projektteils wurde bereits 2006 von Anja Tibes und Isabel Beuter im so-fid Themenbereich „Frauen- und Geschlechterforschung“ dargestellt.

2 PartnerInnen waren neben Felizitas Sagebiel (Bergische Universität Wuppertal), Christine Waechter (IFF/IFZ Graz, Österreich), Maureen Cooper (University of Stirling, Großbritannien), André Beraud and Jean Soubrier (INSA, Lyon, Frankreich), Anne-Sophie Genin (ENSAM, Paris, Frankreich), Päivi Siltanen (Witec, Finnland), Dora Kokla (EDEM, Athens, Griechenland), Oto Hudec (Technische Universität Kosice, Slowakei). Koordiniert wurde WomEng durch Yvonne Pourrat (CDEFI, Paris, Frankreich). Das deutsche Team unter der Leitung von Dr. Felizitas Sagebiel bestand aus Jennifer Dahmen als Sozialwissenschaftlerin und der Ingenieurin Dr. Gabriele Hoeborn, die als Subcontractor beteiligt war. Mitgearbeitet haben auch die StudentInnen der Sozialwissenschaften Tim Ebel, Shirin Reinhard und Monika Schmidtke.

3 Für die Koordination dieses sog. work packages 4 „institutionelle Kulturen und Strukturen in Ausbildung und Beruf“ war innerhalb des Projekts Felizitas Sagebiel zuständig.

teresse, insbesondere welche Faktoren sie (be-)hindern und welche Gründe zum kompletten Berufswechsel führen. Der dritte Aspekt behandelte die Auswirkungen der Organisationskultur von Unternehmen auf die Karrieren von Ingenieurinnen mit dem Ziel mögliche organisationsstrukturelle Barrieren unter Genderaspekt zu beschreiben und zu analysieren. Die Ergebnisse des dritten Untersuchungsbereichs bilden die Grundlage für den zweiten Abschnitt dieses Beitrages.

2 Forschungsstand

Relevante Theorieaspekte zu Gender in den Ingenieurwissenschaften werden getrennt von einschlägigen Forschungen zur Ausbildung und zum Beruf vorgestellt. Alle drei Kapitel dienen der Entwicklung von Hypothesen und werden wieder im Rahmen der Analyse der Ergebnisse aufgegriffen.

2.1 Relevante Theorieaspekte zu Gender in den Ingenieurwissenschaften

Gender Studies, Gender in Hochschulen, kritische Männerstudien, feministische Technikstudien, Organisationsforschung unter Genderaspekt und Studien über Gender Karriere und Profession sind geeignet, jeweilige Teilaspekte der Ergebnisse von WomEng zu interpretieren (Sagebiel 2007; 2006a; b; 2005d).

Gender Studies oder Genderforschung bieten v.a. die Konzepte „geschlechtliche Sozialisation“ und Geschlechterstereotype (Eckes 2004) und „soziale Konstruktion von Geschlecht und Ingenieurwissenschaften“ in einer zweigeschlechtlichen Gesellschaft mit geschlechtshierarchischer Arbeitsteilung. Ingenieurinnen, die männliches Verhalten übernehmen und spezielle Programme für Frauen ablehnen, tabuisieren Geschlechterunterschiede und distanzieren sich von der Praxis des „doing gender“. Die Bevorzugung von „work-life-balance“ durch Ingenieurinnen anstatt einer Aufstiegskarriere oder auch eine Konnotation des anderen Managementstils als weiblich verstärkt Geschlechterdifferenzen und damit potenzielle Diskriminierung.

Gender in Hochschulen (see Husu 2005; Metz-Göckel 1999; Morley 1999) bietet Analysen der akademischen Berufswelt von Ingenieurinnen mit speziellem Blick auf die Mechanismen des unsichtbar Machens von Frauen und subtile Diskriminierungen. Bagilhole & Goode (2001) haben das nicht als solches erkannte implizite patriarchale Unterstützungssystem für den geringeren Aufstieg von Frauen verantwortlich gemacht und dabei die Belohnung individueller Verdienste als Mythos herausgestellt.

Kritische Männerforschung (Connell 1999; Höyng & Puchert 1998; Sagebiel 2005c) bietet Konzepte zum Verstehen der Perpetuierung traditionaler „hegemonialer Männlichkeit“ (Connell 1999). Soziale Konstruktion von Männlichkeit und Ingenieurwesen funktioniert über männliche Verbrüderung durch Geschichtenerzählen, Späße, Freizeitsport und ähnliche informelle Strategien, die explizit oder implizit dem Ausschluss von Frauen dienen (Faulkner 2000, McLean 1996, Sagebiel 2003, 2005c, Sagebiel & Dahmen 2005, 2006). Auch Männernetzwerke scheinen für die Ingenieurinnen u. a. diese ausschließende Funktion zu haben.

Feministische Technikforschung geht davon aus, dass weibliche Identitätskonstruktion mit der Konstruktion von Technik konfligiert (Wajeman 1996). Nach Faulkner (2000) sind die Ingenieurwissenschaften in drei Hinsichten geschlechtlich bestimmt: durch die geschlechtliche Arbeitsteilung, die sich in Arbeitsstilen von Männern und Frauen ausdrückt, durch die symbolischen, bildlichen und

kulturellen Verknüpfungen von Männlichkeit und Technik, und dadurch, dass IngenieurInnen als Personen geschlechtlich konnotierte professionelle Identitäten entwickeln und Erfahrungen machen.

Konzepte der Organisationsforschung unter Genderaspekt eignen sich für die Analyse von Karriere, Führung, Kommunikation und Entscheidungen sowie „Corporate Identity“ und Netzwerken im Ingenieurinnenberuf, wobei dem Konzept „gendered organisations“ (Acker 1990; Wilz 2004) besondere Bedeutung zukommt.

Untersuchungen zur Geschlechtersegregation (z.B. Allmendinger & Podsiadlowski 2001; Wetterer 1999) sind mit der Sozialstruktur des Ausschlusses verbunden. Der niedrigere Status von Frauen in Unternehmen und anderen professionellen Organisationen ist verknüpft mit ihrem Minderheitenstatus und ihrem beschränkten Zugang zu Männernetzwerken. Selbst wenn eine größere Anzahl von Frauen in einem Feld beschäftigt sind, würde sich die Anzahl der aufgestiegenen Frauen nicht erhöhen (Allmendinger & Podsiadlowski 2001), weil sie in Routine- und Sackgassenjobs überrepräsentiert sind (Wilz 2004).

2.2 Forschungen zum Studium in den Ingenieurwissenschaften

Im Jahr 2000 wurde im ETAN-Report veröffentlicht, dass in allen Europäischen Mitgliedstaaten Frauen in Studienfächern mit ingenieurwissenschaftlichem oder technischem Bezug unterrepräsentiert sind. Die Gründe dafür sind vielfältig (Wächter 2003). Es ist jedoch nicht das den Frauen ehemals zugeschriebene Defizit im abstrakten Denken, was sie von Ingenieurwissenschaften fernhält (Thaler 2006). Aus diesem Grund wurden in den vergangenen Jahren unterschiedliche Programme und Kampagnen zur Erhöhung des Studentinnenanteils ins Leben gerufen. Konnten die Frauen jedoch erfolgreich als Studentinnen gewonnen werden, sehen sie sich teilweise mit einem Studienklima konfrontiert, das eng verknüpft ist mit „dominanter Männlichkeit“ (z.B. McLean et al 1996; Connell 1999; Sagebiel/ Dahmen 2006; 2005).

