gFFZ Online-Publikation Nr. 3 / 2012

Mehr Studentinnen für MINT an hessischen Fachhochschulen

Dokumentation der Tagung am 22.09.2011
an der Technischen Hochschule Mittelhessen

Margit Göttert / Elke Schüller (Hg.)

Schirmherrin: Staatsministerin Eva Kühne-Hörmann,
Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst

ISBN 978-3-943029-08-6

Frankfurt am Main, Juni 2012

Broschürenreihe des gFFZ

gFFZ Gender- und Frauenforschungszentrum der Hessischen Hochschulen

Online-Publikationen des gFFZ

Nr. 3 / 2012

Margit Göttert / Elke Schüller (Hg.)

Mehr Studentinnen für MINT an hessischen Fachhochschulen

Dokumentation der Tagung am 22.09.2011 an der Technischen Hochschule Mittelhessen

Schirmherrin: Staatsministerin Eva Kühne-Hörmann,
Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst

Frankfurt am Main, Juni 2012

ISBN-Nr. 978-3-943029-08-6

gffz - Gender- und Frauenforschungszentrum der Hessischen Hochschulen
Nibelungenplatz 1
60318 Frankfurt am Main
Tel. 069-1533-3150
Fax: 069-1533-3151
E-Mail: info@gffz.de
Homepage: www.gffz.de

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

1 Vorwort 2

2 Uwe Pfenning, Universität Stuttgart

Mehr Weiblichkeit für die Technik – mehr Frauen in technischen Berufen 3

3 Margit Göttert, gFFZ

Studierendenzahlen in den MINT-Fächern an hessischen Hochschulen unter Genderaspekten 19

4 Elke Schüller, gFFZ

Was motiviert junge Frauen, Ingenieurwissenschaften an hessischen Hochschulen zu studieren? 38

5 Tanja Ollermann, Barbara Schwarze, Elke Turner, Hochschule Osnabrück

Erfolgschance MINT-Technikum Hochschule Osnabrück 50

6 Ulrike Schleier, Jade-Hochschule Wilhelmshaven, Oldenburg, Elsfleth

Best Practice: Frauenstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen 57

Vorwort

Margit Göttert, Elke Schüller

Mehr Studentinnen für MINT an hessischen Fachhochschulen

Tagung des gFFZ und der TH Mittelhessen am 22.09.2011 in Gießen.

Mit welchen Maßnahmen kann der Frauenanteil in den MINT-Fächern an den Fachhochschulen nachhaltig erhöht werden? Namhafte ExpertInnen gaben einen Überblick über die aktuelle Situation oder berichteten von Best-Practice-Initiativen.

Alle hessischen Fachhochschulen sind bestrebt, mehr Studentinnen für die MINT-Fächer zu akquirieren. Initiativen dazu gibt es in jeder Hochschule in unterschiedlicher Form. Bislang sind diese Personen und Initiativen wenig vernetzt, ein systematischer Erfahrungsaustausch findet nicht statt. Über die Wirksamkeit vieler Maßnahmen ist selten etwas bekannt, da sie kaum evaluiert werden. Viele engagierte Akteure und Akteurinnen sowie Einrichtungen sind auf der Suche nach neuen Ideen, um wirklich effektive Maßnahmen zur Erhöhung des Studentinnenanteils in die Wege zu leiten und die eigenen Ressourcen möglichst sinnvoll einzusetzen. Anliegen der Tagung war es, dies zu unterstützen.

Sie hat – abgestimmt auf die Interessen der hessischen Fachhochschulen

- Einblick gegeben in aktuelle Forschungsergebnisse zum Studienwahlverhalten,
- Best Practice-Beispiele aus anderen Bundesländern präsentiert,
- die Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch und zur Vernetzung geboten.

Sie wendete sich an

- Akteurinnen und Akteure der hessischen Fachhochschulen, die in diesem Bereich engagiert sind,
- Studienberatungen der hessischen Fachhochschulen,
- Dekanate der MINT-Fachbereiche der hessischen Fachhochschulen und ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,
- Professorinnen und Professoren der MINT-Fachbereiche,
- Frauenbeauftragte der hessischen Fachhochschulen,
- Vertreterinnen und Vertreter von Schulen,
- Berufs- und Studienberatungen und
- alle anderen Interessierten.

Pfenning: Mehr Weiblichkeit für die Technik

Uwe Pfenning
Universität Stuttgart

Mehr Weiblichkeit für die Technik – mehr Frauen in technischen Berufen

Die wissenschaftliche, politische und mittlerweile auch mediale Debatte über den Fachkräftemangel als Risiko für den Hochtechnologiestandort Deutschland hat auch dazu beigetragen, dass die geringen Frauenanteile in einigen der MINT-Berufe kritisch thematisiert wurden (Pfenning/Renn/Mack 2002, Pfenning/Renn/Schulz 2003, Heinrich/Rentschler 2003, Steinbrenner et al. 2005, Schwarze 2007, Eurostat 2008, Ihsen et al. 2009, Wentzel/Mellies/Schwarze 2011, Godfroy-Genin 2010, acatech 2011 u.v.a.). Innerhalb dieser Debatte erscheinen verschiedene Fragestellungen wichtig: a) Ab wann ist ein Frauenanteil in einem MINT-Beruf gering? Wie und woran misst man die womöglich vermeintliche Genderasymmetrie? b) Was sind die individuellen Gründe für die Abstinenz von MINT-interessierten Frauen an diesen Studiengängen und diesen Berufen? Was sind die strukturellen Gründe und welche gesellschaftlichen Rahmenbedingungen stehen einer Gendersymmetrie in MINT-Berufen entgegen? Und schließlich: c) Welche Rolle spielen Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen in diesem Prozess? Sind sie als „Role-Models" anzusehen, die junge Frauen motivieren, ihnen zu folgen? Verändern sie die Tätigkeitsprofile und das Image der MINT-Berufe hin zu mehr Weiblichkeit oder gehen sie – objektiv und ohne Wertung betrachtet – einen opportunistischen Weg und ähneln oder übertreffen gar die männlichen Stereotypen in diesen Berufen? Die letztgenannte Fragestellung ist auch der Grund für die Titelwahl: Führen mehr Frauen in MINT-Berufen auch zu mehr Weiblichkeit und damit zu einer Veränderung in den Tätigkeitsfeldern dieser Berufe? Denn unter Umständen hätten gerade die in einigen MINT-Berufen dominanten Männer es gerne gesehen, dass mehr Frauen in „ihren" Beruf streben, aber bestehende Macht- und Karriere- und Tätigkeitsprofile möglichst unverändert lassen. Der Begriff der Genderasymmetrie erscheint uns deshalb geeigneter als der Begriff „geringe Frauenanteile", er bezieht die soziale Konstruktion von genderspezifischen Effekten ein und zielt insofern nicht nur auf Frauen als Personen bzw. Erwerbspersonen, sondern auch auf sozial vermittelte Images und Verhaltensweisen.

1 Die Sachstände

1.1 Genderasymmetrie – Differenzierung tut not!

Die weitverbreitete Annahme einer Genderasymmetrie erweist sich bei näherer Betrachtung als so stichhaltig nicht! In der Tat ist der Frauenanteil in den Ingenieurberufen gemittelt über alle Berufsfelder der Ingenieurwissenschaften hinweg mit ca. 21% eher gering, gemessen am Frauenanteil in der Gesellschaft (ca. 51%) oder in anderen Berufen der Naturwissenschaften (in Biologie und Chemie ist der Frauenanteil > 35-62%) und der Mathematik. Allein der Referenzpunkt macht aber schon Probleme bei der Attribuierung „gering". Die nachstehende Tabelle mahnt uns zur Vorsicht und eröffnet zugleich erste interessante Aspekte der Diskussion einer Genderasymmetrie.

So sind Frauen auch in zahlenmäßig allerdings weniger relevanten Ingenieurstudiengängen namhaft vertreten, insbesondere wenn diese Bezüge zu Gesundheit, Optik, Design und Sozialem einschließen. Ein Hinweis auf die Relevanz des „sozialen Sinns" (nach Minks 2004, 2005), d.h. den subjektiv wahrgenommenen Beitrag zur Gesellschaft oder zur Hilfe für andere Menschen durch die entsprechenden Berufe. Ebenso deutlich wird, woher der geringe Frauenanteil in den Ingenieur-

Pfenning: Mehr Weiblichkeit für die Technik

wissenschaften stammt: In der E-Technik und im Maschinenbau, mithin die beiden quantitativ dominanten Ingenieurdisziplinen, sind Studentinnen eine randständige Minderheit.

Tabelle 1: Studentinnen in verschiedenen MINT-Studiengängen (in %)

Studentinnen in Deutschland	
An deutschen Universitäten studieren ca. 1,89 Millionen Studentinnen Davon sind ca. 1,19 Millionen (ca. 64%) Studentinnen an Universitäten (ibv 2002, 2009)	
Anteile zusammengefasst nach verschiedenen Fachrichtungen:	
Sprach- und Kulturwissenschaften	67%[1] bzw. 66%[3]
Chemie	46%[4]
Biologie	59%[1] bzw. 64%[5]
Humanmedizin	53%[1] bzw. 50%[3]
Veterinärmedizin	78%[3]
Agrar- und Forstwirtschaft, Ernährungswissenschaften	54%[1] bzw. 52%[3]
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	46%* bzw. 44%[3]
Sozialwissenschaften	61%[4]
Mathematik und Naturwissenschaften	35%[1] bzw. 49%[5]
Ingenieurwissenschaften	21%[1] bzw. 19%[3] bzw. 23%[5]
Sport	44%[3]
Kunst- und Kulturwissenschaften	62%[3]
Davon nach ausgewählten Studiengängen:	
Augenoptik	68%[1]
Gesundheitstechnik	32%[1]
Chemieingenieure	31%[1]
Umwelttechnik	27%*
Maschinenbau	>8% (6.3)[2] bzw. 17%[4]
Elektrotechnik	<6% (4.1)[2] bzw. 8.3%[4]
Bauingenieurwesen	22% (18%)[2] bzw. 24%[4]
Wirtschaftsingenieure	13% (17%)[2]
Informatik	13% (13%)[2] bzw. 15%[5]
Physik	19% bzw. 19%[5]
Biologie	62%[4] bzw. 64%[5]

Quellen: 1=nach Urban 2005: 20, 21, (Datenbasis 2001); 2=nach Schreyer 2008: 64 (Datenbasis 2002); 3=nach Böttcher et al. 2001: 321f. nach Schomburg et al. 2001; 4=nach Abel 2003: 44; 5=Becker 2009 (Datenbasen 2004-2007); *=Eigene Berechnungen.

Pfenning: Mehr Weiblichkeit für die Technik

Reden wir über die Genderasymmetrie, darf deshalb nicht verschwiegen werden, was gerade diese beiden maßgeblichen Ingenieurdisziplinen hinsichtlich der Abstinenz von Frauen besonders kennzeichnet. Es gibt Hinweise, aber keine richtig belastbaren Erkenntnisse darüber, dass vor allem deren sehr starke ökonomische Fixierung in Verbindung mit Machtpositionen, Karriereaussichten, die herausgehobenen hohen Anforderungen (technische Elite: Hortleder 1970, Blättel-Mink 2005) und das Prinzip „Leben für diesem Beruf" für das geringe Interesse der Frauen verantwortlich sind. Karriere und Führungspositionen sind inhaltsleere, extrinsische Motive, die wenig Spielraum lassen für eigene berufliche Prädispositionen und Präferenzen. Die Inhalte treten zugunsten formaler Positionen zurück (vgl. auch Ihsen et al. 2009). Die geschätzte Anzahl von 40.000-60.000 Ingenieurinnen, die nicht im studierten Beruf arbeiten (Drop-Out) ist ebenso ein Hinweis auf das Mismatch von beruflicher Alltagsrealität und femininen Erwartungen an die beruflichen Tätigkeiten. Und derweil es in den vergangenen Jahren der Hochkonjunktur schnell gelang, den ehedem hohen Sockel arbeitsloser Ingenieure (lange Zeit auf hohem Niveau von 45.000-60.000 betroffenen Personen verharrend) deutlich in Richtung Vollbeschäftigung abzutragen, erscheint es schier unmöglich, diesen Anteil „verlorener" Ingenieuren wieder für eine berufliche Tätigkeit im Ingenieurwesen zu gewinnen.

Gibt es Hoffnung auf eine Veränderung? Ja und nein würde die empirische Antwort lauten. Nach verschiedenen, nicht repräsentativen Erhebungen studieren immer mehr Frauen Ingenieurwissenschaften, langsam aber stetig wächst ihr relativer wie absoluter Anteil (vgl. auch VDI MINT-Angaben). Allerdings zeigt der zuvor erwähnte Anteil von Ingenieurinnen, die nicht im studierten Beruf tätig sind, dass sich nach dem Studium der „Job" als zweite Sollbruchstelle erweist, in dem die geringen Zuwachsraten wieder verloren gehen. Dadurch steigen die Frauenanteile wiederum geringer als die bereits geringen Zuwachsraten in einzelnen Studiengängen. Diese Anteile sind aber auch aus einem weiteren Grund bedeutsam. Es geht um die These der „kritischen Sozialmasse" (frei nach Moscovici Forschung über Minoritäten), nach der ab einem gewissen, bisher unbestimmten Anteil, sich Studentinnen als Minderheit selbständig zu organisieren beginnen (bspw. in monoedukativen Lerngruppen, Arbeitskreisen usw.) und sich damit selbst in ihrer Motivation verstärken und gegenseitig unterstützen. Dies ist der kritische Punkt ab dem Studiengänge mit hoher männlicher Dominanz nach und nach von immer mehr Frauen durchgestanden werden. Allerdings löst dieser Vorgang nicht die Probleme der geringen Studienwahl dieser Studiengänge.

Tabelle 2: Veränderungsraten der Anteile von Studentinnen in ausgewählten MINT-Studiengängen

Studienrichtung	Anteil WS1993/94	Anteil WS 2002/03	Zuwachs*	Wachstums-faktor*	Wachstum in % für WS 1993/94*
Elektrotechnik	3,7	9,1	5,4	2,45	145
Maschinenbau	5,4	12,5	7,1	2,31	131
Bauingenieur	18,6	24,8	6,2	1,33	33
Informatik	8,7	9,0	0,3	1,03	3
Physik	28,0	17,5	-10,5	0,63	-37,5
Chemie	29,6	44,4	14,8	1,50	50,0
Biologie	55,1	61,0	5,9	1,10	10,7
Psychologie	68,9	78,8	9,9	1,14	14,3

* Eigene Berechnungen

1.2 Sozialwissenschaftliche Bezüge zur Genderasymmetrie

Wissenschaftlich ist es unabdingbar, Genderasymmetrie empirisch zu messen und zu definieren. Ab wann ist ein geringerer Anteil eines Geschlechts Ausdruck einer Asymmetrie? Erst danach stellen sich die Fragen, warum Männer kaum Erzieher werden und Frauen nur selten Ingenieure. In den Sozialwissenschaften existieren verschiedene theoretische Konzepte hierzu. Ein Konzept unterscheidet zwischen Männer- und Frauenberufen, die sich aus der sozialen Konstruktion der Geschlechter ergeben. Frauen sind danach eher in den erzieherischen, pädagogischen, künstlerischen und Gesundheitsberufen anzutreffen. Männer hingegen mehr in den technischen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Berufen. Mathematik und Naturwissenschaften nehmen eine Sonderstellung ein. So ist die Physik eindeutig männerdominiert, die Chemie und vor allem die Biologie mehr feminin.

Hinter diesem Konzept stehen basale Annahmen über berufliche Sozialisationsprozesse nach erlernten Fähigkeiten und vermittelten Images, mitunter auch soziobiologische Annahmen über vererbte Eigenschaften von Geschlechtern (vgl. Wentzel et al. 2011, Pfenning/Hiller/Renn 2011).

Eng verwandt mit diesem Konzept sind sozialpsychologische Ansätze. Diese proklamieren für die Studienwahl die Wirksamkeit ausgewählter kognitiver oder affektiver Größen, an zentraler Stelle vor allem das Selbstbild (Bem) über die antizipierte, eigene MINT-Kompetenz und die Selbstwirksamkeit (Badura) dieses Selbstbildes. Gemeint sind damit die Annahmen, inwieweit

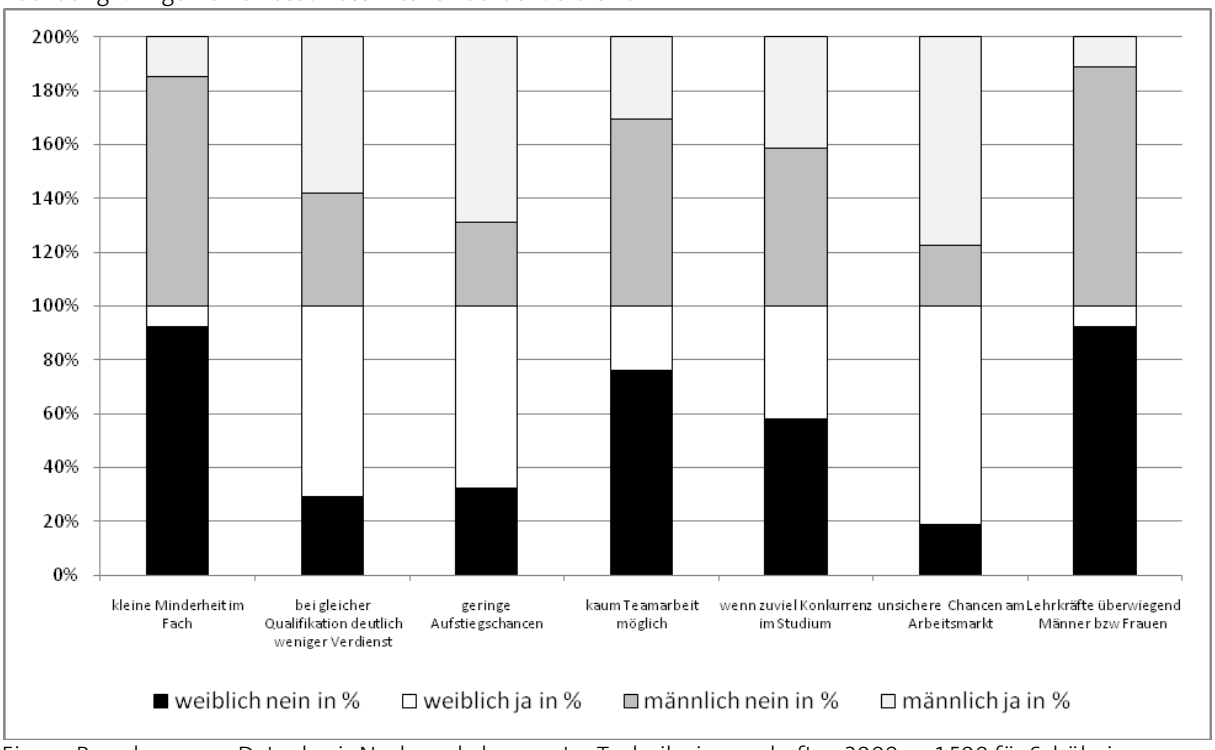
man diese Kompetenzen auch ungehindert von äußeren Einflüssen umsetzen kann. Diese Berücksichtigung externer Hemmnisse oder Unterstützung macht die Nähe zum Sozialisationsmodell aus. Das Modell betont die intrinsischen Motivlagen und deren individuelle Ausbildung durch (Selbst-)Verstärkung sowie Verfestigung der Wahrnehmung eigener Talente und Fähigkeiten als MINT-Qualifikationen. Diesem Modell ist eine beträchtliche empirische Evidenz zu bescheinigen. Die Selbstbilder wurden in vielen Studien als latente Größen operationalisiert und mit vielen Indizien belegt (Black-Box-Modell, vgl. Wentzel et al. 2011, Heinrich/Rentschler 2003, Steinbrenner et al. 2005, Wender/Popoff 2005:189-198, Wender 2005:39-54).

Ein anderes Konzept der Sozialwissenschaften fokussiert auf gesellschaftliche Rahmenbedingungen, die die individuellen Wertorientierungen bei der Berufswahl beeinflussen und damit zu rationalen oder affektiven Mustern der Studienwahl führen. Vor allem der Rational-Choice-Ansatz postuliert, dass Studienwahlen nach Erwartungen an konkrete Gewinne (Einkommen, Karrierechancen, Sicherheit des Arbeitsplatzes, positives Image, hoher Status u.a.) getroffen werden. Danach werden auch die Lage am Arbeitsmarkt zur Einschätzung zukünftiger Berufschancen für o.g. Erwartungen ebenso herangezogen wie Abwägungen von Aufwand und Effektivität (vgl. Zwick/Renn 2000). Sofern Frauen wissen, dass sie in MINT-Berufen die jeweils schlechteren Chancen, ein geringeres Einkommen usw. erwarten, fallen diese Berufe aus ihren Bewertungsrahmen („frame“) heraus.

Die empirische Evidenz sehen wir aus unseren Analysen eher auf Seiten des Sozialisationsansatzes, in Verbindung mit den sozialpsychologischen Konstrukten des Selbstbildes und der Selbstwirksamkeit. Die Unterscheidung von Frauen- und Männerberufen nach dem jeweils dominierenden Geschlecht hat zwar einen tautologischen Aspekt und doch einen wahren Kern. Die Berufe werden mehr nach ihren Tätigkeitsprofilen, denn nach ihren extern vorgegebenen Chancen für Einkommen, Sicherheit und Aufstieg beurteilt. Dies gilt mittlerweile auch für die MINT-Berufe. Mehr als diese extrinsischen Motivlagen werden strukturelle Benachteiligungen als K.O.-Kriterium beurteilt, z. B. weniger Lohn für gleiche Leistung. Verletzen berufliche Rahmenbedingungen solche Fairness-Kriterien, werden sie ebenfalls von Frauen wie auch von Männern aussortiert (Pfenning/Renn 2010, acatech/VDI 2009), nur eben mit dem Unterschied, dass die Benachteiligungen eher Frauen treffen und damit die Option „Ausstieg“ für sie wahrscheinlicher wird.