Ein höherer Anteil an Interdisziplinarität kann das Interesse junger Frauen an Technik und Ingenieurwissenschaften (Beraud 2003; Sagebiel 2005a; Wächter 2003) steigern und die Ergebnisse des ehemaligen EU-Projekts CuWaT „Curriculum-Women-and-Technology“ zeigen, dass signifikante Anteile von Gruppen- und Projektarbeit in den Curricula einen positiven Beitrag zum Verbleib der Studentinnen leisten können (CuWaT 1998).

Eine andere Maßnahme zur möglichen Erhöhung des Studentinnenanteils stellt die Einführung monoedukativer ingenieurwissenschaftlicher bzw. technischer Studiengänge dar. In Deutschland existieren einige technische Modellstudiengänge nur für Frauen speziell an Fachhochschulen (Gransee 2003, Sagebiel 2005a). Einer der Hauptgründe monoedukative Studiengänge zu implementieren ist, das Selbstbewusstsein der jungen Frauen bezüglich ihrer technischen Fähigkeiten aufzubauen und weiterzuentwickeln, welches die BefürworterInnen der Koedukation als Grundvoraussetzung ansehen.

Ein weiterer Erklärungsansatz für den niedrigen Anteil von Frauen in den Ingenieurwissenschaften wird in ihrem geringen Zutrauen in die eigenen intellektuellen Fähigkeiten gesehen, die durch die Minderheitensituation und Isolationsgefühle noch negativ verstärkt wird. Etzkowitz et al. (2000) haben herausgefunden, dass eine „kritische Masse“ bedeutungslos ist, wenn die Frauen isoliert sind, sich unter einander nicht kennen oder wenn die Zugehörigkeit zu anderen Frauen zu stigmatisierend ist. So verlangt die Minderheitenstellung den Frauen besondere soziale Kooperationskompetenzen

ab, einerseits müssen sie mit der Sonderstellung zu Recht kommen, andererseits mit den Männern zusammenarbeiten und sich neben ihnen behaupten (vgl. Vogel 1995).

2.3 Forschungen zum Beruf in den Ingenieurwissenschaften

Die europäische Situation von Frauen in der industriellen Forschung wurde in zwei Berichten, dem WIR Report (Europäische Kommission 2003) und dem ENWISE Report (Europäische Kommission 2004) global beschrieben und analysiert. Über die Situation von Ingenieurinnen gab es keine europäisch vergleichende Untersuchung. Diese Lücke hat das Womeng Projekt geschlossen. Im Vergleich zur Ausbildungssituation von Frauen in den Ingenieurwissenschaften sind Ingenieurinnen im Beruf weniger häufig Gegenstand empirischer Forschung gewesen.

Aus internationaler Forschung sind einige Karrierehindernisse und Unterstützungsmaßnahmen für Ingenieurinnen bekannt (Armour 2003; de Bruin 1997; Holmes and Ecsedi 2003; Martinson and Smandych 2003). In Deutschland wurden vor allem qualitative Einzelstudien zu Ingenieurinnen im Beruf durchgeführt. Die erste große Untersuchung wurde von Doris Janshen und Hedwig Rudolph (Janshen & Rudolph 1987) auf der Basis von über 100 qualitativen Interviews durchgeführt. Daraus, dass die Ingenieurinnen überproportional häufig ursprünglich Mädchenschulen besucht hatten, wurde geschlussfolgert, dass diese Schulen offenbar die Frauen eher motivieren und stärken konnten einen Männerberuf zu erlernen. Wie zentral Selbstvertrauen für beruflichen Erfolg ist, zeigt auch die Untersuchung von Informatikerinnen durch Erb (Erb 1996). Diese neigen dazu, ihre eigene Kompetenz im Vergleich zu der der männlichen Kollegen zu entwerten. Christiane Erlemann, die Ingenieurinnen interviewt hat, die aus dem Beruf ausgestiegen sind, hat die traditionell männlich dominierte Arbeitskultur mit Diskriminierungserfahrungen als Hauptgrund für den Ausstieg verantwortlich gemacht (Erlemann 2002). Barbara Bagilhole hat eine Beschreibung der dominanten männlichen Kultur im englischen Bauingenieurwesen auf der Basis empirischer Forschung (Bagilhole 2005) gegeben, die wenig Hoffnung auf eine kurzfristige positive Änderung gibt. Eine Untersuchung des Ingenieurwesens in Hochschulen im Rahmen des ATHENA Projekts von Etkowitz u.a. hat ergeben, dass auch eine größere Anzahl von Frauen keine Veränderung der dominanten männlichen Kultur bringt, wenn diese Frauen nicht genügend in eigenen Netzwerken verankert sind, weil sie dann ein archaisches männliches Stereotyp im Beruf leben und keine moderne professionelle Identität verkörpern (Etkowitz et al 2000: 245). Auch Lind (2004) stellte in ihrem Überblick über Karrierewege von Wissenschaftlerinnen fest, dass höhere Zahlen von Frauen in Disziplinen allein nicht ausreichen für ihren höheren Anteil in gehobenen Positionen.

3 Hypothesen⁴

Die gesellschaftlich konstruierte Zweigeschlechtlichkeit mit ihrer Auswirkung auf geschlechtliche Sozialisation und Geschlechterstereotypen behindert entscheidend die Aufhebung der Geschlechtersegregation in Studium und Beruf.

Für das Studienwahlverhalten junger Frauen war von Interesse, inwiefern ein immer noch anhaltendes maskulines Image der Ingenieurwissenschaften wirksam ist. Eine gendergerechte Informations-

4 Die hypothetischen Zusammenhänge über die Berufssituation wurden an anderer Stelle in einem Schema zusammenfassend anschaulich gemacht (vgl. Sagebiel 2005f).

vermittlung kann junge Frauen motivieren ein ingenieurwissenschaftliches Studium aufzunehmen. Das ingenieurwissenschaftliche Curriculum kann z.B. durch Interdisziplinarität faszinieren und auch personenorientierte Lehrmethoden können das Studium attraktiver machen. Das gilt auch für moeodukative Lehrelemente. Spezielle Willkommensveranstaltungen und Mentoringangebote vor und während des Studiums tragen zur Integration der neuen Studentinnen in Fachbereiche und Universitäten bei. Von besonderer Wichtigkeit ist hierfür auch eine Studienatmosphäre, die durch gleichberechtigte soziale Beziehungen gekennzeichnet ist. Einzelfaktoren sind die institutionelle Eingebundenheit der Studentinnen in soziale Netzwerke, freundliche oder feindselige Einstellungen von Seiten der männlichen Kommilitonen, von Lehrenden und eine spezielle Kultur von Witzen und Geschichtenerzählen. Zusammengenommen können negative Ausprägungen dieser Charakteristika zu Minderheiten- und Isolationsgefühlen bei den Studentinnen führen.

Die Verknüpfung der Ingenieurwissenschaften mit Männlichkeit bedeutet einerseits für viele Frauen, die sich für den Beruf entscheiden, eine potentielle Aufwertung ihrer gesellschaftlichen Position, auf der anderen Seite einen Konflikt mit ihrer erlernten Vorstellung von Weiblichkeit. Die männlichen Ingenieurwissenschaften spiegeln sich in maskulinen Organisationskulturen wider, die eine negative Auswirkung auf Frauen haben, die sich dadurch unzufrieden und marginalisiert fühlen können. Schon der bloße Minderheitenstatus kann ein Gefühl der Marginalisierung hervorrufen. Abweichende Vorstellungen von einer guten Arbeitsatmosphäre und direkte Arbeits- und Karrierebarrieren (z.B. familienunfreundliche Arbeitszeiten, mangelnder Zugang zu Informationen und Netzwerken) können zu Unzufriedenheit führen und Anlass zum Verlassen des Arbeitsplatzes oder des Berufs werden. Die Frage ist, in welchem Ausmaß Ingenieurinnen sich als Minderheit integrieren und Werte und Normen der dominanten maskulinen Arbeitskultur übernehmen und wie sie damit klar kommen.

4 Methodischer Ansatz

Der methodische Ansatz in WomEng umfasste quantitative und qualitative Methoden (Genin/Pinault 2006, Pourrat 2005). Das Besondere in diesem EU-Projekt war, dass die angewandten Einzelmethoden gemeinsam mit den PartnerInnen konstruiert wurden und gleichzeitig die Fragen für alle Arbeitspakete in die jeweiligen Instrumente integriert wurden. Eine solche interkulturelle enge Kooperation führte auch immer wieder zu Problemen, von denen einige nur genannt werden sollen: Sprachliche Verständigung, unterschiedliche Disziplinen der MitarbeiterInnen und damit unterschiedliche Fachkulturen, national unterschiedliche Arbeitsstile, unterschiedliche nationale Ausprägungen der „political correctness“ und der sozialen Erwünschtheit, Geschlechterforschung in gemischt geschlechtlichen Partnerteams mit teilweise nur geringen Kenntnissen feministischer Theorie und Forschung (Sagebiel 2005b; Godfroy-Genin/ Sagebiel 2007).

Um die Aufnahme, den Verlauf und den Verbleib der jungen Frauen in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu untersuchen, wurden quantitative und qualitative Erhebungsmethoden von dem interdisziplinären Projektteam entwickelt (Pourrat 2005). Mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens wurden 100 Studierende der Ingenieurwissenschaften (50 Frauen und 50 Männer) in Studiengängen mit geringem, mittlerem und höherem Frauenanteil an unterschiedlichen Universitäten in allen sieben Projektländern befragt.⁵ Qualitative leitfadengestützte Einzelinterviews mit Studentinnen

⁵ Als Kontrollgruppe wurden ebenso viele Studierende aus nichttechnischen Studienfächern verschiedener Fachrichtungen befragt. Fokusgruppen wurden in Österreich, Frankreich, Großbritannien und Deutschland durchgeführt. In jedem dieser Länder wurden mindestens eine Gruppendiskussion mit weiblichen und eine

ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge (5-7 pro Projektland) und geschlechtergetrennte Fokusgruppen⁶ mit Studierenden der Ingenieurwissenschaften sollten Aufschluss über die institutionellen Bedingungen der Organisationskultur und deren Einfluss auf den Studienalltag liefern. Ergänzt wurden diese Erfahrungen durch die Aussagen von Frauen, die sich zu einem Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften entschlossen hatten (3-5 Einzelinterviews pro Land). Die Sichtweise des Personals wird durch ExpertInneninterviews mit Lehrenden aus ingenieurwissenschaftlichen Fachbereichen wiedergegeben; insgesamt wurden 6-9 ExpertInnen pro Land interviewt (vgl. Pourrat u.a. 2005). Zusätzlich wurde von jedem Studiengang, der in die Untersuchung einbezogen war, die Webseite analysiert und ergänzend wurden Beobachtungen von Lehr- und Laborsituationen vor Ort als nichtreaktive Erhebungsmethoden durchgeführt.

Zur beruflichen Situation wurden in zwei ausgewählten Unternehmen in jedem Partnerland Ingenieurinnen mit und ohne Managementposition, Personalverantwortliche und Betriebsräte über Karriereverläufe von Ingenieurinnen befragt unter besonderer Berücksichtigung unterstützender und hemmender Faktoren, insbesondere solcher, die in den Organisationskulturen festgemacht werden können. Neben Einzelinterviews mit Ingenieurinnen in Managementpositionen wurden Fokusgruppen mit Ingenieurinnen in unterschiedlichen Positionen durchgeführt.

5 Ergebnisse⁷

5.1 Gender und die Studiensituation in den Ingenieurwissenschaften

Im folgenden Abschnitt wird beschrieben, wie Studentinnen ihre Minderheitensituation in einem männlich dominierten Studiengang einschätzen, welche Erfahrungen sie gemacht haben und wie sie damit umgegangen sind. Des Weiteren werden didaktische und curriculare Wünsche der Befragten skizziert und diskutiert, inwieweit Monoedukation, trotz geäußerter Widerstände, zu einer Steigerung des Studentinnenanteils in den Ingenieurwissenschaften beitragen kann.

5.1.1 Das männliche Image der Ingenieurwissenschaften

Die enge Verknüpfung der Ingenieurwissenschaften mit maskulin konnotierten Stereotypen und Eigenschaften hat sich über Jahre entwickelt und verfestigt und hält auch heutzutage noch an. Deutlich wird dies auch durch die Antworten der interviewten Studentinnen, deren Meinung nach das Image der Ingenieurwissenschaften: „kein schönes“, „ein männliches“, „ein derbes“ und „ein kommunikationsarmes“ ist, um nur einige der Äußerungen zu nennen. Dieses Image kann zu einem Konflikt für

mit männlichen Studierenden durchgeführt, wobei manche Länder mehr Erhebungen mit dieser Methode durchgeführt haben.

6 Die Methode der Fokusgruppen wurde erst aufgrund der Diskussion auf einer internationalen Konferenz eingeführt, weil sie versprach mehr verdeckte Elemente der Diskriminierung erfassbar zu machen (vgl. Sagebiel 2003). Fokusgruppen wurden in Österreich, Frankreich, Großbritannien und Deutschland durchgeführt. In jedem dieser Länder wurden mindestens eine Gruppendiskussion mit weiblichen und eine mit männlichen Studierenden durchgeführt. Wobei manche Länder mehr Erhebungen mit dieser Methode durchgeführt haben.

7 Die folgenden Ergebnisse wurden teilweise in ähnlicher Fassung bereits in Dahmen (2005; 2006), Sagebiel (2006 b; 2005 c, e und Sagebiel & Dahmen (2007; 2006) veröffentlicht.

die jungen Frauen führen, da ihr eigenes Verständnis von Weiblichkeit nicht mit diesem maskulinen Bild übereinstimmt. Ihre durch Geschlechterrollen geprägte Selbstwahrnehmung muss mit der ‚männlichen Technik‘ zusammengeführt werden (Wolffram 2000). Zurückblickend sehen auch die interviewten Ingenieurinnen das schlechte und oftmals unrealistische Image der Ingenieurwissenschaften als einen Hauptgrund für den geringen Studentinnenanteil an. Darüber hinaus führen mangelnde Information über die Studien- und Berufsinhalte, aber auch über die Varietät der ingenieurwissenschaftlichen Einsatzgebiete zu einem gesellschaftlich sehr eingeschränkten Image (Dahmen & Thaler 2006).