Pfenning: Mehr Weiblichkeit für die Technik

Abbildung 1: Allgemeine Ausschlusskriterien bei der Berufswahl



Eigene Berechnungen, Datenbasis Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften 2009, n=1.500 für Schülerinnen und 1.085 für Schüler. Aussagen zu möglichen Ausschlusskriterien für eine Studienwahl im Bereich technisch-naturwissenschaftlicher Berufe.

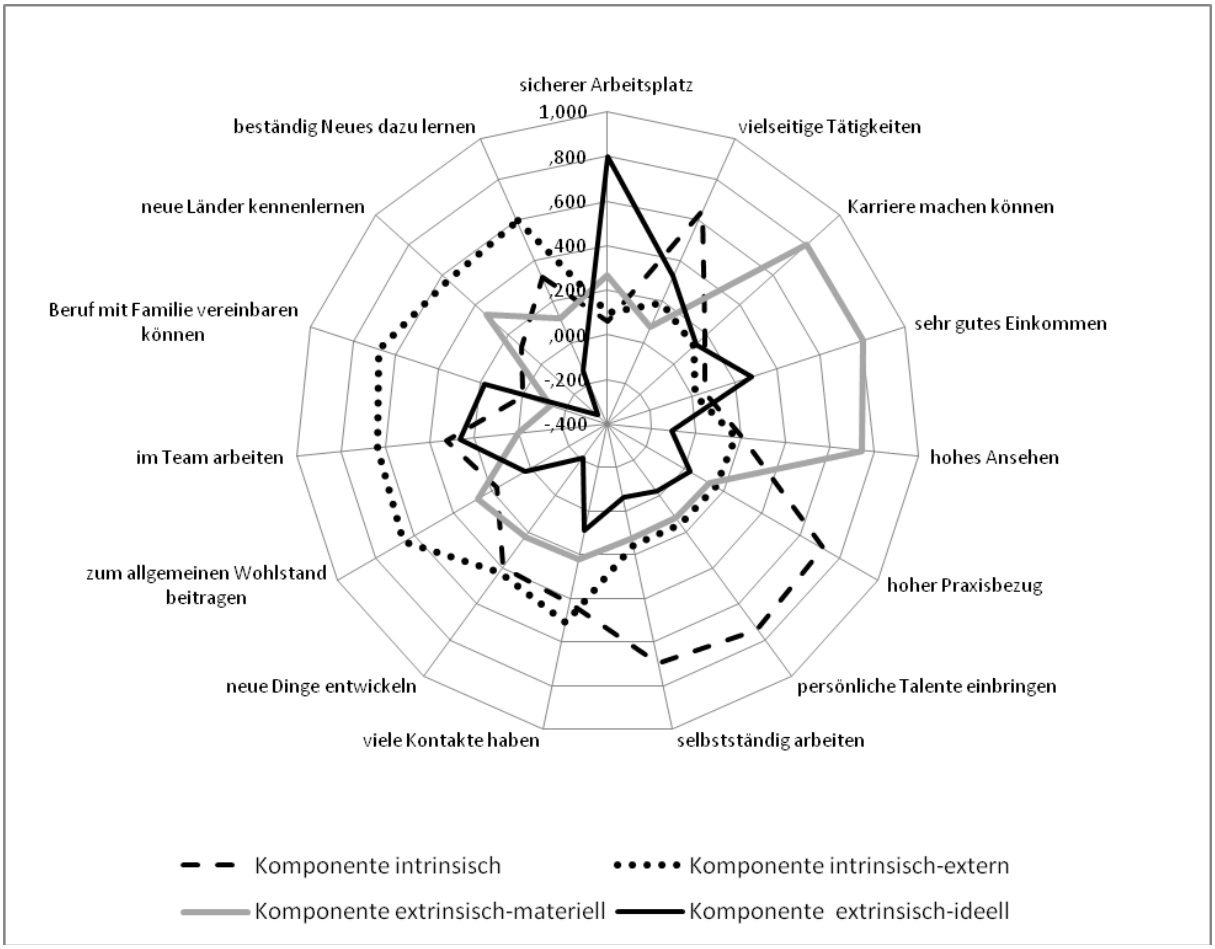
Prominent vertreten als wissenschaftlicher Ansatz zur Erklärung der Genderasymmetrie ist das Rational-Choice-Konzept, wonach junge Menschen vor allem jene Berufe wählen, die am Meisten ihren subjektiven Nutzenerwartungen entsprechen. Was den Nutzen eines Berufes ausmacht, verbleibt hierbei oftmals als Black-Box. In der Literatur finden sich vor allem Annahmen hinsichtlich extrinsischer Motive, die diese subjektiven Nutzenerwartungen füllen sollen. Analysiert werden Einkommenserwartungen, Aufstiegschancen und Arbeitsmarktrisiken. Hierbei wäre zu kontrollieren, inwieweit diese systemischen Rahmenbedingungen von den jungen Menschen bei ihrer Berufswahl wahrgenommen werden. Im Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften waren es 48-51% der befragten Schüler/innen und Student/innen. Es gibt also durchaus ein Klientel, dass diese extrinsischen Motive berücksichtigt, unter anderen Umständen auch von falschen Annahmen ausgeht (ca. 50% der o.g. 48-51% wählten falsche Trendlinien zum Verlauf der Arbeitslosigkeit in verschiedenen Berufsbranchen), aber es ist keine dominierende Gruppe.

Bündelt man die Motivlagen der Studierenden in den MINT-Studiengängen, zeigen sich vier markante Faktoren der Determinanten der Berufs- und Studienwahl. Dies sind neben den klassischen extrinsisch-materiellen Motivlagen und den klassischen intrinsischen Motivlagen noch vor allem extrinsisch-ideelle Motive. Dieser neue Motivtyp bezieht sich auf den sozialen Sinn (zum allgemeinen Wohlstand beitragen, Ansehen des Berufes, Teamarbeit, Kontakte bekommen und neue Dinge entwickeln dürfen) und dürfte besonders für Frauen relevant sein. Für die MINT-

Pfenning: Mehr Weiblichkeit für die Technik

Berufe, neben Jura und BWL lange Zeit als die Garanten materieller, extrinsischer Motive geltend, finden sich also bedeutsame Anteile intrinsischer und extrinsisch-ideeller Motivlagen in der Studentenschaft.

Abbildung 2: Motivlagen von Student/innen von MINT-Studiengängen



KMO-Bartlett-Test p=.0001, Hauptkomponentenanalyse, erklärte Varianz = 57%, Varimax-Rotation. Kommunalititäten über .50 bis .80

Gleichwohl ist die Diskussion über die Validität der einzelnen theoretischen Konzepte nicht abschließend geführt. Es sind für alle Konzepte Fragen offen und mitunter liegt auch hier die Lösung in der Vernetzung der verschiedenen Ansätze in ihren empirisch nachgewiesenen evidenten Aussagen.

1.3 Drop-Outs

Die geringen Anteile von Frauen in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen wie auch daraus folgend in den Ingenieurberufen scheint auch eine Folge der Verbindung verschiedener negativer Hemmnisfaktoren zu sein. Der „Drop-Out" erfolgt stufenweise und kumuliert sich so zu hohen Verlusten angesichts des verfügbaren Potenzials.

Der erste Drop-Out erfolgt in der primären Sozialisationsphase während der Förderung durch Elternhaus und Bildungs- oder Betreuungsinstitutionen (Kindergärten, Vorschule, Grundschule). Hier ist eine geringere Förderung von Mädchen in Sachen MINT-Spiel- und Beschäftigungsangebote durch die Eltern allgemein nachweisbar (Pfenning/Renn 2010, Pfenning/Hiller/Renn 2011). Als offene Frage verbleibt hierbei, ob spezifische Elternkonstellationen (MINT-Beruf der Eltern, Mutter ist Ingenieurin) mit einer erhöhten Förderung einhergehen. Die bisherigen Analysen verneinen dies eher, aber auch hier bedarf es weiterer Forschung mit qualitativen Designs.

Tabelle 3: Unterschiede in der Frühförderung von Technikinteresse bei Schülerinnen und Schülern

	Förderung Elternhaus		Förderung Schule	
	Technik	Naturwissen-schaften	Technik	Naturwissen-schaften
Schülerinnen	3,32	3,14	3,49	3,19
Schüler	2,78	3,19	3,07	3,16

Eigene Berechnungen mit den Daten des Nachwuchsbarometers Technikwissenschaften. Fallzahlen Mädchen: 1011-1210, Jungen: 849-976

Die Unterschiede bei der Technikförderung sind jeweils signifikant (Eta zwischen .26 und .27), 4er Skala 1=++, 4=--

Ebenso offen ist, ob es mädchenspezifische Zugänge zu Technik und Naturwissenschaften gibt. Die Auswertung erhobener Spielbezüge lässt erkennen, dass Mädchen eher über kulturelle Bezüge (Technikromane, Besuche in Museen) und weniger über praktische Bezüge (Experimente, Baukästen usw.) sich den MINT-Bereich erschließen. Qualitative Beobachtungen von Kleinkindern in Kindergärten ließen auch kaum Unterschiede in der Auswahl von Spielobjekten erkennen, wohl aber eine andere Form des Umgangs mit dem ausgewählten Spielzeug, so beschäftigten sich Mädchen intensiver mit den ausgewählten Dingen (Kessels/Hannover 2007, Hiller 2010, Haus der kleinen Forscher 2009, Schulz/Keiersleber 2011). Diese Ergebnisse decken sich mit Erkenntnissen der allgemeinen Genderforschung zu verschiedenen Umgangsweisen mit Problemstellungen in allen Lebensbereichen und -lagen.

Hingegen ließen sich bereits in der Grundschule deutliche genderspezifische Präferenzen bzw. Ablehnungen gegenüber MINT-Angeboten, hier oftmals naturwissenschaftliche Phänomene, erkennen (Hiller 2010). Irgendwo zwischen Kindergarten und Grundschule verlieren viele Mädchen das primäre Interesse an MINT-Angeboten. Dies ist aber zu relativieren, weil es auch für Jungen gilt. Entscheidend ist vielmehr die Frage, ob das Potenzial technisch-naturwissenschaftlich interessierter Mädchen dadurch seine Präferenzen kennenlernt und anschließend kontinuierlich gefördert wird.

Pfenning: Mehr Weiblichkeit für die Technik

Der zweite Drop-Out entsteht bei der Studienwahl. Hier wirken sich die gesellschaftlich vermittelten Stereotypen eines gender-spezifischen Berufsspektrums bereits sehr stark aus. Entsprechend gering ist das Interesse der Mädchen an Technikberufen. Sie neigen eher zu den naturwissenschaftlichen und medizinischen Berufsbildern. Soziologisch gesprochen, erfolgt während der sekundären Sozialisation, in der Jugendliche schon weitgehend selbst darüber entscheiden, welche Institution oder welches Fach sie weiterhin „prägen" darf bzw. soll, die eigentliche Abkehr vieler Mädchen oder junger Frauen von der Technik. Die SIA-Studien belegen, dass diese Abkehr aber nur sehr begrenzt fachfremd erfolgt. Vielmehr sind die Naturwissenschaften und die Medizin die eigentlichen Konkurrenten der Technik auf Seiten der talentierten und interessierten jungen Frauen (Pfenning/Seyfried 2011).

Tabelle 4: Spielbezüge zu Technik und Naturwissenschaften in Kindheit und Jugend

	Mittelwerte (4er Skala, 1 = sehr oft, 4 = niemals)			Differenz
	weiblich	männlich	insgesamt	
Fernrohr	3,58	3,38	3,50	0,20
Mikroskop	3,56	3,39	3,49	0,17
Modellbahn bzw. Autorennbahn	3,60	3,04	3,36	0,56
Ferngesteuerte Modelle	3,57	2,94	3,30	0,63
Computerspiele	3,33	2,75	3,09	0,59
Werken mit Holz bzw. Metall	3,55	3,16	3,39	0,39
Elektronische Schaltungen, Löten	3,82	3,49	3,68	0,32
Bausteine (z.B. Lego, Baufix)	3,22	2,80	3,05	0,42
Chemische Versuche	3,71	3,58	3,65	0,13
Biologische Versuche	3,68	3,60	3,65	0,08
Physikalische Versuche	3,72	3,48	3,62	0,24
Romane / Science Fiction	3,75	3,60	3,68	0,15
Aufschrauben von Geräten	3,65	3,11	3,42	0,54
Besuche in Museen bzw. Ausstellungen	3,45	3,36	3,41	0,09
Technikvereine (THW, Feuerwehr)	3,87	3,77	3,83	0,10
Reparaturen an Geräten oder am Fahrrad	3,55	2,97	3,31	0,58
Aufrüsten des PC	3,77	3,21	3,54	0,57
Programmieren am Computer	3,65	3,27	3,49	0,38
Basteln von Puppen, Marionetten	3,33	3,70	3,48	-0,37
Eltern bei Reparaturen helfen	3,46	3,07	3,30	0,39
Denkspiele	3,28	3,09	3,20	0,19

Eigene Berechnungen, Datenbasis Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften 2009, Schüler/innen der 8. bis 12. Klassen, n=3.007. Die Mittelwertdifferenzen sind sämtlich signifikant bei einer einfaktoriellen Anova, allerdings sind die Eta-Werte zwischen .128 und .314 hinsichtlich der Varianzaufklärung eher gering. Sie fallen für ferngesteuerte Modelle (.314), Modellbahnen/Autorennbahnen (.292), Aufschrauben von Geräten (.281), Computerspiele (.251) und Löten (.23) am höchsten aus.

Pfenning: Mehr Weiblichkeit für die Technik

Es verbleibt hinsichtlich der Technikberufe ein Klientel talentierter und (zunächst) selbstbewusster Frauen, deren nächste Sozialisationsinstanz das Studium darstellt. Als Hemmnisfaktor erweist sich hierbei die im Grundstudium oftmals fehlende Praxisrelevanz (Umgang mit Geräten, Experimente), die zumal vielen Mädchen bereits in der primären Sozialisationsphase verwehrt blieb. Es ist unklar, ob dieses frühe Defizit von den jungen Studentinnen als Manko empfunden wird und sie deshalb die Praxisbezüge eher wünschen als ihre männlichen Kommilitonen. Faktum ist aber, dass diese Benachteiligung zumindest in der Anfangsphase des Studiums bestehen bleibt. Hinzu kommt, dass die sozialen Bezüge der Technikdisziplinen nach unseren Ergebnissen ebenso wenig Eingang in das Grundstudium finden. Damit sind Studentinnen hier bereits zum Studienbeginn einer zweifachen Benachteiligung ausgesetzt: a) fehlender Ausgleich vernachlässigter früher Talentförderung und b) nicht vorhandene Berücksichtigung ihrer sozialen Motive im Grundstudium.

Hinzu kommt ein interaktiver Aspekt: Die Studentinnen treffen auf ein Klientel von Kommilitonen, die im überdurchschnittlichen Maße Vorurteile und Stereotypen gegenüber ihrer technischen Kompetenz befürworten. So bejahen z.B. ca. 60% der Schüler Aussagen wie „Technik ist nichts für Mädchen“, aber über 80% der Studenten der Ingenieurwissenschaften. Studentinnen werden, provokant und überspitzt ausgedrückt, nicht als normales Klientel dieser klassischen Studiengänge wahrgenommen, in denen sie – wie beschrieben – eine randständige Minderheit sind. Formen besonderer Förderung oder Hervorhebung ihres Minderheitenstatus werden wiederum von vielen Studentinnen als positive Diskriminierung empfunden. Insgesamt äußern ca. 2/3 der Studentinnen, dass sie sich während des Studiums diskriminiert fühlten (Jungen < 40%).

Umgekehrt zeigen Evaluationen von ausgewählten monoedukativen MINT-Angeboten, dass sich Mädchen und Studentinnen hier wohler fühlen beim Lernen und Experimentieren. Oftmals wurde die Aussage getroffen, dass allein die Anwesenheit von Jungen ihre Einstellungen beim Lernen verändert, unabhängig von deren eigenem Tun. Hier zeigt sich bereits eine problematische Internalisierung gesellschaftlich anti-femininer Stereotype beim Zugang zur Technik. Diese Verinnerlichung ist ein großes Problem für eine gewünschte Genderasymmetrie, denn sie bedarf großer Anstrengungen auf allen Handlungsebenen (System und Individuum), um behoben oder zumindest vermindert zu werden.

Der dritte Drop-Out erfolgt während des Berufslebens in der so genannten tertiären Sozialisation. Geschätzt ca. 40.000-60.000 graduierte Ingenieurinnen arbeiten nicht (mehr) in ihrem Beruf (Ihsen et al. 2009). Einige entscheiden sich bereits nach Abschluss des Studiums für andere Berufe, andere Ingenieurinnen kehren nach einer Auszeit nicht mehr in den erlernten Beruf zurück. Das Argument der Familienfeindlichkeit der Ingenieurberufe durch hohe Mobilität, hohen Stress und hohen Zeitaufwand erweist sich hierbei als nicht unmittelbar wirksam. Denn auch Männer beurteilen die Familientauglichkeit von Ingenieurberufen mehrheitlich negativ. Vielmehr scheint die Bedeu-tung dieses Negativums unterschiedlich bewertet zu werden. Frauen verzichten zu Gunsten der Familiengründung eher auf den Beruf als die Männer. Die Konsequenzen aus dem gleichen Urteil zur Familientauglichkeit sind also unterschiedlich. Nach Susanne Ihsen benennen einige Frauen in qualitativen Interviews dieses Argument auch nur vordergründig und nutzen es als „Vorwand“, um sich nicht dem Problem der Veränderung der negativ empfundenen Tätigkeitsprofile stellen zu müssen.

3 Selbstzweifel am Selbstbild

Die Quintessenz aus all den bisherigen Analysen ist sehr eindeutig. MINT-interessierte Frauen sind einem Prozess in ihrer Erziehungs- und Bildungssozialisation ausgesetzt, der ihnen Technikberufe als unattraktiv und unpassend für sie vermittelt. Unterstützt wird dieser Prozess zudem durch Rahmenbedingungen und Strukturen, die ebenfalls das negative Signal senden, dass Frauen von Technikberufen im wahrsten Sinn des Wortes die Finger lassen sollten. All diese Hemmnisse haben über die lange Zeit ihres Wirkens dazu beigetragen, dass viele Mädchen große Selbstzweifel an ihrer technischen Kompetenz hegen. Die entsprechenden Anteile an Zweifeln oder Unsicherheiten über ihre Fähigkeiten und Qualifikationen für Technikberufe sind um den Faktor 1.5-2.6 mal höher als bei Jungen. Dies ist beträchtlich und signifikant. Diese Internalisierung von Selbst-zweifeln ist u.E. der eigentliche Grund der hohen Genderasymmetrie in vielen Technikberufen in Deutschland. Diese betrifft auch die Jungen, die ebenfalls – und zudem in den entsprechenden Berufen überdurchschnittlich – diesen antifemininen Technik-Stereotypen folgen und damit die Selbstzweifel der Mädchen bzw. Kommilitoninnen verschärfen. Dies kann auch erklären, dass gerade in den maßgeblichen klassischen Ingenieurdisziplinen Maschinenbau und Elektrik/Elektronik der Frauenanteil so exorbitant niedrig ist. Eben weil das „Anti-Potenzial“ von Hemmnissen sich dort massiv potenziert.

Damit ist ein Zustand eingetreten, in dem Frauen in Technikberufen immer nur verlieren können. Sie müssen fehlende Frühförderung durch eigenes individuelles Engagement ausgleichen, müssen zudem größere Selbstzweifel überwinden, um anschließend in Berufen tätig zu werden, die kaum zu ihren Wertpräferenzen über den sozialen Sinn eines Berufes und dessen Familientauglichkeit passen, erleben individuelle und strukturelle Diskriminierung und all dies wird ihnen dauernd vor Augen gehalten. Das ist wenig motivierend. Durch die männliche Dominanz lassen sich zudem die mehr männlichen Rahmenbedingungen in Förderung, Studium und Beruf kaum verändern. Die Ingenieurberufe wurden sukzessive vermännlicht. Deshalb haben die wenigen verbleibenden Frauen in diesen Berufen auch kaum Einfluss auf deren Veränderung hin zu mehr weiblichen Qualifikationsprofilen und Tätigkeiten im Beruf (Döge 2007, Ihsen et al. 2009, Plicht 2005, Todt 2003).

Als Beispiel mag die These gelten, dass in vielen Projekten der MINT-Förderung die Robotik einen großen Stellenwert einnimmt, mitunter sogar den einzigen thematischen Bezug darstellt. Dies kann man hinterfragen. Ist eine solche Setzung der Macher und Initiatoren von solchen Förderprojekten nicht bereits Ausdruck eines Stereotyps, das indirekt Mädchen von Technik fernhält? Die Spielbezüge verdeutlichen, dass Informatik und Robotik nicht gerade zu den Domänen der Mädchen bei ihren technischen Interessen zählen (Hammer/Fromme 2005).