5.1.2 Wunsch nach interdisziplinären Curricula und Dialog-Lehrmethoden

Dass eine stärkere Integration von interdisziplinären Inhalten und Fächern in technischen Studiengängen einen Beitrag zur Erhöhung der Attraktivität von ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (nicht nur für Frauen) darstellt, wurde im Vorgängerprojekt⁸ von WomEng bestätigt (Beraud 2003, Sagebiel 2005a, Sagebiel & Hoeborn 2004). Allerdings scheitern die dazu notwendigen Umstrukturierungen der Curricula am Widerstand der Lehrenden. So schätzt ein Großteil des Lehrpersonals die Möglichkeit einer höheren Interdisziplinarität als gering und problematisch ein, da der Umfang „unverzichtbarer“ technischer Grundlagenfächer gekürzt werden müsste und dies wiederum mit einem Prestigeverlust dieser Fächer einhergehen würde. Genderrelevante Themen in Studieninhalten sind nicht zu finden, diese könnten jedoch einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Gendersensibilität darstellen (Sagebiel & Dahmen 2006; 2005).

Lehrmethoden, die auf Dialog basieren, sind bei Studentinnen in allen Ländern beliebt, ebenso wie Projekt- und Gruppenarbeit. Unbeliebt sind dagegen Vorlesungen, die den Ruf haben, langweilig zu sein und mangelnde praktische Verknüpfungen aufzuweisen. Verdeutlicht wird diese Präferenz durch die allgemein hohe Zustimmung der Studierenden zu praxisbezogenen Lehr- und Lernangeboten. Die Möglichkeit bereits erlerntes theoretisches Wissen praktisch anzuwenden, scheint für die Frauen ein wichtiger Faktor zu sein. Praxisbezogene Veranstaltungen gibt es im Grundstudium kaum.

5.1.3 Eine durch Konkurrenz und Perfektion bestimmte Studienatmosphäre

Das von Konkurrenz geprägte und dominant männliche Klima in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen kann als ein Haupthinderungsgrund gegen die Aufnahme eines technischen Studiengangs angesehen werden (Sagebiel/Dahmen 2006; 2005; Sagebiel 2005c). In einigen Projektländern scheint dies der Realität nahe zu kommen. So gaben die Hälfte der griechischen Studentinnen an, in einer von Wettbewerb geprägten Atmosphäre zu studieren, gefolgt von Studentinnen aus Großbritannien (38,0%) und der Slowakei (25%). Etzkowitz et al (2000) haben herausgefunden, dass manche Frauen dieses Verhalten adaptieren, um mit diesem männlichen Konkurrenzverhalten zurecht zu kommen. Zusätzlich verstärkt wird die konkurrierende Atmosphäre durch die Erfahrung einiger Frauen, die den Eindruck haben in einer Umgebung zu studieren, die keine Fehler zulasse. Es verwundert nicht, dass sich die Studentinnen im Vergleich mit ihren männlichen Kommilitonen weniger wohl dabei fühlen, Fragen in Vorlesungen und Seminaren zu stellen.

⁸ Das Vorgängerprojekt INDECS - „Potentials on Interdisciplinary Degree Courses in Engineering, Information Technology, Natural and Socio-Economic Sciences in a Changing Society“, wurde als Begleitmaßnahme im 5. Rahmenprogramm der Europäischen Kommission gefördert (www.indecs.uni-wuppertal.de).

5.1.4 Studienerfahrung in einer Männerdomäne

Die befragten Frauen sind sicher, dass die Ingenieurwissenschaften das richtige Studienfach für sie ist und die meisten von ihnen sind im Großen und Ganzen auch zufrieden mit ihrem Studium. Manche Frauen sehen sich nach der Aufnahme eines Studiengangs in dem die Mehrheit der Studierenden und der Lehrenden männlich ist, trotzdem Problemen gegenüber, über die sie niemals zuvor nachgedacht haben: „zum ersten Mal in ihrem Leben, erleben weiße Frauen plötzlich wie es ist eine Minderheit zu sein, negativ beobachtet von der Mehrheit“ (Etzkowitz et al 2000, S.60). Und auch Sonnert stellt fest, dass „Frauen auf eine Atmosphäre treffen können mit unterschiedlichen Graden der Vernachlässigung oder unumwundener Feindlichkeit von Seiten der MitarbeiterInnen und der KommilitonInnen“ (2000, S.40).

Besonders die erhöhte Sichtbarkeit, als Frau in einer Männerdomäne, führt nicht immer dazu, dass sich die Studentinnen in ihrer Umgebung wohl fühlen. Einige erwähnen jedoch, dass sie sich kritischer beobachtet fühlen im Vergleich zu ihren männlichen Mitstudierenden. Hinzu kommt das Gefühl mehr leisten und sich immer wieder als Frau mit technischer Kompetenz beweisen zu müssen, um die gleichen Erfolge wie ihre Mitstudenten zu erlangen. Über frauenfeindliche Kommentare von Lehrenden in ingenieurwissenschaftlichen Veranstaltungen berichten ein Fünftel aller befragten Frauen. Von den slowakischen Studentinnen wünscht sich ein Drittel ausdrücklich eine gleichberechtigte Interaktionsstruktur zwischen Studierenden. Dieses Ergebnis bestätigt Aussagen in Interviews mit Studienabbrecherinnen, die sich über diskriminierende Erfahrungen beklagen (Hudec et al 2004).

Die qualitativen Ergebnisse zeigen, dass sich die Frauen ihrer Minderheitensituation durchaus bewusst sind und sich daran meist auch nicht stören. Einige der interviewten Studentinnen führen dies darauf zurück, dass sie sich schon während ihrer Kindheit und Jugend lieber mit Jungen umgeben haben, da diese „...immer offen und ehrlich sind. Mädchen sind zickig!“ (franz. Studentin). Manchmal ziehen die jungen Frauen einen Vorteil aus ihrer geringen Anzahl und spielen bewusst mit Geschlechterstereotypen: „...wenn ich etwas vermassle sage ich, entschuldigt ich bin ein Mädchen und dann lachen alle.“ (franz. Studentin) und wieder andere genießen ihren „Prinzessinnenstatus“ (deutsche Studentin). Eine Maschinenbaustudentin reflektiert die erhöhte Aufmerksamkeit kritischer: „Vielleicht trauen manche Professoren Frauen weniger zu und investieren deshalb mehr Zeit um ihnen etwas zu erklären? Vielleicht ist es nicht nur positiv bevorzugt behandelt zu werden?“

5.1.5 Ein hohes Maß an Selbstvertrauen als Grundvoraussetzung

Die meisten interviewten Fachbereichsangehörigen sahen ein hohes Maß an Selbstbewusstsein als wichtigen Faktor an, um als Frau in einem männlich dominierten Studiengang erfolgreich zu sein. Eine österreichische Lehrende argumentiert, dass die jungen Frauen großes Vertrauen in ihre Kompetenzen und zusätzlich familiäre Unterstützung aufweisen sollten, denn „manchmal müssen sie sich selbst wehren“. Eine deutsche Bauingenieurin formuliert es noch radikaler: „eine gute Basis an Selbstvertrauen ist eine Grundvoraussetzung für die Frauen schon zu Studienbeginn, ansonsten hat es keinen Sinn ein ingenieurwissenschaftliches Studium aufzugreifen!“. Die quantitativen Ergebnisse zeigen jedoch gegenteiliges. So empfinden die Studentinnen in allen Ländern, dass ihr Selbstvertrauen seit Beginn des Studiums gestiegen ist. Zurückblickend schätzt die Hälfte bis zu Dreiviertel der Studentinnen ihr Selbstvertrauen geringer im Vergleich zu heute ein. Auch eine sechsjährige Studie an der Universität Washington verzeichnete einen Anstieg des Selbstvertrauens bis zum Ende des Ju-

nior Year, was einhergeht mit „Gefühlen der Akzeptanz im Fachbereich“ (Brainard & Carlin 2000 S.32).

5.1.6 Einstellungen zu monoedukativen Studiengängen

Die meisten Interviewten aus koedukativen Studiengängen, unabhängig ob diese dem Lehrkörper oder den Studierenden angehörten, stehen der Idee der Monoedukation kritisch gegenüber. So würde nach außen der Eindruck erweckt, dass Frauen in technischen Fächern spezielle Unterstützung benötigen würden, um genauso erfolgreich zu sein wie Männer und deshalb eigens auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Curricula benötigen würden. Zudem würde es eine „*künstliche Welt*“, einen Schonraum darstellen, der nichts mit dem späteren Berufsleben gemein hätte. Zusätzlich wird diese Art der Lehre als Rückschritt gegenüber der Koedukation angesehen⁹. Die vehemente Ablehnung der Studentinnen in Interviews und Fokusgruppen lässt rückschließen, dass die jungen Frauen keinen sichtbaren Sonderstatus wünschen und befürchten abgestempelt zu werden. Das kann übereinstimmen mit Beobachtungen, die Etzkowitz und sein Team in Bezug auf fachbereichsinterne Angebote nur für Frauen machten „viele Fachbereiche hatten keine speziellen Angebote für Frauen, wenn sie aber welche hatten, war die Angst vor Stigmatisierung bei Beitritt hoch“ (Etzkowitz 2000, S. 179).

Interviewte Mitarbeiterinnen eines monoedukativen Studiengangs in Deutschland¹⁰ sind der Meinung, das gerade „*monoedukatives Lehren und Lernen das Selbstbewusstsein und Selbstvertrauen der Studentinnen erhöht*“. Gleichzeitig haben diese Studiengänge das Potential als Veränderungsagenten für die (in diesem Beispiel) traditionell verankerte Maschinenbaukultur zu wirken. Organisationsstrukturen, die jahrelang manifestiert worden sind, wurden mehr und mehr überdacht und teilweise aufgegeben zugunsten eines innovativeren Studiengangs. Diese Veränderungen unterstützen zudem eine diverse Fachkultur.

5.2 Ergebnisse zur Organisationskultur im ingenieurwissenschaftlichen Beruf

Wie Frauen mit ihrer Minderheitensituation in einer Männerdomäne zurecht kommen, inwieweit sie die Arbeitswelt mit eigenen Vorstellungen prägen und Karriere machen, aber auch inwiefern sie aufgrund ihres begrenzten Zugangs zur Macht behindert werden, ist Gegenstand der im Folgenden beschriebenen Ergebnisse.

5.2.1 Das männliche Image nach außen

Das Image des Ingenieurwesens und die Organisationskultur sind immer noch überwiegend männlich geprägt. Das zeigt sich bereits beim Blick auf die Homepages der ausgewählten 12 Unternehmen, die von den Partnerländern mit Ausnahme der Slowakei einbezogen wurden. Spezielle Informationen für Frauen enthalten nur finnische und deutsche Unternehmenswebsites, und zwar über Karrierebedingungen für Frauen, Job-Sharing, flexible Arbeitszeitmodelle und Möglichkeiten der Kinderbetreuung. Alle untersuchten Unternehmen aus Deutschland, Finnland und Großbritannien haben ein spezielles Diversity Programm, das französische „good practice“ Unternehmen hat auch

9 Ähnliche Aussagen wurden auch im Vorgängerprojekt INDECS erhoben (Sagebiel 2005a).

10 Zum Erhebungszeitraum existierten nur in Deutschland monoedukative Modellstudiengänge, aus diesem Grund konnten in den restlichen Projektländern die Studierenden und Lehrenden nur zu ihren Einstellungen bzgl. der Monoedukation befragt werden.

noch ein Gendermainstreaming Konzept. Keine angemessene Geschlechterbalance auf Photos und Bildern ist aus den beiden griechischen und einer österreichischen Internetseite ersichtlich.

5.2.2 Männerdomäne Ingenieurwesen, Präsentation von Selbstbewusstsein und Copingstrategien

Ingenieurinnen im Beruf sind sich ihrer Situation als Minderheit in einer männlichen Domäne durchaus bewusst und die meisten Befragten betonen, dass sie keine Probleme damit haben. Fast alle äußern, dass sie mit ihrem Job sehr zufrieden seien. Entgegen der hohen Zufriedenheit der aktuell im Beruf stehenden Ingenieurinnen nennen viele von denjenigen, die ihren Job verlassen haben, die Minderheitenposition und die Männlichkeitskultur im ingenieurwissenschaftlichen Beruf als wichtige Gründe ihrer Entscheidung. „Ich musste kämpfen, um das Unternehmen zu überzeugen, dass ich als Frau es schaffen könnte!“ sagt eine interviewte französische Ingenieurin, die ihren Beruf verlassen/gewechselt hat.

Die österreichischen und slowakischen Ingenieurinnen, die an der Befragung teilnahmen, empfinden ihr Gefühl zu einer Minorität zu gehören als unangenehm. „Es ist eine Männerwelt und Frauen haben das zu akzeptieren“, so eine österreichische Ingenieurin. Ingenieurinnen müssen ständig ihre Kompetenz beweisen, müssen viel arbeiten und genau wissen was sie wollen, um ernst genommen zu werden. Macht eine Frau etwas falsch, ist die Reaktion „Na ja, sie ist nur eine Frau, was konnten wir von ihr sonst erwarten“, verursacht ein Mann ein Problem, ist die Reaktion „das hätte jedem passieren können“. Einige der Ingenieurinnen in einem slowakischen Unternehmen machen die traditionell unterschiedlichen Positionen in der Familie und der Gesellschaft für die andere Behandlung von Frauen und Männern verantwortlich.

Obgleich die meisten der befragten Managerinnen ein großes Selbstbewusstsein zeigten, meinen sie dennoch, dass Männer in vergleichbaren Positionen normalerweise erheblich größere Selbstsicherheit demonstrieren. Eine befragte österreichische Ingenieurin betont: „Männer haben eine gigantische Selbstsicherheit. Sie reden selbst, wenn sie nichts wissen. Frauen machen den Mund nur auf, wenn sie wirklich etwas zu sagen haben.“

Auch mit dummen und sexistischen Witzen müssen die befragten Ingenieurinnen fertig werden und lavierten dabei zwischen Überhören bis „Zurückschlagen“.

5.2.3 Geschlechtliche Organisationskultur

Die männlich definierte Organisationskultur trifft Ingenieurinnen besonders, die Arbeitsinhalt, Arbeitsatmosphäre und die Balance zwischen Arbeit und Leben für besonders wichtig halten und der Karriere demgegenüber eine geringere Priorität einzuräumen scheinen.

Die männlich dominierte Arbeitszeitkultur mit Überstunden und „Immerverfügbarkeit“ ist in Deutschland, Frankreich, Slowakei, Österreich und Großbritannien ziemlich normal, wenn auch teilweise Show nach Ansicht von einigen befragten österreichischen Ingenieurinnen.

Teilzeitarbeit ist in Deutschland, Österreich, Frankreich und Finnland verbreitet und akzeptiert, und wird in allen Unternehmen angeboten, besonders für Frauen mit Kindern, während sie z.B. in Großbritannien und der Slowakei nur selten angeboten wird. Die Dequalifizierung Teilzeit Arbeitender als Sekretärin ist eine Gefahr und Teilzeitarbeit kann sich auch negativ auf die Karriere auswirken, da diese eng mit Anwesenheit, Sichtbarkeit, Bekanntheit, dem Austausch von Informationen und dem notwendigen Netzwerken verbunden ist. Auf der anderen Seite kann die Angst vor notwendigen

Überstunden junge Ingenieurinnen davon abhalten eine Karriere überhaupt zu streben, besonders dann, wenn sie erfolgreiche Teilzeit arbeitende Kolleginnen in Managementpositionen wegen der Minderheitensituation nicht kennen, wie viele der deutschen Befragten.