Selbstzweifel am Ingenieurberuf ist aber auch kein alleiniges Merkmal von Ingenieurinnen. Das Ingenieurbarometer 2002 (Pfenning/Renn/Mack 2002) zeigt auf, dass auch viele Ingenieure Zweifel an ihrer Zunft hegen und dafür neben gesellschaftlichen Wertveränderungen auch wirtschaftliche Strukturen verantwortlich machen. Wertschöpfung braucht Wertschätzung der entsprechenden Berufe im produktiven Sektor und im Dienstleistungsbereich Forschung und Entwicklung. Über 67% der befragten Ingenieur/-innen nahmen dies für ihren Beruf nicht mehr war. So werden die Selbstzweifel der Schülerinnen und Studentinnen bei den Ingenieurinnen nochmals genderübergreifend verstärkt. Letztlich kann die Kritik an fehlender Wertschätzung der Ingenieurberufe als eine Wertorientierung betrachtet werden, die auf den sozialen Sinn der

Technik und dessen defizitäre Vermittlung abzielt (Kurz 2007, VDI 2007, Wender 2005).

4 Lösungswege zu mehr Gendersymmetrie

Aus soziologischer Sicht ist eine Aufhebung dieses negativen Regelkreises nur dann möglich, wenn sich individuelle und strukturelle Veränderungen gleichermaßen zum gleichen Zeitpunkt ergeben. Dies soll konkret heißen: wenn Ingenieurberufe aus ihrer eigenen Entwicklungsdynamik heraus mehr feminine Tätigkeiten bekommen, ihr sozialer Sinn als gesellschaftlicher Beitrag sichtbarer wird, sich dadurch immer mehr Schülerinnen zum Studium dergleichen entscheiden und sich als Gruppen in ihrem Selbstbild bestärken und den Anfeindungen und Hemmnissen entgegenwirken können (Diezinger 2003, Gollub 2009, Blättel-Mink 2005). Zumindest in Teilen scheint eine solche Entwicklung eingetreten zu sein.

Der soziale Sinn neuer Technologien ist sichtbarer geworden, weil die Energie- und Umwelttechnik sowie die Medizin und die Biotechnologien an Bedeutung zu gewinnen scheinen. Die klassischen Ingenieurdisziplinen Maschinenbau und E-Technik werden dadurch spezialisierter und interdisziplinärer (z.B. Bioverfahrenstechnik, Biomedizin, Kommunikationstechnologien u.v.a.) und für Schülerinnen attraktiver. Zumal sehr viele der neuen Innovationen sich aus der Biologie (Bionik) ergeben, sich auf medizinischen Fortschritt und auf erneuerbare Energien beziehen. Erstmals seit Jahren eher umstrittener Technikleitbilder entwickeln sich in unserer Gesellschaft verstärkt kaum umstrittene Technikleitbilder. Eine Ausnahme bildet in Teilen die Debatte um die Gentechnik mit ihren frauenspezifischen Themen der künstlichen Befruchtung.

Innerhalb der Tätigkeitsprofile der Ingenieure haben vor allem kommunikationsbezogene Branchen zugenommen, vor allem Vertrieb und Service. Hier sind Kundennähe, Kommunikation und sprachliche Vermittlungskompetenz der eigenen Zunft zunehmend wichtig. Ebenso hat in Technikprojekten die Teamarbeit an Bedeutung gewonnen, weil in den Unternehmen innovative Projekte zunehmend auch unter Usability-Aspekten entwickelt werden und deshalb Vermarktungsaspekte, Nutzerfreundlichkeit, Ästhetik und Wirtschaftlichkeit entwickelt werden, mithin viele Berufe zusammenfinden. Dies erhöht die Bedeutung der so genannten Softskills für die Ingenieurausbildung und den Ingenieurberuf (Neef 2007, Kurz 2007).

Zudem scheinen sich die Stereotypen aufzuweichen. Ursächlich dafür erscheint uns deren öffentliche Thematisierung und kritisches Hinterfragen in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Vor allem die strukturelle Gleichstellung in Einkommen und Aufstiegschancen sind notwendige Maßnahmen, einigen der größten Stereotypen zu begegnen. Zudem führt die Debatte über eine technische Allgemeinbildung dazu (Hartmann et al. 2006, Buhr et al. 2008), dass Technikbildung auch für Mädchen Pflicht wird, wie auch für Erzieherinnen und Erzieher. Hierbei kommt auch der Vermittlung sozialer Bezüge der Technik eine herausragende Rolle zu, und dies wiederum macht deren sozialen Sinn virulenter und augenscheinlicher. Damit kann in die individuelle Abwägung Pro oder Contra eines Technikberufes neben den fachlichen Qualifikationen und antizipierten Fähigkeiten auch eine gesellschaftliche Komponente eingehen.

Entlang der gesamten Bildungskette zeigen sich entsprechende Veränderungen hin zu einer gleichen Förderung von technisch talentierten Mädchen und Jungen, auch unter Einbeziehung monoedukativer Angebote (Rost/Pruisken 2000). Insofern bewirkt der Fachkräftemangel auch etwas Positives für ein Mehr an Frauenförderung. Dazu zählt vor allem auch, dass die Technik sich von den Naturwissenschaften emanzipiert und

sich als eigenständige wissenschaftliche Disziplin mit Forschung, Entwicklung, Gestaltung und Anwendung etabliert hat. Auch wenn ihr immer noch die gesellschaftliche Anerkennung als Objekt der Allgemeinbildung nicht zuerkannt wird, hat sich intern und systemisch diese Entwicklung längst vollzogen. Einen wesentlichen Beitrag dazu leisteten die „Bindestrich-Technologien", d.h. oftmals interdisziplinäre Komponenten von Natur- und Technikwissenschaften. Hier ist die Biologie prominent vertreten. Viele der technischen Innovationen sind mit ihr verbunden (Bionik, Nanotechnik, Optik, Gentechnik) und in der Biologie ist der Frauenanteil sehr hoch. Die Technik wird insgesamt biologischer, ergänzt um Schnittstellen zur Physik (Solartechnik, Photonik).

Zusammenfassend scheint eine historische Chance gegeben zu sein, die Genderasymmetrie in MINT-Berufen nachhaltig zu bekämpfen und ein Mehr an Gendersymmetrie in diesen Berufen zu erreichen. Denn nach wie vor, verzichten ca. 50-60% der technisch talentierten Mädchen bzw. Schülerinnen auf die Ausübung des sie interessierenden Berufes. Gelingt es, diese Ausschöpfungsquote zu erhöhen, können in den Ausbildungsinstitutionen Prozesse einsetzen, die immer mehr Schülerinnen dazu animieren, diese Berufe zu ergreifen. Die Frage, ob sich durch einen deutlich erhöhten Frauenanteil auch die Tätigkeitsprofile solcher Professionen verändern, verbleibt eine offene Frage. Aber wenn es den Männern gelungen ist, solche Strukturen zu schaffen, warum sollte es Frauen dann nicht auch gelingen? Voraussetzung ist aber eine genügend große Zahl von Ingenieurinnen in diesen Berufen und auch in Führungspositionen. Deshalb muss dieser Prozess von der Bildungsseite her beginnen, in dem technisch talentierte Mädchen gefördert werden.

Literaturverzeichnis

Abel, J. (2003): Geschlechtsspezifische Studienfachwahlen, S. 43-63, in: Heinrich, E./Rentschler, M. (Hrsg. 2003): Frauen studieren Technik – Bedingungen – Kontext – Perspektiven. Band 41. Shaker Verlag, Aachen.

Acatech (2011): Monitoring von Motivationskonzepten für den Techniknachwuchs. Reihe „Acatech berichtet und empfiehlt", Nr. 5. München/Berlin/Heidelberg.

acatech / VDI (Hrsg. 2009): Ergebnisbericht Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften. München/Düsseldorf.

Becker, F.S. (2009): Warum keine Karriere als Naturwissenschaftler oder Ingenieur? S. 15-29, in: Grüneberg, J./Wenke, I.-G. (2010): Arbeitsmarkt 2009/2010 – Elektrotechnik Informationstechnik. VDE-Verlag. Berlin/Offenbach.

Blättel-Mink, B. (2005): Strategien zur Förderung von Frauen in Hochschule und Wissenschaft: Integration oder Autonomie? S. 67-86, in: Steinbrenner, D./Kajatin, C./Mertens, E.-M. (Hrsg. 2005): Naturwissenschaft und Technik – (k)eine Männersache. Aktuelle Studien und Projekte zur Förderung des weiblichen Nachwuchses in Naturwissenschaft und Technik. Ingo Koch Verlag, Rostock.

Buhr, R./Hartmann E.A. (Hrsg. 2008): Technikbildung für Alle – Ein vernachlässigtes Schlüsselelement der Innovationspolitik. Institut für Innovation und Technik. Berlin.

Diezinger, A. (2003): Frauen fördern heißt: Strukturen verändern! S.163-180, in: Heinrich, E./Rentschler M. (Hrsg. 2003): Report – Beiträge zur Hochschuldidaktik. Frauen studieren Technik. Bedingungen – Kontext – Perspektiven. Band 41. Shaker Verlag. Aachen.

Pfenning: Mehr Weiblichkeit für die Technik

Döge, P. (2007): Der Kochtopf als Maschine – Technik für immer und ewig eine Männerdomäne? S. 105-120, in: VDI, 2007: Beruf und Gesellschaft. Das Berufsbild der Ingenieurinnen und Ingenieure im Wandel, Report 37. VDI-Verlag. Düsseldorf.

Eurostat (2008): Statistik kurz gefasst – Frauen in Wissenschaft und Technik. Ausgabe 10/2008. Eurostat. Brüssel.

Godfroy-Genin, A.S. (Hrsg. 2010): Prometea – Women in Engineering and Technology Research. Münster/Berlin.

Gollub, W. (2009): Arbeitswelt: Mehr Frauen in MINT-Berufe! S.58-60, in: Grüneberg, J./ Wenke, I.. (Hrsg. 2010): Arbeitsmarkt 2009/2010 – Elektrotechnik Informationstechnik. VDE-Verlag. Berlin/Offenbach.

Hammer, H./Fromme, B. (2005): Physik für Schülerinnen – Physik für Schüler: Projekte in den Ferien für Schülerinnen und Schüler der Unter- und Mittelstufe weiterführender Schulen, S. 129-144, in: Steinbrenner, D./Kajatin, C./Mertens, E.-M. (Hrsg. 2005): Naturwissenschaft und Technik – (k)eine Männersache. Aktuelle Studien und Projekte zur Förderung des weiblichen Nachwuchses in Naturwissenschaft und Technik. Ingo Koch Verlag. Rostock.

Hartmann, E./Kussmann, M./Scherweit, S. (Hrsg.), 2006: Technik und Bildung in Deutschland. Technikunterricht in den Lehrplänen allgemeinbildender Schulen. Eine Dokumentation und Analyse. VDI-Verlag. Düsseldorf.

Haus der kleinen Forscher (2009): Philosophie, pädagogischer Ansatz und praktische Hinweise zur Umsetzung. Hrsg. von Stiftung Haus der kleinen Forscher, Berlin.

Heinrich, E. /Rentschler M. (Hrsg. 2003): Report – Beiträge zur Hochschuldidaktik. Frauen studieren Technik. Bedingungen – Kontext – Perspektiven, Band 41. Shaker Verlag. Aachen.

Hiller, S. (2010): Ergebnisbericht zur wissenschaftlichen Evaluation der Forscherinnen-Camps. Interner Arbeitsbericht der Universität Stuttgart. Stuttgart.

Hortleder, G. (1970): Das Gesellschaftsbild des Ingenieurs. Zum politischen Verhalten der Technischen Intelligenz in Deutschland. Frankfurt/Main.

Ihsen, S./Jeanrenaud, Y./Hantschel, V. (2009): Potenziale nutzen – Ingenieurinnen zurückgewinnen – zum Drop-Out von Ingenieurinnen. TU München/Impuls- Stiftung. München/ Stuttgart.

Kessels, U./ Hannover, B. (2000): Situational aktivierte Identität in koedukativen und monoedukativen Lerngruppen, S. 105-113 in: Brechel, R. (Hrsg. 2000): Zur Didaktik der Physik und Chemie: Probleme und Perspektiven. Alsbach.

Kurz, C. (2007): Kompetenzprofile der Ingenieurinnen und Ingenieure im Wandel? S. 51-72, in: VDI (2007): Beruf und Gesellschaft. Das Berufsbild der Ingenieurinnen und Ingenieure im Wandel, Report 37. VDI-Verlag. Düsseldorf.

Minks, K.H. (2004): Wo ist der Ingenieurnachwuchs. S. 13-29 in: Kurzinformation des Hochschul-Informations-Systems (HIS 2004). Aktuelle Informationen zur Attraktivität des Hochschulstandortes Deutschland. A5 / 2004. Hannover.

Minks, K.-H. (2005): Kompetenzen für den globalen Arbeitsmarkt: Was wird vermittelt, was wird vermisst?, in: Grüneberg, K./ Wenke, I. (Hrsg. 2005): Arbeitsmarkt – Elektrotechnik – Informationstechnik. Berlin/Offenbach.

Pfenning: Mehr Weiblichkeit für die Technik

Neef, W. (2007): Der Ingenieur des 21. Jahrhunderts – ein neuer Typus in gesellschaftlicher und ökologischer Verantwortung, S. 159-174, in: VDI (2007): Beruf und Gesellschaft. Das Berufsbild der Ingenieurinnen und Ingenieure im Wandel, Report 37. VDI-Verlag. Düsseldorf.

Pfenning, U./Hiller, S./Renn, O. (2011): Frauen für Technik - Technik für Frauen. Zur Attraktivität von Technik und technischen Berufen bei Mädchen und Frauen. S. 123-158 in: Wentzel, W./Mellies, S./Schwarze, B. (Hrsg. 2011): Generation Girls'Day. Opladen.

Pfenning, U./Renn O. /Schulz, M./Lorenz, N. (2003): Frauen und die Muse der Technik – oder: Ist Technik männlich? S. 105-128, in: Heinrich, E./Rentschler, M. (Hrsg. 2003): Report – Beiträge zur Hochschuldidaktik. Frauen studieren Technik. Bedingungen – Kontext – Perspektiven, Band 41. Shaker Verlag. Aachen.

Pfenning, U./Renn, O. /Mack, U. (2002): Zur Zukunft technischer und naturwissenschaftlicher Berufe – Strategien gegen den Nachwuchsmangel, Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. Stuttgart.

Pfenning, U./Renn, O. (2010): Wissenschaftlicher Ergebnisbericht zum Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften. Interner Bericht. Universität Stuttgart. Lehrstuhl für Umwelt- und Techniksoziologie. Stuttgart.

Pfenning, U./Seyfried, M. (2011): Ergebnisbericht zur Effektmessung der Schüler-Ingenieur-Akademie (SIA). Interner Bericht. Universität Stuttgart. Lehrstuhl für Umwelt- und Techniksoziologie. Stuttgart.

Plicht, H. (2005): Frauen im Ingenieurberuf – heutzutage kein Problem? Einige Anmerkungen zu Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit von Frauen in technischen Berufen, S.113-125, in: Steinbrenner, D./Kajatin, C./Mertens, E.-M. (Hrsg. 2005): Naturwissenschaft und Technik – (k)eine Männersache. Aktuelle Studien und Projekte zur Förderung des weiblichen Nachwuchses in Naturwissenschaft und Technik. Ingo Koch Verlag. Rostock.

Rost, D.H./Pruisken, C. (2000): Vereint schwach? Getrennt stark? Mädchen und Koedukation. S. 177-193 in: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, Nr. 14.

Schomburg, H./Teichler, U./Doerry M./Mohr, J. (Hrsg.) (2001): Erfolgreich von der Uni in den Job, Fit for Business. Regensburg

Schreyer, F. (2008): Akademikerinnen im technischen Feld, Institut für Arbeitsmarkt-und Berufsorientierung (Hrsg.), Campus Verlag. Frankfurt am Main.

Schulz, M. /Keiersleber V. (2011): Förderung des technischen und naturwissenschaftlichen Interesses bei Schülern durch außerschulische Erfinderclubs. Ergebnisse einer empirischen Evaluation. S. 69-100, in: Stuttgarter Schriftenreihe zur Risikoforschung und Nachhaltigkeit des Instituts für Sozialwissenschaften der Universität Stuttgart Nr. 4. Stuttgart.

Schwarze, B. (2007): Ingenieurinnen in Studium und Beruf – zwischen Herausforderung, Stereotypen und Berufsengagement, S. 73-104, in: VDI (2007): Beruf und Gesellschaft. Das Berufsbild der Ingenieurinnen und Ingenieure im Wandel, Report 37. VDI-Verlag. Düsseldorf.

Steinbrenner, D./Kajatin, C./Mertens, E. -M. (Hrsg. 2005): Naturwissenschaft und Technik – (k)eine Männersache. Aktuelle Studien und Projekte zur Förderung des weiblichen Nachwuchses in Naturwissenschaft und Technik. Ingo Koch Verlag. Rostock.

Todt, E. (2003): Probleme geschlechtsspezifischer Studienfachwahlen, S. 15-42, in: Heinrich, E./Rentschler, M. (Hrsg. 2003): Report – Beiträge zur Hochschuldidaktik. Frauen studieren Technik. Bedingungen – Kontext – Perspektiven, Band 41. Shaker Verlag. Aachen.

Urban, H. (2005): Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Berufen. Ist-Stand in Deutschland und bei europäischen Nachbarn, S. 17-38, in: Steinbrenner, D./Kajatin, C./Mertens, E. - M. (Hrsg. 2005): Naturwissenschaft und Technik – (k)eine Männersache. Aktuelle Studien und Projekte zur Förderung des weiblichen Nachwuchses in Naturwissenschaft und Technik. Ingo Koch Verlag. Rostock.

VDI, 2007: Beruf und Gesellschaft. Das Berufsbild der Ingenieurinnen und Ingenieure im Wandel, Report 37. VDI-Verlag. Düsseldorf.

Wender, I. (2005): Selbstkonzeptbildung und Interessenentwicklung. Technikbezug und Geschlecht, S. 40-55. In: Steinbrenner, D./ Kajatin, C./ Mertens E. M. (Hrsg.): Naturwissenschaft und Technik – (k)eine Männersache. Aktuelle Studien und Projekte zur Förderung des weiblichen Nachwuchses in Naturwissenschaften und Technik. Rostock.

Zwick, M./Renn, O. (2000): Die Attraktivität von technischen und ingenieurwissenschaftlichen Fächern bei der Studien- und Berufswahl junger Frauen und Männer, Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. Stuttgart

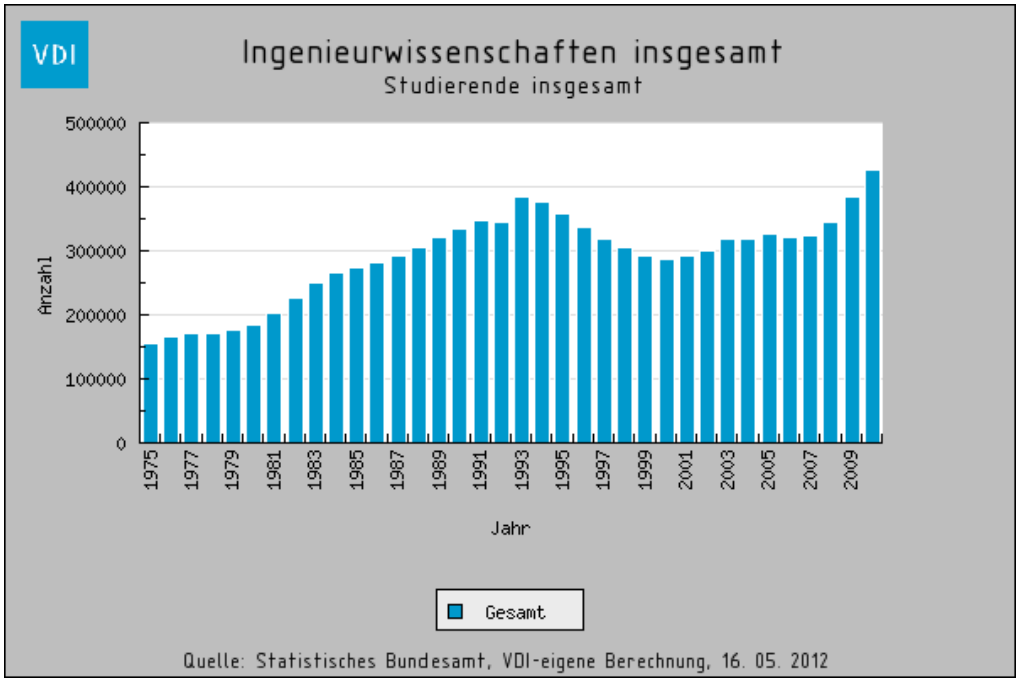
Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen

Margit Göttert
gFFZ

Studierendenzahlen in den MINT-Fächern an hessischen Hochschulen unter Genderaspekten

Dieser Beitrag will einen Überblick geben über die Geschlechterverteilung unter den Studierenden in den MINT-Fächern an den hessischen Fachhochschulen.

Die folgende Grafik veranschaulicht, wie es in Deutschland um den Ingenieurnachwuchs insgesamt bestellt ist. Sie wurde vom VDI erstellt, der sich auf die Zahlen des Statistischen Bundesamtes beruft. Demnach studierten im Jahr 2010 rund 427.000 Studierende insgesamt an allen deutschen Hochschulen Ingenieurwissenschaften. Gegenüber dem Vorjahr 2009 gab es einen Zuwachs von über 43.000 Studierenden. Damit erreicht die Zahl der Ingenieurstudierenden einen historischen Höchststand.

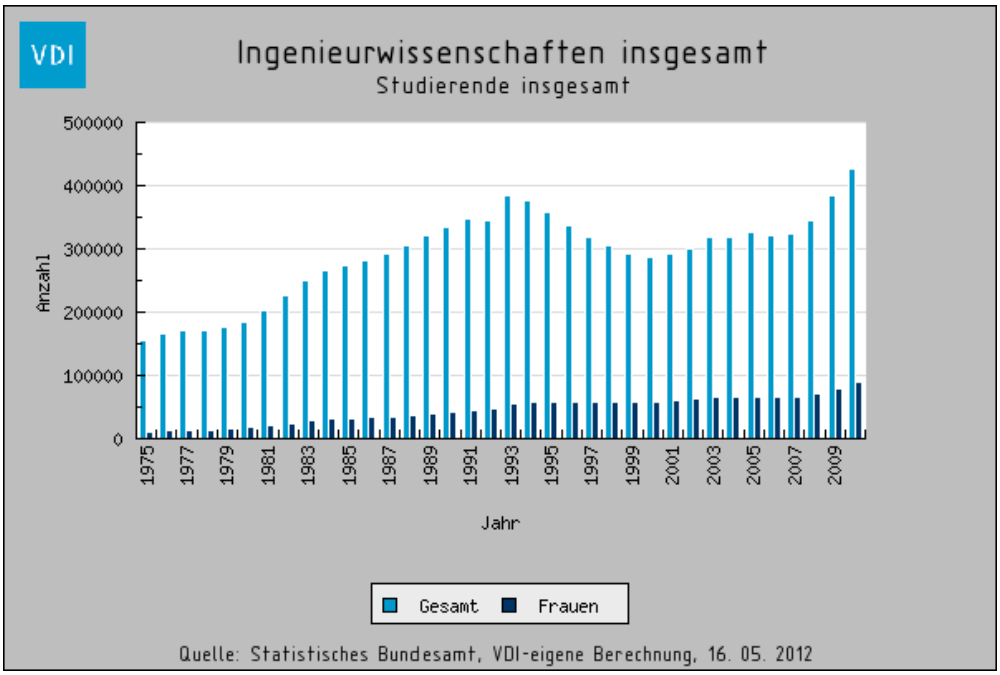


Quelle: http://www.vdi-monitoring.de/index4.php, Zugriff am 16.05.2012

Auch die absolute Zahl der Studentinnen ist gestiegen – von 78.832 auf 89.244, das ist eine Erhöhung um 13,2%. Der relative Zuwachs bei den Frauen liegt damit sogar über dem der Männer (+ 10,7%). Seit dem Jahr 1991 hat sich damit die Zahl der Studentinnen verdoppelt (damals 44.974 Studentinnen), die der männlichen Studierenden hat sich im Verhältnis dazu nur leicht erhöht (1991: 301.302, 2010: 337.718 Studenten).

Interessanterweise zeigt sich bei den Frauen ein stabilerer Kurvenverlauf als bei den Männern: Ihre Zahl ist langsam aber stetig gestiegen, während bei den Männern in den Jahren 1993 bis 2000 ein größerer Einbruch zu verzeichnen ist, wie die folgende VDI-Grafik zeigt. Offenbar wirken sich konjunkturelle Einflüsse auf die Studienwahl junger Männer im MINT-Bereich stärker aus als auf die junger Frauen.

Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen



Quelle: http://www.vdi-monitoring.de/index4.php?CHOICE=I_ST&FRAUEN=1&GESAMT=1&FACHCHBEREICH=Ingenieurwissenschaften+insgesamt&SIZE=600x400, Zugriff am 16.05.2012

Nachdem der Frauenanteil an den Studierenden in den Ingenieurwissenschaften aufgrund der deutlichen Zuwächse in den absoluten Zahlen und aufgrund des Rückgangs der Zahl der männlichen Studierenden in den Jahren 1991 bis 2000 kontinuierlich angestiegen war, stagniert er seit diesem Jahr und ist bis in die jüngste Zeit nahezu konstant geblieben: damals waren es 20,5% Frauen, 2010 betrug der Frauenanteil 20,9%. Dies veranschaulicht die folgende Grafik, die auf Basis der Zahlen des VDI erstellt worden ist.

Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen

Wie kann ein solcher Befund interpretiert werden? – Oder anders gefragt: Ist das Glas nun halb leer (stagnierender Frauenanteil) oder halbvoll (langsam aber stetig steigende absolute Zahlen bei den weiblichen Studierenden)? Es scheint im Moment noch zu früh, solche Fragen beantworten zu können, und man wird die weitere Entwicklung abwarten müssen.

Tatsache ist, dass in den letzten Jahren eine Vielzahl von Maßnahmen und Projekten auf den Weg gebracht worden ist, um den Frauenanteil in den MINT-Fächern zu erhöhen. Aktuell erhält das Thema einen weiteren Aufschwung durch die Debatte um den drohenden massiven Fachkräftemangel in Deutschland.

Umso wichtiger erscheint es, die bisherigen Maßnahmen kritisch zu evaluieren und auf ihre Wirksamkeit hin zu überprüfen. In Jahr 2011 ist dazu ein Bericht der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) erschienen, der die bisherigen Maßnahmen der Hochschulen in diesem Bereich evaluiert.[1]

Schon 2002 hatte die Bund-Länder-Kommission (BLK) Empfehlungen verabschiedet, welche Maßnahmen die Hochschulen selbst ergreifen könnten, um den Frauenanteil in den MINT-Fächern, vor allem aber in den Bereichen Elektrotechnik, Maschinenbau, Informatik und Mathematik zu erhöhen. Dazu gehörten Maßnahmen im Bereich der Hochschuldidaktik, der Studieninhalte, der Erschließung neuer Zielgruppen, der Studienorganisation und der Betreuung von Studierenden, wobei die ersten vier den Studienreformansätzen, der letztere Punkt aber den „Kontext- und Begleitmaßnahmen“ zugeordnet wurde[2].

Folgende Punkte im Bereich der Studienreformansätze wurden in den Empfehlungen im Einzelnen genannt:

- Gendersensibilisierung der Lehrenden: So sollten z. B. die unterschiedliche Wahrnehmung von Selbstkompetenzen, die geschlechterspezifischen Kommunikationsmuster und differentes Lernverhalten berücksichtigt werden.

- Erhöhter Anwendungsbezug: Gefordert wurde u.a. mehr projektbezogene Arbeitsweise, diskursive Ansätze, Interdisziplinarität, Arbeit in kleinen Gruppen, praxisbezogene Techniklehreinheiten.

- Deutlichere Rückmeldungen über erworbene Fähigkeiten: Studierende sollten mehr Unterstützung erfahren, da z.B. aus der Forschung bekannt war, dass Frauen ihre technischen Kompetenzen generell schlechter einschätzten als Männer.

- Vermittlung von Schlüsselqualifikationen: Da dies Frauen eher anspreche, sollte es auch in den Studienbeschreibungen und -modulen enthalten sein.

- Interdisziplinäre Ausrichtung: Frauen interessieren sich mehr für interdisziplinäre Ansätze auch in den technischen Fächern.

- Erhöhung von Sprachanteilen/Auslandsaufenthalten: Dies sollte den im Durchschnitt höheren Sprachkompetenzen von Frauen und ihrer größeren Mobilitätsbereitschaft entgegen kommen.

[1] Prüfbericht der GWK (Gemeinsame Wissenschaftskonferenz): Frauen in MINT-Fächern. Bilanzierung der Aktivitäten im hochschulischen Bereich. Materialien der GWK, Heft 21, März 2011.
[2] Ebd., S. 11-13, Tabelle 2-4.

Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen

- Berücksichtigung heterogener Fähigkeiten und Interessen: Die Studieninhalte sollten ein breiteres Themenspektrum wiederspiegeln und dabei unterschiedliche Fähigkeiten, Kenntnisse und Selbstkonzepte berücksichtigen.

- Auffangen mangelnder Vorkenntnisse und geringer Berufspraxis: Junge Männer verfügen oft über mehr praktische Kenntnisse, während Frauen dafür in der Schule besser sind, AbiturientInnen besitzen noch keine Berufspraxis.

- Auffangen geschlechtsspezifischer Wahrnehmungen: Dies bedeutet u. a. ein aktives Eingehen auf die Vorstellungen der Studierenden, aber auch die Geschlechtsneutralität von Technikbildern sollte hinterfragt werden.

- Wegfall von Vorpraktika zugunsten begleiteter Fachpraktika: Selbst Praktikumsplätze zu finden kann für Frauen in „Männerberufen“ unter Umständen schwieriger sein.

- Strukturelle Begleitmaßnahmen für Praktika: Hier wurden mehr Kooperationen mit der Wirtschaft und die Sensibilisierung von Betrieben gefordert.

- Öffentlichkeitskampagnen: Sie sollten für einen Imagewandel und die bessere Kenntnis von Ingenieurberufen sorgen.

- Monoedukative Angebote: Dies kann sich auf Tutorien, einzelne Lehrveranstaltungen, Studienabschnitte (Grundstudium) oder ganze Studiengänge beziehen.

Zu den Begleit- und Kontextmaßnahmen wurden gezählt:

- Informationsangebote zu Studiengängen, Berufsbilder und Praktika

- Praktikumsprogramme für Abiturientinnen, Tutorien und Brückenkurse

- Mentoring

- Kooperationen mit der Wirtschaft und Kontaktvermittlung beim Berufseinstieg

- Bewerbungsseminare.

Die oben genannte GWK-Studie sollte nun überprüfen, was von diesen Vorschlägen in den vergangen Jahren umgesetzt worden ist. Gefunden und ausgewertet wurden 319 Maßnahmen, von denen 75% den Begleit- und Kontextmaßnahmen zuzuordnen sind, aber nur 25% dem eigentlichen Kern der Empfehlungen: der Reform der Studiengänge und -inhalte, der Lehr- und Lernformen und der Betreuung der Studierenden.

Es bleibt also kritisch festzuhalten, dass die wenigsten Hochschulen tatsächlich „ans Eingemachte“ gegangen sind, sprich, Inhalte und Gestaltung des Studiums geändert haben, um mehr junge Frauen anzusprechen. Zwar herrscht allerorten ein Konsens, dass etwas getan werden müsste, statt konkreter Maßnahmen bleibt es aber oft bei rhetorischen Figuren oder kosmetischen Maßnahmen.

Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen

Die GWK-Studie zieht dazu folgendes Fazit: So habe sich „die Annahme als unrichtig erwiesen, dass nachhaltige Veränderungen insbesondere durch ein Einwirken auf die Zielgruppe der Frauen erreicht werden könnten (‚fixing the women'). Notwendig ist vielmehr ein Ansatz, der auf Handlungsstrategien zur Veränderung der Organisationen und Institutionen zielt (‚fixing the organisation')."[3]

In der hier vorliegenden Publikation finden sich zwei Best-Practice Beispiele von Hochschulen, die sich das Zweite erfolgreich zu eigen gemacht haben (siehe Beitrag Schleyer und Ollermann/ Schwarze/Turner).

Wie sieht nun die **Situation an den Fachhochschulen in Hessen** aus? Hier soll vor allem folgenden Fragen nachgegangen werden:

- Bestätigt sich der Trend der Stagnation des Frauenanteils auch in Hessen?
- Wie steht Hessen im Bundesdurchschnitt da?
- Welche Besonderheiten lassen die Zahlen zum Frauenanteil in den verschiedenen MINT-Studienfächern und Studiengängen erkennen?

Das Augenmerk liegt hierbei auf den neuen Bachelor-Studiengängen, die fast alle nach 2002 neu konzipiert sind, somit also die Anregungen der BLK hätten mit aufnehmen können.

Beginnen wir mit der **Elektrotechnik**, einem Bereich, in dem der Frauenanteil traditionell sehr niedrig ist.[4]

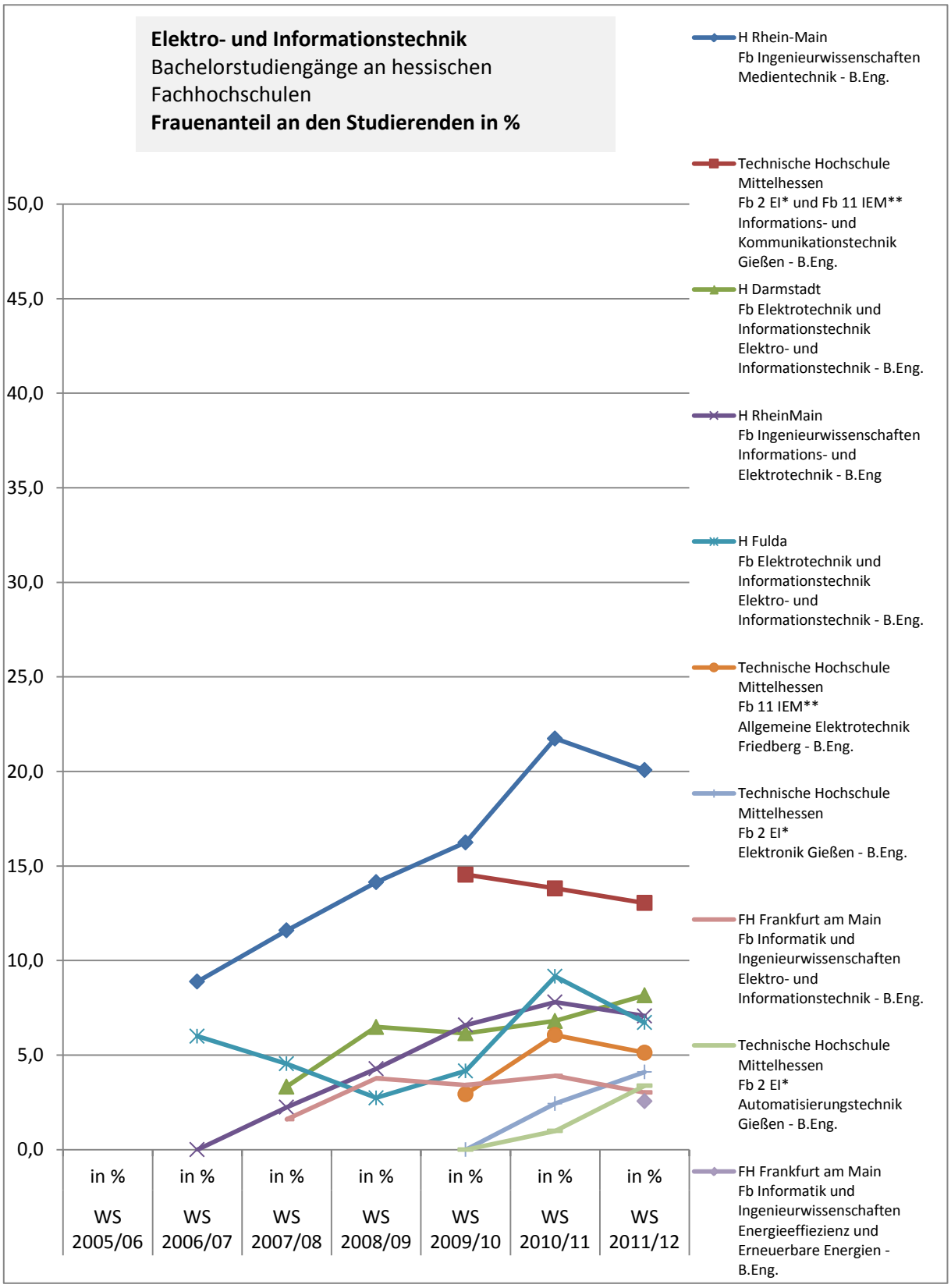
In der folgenden Grafik ist die Entwicklung des Frauenanteils im zeitlichen Verlauf dargestellt. Der Großteil der Studiengänge bewegt sich im Bereich von 5 % Frauenanteil, ein aufsteigender Trend ist kaum zu konstatieren. Stattdessen haben sechs von zehn Studiengängen vom WS 2010/11 bis zum WS 2011/12 sogar einen leichten Rückgang des Frauenanteils zu verzeichnen.

Die meisten Frauen finden sich im Studiengang Medientechnik der Hochschule RheinMain und in den Studiengängen, die das Wort „Informationstechnik" im Namen tragen (Ausnahme: FH Frankfurt am Main) – ein Befund, der bisherige Forschungsergebnisse bestätigt, dass Frauen eher interdisziplinäre Studiengänge bevorzugen.

[3] Ebd., S. 3.

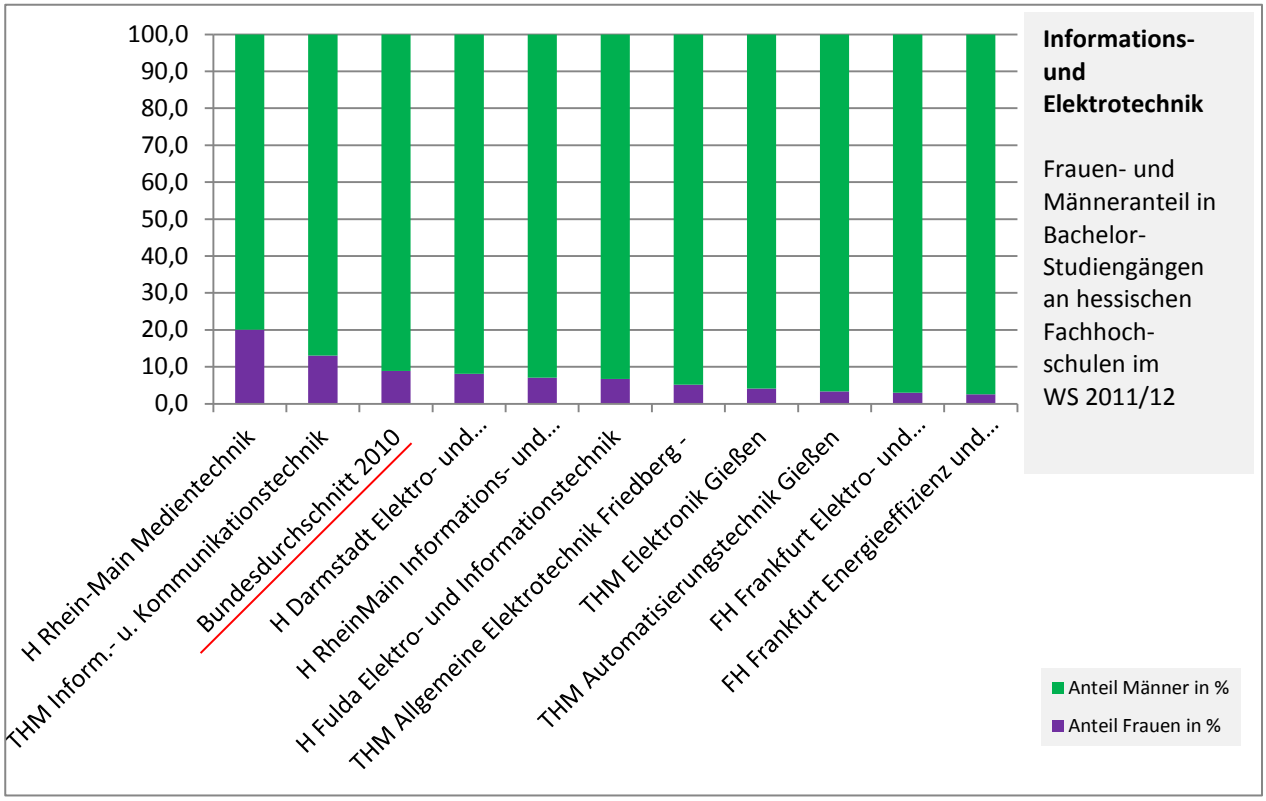
[4] Die folgenden Tabellen und Grafiken fußen auf eigenen Erhebungen und Berechnungen. Zu finden sind sie im Gendermonitor des gFFZ unter http://www.gffz.de/1_9.html.

Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen



Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen

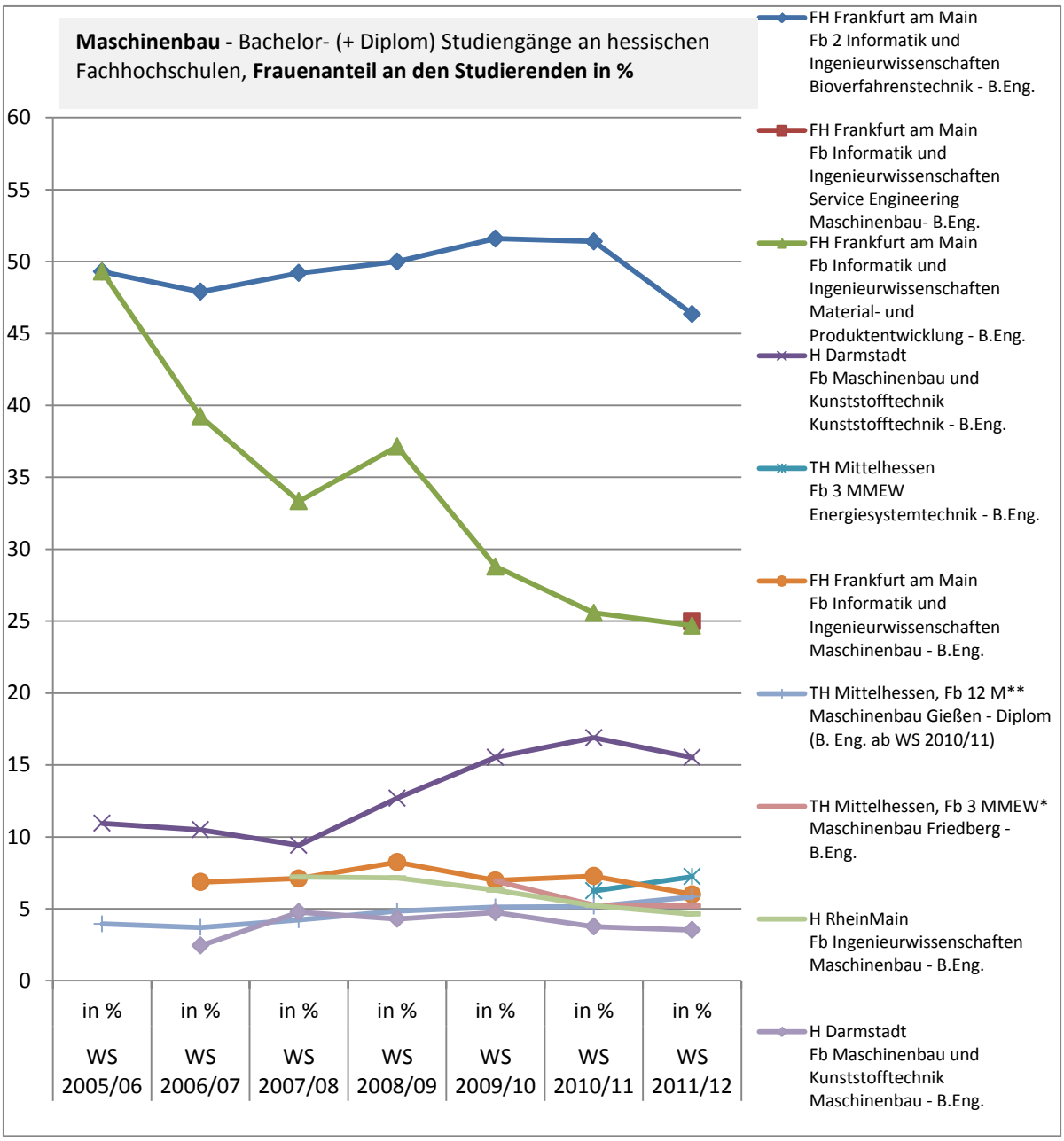
Die folgende Grafik zeigt den Frauen- und Männeranteil der einzelnen Studiengänge an den hessischen Fachhochschulen noch einmal im Vergleich mit dem Bundesdurchschnitt. Da die bundesweiten Zahlen aus dem WS 2011/12 noch nicht vorliegen, musste der Bundesdurchschnitt von 2010 zum Vergleich genommen werden. Danach liegen nur die Studiengänge Medientechnik der Hochschule RheinMain und die Informations- und Kommunikationstechnik der TH Mittelhessen über dem Bundesdurchschnitt, die anderen Studiengänge teilweise deutlich darunter. Die Elektro- und Informationstechnik in Darmstadt (Platz 3) ist der größte Studiengang mit 956 Studierenden (davon 78 Frauen) im WS 2011/12, gefolgt von Frankfurt (Platz 9) mit 397 Studierenden (12 Frauen) und Rhein Main (Platz 4) mit 311 Studierenden (22 Frauen).



Das zweite Beispiel ist der **Maschinenbau**. In den klassischen Maschinenbaustudiengängen bewegt sich der Frauenanteil im 5%-Bereich, während die interdisziplinären Studiengänge deutlich mehr Frauen ansprechen. Spitzenreiter ist hier die Bioverfahrenstechnik, ein Maschinenbaustudiengang in Frankfurt am Main. Das Stichwort „Biologie“ scheint viele Frauen anzuziehen, die schon in der Schule das Gros der BiologieleistungskursschülerInnen stellen.

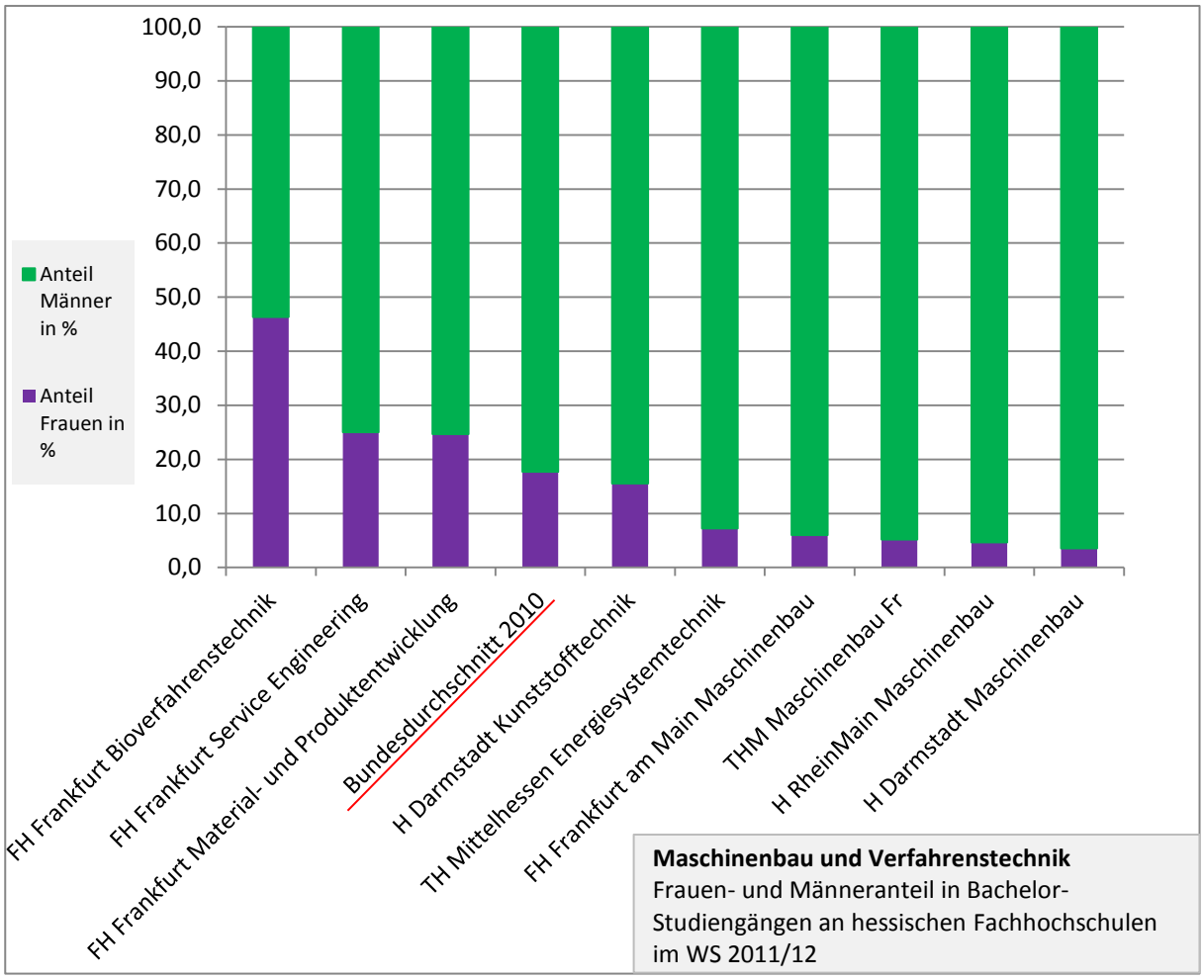
Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen

Auffällig ist allerdings die Tatsache, dass die drei führenden Studiengänge einen deutlichen Rückgang des Frauenanteils aufweisen. Sowohl in der Bioverfahrenstechnik in Frankfurt als auch in der Kunststofftechnik in Darmstadt ist die absolute Zahl der Studentinnen gesunken, in Frankfurt vom WS 2010/11 von 181 auf 165 im WS 2011/12 und in Darmstadt von 74 im WS 2010/11 auf 63 im WS 2011/12. In der Material- und Produktenwicklung in Frankfurt dagegen haben sich die absoluten Zahlen bei den Frauen leicht erhöht, bei den Männern fällt dieser Aufwachs aber wesentlich deutlicher aus, so dass der Frauenanteil auch hier gesunken ist. Die zahlenmäßig größten Studiengänge (550-694 Studierende) finden sich beim Frauenanteil auf den letzten vier Plätzen, der zweitplatzierte Studiengang Service Engineering, der im WS 2011/12 gestartet ist, ist mit vier Studierenden noch nicht zu bewerten.



Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen

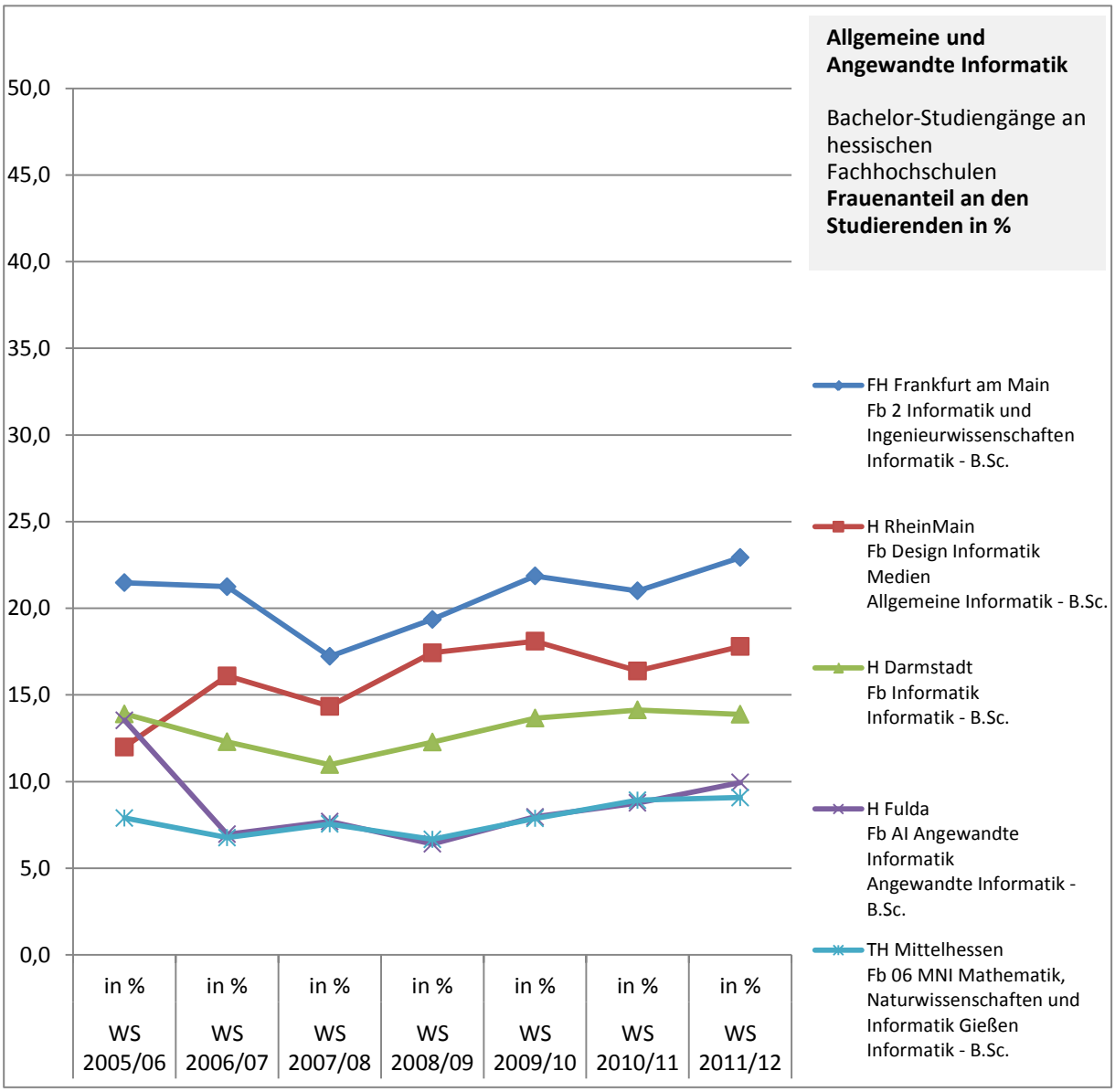
Die folgende Grafik zeigt den Frauen- und Männeranteil der einzelnen Studiengänge noch einmal im Vergleich zum Bundesdurchschnitt. Die klassischen Maschinenbaufächer liegen in Hessen deutlich unter dem Bundesdurchschnitt, die Bioverfahrenstechnik stellt in dieser Beziehung eine Ausnahme dar.



Maschinenbau und Verfahrenstechnik
Frauen- und Männeranteil in Bachelor-Studiengängen an hessischen Fachhochschulen im WS 2011/12

Der dritte Bereich, der hier besprochen werden soll, ist die **Informatik**. Hier lässt sich im Gegensatz zu den beiden anderen bisher besprochenen Bereichen ein leichter Aufwärtstrend beim Frauenanteil wie auch ein Anstieg in den absoluten Zahlen konstatieren. Auffallend sind hier in der allgemeinen Informatik die Unterschiede zwischen den einzelnen Hochschulen. So ist der Frauenanteil in Frankfurt fast zweieinhalbmal so hoch wie der in Fulda oder an der TH Mittelhessen. Die Gründe dafür sind den Zahlen nicht zu entnehmen, hier wären vertiefendere Untersuchungen mit anderen Methoden erforderlich.

Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen



Frankfurt hat die zweithöchste Zahl von Studierenden (903, davon 207 Frauen im WS 2011/12), Darmstadt, das an dritter Stelle liegt, die höchste mit 1095 Studierenden, darunter 152 Frauen.

Vergleicht man die hessischen Zahlen mit dem Bundesdurchschnitt, sind die Unterschiede auch hier nicht so gravierend. Nur die Studiengänge in Fulda und an der TH Mittelhessen fallen etwas deutlicher hinter den Bundesdurchschnitt von 16,2% zurück.

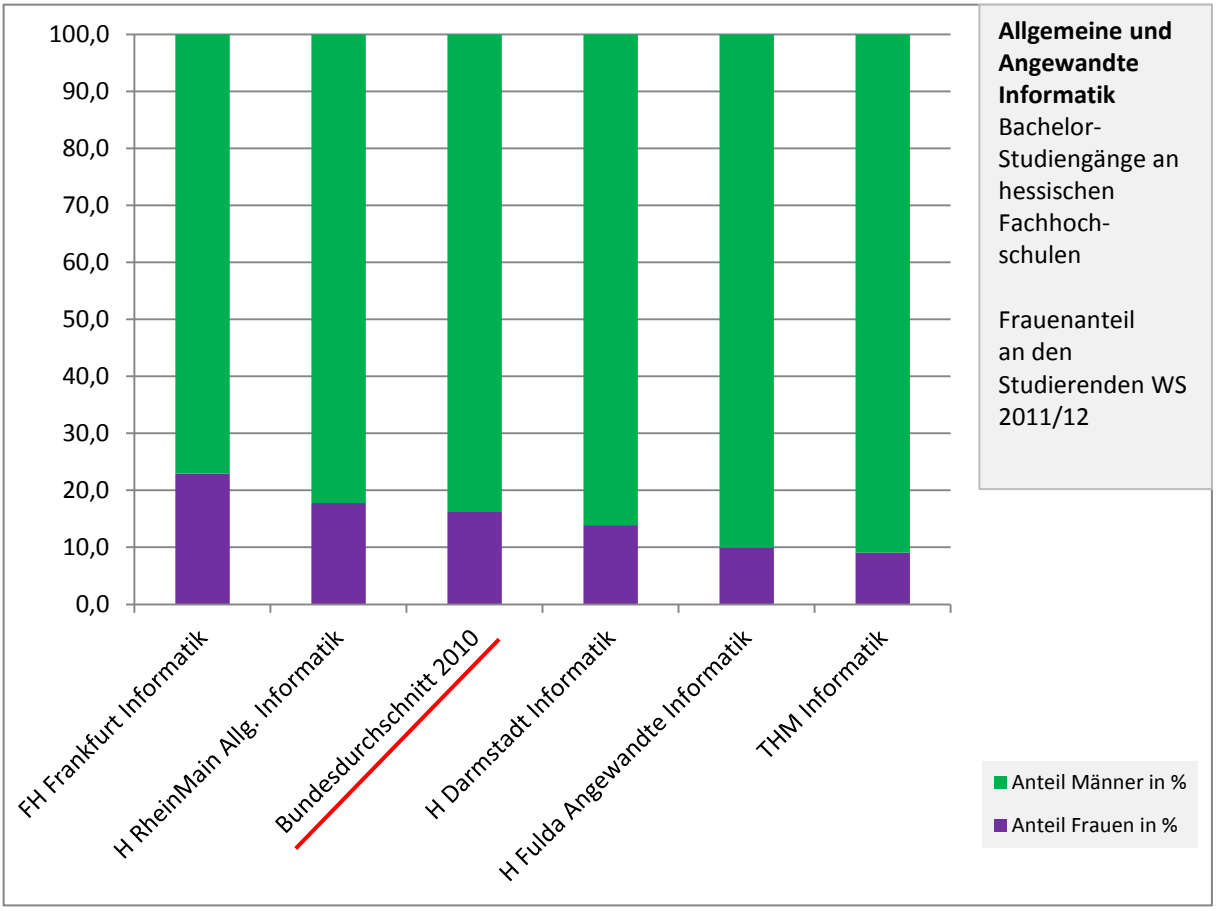
Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen

Wesentlich besser sieht es aus in den mittlerweile elf Studiengängen der Informatik, die interdisziplinär ausgerichtet sind. Hier liegt der Frauenanteil in neun Studiengängen über dem Bundesdurchschnitt von 16,2% in 2010.

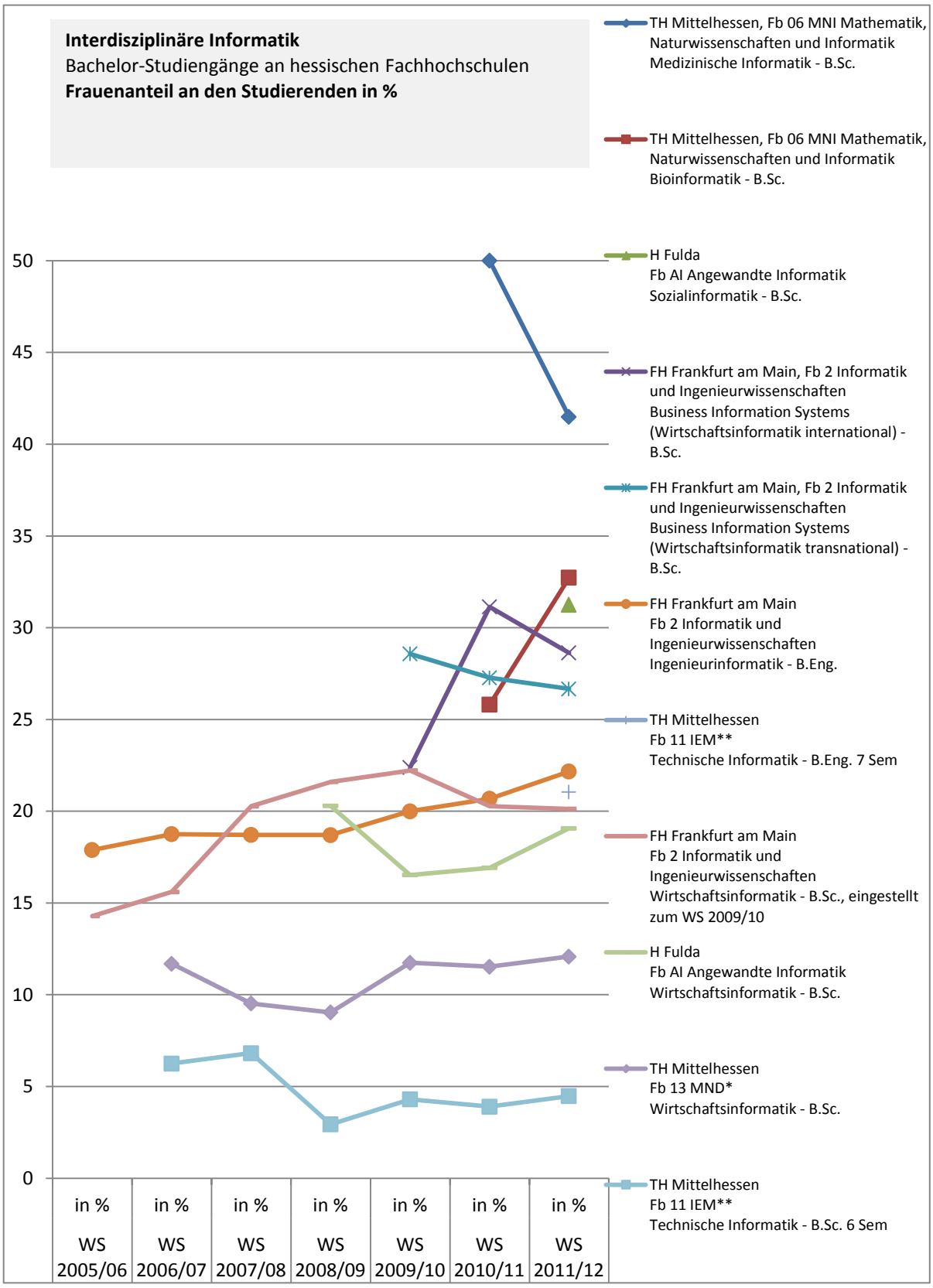
Zum großen Teil sind diese Studiengänge noch jung und die Studierendenzahlen noch gering, so dass sich in den nächsten Semestern Verschiebungen ergeben können. Der größte Studiengang mit 600 Studierenden, davon 133 Frauen, ist die Ingenieurinformatik in Frankfurt, die immerhin noch auf einen überdurchschnittlichen Frauenanteil von 22,2% kommt.

Auffallend ist der extrem niedrige Frauenanteil im 6-semestrigen Studiengang Technische Informatik der TH Mittelhessen, dessen 7-semestriger Nachfolgestudiengang aber jetzt mit 21,1% Studierenden gestartet ist.