Obgleich einige insbesondere sog. „Gute-Praxis“ Unternehmen mit ihren Homepages zeigen, dass sie nach Diversity Konzepten und Gender Mainstreaming Programmen arbeiten, äußerten sich viele der befragten Ingenieurinnen skeptisch gegenüber speziellen Fördermaßnahmen für Frauen, weil sie damit ihre Minderheitenposition als festgeschrieben sehen.

5.2.4 Karriere und der „andere“ Führungsstil von Ingenieurinnen

Karrieren erfordern Opfer, die die Frauen nicht bereit sind zu bringen, ist die Ansicht einer interviewten französischen Managerin: „Warum es so wenige Topmanagerinnen gibt? Nun wollen sie das wirklich wissen? Es erfordert so viele Opfer auf der persönlichen und familiären Ebene, weil das Topmanagement dazu zwingt, ihr Leben als Arbeit zu verbringen. Ich glaube Frauen sind nicht bereit dazu diesen Preis zu bezahlen“. Diese Einschätzung wird von deutschen und österreichischen Ingenieurinnen aus den Fokusgruppen bestätigt: „Karriere kostet einen bestimmten Preis“. „Eine Karriere kannst du nur haben, wenn du dich selbst vollkommen aufgibst. Es sind diejenigen, die sich darauf vorbereitet haben, kein privates Leben zu haben, keine Hobbys, nichts als nur die Firma vom frühen Morgen bis zum Abend! Das sind diejenigen, die wirklich eine Karriere machen. Wenn jemand sich gleichzeitig dem Familienleben widmet, wird das Arbeitsengagement nicht mehr unbegrenzt sein“.

Überwiegend scheint die Karriereförderung in der Industrie transparent zu sein, nur die Definition der „High Potentials“ ist davon ausgenommen. Über konkrete Erfahrungen mit einer veränderten Karriereförderung nach dem ersten Kind berichteten deutsche Ingenieurinnen. Vor der Schwangerschaft waren die meisten Frauen Anwärterinnen für die nächste Karrierestufe, die Förderung durch Vorgesetzte hörte jedoch abrupt mit Bekanntgabe dieser auf und wurde nach dem Mutterschaftsurlaub auch nicht wieder aufgenommen.

Mit ihrem Führungsstil passen sich die meisten Managerinnen nicht an männlich normierte Konzepte an und legen z.B. auf Teamarbeit, Arbeitsatmosphäre und Vermeidung von Überstunden, in Abgrenzung von der dominanten Männlichkeitskultur des Managements, großen Wert. Mit seiner Personen- und Teamorientierung entspricht dieser Stil modernen Führungskonzepten. Ihn als „weiblich“ zu konnotieren, ist zweischneidig, weil im Zusammenhang mit Technik und Geschlecht traditionell Weibliches entwertet wird.

Als Karriere hindernde Faktoren sehen die meisten der befragten Ingenieurinnen in Deutschland, Österreich, Griechenland und Frankreich die Priorität von work-life-balance an und den begrenzten Zugang von Ingenieurinnen zu Männernetzwerken. Zugeschriebene Geschlechterdifferenzen im Beruf werden als zusätzlich karrierehinderlich gesehen.

5.2.5 Zur Bedeutung von Männer- und Frauennetzwerken

Eine nach wie vor nicht einnehmbar erscheinende Männerbastion, die aber von zentraler Bedeutung für die Karriere ist, sind die Männernetzwerke, in denen wichtige Informationen und Entscheidungen ausgetauscht werden. Männernetzwerke funktionieren informell, können z.B. mit einem gemeinsamen Kaffee- und Biertrinken beginnen, wobei quasi nebenbei berufliche Belange besprochen wer-

den. Nach der Arbeit können diese Gespräche fortgesetzt und z.B. bei gemeinsamen Stammtischen vertieft werden. In Finnland haben gemeinsame Saunabesuche eine ähnliche Funktion.

Der Zugang zu diesen Männernetzwerken gelingt den Ingenieurinnen nur partiell. Anders sieht das eine befragte französische Ingenieurin, die meint, dass allein die persönliche Kompetenz den Zugang zu Netzwerken bestimmt und die damit die Bedeutung des Geschlechts negiert.

Frauennetzwerke in Form von Berufsverbänden von Ingenieurinnen gibt es in den meisten Partnerländern von WomEng und sie werden auch teilweise von staatlichen Institutionen unterstützt, aber sie nützen wenig für den Aufstieg von Frauen in einer bestimmten Firma.

Existierende Frauennetzwerke, die unternehmensintern bestehen können, wie z.B. in einem deutschen Unternehmen, hätten eine andere eher private Funktion. Zur Karriereförderung könnten diese schon deshalb wenig nützlich sein, weil relevante Informationen fehlen und kaum Frauen auf höheren Hierarchieebenen vorhanden sind, die förderlich sein könnten: „Man braucht jemanden zum Ziehen und jemanden, der gezogen wird“, so eine befragte deutsche Managerin.

6 Barrieren und Erfolg

Die Ergebnisse zur Studiensituation von Studentinnen der Ingenieurwissenschaften zeigen, dass es nicht ausreicht, Programme oder Initiativen zur Anwerbung junger Frauen zu initiieren, wenn damit nicht zeitgleich eine Veränderung der männlich tradierten Fachkultur einhergeht, die nicht nur für Frauen unterstützend wäre (vgl. Dahmen 2005; Dahmen & Sagebiel 2005). Die Studentinnen betonen, dass sie gleichberechtigt behandelt werden möchten. Die Tatsache, dass einige Frauen abstreiten, in einer diskriminierenden Umgebung zu studieren, heißt nicht, dass dies die Realität ist. Es kann auch als eine Strategie dienen, um mit ihrem „Exotinnenstatus“ klarzukommen, in derselben Weise, wie sie mit Geschlechterstereotypen spielen. Gleichbehandlung in einer ungleichen Studienumgebung führt nicht automatisch zu Gleichberechtigung und/oder Chancengleichheit.

Die Einschätzung von befragten Managerinnen kann als Zusammenfassung der Karrierebarrieren für Ingenieurinnen angesehen werden. Sie meinen, dass Geschlechterstereotype, traditionelle Vorstellungen über die gesellschaftliche Arbeitsteilung und traditionelle Rollenvorstellungen historisch-gesellschaftliche und überlange Arbeitsstunden, gut funktionierende Männernetze und begrenzter Zugang der Frauen zu ihnen, unternehmensinterne Barrieren für die Karriere von Frauen sind.

Die Betrachtung der Ergebnisse zur Berufssituation unter dem Aspekt der zuvor formulierten Hypothesen zeigt Bestätigungen und Widerlegungen. Entgegen der Annahme, dass sich Ingenieurinnen in ihrer Minderheitensituation nicht wohl fühlten, äußerten sie überwiegend große allgemeine Zufriedenheit in ihrem Beruf, u. a. mit der Bezahlung. Mit der männlichen Kultur scheinen sie umgehen zu können, wenn sie auch teilweise andere Vorstellungen von einer angenehmen Arbeitsatmosphäre haben. Die Managerinnen meinen, dass sie mit den konfligierenden Rollenerwartungen in Beruf und Familie erfolgreich umgehen können. Allerdings sind sie für jüngere Ingenieurinnen kaum als Rollenvorbilder sichtbar. Eine starke Karrierebarriere stellt der schwierige Zugang zu den Männernetzwerken¹¹ dar.