Wenig überraschend ist, dass die Medizinische Informatik, die Bioinformatik und die Sozialinformatik beim Frauenanteil an der Spitze liegen.



Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen



Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen

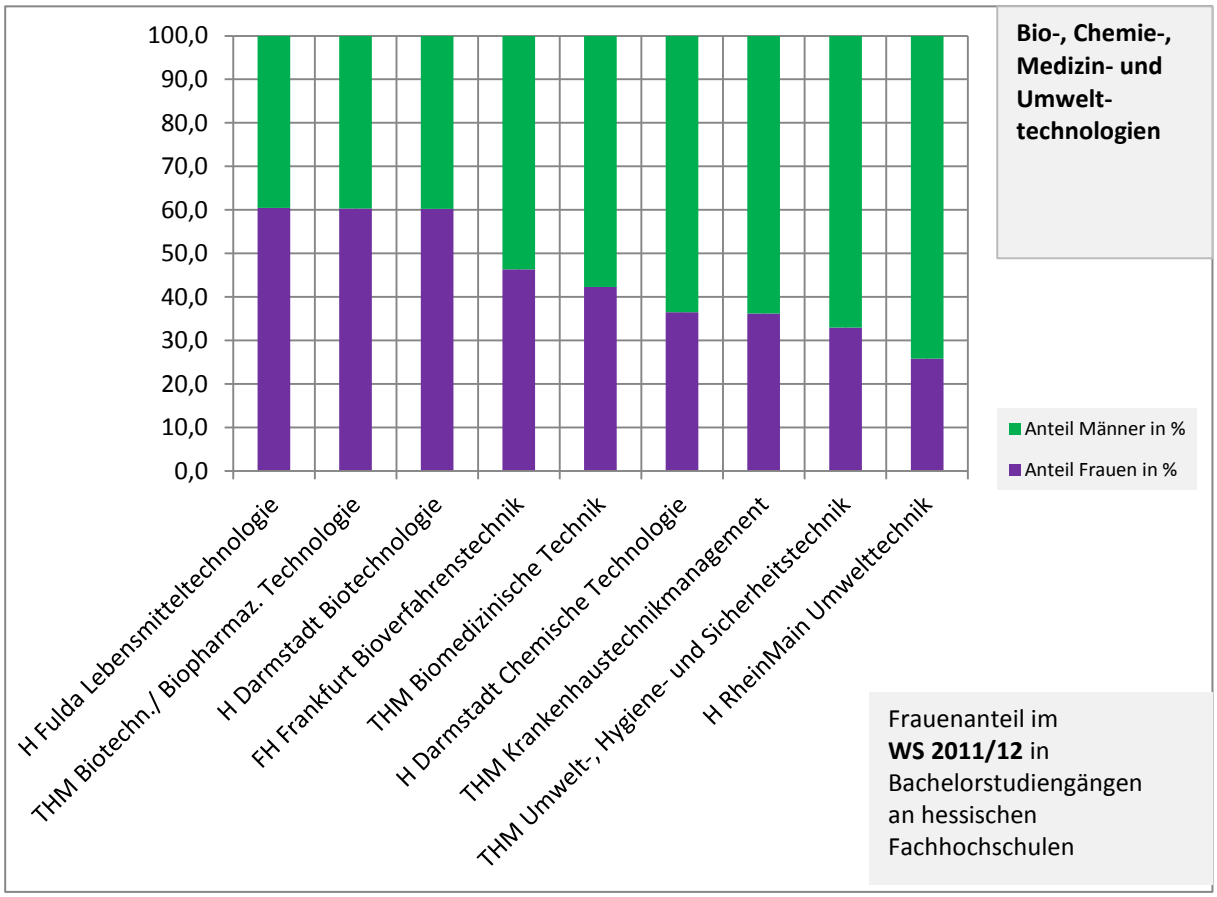
Betrachten wir die Informatik als Ganzes einschließlich der hier nicht dargestellten Medieninformatik, so liegt Hessen durch die Interdisziplinären Studiengänge beim Frauenanteil über dem Bundesdurchschnitt von 16,2%. Trotzdem lassen auch die 19,4% nach wie vor eine Menge Handlungsbedarf erkennen.

Bachelor-Studiengänge **Informatik**
an hessischen Fachhochschulen
Zahl der Studierenden

WS 2011/12	Studierende insgesamt	davon Frauen	Frauenanteil in %
Allgemeine und Angewandte Informatik	3.471	541	15,6
Informatik Interdisziplinär	2.044	435	21,3
Medieninformatik	951	276	29,0
Summen:	**6.466**	**1.252**	**19,4**
		Bundesdurchschnitt 2010:	16,2

Dass junge Frauen nicht per se technikfeindlich sind, sondern sehr gezielt vor allem interdisziplinär ausgerichtete technische Studiengänge auswählen, zeigt die folgende Grafik, die den Frauenanteil in den Studiengängen der **Bio-, Chemie-, Medizin- und Umwelttechnologien** abbildet. Immerhin finden wir in diesen Bereichen 2.371 Studierende, davon knapp die Hälfte (1.107) Frauen.

Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen



Um das Bild abzurunden, zeigt die folgende Tabelle die Zahl der Studierenden in ausgewählten Studienbereichen an hessischen Fachhochschulen im Wintersemester 2011/12, geordnet nach der Höhe des Frauenanteils. In den Klammern ist der jeweilige Zuwachs oder die Abnahme in den Zahlen gegenüber dem Wintersemester 2010/11 vermerkt. Die Mechatronik bildet das Schlusslicht beim Frauenanteil, zusammen mit dem Maschinen-bau ist sie der einzige Studienbereich, in dem nicht nur der Frauenanteil, sondern auch die absolute Zahl der Studentinnen gesunken ist.

Erfreuliche Ausnahme bleibt die Informatik, die absolut und relativ höhere Zahlen beim Frauenanteil aufweisen kann.

In der Architektur und der Sozialen Arbeit dagegen hat sich der Frauenüberschuss etwas abgeschwächt, während er in der Pflege und der Innenarchitektur weiter gestiegen ist. Dies verleitet zu der These, dass in Studiengängen, in denen ein Geschlecht deutlich unterrepräsentiert ist, sich der Effekt der Geschlechtshomogenisierung noch verstärkt.

Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen

Studienbereich	**Zahl der Studierenden im WS 2011/12** an hessischen Fachhochschulen	**Anzahl Frauen** in Klammern Veränderung gegenüber dem WS 2010/11	**Frauenanteil in %** in Klammern Veränderung gegenüber dem WS 2010/11
Mechatronik	614	18 (- 4)	2,9 (- 1,0)
Elektrotechnik	2.797	224 (+ 29)	8,0 (- 0,4)
Maschinenbau	4.552	472 (- 2)	10,4 (- 0,8)
Informatik insgesamt	6.466	1.252 (+ 271)	19,4 (+ 1,0)
Physikalische Technik	470	89 (+ 7)	18,9 (- 4,2)
Bauingenieurwesen, Gartenbau und Landschaftsarchitektur	3.639	963 (+ 82)	26,5 (- 0,5)
Bio-, Chemie-, Medizin- und Umwelttechnologie	2.371	1.107 (+ 87)	46,7 (- 1,0)
Mathematik	834	416 (+50)	49,9 (- 1,5)
Architektur	1.589	930 (+ 125)	58,5 (- 1,3)
Soziale Arbeit	4.133	3.016 (+ 326)	73,0 (- 1,2)
Pflege	915	736 (+ 172)	80,4 (+ 0,9)
Innenarchitektur	431	371 (- 1)	86,1 (+ 0,6)

Zwei interessante Aspekte seien noch festgehalten:

In der Mathematik sind Männer und Frauen gleichermaßen vertreten – was die These von dem angeblich geringeren Interesse von Frauen an Mathematik widerlegt.

Und in den Studienbereichen der Sozialen Arbeit und der Pflege ist der absolute Zuwachs an neuen Studentinnen fast ebenso hoch wie im gesamten MINT-Bereich, die Architektur nicht mit eingerechnet.

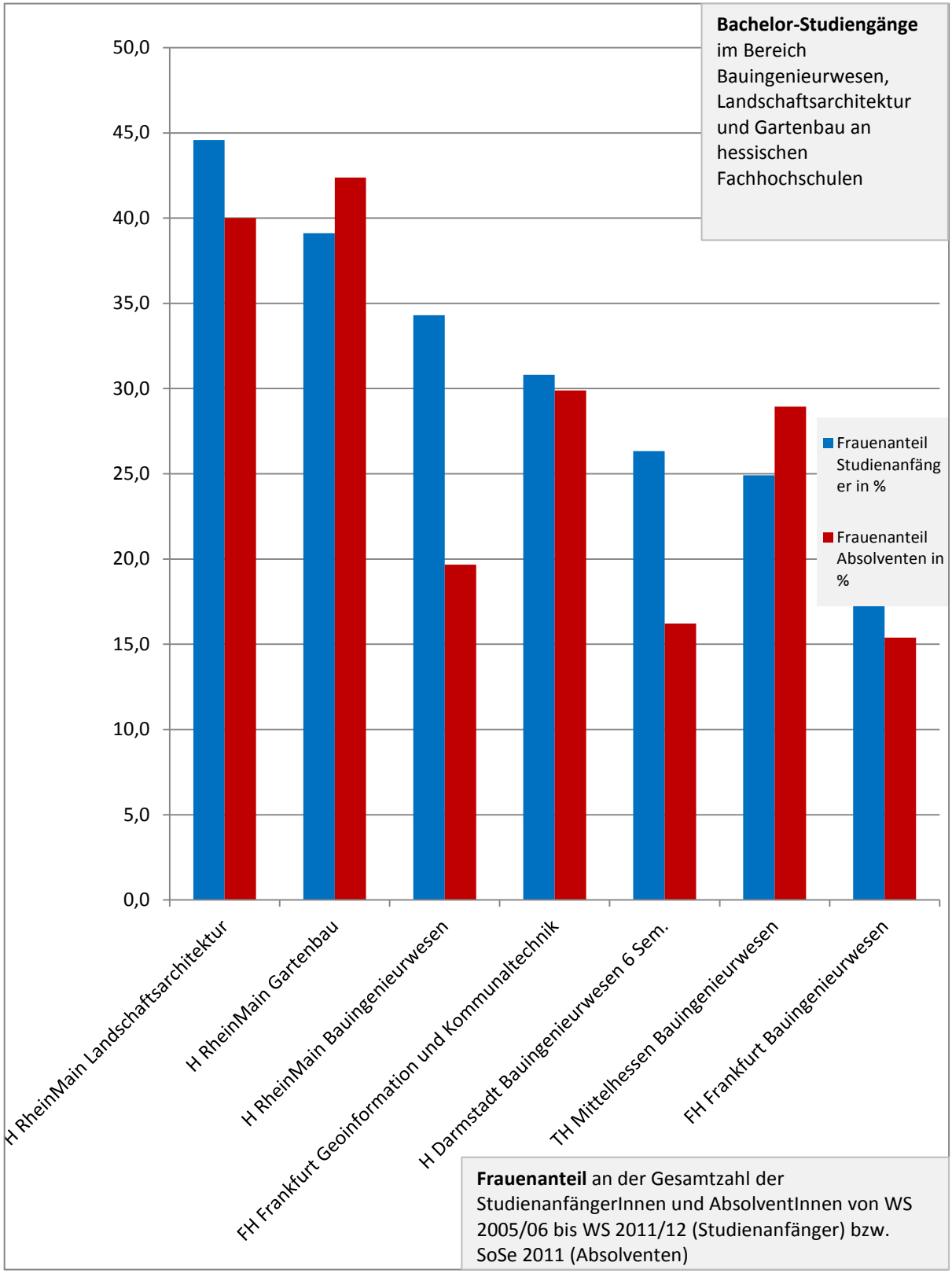
Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen

Kommen wir zum Schluss noch zu einem weiteren Aspekt: dem Genderbias bei den **Abbruch- oder Absolventenquoten** in den MINT-Fächern.

Es ist allgemein bekannt, dass die Abbruchquoten im MINT-Bereich generell sehr hoch sind. Würde dies Frauen und Männer gleichermaßen betreffen, müsste der Frauenanteil bei den AbsolventInnen dem Frauenanteil bei den StudienanfängerInnen ungefähr entsprechen. Die neuen Bachelorstudiengänge, die erst seit wenigen Jahren existieren und von denen die Studierendenzahlen von Anfang an vorliegen, erlauben hier einen Vergleich, ohne dass individuelle Studienverläufe exakt nachfolgt werden müssten.

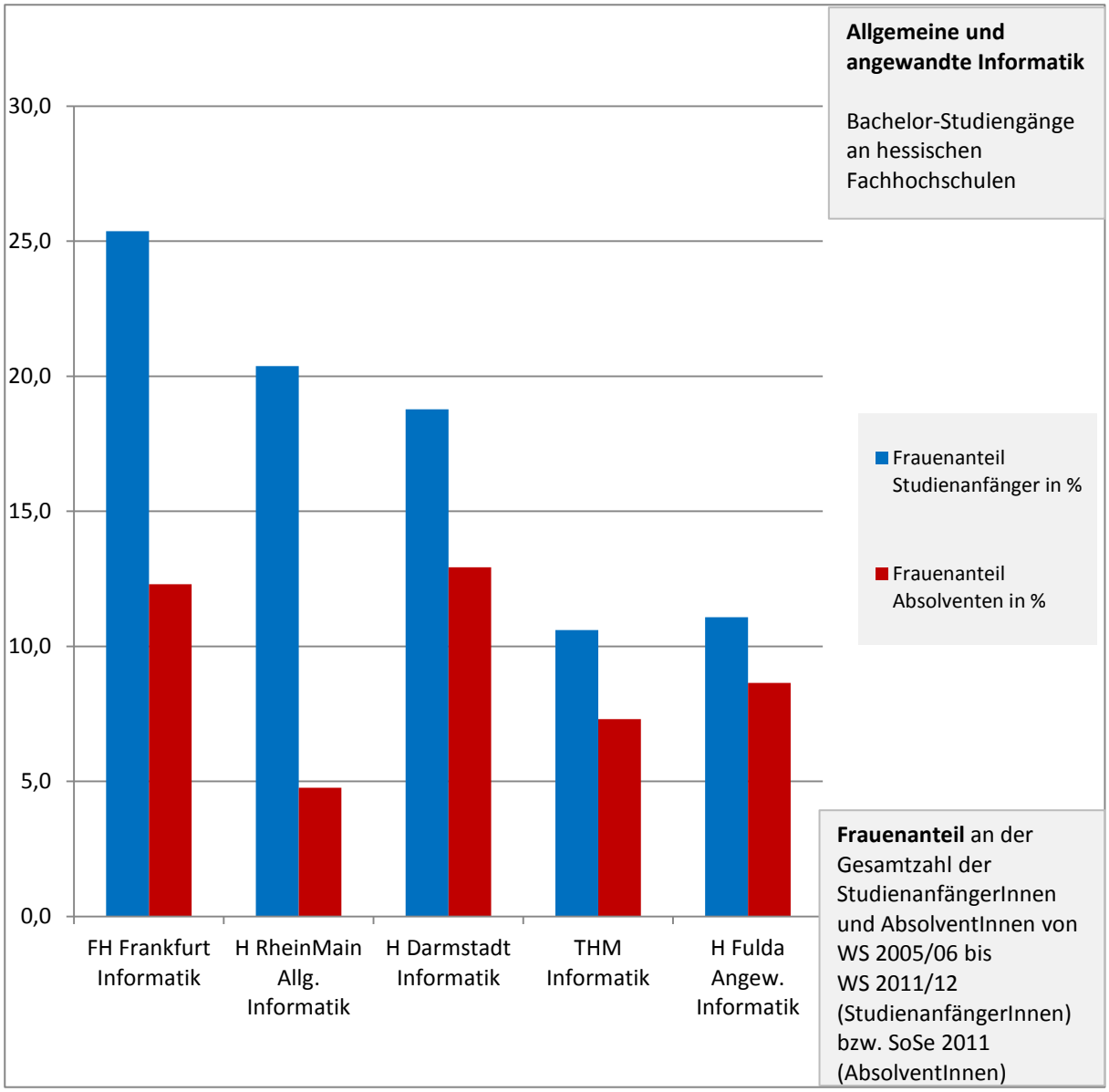
In der folgenden Grafik wird der Frauenanteil an der Summe der Studienanfänger mit dem Frauenanteil an der Summe der Absolventinnen in einem Studiengang verglichen. Rückschlüsse sind hier allerdings nur da möglich, wo schon ein paar Jahrgänge von AbsolventInnen die Hochschule verlassen haben, wo also die Zahlen ausreichend hoch sind. Dies ist zum Beispiel in den Studiengängen des **Bauingenieurwesens, der Garten- und Landschaftsarchitektur** der Fall. In der Landschaftsarchitektur und im Gartenbau der H RheinMain, in der Geoinformation und Kommunaltechnik in Frankfurt und im Bauingenieurwesen der TH Mittelhessen liegt der Frauenanteil an den Studienanfängerinnen relativ nahe an dem Frauenanteil unter den AbsolventInnen (Unterschied unter 5%). Anders sieht es im Bauingenieurwesen an der Hochschule RheinMain und an der Hochschule Darmstadt aus. Hier gehen überproportional viele Studentinnen verloren: an der H RheinMain verringert sich der Frauenanteil von 34,3% bei den StudienanfängerInnen auf 19,7% bei den AbsolventInnen, in Darmstadt von 26,3% auf 16,2%.

Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen



Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen

Noch deutlicher wird dieses Problem in der **Allgemeinen und Angewandten Informatik**, die in der bisherigen Analyse bei der Entwicklung des Frauenanteils eher positiv aufgefallen ist.



Während sich an der TH Mittelhessen und der H Fulda mit dem geringsten Frauenanteil bei den StudienanfängerInnen der Frauenanteil an den AbsolventInnen nicht wesentlich verringert, gibt es in Darmstadt, vor allem aber an der FH Frankfurt am Main und an der H RheinMain, die zu Beginn den höchsten Frauenanteil haben, dramatische Einbrüche bei den AbsolventInnen. Das heißt, dass hier überproportional viele Studentinnen das Studium abbrechen oder nicht zum Abschluss kommen. Die Gründe dafür sind den Zahlen nicht zu entnehmen. So könnte dies

Studierendenzahlen in MINT-Fächern in Hessen

ein Hinweis darauf sein, dass zu Studienbeginn Erwartungen bei jungen Frauen geweckt werden, die diese Studiengänge schließlich nicht erfüllen können, oder sie werden von den Studienbedingungen stärker entmutigt oder abgeschreckt als junge Männer.

Als **Fazit** dieses Überblicks über den Frauenanteil in den MINT-Fächern an hessischen Fachhochschulen kann festgehalten werden:

1) Frauen interessieren sich eher für
   - interdisziplinäre,
   - mit Schlüsselbegriffen besetzte und
   - mit Internationalität und Sprachkompetenz assoziierte MINT-Studiengänge.

2) Die Unterschiede zwischen den Hochschulen deuten auf unterschiedlich erfolgreiche Konzepte in der Werbung für die Studiengänge als auch in den Studieninhalten und -bedingungen hin.

3) Auch Abbruchquoten müssen geschlechtsspezifisch ausgewertet werden, da sich hier Defizite in den Studiengängen andeuten können, die unterschiedliche Auswirkungen auf die Geschlechter haben bzw. sie unterschiedlich beeinflussen.

Zwei mögliche **Handlungsfelder** seien hier nur kurz angedeutet:

1) Die Durchlässe zwischen den Studiengängen sollten offener sein. Begabte Studentinnen aus Fächern mit einem hohen Frauenanteil und schlechteren Berufsaussichten können vielleicht auch während des Studiums für andere/ähnliche Fächer gewonnen werden.

2) Gut betreute Orientierungssemester zu Beginn des Hochschulstudiums, die noch nicht erfordern, sich endgültig auf ein Studienfach festzulegen, könnten nicht nur Informationsdefizite, sondern auch Berührungsängste oder Selbstzweifel abmildern oder aufheben und breitere Interessen bei den Studierenden wecken. Durch die gezieltere Studienfachwahl im Anschluss daran würden möglicherweise auch die Abbruchquoten gesenkt.

Was motiviert junge Frauen für MINT?

Elke Schüller

gFFZ

Was motiviert junge Frauen, Ingenieurwissenschaften zu studieren? Erste Ergebnisse einer aktuellen Studie

Vor dem Hintergrund, dass Frauen in den MINT-Fächern als Studierende, Lehrende und Berufstätige noch immer deutlich unterrepräsen tiert sind, wird am Gender- und Frauenforschungs zentrum der hessischen Hochschulen – gFFZ derzeit ein Forschungsprojekt durchgeführt, das den Titel trägt: „Aspekte der Studienfach- und Hochschulwahl von jungen Frauen im MINT-Bereich – eine ressourcentheoretische Perspektive". Diese Studie geht der zentralen Forschungsfrage nach, was Studentinnen der Ingenieurwissenschaften dazu motiviert und befähigt hat, ein solches noch immer frauenuntypisches Studium aufzunehmen.

Dabei werden die unterschiedlichen Voraussetzungen, Motive, Ziele, Fähigkeiten und Potentiale der Studentinnen als Ressourcen begriffen, die sie ermutigt haben, ein MINT-Studium aufzunehmen. Derartige Ressourcen können struktureller, personaler sowie sozialer Art sein; es kann sich sowohl um solche Ressourcen handeln, die die Studentinnen *mitbringen* und von denen sie glauben, dass sie damit für ein MINT-Studium ausreichend ausstaffiert sind, als auch um solche, von denen sie *erwarten*, dass sie ihnen von den Hochschulen zur Verfügung gestellt werden und auf die sie bei Bedarf zurückgreifen können. Im Sinne dieses ressourcenorientierten Ansatzes hat das Forschungsprojekt danach gefragt, über welche Ressourcen die Frauen zu Studienbeginn verfügen, auf welche Ressourcen sie im Studium zurückgreifen, welche Ressourcen sie während des Studiums in Anspruch nehmen wollen.

Mit diesem ressourcenorientierten Ansatz betritt das Forschungsprojekt Neuland, denn in bisherigen Forschungen dominieren barriereorientierte Fragestellungen, die untersuchen, warum sich Frauen *nicht* für technische Fächer interessieren und welche Hindernisse und Barrieren sie davon *abhalten*, ein solches Fach zu studieren.

Stattdessen werden in diesem Forschungsprojekt eben die Faktoren in den Mittelpunkt gerückt, die es Frauen *ermöglichen*, eine eher geschlechtsuntypische Studienwahl zu treffen.

Neben der zentralen Forschungsfrage wird untersucht, wie die Erwartungen und Erfahrungen der Studentinnen in Bezug auf ihr Studium sind und wie ihre Berufsvorstellungen und Karriereplanungen aussehen – und auch diese Faktoren sind als Ressourcen zu verstehen.

Um den geschilderten Forschungsfragen nachgehen und also möglichst viele relevante Aspekte einer geschlechtsuntypischen Studienfachwahl und der ihnen zugrunde liegenden Ressourcen finden zu können, wurde ein qualitativer methodischer Zugang gewählt. Das heißt es wurden etwa einstündige problemzentrierte Interviews mit Studentinnen ingenieur wissenschaftlicher Studiengänge der hessischen Fachhochschulen geführt.

Dabei wurde der große Kreis der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge eingegrenzt auf Bachelor-Studiengänge der Elektrotechnik und des Maschinenbaus, also auf die so genannten ‚harten' Studienbereiche, in denen der Frauenanteil in den allermeisten Studiengängen nach wie vor äußerst gering ist. (Vergleiche dazu den Beitrag von Margit Göttert in dieser Publikation.)

Was motiviert junge Frauen für MINT?

Geführt wurden insgesamt 33 Interviews. Je ein Drittel der Probandinnen befand sich im 1. oder 2. Fachsemester, im 3. oder 4. bzw. im fünften Fachsemester oder höher.

Fast drei Viertel von ihnen haben Vollabitur, der Rest hat Fachabitur; bis auf zwei Studentinnen, die von einer Fachoberschule kommen, haben alle ein Gymnasium besucht. Zum Zeitpunkt der Befragung waren die Probandinnen zwischen 19 und 30 Jahren alt, ihr Altersdurchschnitt liegt bei 23 Jahren. Vier der befragten Studentinnen waren von einer Universität zur Fachhochschule gewechselt, bis auf eine ohne ihr vorheriges Studium abgeschlossen zu haben; sechs haben zuvor eine Ausbildung gemacht, zumeist in einem Bereich, an den ihr aktueller Studiengang inhaltlich anknüpft. Sieben Probandinnen haben einen Migrationshintergrund (in diesem Fall türkisch, marokkanisch, syrisch, russisch), zwei von ihnen besitzen keine deutsche Staatsangehörigkeit, alle sieben sind aber Bildungsinländerinnen. Bildungsausländerinnen konnten nur zwei interviewt werden, sie sind ukrainischer bzw. us-amerikanischer Nationalität.

Auch wenn das Forschungsprojekt ist noch nicht völlig abgeschlossen ist, hat es bereits erste Ergebnisse erbracht, die einige der gesuchten Ressourcen aufzeigen. Diese werden im Folgenden – unterfüttert mit Beispielen aus den Interviews – vorgestellt. Die vertiefende Feinanalyse der Interviews lässt weitere spannende Resultate erwarten, die in einer späteren Publikation der Öffentlichkeit vorgestellt werden sollen.

Ergebnis 1 – HOHE SELBSTKOMPETENZ:

Eine der wichtigsten Voraussetzungen dafür, dass sich junge Frauen zur Aufnahme eines ingenieur-wissenschaftlichen Studiums entscheiden, ist eine überdurchschnittlich hohe Selbsteinschätzung ihrer Technikkompetenz.

Während junge Frauen im Allgemeinen ihre Technikkompetenzen und ihr Technikverständnis signifikant niedriger einschätzen als gleichaltrige junge Männer, bescheinigen sich die von uns befragten Studentinnen ingenieurwissenschaftlicher Fächer hohe technikbezogene Kompetenzen, haben großes Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten, keine Technikangst und eine positive Einstellung zur Technik.

„Warum sollte ich das nicht können. Also, klar kann ich kein Auto zusammen bauen, aber dafür bin ich hier, um es zu lernen." (Studentin des Maschinenbaus)

„Ich habe ein gutes räumliches Vorstellunsvermögen. Ich gucke mir Teile an, und ich sehe dann einfach, das könnte so und so passen. Ich muss nicht irgendwelche Sachen vorher berechnen, damit ich weiß, das passt. Sondern ich sehe schon, ich kann abschätzen, warum baue ich das so, wie muss ich das da und da einsetzen." (Studentin der Kunststofftechnik)

Sie bringen eine sehr selbstbewusste Persönlichkeitsstruktur mit, die sich bewusst an Widerständen reibt und den Optimismus, dass sie sich im Studium und im Berufsleben durchsetzen können.

„Ich bin, glaube ich, ein relativ hartnäckiger Typ und lasse mich nicht so leicht abschrecken." (Studentin der Mechatronik)

Was motiviert junge Frauen für MINT?

Dies gilt insbesondere für die Studentinnen aus den ‚klassischen' Studiengängen der Elektrotechnik und des Maschinenbaus, die einen besonders niedrigen Frauenanteil aufweisen.

Fazit:

Dieses starke Selbstbewusstsein und die Selbstwahrnehmung (auch als erlebte Selbstwirksamkeit zu bezeichnen), kompetent und souverän mit technischen Problemen umgehen zu können, ist wesentlich für die Neigung, ein technisches Studium aufzunehmen – kann also als wichtige personale Ressource der Studentinnen angesehen werden.

Ergebnis 2 – FRÜHKINDLICHE SOZIALISATION:

Begründet wird dieses Selbstkonzept hoher Technikkompetenz bereits durch eine frühkindliche außerschulische Technik-sozialisation in der Familie – insbesondere durch männliche Familienmitglieder.

Eine Antwort auf die Frage, woher diese hohe Selbsteinschätzung der Technikkompetenz kommt und wann, wo, wie und wodurch sie entwickelt wird, führt in die frühe Kindheit der Probandinnen zurück: Die Einstellung zur Technik wird bereits früh im familiären Kontext geprägt: Bezugspersonen wie Eltern, Geschwister und Freunde können durch Vorbildverhalten nachhaltig das Technikinteresse fördern.

Die zentrale Rolle in der Technikerziehung der Mädchen spielen die Väter, zum Teil auch die Großväter. Bei 70% der befragten Studentinnen sind die Väter (und bei einigen auch die Großväter) selbst Ingenieure oder haben einen verwandten technischen Beruf. Wobei aber meist weniger der eigentliche Beruf des Vaters der ausschlaggebende Faktor war, sondern der Umstand, dass der Vater einen großen Bezug zur Technik sowie einen kompetenten und vertrauten Umgang mit technischen Geräten des Alltags hatte. Die entscheidende Unterstützungsleistung der Väter für die Töchter bestand darin, dass sie die Mädchen entgegen der landläufigen Geschlechterrollen ganz selbstverständlich in ihren alltäglichen Umgang mit technischen Geräten einbezogen haben. So bekamen die Mädchen schon sehr früh erste Möglichkeiten, Technik im Alltag zu erfahren und mitbenutzen zu können. Dies äußerte sich beispielsweise im hohen Anteil der befragten Studentinnen, die ihren Vätern (oder Großvätern) bei technischen Reparaturen im Haushalt helfend zur Seite gestanden haben.

„Mein Opa hat eine eigene Werkstatt. Dort wurden immer irgendwelche Sachen repariert, gestrichen, gefliest. Bei den ganzen Reparaturen war ich einfach mit einbezogen. Von der Eisenbahn über alles andere, was Opas halt so für Hobbys haben. Und daher kommt das, denke ich, es ist der entscheidende Schritt für mein Interesse an Technik." (Studentin der Kunststofftechnik)

Väter (und teils auch die Großväter) führen also ihre Töchter (bzw. Enkeltöchter) nicht nur früh an die Technik heran, sondern haben auch eine starke Vorbildfunktion. Auffällig ist, dass Müttern und weiblichen Vorbildern dagegen kaum Bedeutung zugeschrieben wird; nur knapp 10% der Mütter der befragten Studentinnen haben denn auch technische Berufe, und die Töchter billigen ihnen selten eine hohe Technikkompetenz zu. Die Unterstützung der Mütter scheint ganz klassisch eher für das Selbstbewusststein der Töchter und deren emotionale Unterstützung auch und gerade bei Misserfolgen wichtig zu sein, während Technikaffinität und Technikkompetenz für die Töchter deutlich an männliche Vorbilder bzw. an Männlichkeit gekoppelt ist.

Was motiviert junge Frauen für MINT?

Zur frühkindlichen Förderung des Technikinteresses der Studentinnen gehörte auch wesentlich eine liberal-offene und zumindest teilweise geschlechtsuntypische oder geschlechtsneutrale Sozialisation durch die Eltern, die ihren Töchtern viel Spielraum gelassen haben.

„Meine Eltern waren da eigentlich immer offen. Die haben nie gesagt, was machst du? Oder, du bist ein Mädchen, das gehört sich nicht. Das kam nie. Die haben immer gesagt, mach das, was du denkst. Und das, denke ich mal, hat auch viel ausgemacht." (Studentin der Elektrotechnik)

„Mein Vater wollte nie, dass ich so ein ruhiges, kleines Mädchen werde. Er wollte immer, dass ich mich durchsetze. Und hat auch immer gesagt, wenn die Lehrer dich dazu auffordern, dass du ruhig bist, oder wenn sie sagen, du kannst das nicht, dann musst du immer zeigen, dass du es kannst. Du musst dann zeigen, dass du doch nicht so ein dummes, kleines Ding bist." (Studentin des Maschinenbaus)

Die frühe Technikprägung der befragten Studentinnen zeigt sich auch in den Spielzeugen, die sie als Kinder bevorzugten.

„Meine Lieblingsspielzeuge waren Autos und Lego. Meine Schwester hat immer die Barbies gekriegt. Da habe ich dann die Köpfe abgerissen." (Studentin der Kunststofftechnik)

„Ich hab' mich als Kind nicht so mit Barbies beschäftigt, sondern mehr mit Autos. Also mit Barbies, ich konnte das nicht nachvollziehen, wie da irgendwelche Mädels denen die Haare schneiden konnten. Ich meine, das habe ich auch gemacht – und sie sind nicht nachgewachsen, okay. Ich habe da nichts drin gesehen, ich fand die anderen Sachen einfach interessanter. Die fühlten sich besser an. (Studentin der Elektrotechnik)

Fazit:

Eine wichtige Ressource zur Aufnahme eines technischen Studiums stellen also eine zumindest in Teilen geschlechtsuntypische Sozialisation, eine hohe Technikaffinität der Eltern bzw. von Elternteilen und ein früher erfahrungsbasierter Umgang der Mädchen mit Technik dar. Dies ermöglicht Mädchen den Abbau traditioneller Schwellenängste und befördert die Ausprägung eines Technikinteresses sowie einer positiven Grundhaltung zur Technik. Die daraus resultierende Vertrautheit und Expertise der Mädchen im Umgang mit technischen Geräten ist entsprechend hoch.

Ergebnis 3 – SCHULE:

Die Schule spielt weder für die Ausbildung eines positiven Selbstkonzeptes hoher Technikkompetenz noch für die Motivation, ein technisches Studium aufzunehmen, eine entscheidende Rolle

Im Gegensatz zur frühkindlichen Sozialisation im Elternhaus, spielte bei den befragten Studentinnen die Schule weder für die Ausbildung eines Technikinteresses noch einer hohen Technikkompetenz eine entscheidende Rolle; sie trug also nicht wesentlich bei zur Motivation, ein ingenieurwissenschaftliches Studium aufzunehmen. Moniert wurde von den Studentinnen rückblickend vor allem, dass es in ihren Schulen zwar naturwissenschaftlichen Unterricht gab, ein praktischer Technikunterricht aber fehlte.

„Wir haben halt sehr generische Fächer gehabt: Chemie, Physik und Mathematik. Aber so praktische Sachen, muss ich sagen, haben wir leider nie gemacht. Nee, so allgemein technische Unterstützung oder irgendwelches Equipment, an

Was motiviert junge Frauen für MINT?

dem man sich mal ausprobieren kann, da war leider nichts vorhanden." (Studentin der Mechatronik)

Viele empfinden dies als Bruch zu der (zuvor) im Elternhaus intensiv geförderten technischen Bildung und geben an, dass ihr Technikinteresse während der Schulzeit deutlich nachgelassen hat. Das bereits mitgebrachte Anfangsinteresse der Mädchen an Technik konnte in der Schule im besten Fall in eine basale Technikkompetenz überführt werden.

Hier wird demnach eine wichtige Ressource zur Motivierung von Mädchen für ein technisches Studium offensichtlich, die *von Seiten der Schulen* erbracht werden könnte: die Integration einer kontinuierlichen technischen Bildung in den Schulunterricht.

Im Zusammenhang mit der schulischen Bildung sei noch ein kurzer Blick auf die Rolle der Schulfächer Mathematik und Physik geworfen, denn gute Leistungen in diesen Fächern gelten gemeinhin als notwendige Schlüsselqualifikationen für die Aufnahme eines MINT-Studiums – und in diesem Punkt hat die Studie ein durchaus überraschendes Ergebnis erbracht:

Nur wenige der befragten Studentinnen hatten während der Schulzeit Spaß an Mathematik oder Physik und erzielten gute Leistungen in diesen Fächern. Von diesen Studentinnen wurde ihr gutes Vorwissen als hilfreich bei der Bewältigung der Anforderungen des Studiums bezeichnet; Einzelne waren sogar durch ihr mathematisches Interesse zur Aufnahme eines MINT-Studiums angeregt worden.

Andererseits bescheinigt sich ein relevanter Teil der Interviewpartnerinnen, in der Schule an Mathematik und Physik kein großes Interesse und teilweise auch nur durchschnittliche oder gar schlechte Noten gehabt zu haben.

„Physik war ganz furchtbar. Mathe war auch nicht so meine Stärke. Also in der Schulzeit überhaupt nicht." (Studentin der Kunststofftechnik)

Ein derartiges Defizit hat diese jungen Frauen aber keineswegs davon abhalten können, eine Studienwahl im MINT-Bereich zu treffen. Und sie geben an, dass es ihren Studienerfolg auch nicht wesentlich beeinträchtigt habe, denn im Studium habe das Erkennen eines konkreten Nutzens mathematischer oder physikalischer Anwendungen ihr früher mangelndes Interesse deutlich befördert. Durch diesen konkreten Anwendungsbezug haben sie nun auch keine inhaltlichen Schwierigkeiten mehr mit diesen Fächern.

„Aber mittlerweile interessiert mich Mathematik schon, weil ich es auch verstehe im Nachhinein." (Studentin der Kunststofftechnik)

„Was ich im Abitur nicht konnte, da lache ich jetzt drüber." (Studentin des Wirtschaftsingenieurwesens)

Aus diesen Erfahrungen heraus geben die Studentinnen auch anderen jungen Frauen mit auf den Weg, dass sie sich bei ihrer Studienwahl nicht durch mangelnde Kenntnisse und Fähigkeiten in Mathematik oder Physik einschränken lassen sollten.

Fazit:

Gute Schulleistungen und Kenntnisse in Mathematik und Physik haben sich in dieser Untersuchung also zwar als *hilfreiche*, jedoch nicht unbedingt *notwendige* personale Ressource zur Aufnahme eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums und der Bewältigung der Studienanforderungen erwiesen.

Was motiviert junge Frauen für MINT?

Ergebnis 4 – FÖRDERMASSNAHMEN FÜR SCHÜLERINNEN:

Punktuelle Maßnahmen und Projekte zur Förderung des Technikinteresses von Schülerinnen und zur Erhöhung der Studentinnenzahlen in ingenieurwissenschaftlichen Fächern hatten bei den interviewten Studentinnen keinen Einfluss auf ihre Studienwahl.

In den letzten Jahren sind auf außerschulischer Ebene zahlreiche Projekte und Maßnahmen für Schülerinnen entwickelt worden, die ihr Interesse an Technik fördern und ihre Hemmschwellen gegenüber technischen (Männer-)Berufen senken sollen.

Für das Untersuchungssample dieses Forschungsprojektes ist allerdings zu konstatieren, dass sich derartige Angebote nicht als entscheidende Ressource für die Aufnahme eines technischen Studiums erwiesen haben.

Die einzige Maßnahme, die die befragten Studentinnen kannten, war der Girls' Day, der dazu beitragen soll, klassische Männerberufe für Junge Frauen zu öffnen. Einige ältere Studentinnen jedoch wussten auch von ihm nur vom Hörensagen, denn er wurde zu ihrer Schulzeit noch nicht angeboten. Diejenigen, für die das Angebot des Girls' Day bereits bestand, haben zum großen Teil daran teilgenommen – jedoch Keine in ihrem späteren Studienbereich. Auch gab Keine an, dass die Teilnahme am Girls' Day einen Einfluss auf ihre spätere Studienwahl gehabt habe.

Moniert wurde stattdessen, dass es sich beim Girls' Day nur um eine punktuelle Maßnahme gehandelt habe, der in den entscheidenden Jahren der Berufsfindung vor und nach dem Schulabschluss kein adäquates Angebot mehr gefolgt sei.

„Ich denke, also zu früh war der Girls' Day, finde ich, nicht. Man kann immer schon früh anfangen, sich etwas anzuschauen. Aber es hätte vielleicht auch irgendwie weitergehen müssen, wenn man dann älter wird. Und wenn es dann wirklich darauf ankommt, was mache ich jetzt nach dem Abi, da war eigentlich nichts mehr." (Studentin des Maschinenbaus)

So hat denn auch keine der Befragten an einer Fördermaßnahme für ältere Schülerinnen an den Hochschulen (wie z. B. Schnupperstudium, Technikakademie, Labortage) teilgenommen. Die Meisten wussten nicht einmal von einem derartigen Angebot, ja waren erst gar nicht auf die Idee gekommen, dass es so etwas überhaupt geben könnte – und fühlten sich in der entscheidenden Studienwahlphase eher alleingelassen. Es mangelte damit entscheidend an der Kontinuität von Förderangeboten.

Fazit:

Maßnahmen wie der Girls' Day entfalten also vor allem eine symbolische Wirkung als Markierung und Publikmachung des öffentlichen Anliegens zur Geschlechtergerechtigkeit in der Berufswelt. Als einmalige, punktuelle Aktionstage mit Event-Charakter für die Schülerinnen können sie jedoch keine Nachhaltigkeit entwickeln, solange die Einbindung in eine umfassende Strategie fehlt. Notwendig ist ein System flankierender, vor- und besonders nachbereitender Maßnahmen, das es ermöglicht, die während des Aktionstages gemachten praktischen Erfahrungen in einem nicht-geschlechtskonformen Berufsfeld weiterhin

zu thematisieren und passende Anschlusserfahrungen zu machen, die die erfahrungsbezogene Auseinandersetzung mit der eigenen Berufsorientierung fortführen und eine nicht-geschlechtskonforme Berufswahlentscheidung stabilisieren. Der Girls' Day bekommt dann den Charakter einer Kick-Off-Veranstaltung, der

Was motiviert junge Frauen für MINT?

ein kontinuierliches Angebot an Follow-ups auch und besonders für ältere Schülerinnen folgt. Dieses Angebot sollte breit ausgebaut sein und intensiv zwischen Schulen und Hochschulen kommuniziert werden, um mehr Schülerinnen erreichen zu können. Erst in einem solchen Gesamtkonzept können spezielle Fördermaßnahmen für Schülerinnen zu einer wirklichen Ressource für die Aufnahme eines technischen Studiums werden.

Ergebnis 5 – INTERDISZIPLINARITÄT/ANWENDUNGSBEZUG:

Junge Frauen entscheiden sich dann eher für einen ingenieurwissenschaftlichen Studiengang, wenn er interdisziplinär und anwendungsorientiert ausgerichtet ist sowie den gesellschaftlichen Kontext, insbesondere Umweltaspekte, einbezieht.

Nur der kleinere Teil der interviewten Studentinnen kam über eine Faszination an oder Identifizierung mit Technik an sich zu ihrer Studienwahl und möchte sich auch in ihrer späteren Berufstätigkeit ausschließlich mit Maschinen beschäftigen. Sie legen auch wenig Wert auf wie auch immer geartete soft skills.

„Ich bin auch nicht unbedingt der Mensch, der später mal mit Kunden zusammenarbeiten würde, also ich hab' lieber meine Maschinen, die dann das machen, was ich möchte (lacht) und keine Widerworte geben." (Studentin der Elektrotechnik)

Die Hauptgruppe der Probandinnen ist jedoch gerade nicht an solchen Studiengängen interessiert, die sich ausschließlich auf die reine Technik beziehen, sondern sie bevorzugen Studiengänge, in denen Technikanwendungen mit sozialen Bezügen zu Umwelt und Gesundheit, Biotechnologie und Gentechnik, aber auch BWL verbunden werden.