11 Die Untersuchung der Rolle der Männernetzwerke für die Karriere von Ingenieurinnen stellte einen besonderen Untersuchungsschwerpunkt im EU-Projekt PROMETEA (www.prometea.info.net) dar.

Als Fazit stellt der Beruf der Ingenieurin in der Industrie bezogen auf die einbezogenen Länder durchaus als lohnend dar, in die Männerbastion einzubrechen, wenn ein vergleichsweise guter Verdienst lockt. Allerdings in Ländern, in denen die allgemeine Gleichberechtigung hinterhinkt, scheint es auch weniger attraktiv zu sein in diesem Beruf zu arbeiten.

Literatur

- Acker, Joan (1990). "Hierarchies, Jobs, Bodies. A Theory of Gendered Organizations." *Gender & Society*, 4 (2), 139-158.
- Allmendinger, Jutta & Podsiadlowski Astrid (2001). "Segregation in Organisationen und in Arbeitsgruppen." In: Heintz, B. (Hrsg.): *Geschlechtersozologie*, Westdeutscher Verlag, Opladen, 276-307.
- Armour, Nan (2003). "Changing Lanes: Women in Science and Technology." In: *Proceedings of the 11th International GASAT II Conference*, 6-11 July 2003, Mauritius, 278-284.
- Bagilhole, Barbara (2005). "Reflections on Women, Civil Engineering and the UK Construction Industry." In: Thaler, Anita / Wächter, Christine: *Proceedings of Final International Workshop of the WomEng Project*, Graz, 5-9 October, 73-82.
- Bagilhole, Barbara & Goode Jackie (2001). "The Contradiction of the Myth of Individual Merit, and the Reality of a Patriarchal Support System in Academic Careers: A Feminist Investigation." *European Journal of Women's Studies*, 8 (2), 161-180.
- Beraud, André (2003). "A European Research on Women and Engineering Education (2001-2002). Potentials of Interdisciplinary Courses in Engineering, Information Technology, Natural and Socio-Economic Sciences in a Changing Society." *European Journal of Engineering Education*, 28 (4), 435-453.
- Connell, Robert W. (1999). „Der gemachte Mann: Konstruktion und Krise von Männlichkeiten“, Opladen: Leske & Budrich.
- Brainard, Suzanne & Carlin, Linda (2000). "A six-year longitudinal study of undergraduate women in engineering and science." In: Ledermann, M./ Bartsch, I. (Hrsg.): *The Gender and Science Reader*, Oxford: Routledge.
- Dahmen, Jennifer (2006). "Ergebnisse eines EU-Forschungsprojekts zur Situation von Studentinnen in den Ingenieurwissenschaften." *Journal Netzwerk Frauenforschung NRW*, Nr. 20, 36-42.
- Dahmen, Jennifer (2005). "Who or what creates a successful study environment? - How female engineering students in Europe assess their study situation." In: Thaler, Anita / Wächter, Christine: *Proceedings of Final International Workshop of the WomEng Project*, Graz, 5-9 October, 63-71.
- Dahmen, Jennifer & Thaler, Anita (2007). "Impressions and reality. About images of women and men engineers." Vortrag im Rahmen des Internationalen Kolloquiums "Empowering Women in Engineering and Technology", Tunis/Tunesien, 6.-8.6.2007. (URL:http://www.wfeo.org/documents/download/Jennifer%20Dahmen_Anita%20%20Thaler_About%20Images%20of%20Women%20and%20Men%20Engineers.ppt, Zugriff: 26.2.2008)
- De Bruin, Hanneke (1997). "Barriers in the Careers of Young Women Engineers and How To Overcome Them." *Gender and Science and Technology Association GASAT 8*, 13th November 1997. (<http://www.wigsat.org/gasat/48.txt>, Zugriff: 12.10.2004).

-
- Eckes, Thomas (2004). „Geschlechterstereotype: Von Rollen, Identitäten und Vorurteilen.“ In: Becker, Ruth/ Kortendiek, Beate (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 165-176.
- Erb, Ulrike (1996). „Frauenperspektiven auf die Informatik. Informatikerinnen im Spannungsfeld zwischen Distanz und Nähe zur Technik“, Münster: Westfälisches Dampfboot.
- Erlemann, Christine (2002). „Ich trauer meinem Ingenieurdasein nicht mehr nach. Warum Ingenieurinnen den Beruf wechseln – eine qualitative empirische Studie“, Bielefeld: Kleine Verlag.
- ETAN Report (2000). “European Commission, Research Directorate-General: Science policies in the European Union: Promoting excellence through mainstreaming gender equality.” A Report from the ETAN Expert Working Group on Women and Science, Luxembourg.
- Etzkowitz, Henry & Kemelgor, C.; Uzzi, B. (2000). “Athena Unbound. The Advancement of Women in Science and Technology”, Cambridge: University Press.
- European Commission (2004). “Waste of talents: turning private struggles into a public issue. Women and Science in the ENWISE countries.” A report to the European Commission from the ENWISE Expert Group on women scientists in the Central and Eastern European countries and in the Baltic States, Luxembourg. (http://europa.eu.int/comm/research/science-society/women/enwise/pdf/enwise-report_3.pdf, Zugriff: 12.10.2004)
- European Commission (2003). “Women in Industrial Research – Analysis of statistical data and good practices of companies”, Luxembourg.
- Faulkner, Wendy (2000). “The Power and the Pleasure: How does Gender ‘stick’ to Engineers?” *Science, Technology, & Human Values*, 5 (1), 87-119.
- Genin, Anne-Sophie & Pinault, Cloé (2006). “The Benefits of Comparing Grapefruits and Tangerines: Toolbox for European Cross-Cultural Comparisons in Engineering Education Using this Toolbox to study Gendered Images of Engineering among Students.” *European Journal of Engineering Education*, 31 (1).
- Gransee, Carmen (2003). „Der Frauenstudiengang in Wilhelmshaven. Facetten und Kontexte einer „paradoxen Intervention““, Opladen: Leske & Budrich.
- Godfroy-Genin, Anne-Sophie & Sagebiel, Felizitas (2007). „Möglichkeiten und Schwierigkeiten internationaler und multimethodologischer Forschung über Gender in den Ingenieurwissenschaften.“ *Zeitschrift für Frauenstudien und Geschlechterforschung*, Nr. 2, 27-43.
- Höyng, Stephan & Puchert, Ralf (1998). „Die Verhinderung der beruflichen Gleichstellung: männliche Verhaltensweisen und männerbündische Kultur“, Bielefeld: Kleine Verlag.
- Holmes, Ann & Ecsedi, Marta (2003). “Ways to attract and retain Women Faculty and graduate Students in Engineering.” In: Proceedings of the 11th International GASAT II Conference, 6-11 July 2003, Mauritius, 114-122.
- Hudec, Oto et al (2004). “Women as Engineering Students in Slovakia.” *Slovak Sociological Review*, 6 (36), 561-576.
- Husu, Liisa (2005). “Women’s Work-Related and Family-Related Discrimination and Support in Academia.” *Gender Realities: Local and Global Advances in Gender Research*, Nr. 9, 161-199.
- Janshen, Doris & Rudolph, Hedwig et al (1987). „Ingenieurinnen. Frauen für die Zukunft“, Pfaffenweiler: Centaurus.

-
- Martinson, Karen & Smandych, Susan (2003). "How successful are Women that work in the Engineering Profession?" In: Proceedings of the 11th International GASAT II Conference, 6-11 July 2003, Mauritius, 137-140.
- McLean, Christopher et al (1996). "Masculinity and the Culture of Engineering." In: University of Technology Sydney (Hrsg.): Third Australasian Women in Engineering Forum, Sydney, 32-41.
- Metz-Göckel, Sigrid (1999). „Hochschulreform als Personalentwicklung. Zur Produktivität von WissenschaftlerInnen.“ In: Neusel, A./ Wetterer, A. (Hrsg.): Vielfältige Verschiedenheiten, Frankfurt a.M.: Campus Verlag, 162-191.
- Morley, Louise (1999). "Organising Feminisms. The Micropolitics of the Academy", New York: St. Martin's Press.
- Pourrat, Yvonne (2005). "Methodological Tools for Research in Gender and Technology." European Project 'Creating Cultures of Success for Women Engineers WOMENG', Contract-no: HPSE-CT-2002-00109. 2002-2005.
- Sagebiel, Felizitas (2007). "Gendered organisational engineering cultures in Europe." In: Welpel, I./ Larkin, J./ Reschka, B. (Hrsg.): Gender in Engineering – Problems and Possibilities, Frankfurt: Peter Lang Verlag, 149-173.
- Sagebiel, Felizitas Geschlecht (2006a). „Karriere und Familie: Ingenieurinnen in Europa.“ In: Beiträge zur internationalen Konferenz "Vielfalt in der Unternehmerschaft. Das Selbstbild von Unternehmerinnen und Unternehmern im internationalen Vergleich", Gelsenkirchen, 19. Mai 2006, 20 Seiten, (CD: ISBN 10: 3-00-019102-X).
- Sagebiel, Felizitas (2006b). „Ingenieurinnen in Europa. Karrieren und Barrieren.“ *Journal Netzwerk Frauenforschung NRW*, Nr. 20, 42-50.
- Sagebiel, Felizitas (2005a). "Attracting Women for Engineering. Interdisciplinary of Engineering Degree Courses in Mono-Educational versus Co-Educational Settings in Germany." In: Maione, Valeria (Hrsg.): Gender Equality in Higher Education. Miscellanea Third European Conference Genoa, 13.-16.04.2003, Milano, 294-318.
- Sagebiel, Felizitas (2005b). „Using a mixed international comparable methodological approach in a European project on gender and engineering." In: Hoffmeyer-Zlotnik, J.H.P./ Harkness, J. (Hrsg.): Methodological Aspects in Cross-National Research, ZUMA-Nachrichten spezial 10, 47-64.
- Sagebiel, Felizitas (2005c). "Masculinities in engineering education and coping strategies of female students." In: Proceedings of the Fourth European Conference on Gender Equality in Higher Education, Oxford, 31.8.- 3.9.2005. (CD).
- Sagebiel, Felizitas (2005d). "Gendered organisational cultures in engineering. Theoretical reflections on WomEng results and future research perspectives." In: Thaler, Anita & Wächter, Christine (Hrsg.) Proceedings of Final International Workshop of the WomEng Project, Graz, 5-9 Oktober 2005, 143-156.
- Sagebiel, Felizitas (2005e). „Organisationskultur und Geschlecht in den Ingenieurwissenschaften Europas.“ *IFF Info, Zeitschrift des Interdisziplinären Frauenforschungszentrum*, 22 (30), 48-60.
- Sagebiel, Felizitas (2003). "Masculinity cultures in engineering departments in institutions of higher education and perspectives for social change." In: J. Naugah, et.al. (Hrsg.): Proceedings of the 11th International GASAT Conference Mauritius, 104-113.

- Sagebiel, Felizitas & Dahmen, Jennifer (2007). „Hochschulkulturen und Geschlecht. Zwei Forschungsprojekte über Ingenieurinnen aus dem 5. und 6. Rahmenprogramm der EU-Kommission.“ In: Kamphans, Marion/ Auferkorte-Michaelis, Nicole (Hrsg.): Gender Mainstreaming – Konsequenzen für Forschung, Studium und Lehre. Tagungsband zum gleichnamigen Panel im Rahmen des Internationalen Kongresses der Arbeitsgemeinschaft Hochschuldidaktik (AHD) „Wandel der Lehr- und Lernkulturen an Hochschulen - Hochschuldidaktik im Kontext von internationaler Hochschulforschung und Hochschulentwicklung“ vom 6. bis 9. März 2006 in Dortmund. *Studien Netzwerk Frauenforschung NRW*, Nr. 8, 55-64.
- Sagebiel, Felizitas & Dahmen, Jennifer (2006). „Masculinities in Organisational Cultures in Engineering Education in Europe. Results of European project WomEng.“ *European Journal of Engineering Education*, 31 (1), 5-14.
- Sagebiel, Felizitas & Dahmen, Jennifer (2005). „Männlichkeiten in der Europäischen Ingenieurkultur. Barrieren oder Aufforderung zur Anpassung für Frauen.“ *Soziale Technik*, 1 (15), 19-21.
- Sagebiel, Felizitas & Hoeborn, Gabriele (2004). „Männlichkeit in den Ingenieurwissenschaften Europas - Theorie, Empirie und Veränderungspotenziale.“ *Journal Netzwerk Frauenforschung NRW*, Nr. 16, 27-36.
- Sonnert, Gerhard (2000). „Women in Science and Engineering.“ In: S. C. Cannan (Hrsg): Choices for Success, Annals of the New York Academy of Sciences, Vol. 869, New York.
- Thaler, Anita (2006). „Berufsziel Technikerin?“, München, Wien: Profil Verlag.
- Tibes, Anja & Beuter, Isabel (2006). „Ein europäischer Blick auf die Situation von Frauen in der Wissenschaft.“ *soFid Frauen- und Geschlechterforschung*, Nr. 2.
- Wächter, Christine (2003). „Technik-Bildung und Geschlecht“, München: Profil-Verlag.
- Wajcman, Judy (1991, 1996). „Feminism confronts technology“, Cambridge: Polity Press.
- Wetterer, Angelika (1999). „Ausschließende Einschließung – marginalisierende Integration: Geschlechterkonstruktionen in Professionalisierungsprozessen.“ In: Neusel, A./ Wetterer, A. (Hrsg.): Vielfältige Verschiedenheiten, Frankfurt a. M.: Campus Verlag, 223-253.
- Wilz, Sylvia M. (2004). „Organisation: Die Debatte um ‚Gendered Organizations‘.“ In: Becker, Ruth/ Kortendiek, Beate (Hrsg.): Handbuch der Frauen- und Geschlechterforschung. Theorie, Methoden, Empirie, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 443-449.
- Wolffram, Andrea (2000). „Belastungen im Ingenieurstudium unter der Geschlechterperspektive“. In: Kosuch, Renate et al (Hrsg.): Technik im Visier. Perspektiven für Frauen in technischen Studiengängen und Berufen, Bielefeld: Kleine Verlag, 52-64.

Kontakt

Dr. Felizitas Sagebiel, Fachbereich Bildungs- und Sozialwissenschaften, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, 42097 Wuppertal, Deutschland, sagebiel@uni-wuppertal.de

Jennifer Dahmen, Fachbereich Bildungs- und Sozialwissenschaften, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, 42097 Wuppertal, Deutschland, jdahmen@uni-wuppertal.de