„Elektrotechnik ist mir ein bisschen viel Technik; ich möchte auf jeden Fall ein breiteres Spektrum haben und etwas Interdisziplinäres machen. Da ist man dann wirklich so ein Kommunikator zwischen den Disziplinen. Das finde ich schon gut, das ist auch eine gute Nische." (Studentin des Wirtschaftsingenieurwesens)

Die meisten Studentinnen bringen keine von der Nutzanwendung abstrahierende Technikbegeisterung mit, sie wollen nicht eine Technikorientierung um der Technik willen, sondern eine zukunftsichernde, problemlösende und nutzenorientierte Technik. Sie sind am eigentlichen sozialen Sinn von Technik interessiert und studieren Technik, um sie gesellschaftlich nutzbringend einsetzen zu können.

„Ich erwarte mir auch irgendwie so, diese Zusammenhänge zwischen dem, was der Mensch der Natur antut und was er ausstößt und wie man das irgendwie verbessern kann. Dass man sich da irgendwie ein bisschen mehr arrangiert mit der ganzen Umwelt und nicht nur einfach alles raus haut, Abgase und sonstiges und auch denkt, die Natur kommt schon selber damit klar. Dass man die Auswirkungen, dass ich das irgendwie lerne, was man besser macht." (Studentin der Umwelttechnik)

Bei der Bevorzugung interdisziplinär ausgerichteter Studiengänge spielt auch eine Rolle, dass die Fähigkeitsprofile und das Interessenspektrum der meisten Studentinnen nicht einseitig, sondern eher recht breit sind: Neben ihrem Technikinteresse haben viele auch großes Interesse an Sprachen, Kunst, Musik oder Sport.

Das gilt insbesondere für die Studentinnen solcher Studiengänge des Untersuchungssamples mit einem deutlich höheren Frauenanteil. Und

Was motiviert junge Frauen für MINT?

dies spiegelt nicht nur das vielfältige Interesse der Studentinnen wider, sondern zeigt auch, dass diejenigen Studentinnen, die sich ihrer Technikkompetenz nicht so ganz sicher sind, sich dann viel eher ein technisches Studium zutrauen, wenn es nicht *ausschließlich* auf die Technik konzentriert ist.

Dabei bedingen teilweise allein die Namen der Studiengänge schon eine größere Affinität junger Frauen, so z.B. bei der Umbenennung des Studienganges Verfahrenstechnik in Bioverfahrenstechnik in Frankfurt, was zu einem Frauenanteil von über 50% führte.

„Ich habe mich für den Studiengang beworben, eigentlich (lacht auf) nur weil da ‚Bio' davorstand. Ich wollte halt unbedingt etwas mit Biologie machen und mit purer Biologie kann man dann ja später nicht so viel anfangen. Und deswegen Bioverfahrenstechnik, das ist ja ein Studiengang, wo man als Ingenieur dann später schon bessere Chancen hat." (Studentin der Bioverfahrenstechnik)

Die Namen der Studiengänge haben demnach Informations- und Signalfunktion; insbesondere junge Frauen lesen sie als Hinweisschilder darauf, was sie im Studium und im späteren Beruf erwartet. Je mehr der Name des Studiengangs einen Praxis- und Anwendungsbezug herstellt, um so eher ist er für junge Frauen interessant.

Hierbei stellt sich die Frage, ob die Verlockung des Namens nicht auch einige Studentinnen auf eine falsche Fährte (Schlagwort „Bio") und damit letztlich zu erhöhten Abbruchquoten führt, zum Beispiel in solch relativ neuen Studiengängen wie der Bioverfahrenstechnik. Die Interviews geben jedoch Hinweise darauf, dass sich zwar einige Studentinnen in Bezug auf die inhaltliche Ausrichtung des Studienganges zunächst getäuscht hatten, dann aber doch großes Interesse an diesem Fach gefunden haben und es auch erfolgreich zu Ende führen wollen.

„Na ja, es ist schon ein bisschen mehr Technik drin, als ich dachte. Also es ist o.k., aber ich habe mir mehr ‚Bio' darunter vorgestellt. Also so etwas wie Konstruktion und so hat mir ganz großen Spaß gemacht. Aber ich wusste es selber nicht, also es hat mich selber ein bisschen überrascht, dass mir das so einen Spaß macht." (Studentin der Bioverfahrenstechnik)

Die Interviews geben auch Hinweise darauf, dass der hohe Frauenanteil in diesem Studienfach und die dadurch geprägte andere Atmosphäre, anders als in den männlich dominierten Studiengängen der Ingenieurwissenschaften, den Studienerfolg der Studentinnen befördert. Frauen fühlen sich hier nicht als Exotinnen, so dass Probleme im Studium nicht in der Weise individualisiert werden, dass sie ein eventuell geringeres weibliches Selbstbewusstsein noch weiter schmälern, oder generalisiert, in dem Misserfolge auf die Geschlechtszugehörigkeit zurückgeführt werden. Sondern stattdessen ist den Individuen hier eine Differenzierung möglich, die Erfolg und Misserfolg eher auf individuelle Leistungsmerkmale wie Fleiß, Begabung oder persönliche Stärken oder Schwächen unabhängig vom Geschlecht zurückführt und damit auch eher bewältig- und beeinflussbar erscheinen lässt.

Fazit:

Die Studie hat festgestellt, dass es eine Hauptgruppe von Studentinnen gibt, die als Ressource von den Hochschulen erwarten, dass sie ihnen solche technischen Studiengänge zur Verfügung stellen, die ihren interdisziplinären und gesellschaftlich-sozialen Erwartungen und Interessen entsprechen. Hier besteht demnach eine deutliche Handlungsoption für die Hochschulen: Die verstärkte Ausrichtung und Gestaltung ihrer technischen Studiengänge nach den genannten Kriterien ist ein entscheidender Schlüssel, um einen besseren Zugang zum weiblichen Geschlecht zu finden. Dieses Ergebnis

Was motiviert junge Frauen für MINT?

stimmt mit Empfehlungen der Bund-Länder-Kommission überein, die diese bereits 2002 gemacht hat und in denen sie den Hochschulen strukturelle Studiengangsreformen und eine Überarbeitung der Studieninhalte anraten.

Neben dieser Hauptgruppe gibt es aber unter den Interviewpartnerinnen auch noch einige ‚Dissidentinnen', die über eine ganz direkte Faszination an Technik (teilweise auch an Mathematik) zu ihrer Studienwahlentscheidung gekommen sind – eine Gruppe also, die einen eher bei Männern erwarteten Zugang zur Technik hat. Die geplante vertiefende Feinanalyse der Interviews mit dieser Teilgruppe lässt weitere interessante Ergebnisse erwarten.

Ergebnis 6 – MINDERHEITENSTATUS/FRAUEN-FÖRDERMASSNAHMEN:

Die Studentinnen ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge wollen keinen Sonderstatus als Minderheit und stehen deshalb Frauenförder-maßnahmen skeptisch gegenüber.

Bei ihrer Studienwahlentscheidung war fast allen befragten Studentinnen klar, dass sie als Frau in ihrem Studiengang in der Minderheit sein und einen gewissen Exotinnenstatus haben werden, sie haben sich dadurch jedoch keineswegs vom Fach ihrer Wahl abhalten lassen.

„Mir war das klar. Aber ich habe damit auch kein Problem. Ich denke, mir mangelt es nicht an Durchsetzungsvermögen" (Studentin der Kunststofftechnik)

Einige Studentinnen hat der zu erwartende Exotinnenstatus sogar gereizt: Einerseits weil sie sich von der Masse abheben wollen (*„Bei mir ist immer alles anders!"),* anderseits weil sie ihn als Herausforderung ansahen: *„Ja - dann zeige ich es denen erst recht, (lacht) eine Herausforderung, ja."*

Einerseits registrieren die befragten Studentinnen also sehr wohl ihren Exotinnenstatus als Minderheit, andererseits versuchen sie ihn zu ignorieren und reagieren geradezu ungehalten, wenn sie immer wieder auf die Besonderheit angesprochen werden, die sie als Frau in einem Technikstudium darstellen. Sie wollen keinen Sonderstatus haben, sondern einfach ‚ganz normal' behandelt werden. Ein Herausheben als besondere Gruppe lehnen sie auch dann ab, wenn dies nicht in diskriminierender, sondern in positiver Weise geschieht.

Und dies bezieht sich insbesondere auch auf Förderangebote der Hochschulen, die sich speziell an Frauen richten. Solchen Frauenförder-maßnahmen stehen die meisten befragten Studentinnen ignorant bis skeptisch gegenüber, nicht zuletzt weil sie das Gefühlt haben, damit solle ein Defizit bei ihnen behoben werden.

„Ja, meine Freundin war schon mal bei so etwas, diesem Treffen, was die da immer machen und hat halt gesagt, das wäre sehr weiblich. Also schon fast zu überbetont. Und sie empfand das als unangenehm. Ja da habe ich mir dann auch gedacht, das ist für mich nicht das Richtige. Ich weiß zwar schon, dass ich eine Frau bin, aber ich fühle mich jetzt nicht irgendwie benachteiligt und irgendwie verlassen in der Männerwelt oder so. Und das ist mehr der Eindruck, der halt hier rüber gebracht wird. Den empfinde ich einfach nicht so. Die könnten das ruhig ein bisschen lockerer sehen." (Studentin der Elektrotechnik)

Aus dieser Haltung heraus werden die meisten Studentinnen von sich aus erst gar nicht aktiv, um sich über entsprechende Angebote zu informieren. Das Gros hat immerhin mehr oder weniger vage vom MentorinnenNetzwerk für Frauen in Naturwissenschaft und Technik gehört,

Was motiviert junge Frauen für MINT?

nur eine Studentin aber ist auch Mitglied des Netzwerks. Die so gut und unterstützend gemeinten Förderangebote speziell für MINT-Studentinnen finden also offensichtlich in ihrer bisherigen Form nur wenig Resonanz bei ihrer Zielgruppe.

Möglicherweise ist hier ein Defizit der jeweiligen Hochschulen zu konstatieren, dass sie die Frauenfördermaßnahmen für Studentinnen zu wenig bekannt machen und zuwenig vermitteln. Wie wichtig und erfolgversprechend aber eine adäquate Vermittlung von Hochschulseite aus sein kann, zeigen einige wenige Beispiele in unserer Untersuchung, in denen einzelne engagierte und frauenbewusste Professorinnen die Initiative ergriffen und durch ganz konkrete Angebote ihre Studentinnen erfolgreich für die ‚Frauenproblematik' sensibilisiert haben (wie an der Hochschule Fulda und teilweise auch an der Hochschule Rhein-Main).

Fazit:

Speziell konzipierte Maßnahmen zur Gewinnung und Unterstützung von Studentinnen in technischen Studiengängen werden von den Betroffenen nur selten als wichtige Ressource angesehen. Es wäre noch zu überprüfen, unter welchen Umständen solche Angebote von den Studentinnen doch angenommen werden und welcher Voraussetzungen es dazu bedarf. Eine grundsätzliche Möglichkeit könnte vielmehr eine prinzipiell frauenfördernde Gestaltung der Lehr- und Lernumgebung durch die Hochschulen sein, die Frauen nicht als besonders zu fördernde Gruppe heraushebt, gleichzeitig aber auf ihre besonderen Interessen und Erwartungen eingeht Das heißt nicht, dass spezielle Frauenfördermaßnahmen nicht funktionieren können – sie bedürfen aber einer sorgfältigen Einbettung und Evaluation, wenn sie eine Wirkung entfalten sollen.

Ergebnis 7 – DISKRIMINIERUNG

Offene Diskriminierung aufgrund des Geschlechtes kommt zwar selten vor, verschiedene Formen von subtilen und verdeckten Diskriminierungen sind dagegen häufig festzustellen.

Offene Diskriminierung im Studium aufgrund ihres Geschlechtes schildern nur zwei der befragten Studentinnen. In beiden Fällen ging das diskriminierende Verhalten von Kommilitonen aus und wurde als so stark und unangenehm empfunden, dass über einen Abbruch des Studiums nachgedacht wurde. In einem Fall führte die Diskriminierung zum Hochschulwechsel. Dies weist darauf hin, dass es eine hilfreiche strukturelle Ressource für Studentinnen sein könnte, wenn die Hochschulleitungen niedrigschwellige Anlaufstellen schaffen würden, die als Clearingstelle für Fälle von Studentinnen-Diskriminierung dienen könnte

Die Mehrheit der Interviewpartnerinnen fühlt sich jedoch im Studium subjektiv nicht benachteiligt, schon gar nicht diskriminiert, an der Oberfläche scheint alles gut.

Erst vertiefende Nachfragen und der geschlechterpolitisch geschulte Blick bei Auswertung und Interpretation der Interviewerzählungen machen sichtbar, dass es sehr wohl teils in subtiler, teils sogar in erheblicher Form Erfahrungen gegeben hat, die innerhalb der Genderforschung eindeutig als geschlechtliche Diskriminierung bewertet werden können.

„Ich habe das schon mal erlebt, dass ich eine Frage gestellt habe und der Prof zu mir gemeint hat, wären Sie immer da gewesen, dann könnten Sie sich die Frage selber beantworten. Und ich war immer da. Ich empfand das richtig als Beleidigung. Fünf Minuten später hat ein Kerl die gleiche Frage gestellt und da hat er sie problemlos beantwortet.

Was motiviert junge Frauen für MINT?

Das fand ich dann doch schon unfair. Na ja, ich versuche mich dann schon durchzusetzen." (Studentin der Elektrotechnik)

Auch wenn sie derartige Verhaltensweisen nicht als Diskriminierung begreifen, so entwickeln die Studentinnen doch ausgeprägte Strategien, um damit umzugehen. Sie reichen von Anpassung über Gleichgültigkeit bis zu Ignoranz. Die Fähigkeit, derartige Strategien zu entwickeln, werden von den Studentinnen als wichtige persönliche Ressource gewertet, sich im Studium behaupten zu können.

Eine andere Interviewpartnerin schildert, dass sie ihr Studium durch Arbeit bei einem Unternehmen finanziert, das Maschinen wartet. Sie ist dort die einzige Frau und berichtet, dass ihre männliche Kollegen ihr immer wieder ungefragt Arbeitsabläufe erklären, die sie beherrscht und z. T. schon sehr viel länger in diesem Unternehmen ausführt als ihre Kollegen. Obwohl ihr Unmut über diese Verhaltensweise im Interview deutlich spürbar ist und sie ihn auch expliziert, artikuliert sie ihn in der Situation nicht und versucht auch nicht, derartige Verhaltensmuster ihrer Kollegen ihr gegenüber zu unterbinden. Stattdessen bedankt sie sich freundlich, um dann ihre Arbeit in Ruhe fortzusetzen. Im Interview wird deutlich, dass ihr der hierarchische Charakter der Situation durchaus bewusst ist, es handelt sich also um eine reflektierte Position, in der sie erklärt: „Man muss den Männern, ihre Position lassen".

Diese Reflektion und das explizierte, reflektierte Wissen um die geschlechterhierarchischen Strukturen an ihrem Arbeitsplatz führen jedoch nicht zu einer Bewertung dieser Strukturen als diskriminierend. Diese Diskrepanz zwischen dem Selbsterleben und der Selbstbewertung der Interviewpartnerinnen und der Einordnung der Situation in den Parametern der Genderforschung ist ein wichtiges Ergebnis der Erhebung.

Vorläufiges Gesamtfazit

Personale Ressourcen, die Studentinnen der Ingenieurwissenschaften mitbringen und die sie zu ihrer Studienwahl befähigt und motiviert haben, sind:

- eine überdurchschnittlich hohe Selbsteinschätzung ihrer Technikkompetenz und ein entsprechend starkes Selbstbewusstsein;
- ein früher erfahrungsbasierter Umgang der Mädchen mit Technik durch eine zumindest in Teilen geschlechtsuntypische Sozialisation und eine hohe Technikaffinität der Eltern.

Soziale Ressourcen, die den Studentinnen zur Verfügung stehen, sind

- die Unterstützung ihres Umfeldes (Eltern, Freunde)
- das Vorhandensein studentischer Peergroups, die allerdings eher homogen und wenig durchmischt sind (nach sozialer, kultureller und ethnischer Herkunft)

Strukturelle Ressourcen, von denen die Studentinnen der Ingenieurwissenschaften erwarten, dass sie von Seiten der Schulen und der Hochschulen zur Verfügung gestellt werden, sind:

- von Seiten der Schulen ein Angebot kontinuierlicher technischer Bildung im Schulunterricht;
- von Seiten der Hochschulen und in enger Kooperation mit den Schulen ein kontinuierliches und umfassendes Angebot an Technikprojektangeboten auch und besonders für ältere Schülerinnen;

Was motiviert junge Frauen für MINT?

- von Seiten der Hochschulen die verstärkte Ausrichtung und Gestaltung ihrer technischen Studiengänge entsprechend den interdisziplinären und gesellschaftlich-sozialen Ansprüchen junger Frauen;

- von Seiten der Hochschulen eine grundsätzlich frauenfördernde Gestaltung der Lehr- und Lernumgebung, die Frauen nicht als besonders zu fördernde Gruppe heraushebt.

MINT-Technikum Hochschule Osnabrück

Tanja Ollermann, Barbara Schwarze, Elke Turner
Hochschule Osnabrück

Erfolgschance MINT-Technikum Hochschule Osnabrück

Mit einer Qualifizierungsoffensive engagiert sich das Land Niedersachsen mit zahlreichen Partnerinnen und Partnern für den Fachkräftenach wuchs. Ein wichtiges Ziel ist die langfristige Erhöhung der StudienanfängerInnenquote auf 40 % eines Jahrgangs. Dabei soll die Zahl der Studienabsolventinnen und -absolventen mit MINT-Qualifikationen spürbar gesteigert werden. Die Hochschulen streben bis zum Jahr 2015 eine Erhöhung der Absolventinnen und Absolventen in den MINT-Fächern um 15 % an. Junge Frauen sind im Rahmen dieser Offensive eine wichtige Zielgruppe, die verstärkt für diese Studienfächer gewonnen und gehalten werden soll (Qualifizierungsoffensive Niedersachsen 2009).

Forschungsergebnisse nutzen

Mit ihrem neuen MINT-Technikum engagiert sich die Hochschule Osnabrück seit dem Wintersemester 2011 für die Gewinnung von Abiturientinnen und Fachabiturientinnen für die MINT-Studiengänge. Sie konzentriert sich besonders auf die Studiengänge Elektrotechnik, Informatik und Maschinenbau, für die bisher nur wenige Studentinnen gewonnen werden konnten. Für die Entwicklung und Umsetzung des Konzepts werden wichtige Erkenntnisse aus der Sozialisations-, Schul- und Berufsforschung genutzt. Hierzu einige Beispiele:

- Studien der HIS-GmbH zeigen, dass ein erheblicher Teil der Schulabsolventinnen mathematisch-naturwissenschaftliche Qualifikationen in die Studienwahl einbringt, oft ergänzt durch breitere Interessen an Sprachen, kreativen oder musischen Tätigkeiten. Diese Kompetenzen werden aber von ihrem persönlichen Umfeld – seien es Eltern, Freunde oder Lehrkräfte – nicht als positive Ausgangssituation für ein mögliches technisches oder naturwissenschaftliches Studium gesehen (Minks/Kerst/Quast 2008, S. 181).

- In der Berufsforschung gibt die Theorie der Annäherung und Kompromissfindung von Linda Gottfredson hilfreiche Hinweise darauf, welche Einflussmöglichkeiten dazu führen, dass junge Leute eine Gruppe von Berufen als akzeptable Möglichkeit in Betracht ziehen (Bimrose 2006). So ist die Einschätzung, inwieweit Berufe als passend für das eigene Geschlecht eingeschätzt werden oder inwieweit diese den persönlichen Interessen und Wertvorstellungen entsprechen, ein wesentliches Prüfraster, unter dem die Entscheidungen für oder gegen Studiengänge und Berufe getroffen werden. Gleiches gilt für den Aspekt, Berufe als nicht angemessen zu der eigenen sozialen Stellung oder der eigenen Leistungsfähigkeit zu betrachten. Bei der Nichtverfügbarkeit einer Berufsmöglichkeit und der Notwendigkeit einer Entscheidung für einen Kompromiss zeigt sich nach Gottfredson, dass der Aspekt der Passung eines Berufs zum eigenen Geschlecht andere Aspekte deutlich dominiert.

- Für Schülerinnen ist es somit wichtig, sich bei der Studien- und Berufsrecherche in den Beschreibungen, den Bildern und der Ansprache von Studiengängen oder Berufsbildern wiederfinden zu können[1]. Die Bilder, die Menschen in den MINT-Studiengängen und -Berufen beschreiben und darstellen, sollten mit möglichen Selbstbildern junger Frauen übereinstimmen. Sie müssen die Vorstellung erzeugen, dass sie selbst dort ihre

[1] Hierzu bietet die Website des nationalen Pakts für Frauen in MINT-Berufen unter http://www.komm-mach-mint.de/Service/MINT-Material eine Reihe von Handreichungen.

MINT-Technikum Hochschule Osnabrück

Interessen umsetzen können und als Frauen in diesen Berufen auch in ihrer persönlichen Vielfalt willkommen sind.

- Schulabsolventinnen sind nicht technikfeindlich: Doch ist beispielsweise der Zugang zu dualen technischen Ausbildungen, Studiengängen und Berufen seit Jahrzehnten in Deutschland mit männlichen Interessen und Berufszugängen konnotiert. Untersuchungen aus dem Bereich der Berufsbildung zeigen, dass junge Frauen weniger von der Tatsache, dass ein Beruf technische Elemente enthält, abgeschreckt werden, sondern eher von weiteren Aspekten eines Berufes. Deuten Berufsbezeichnung und Berufsbild überwiegend technische Elemente an, die scheinbar zu Lasten kommunikativer, nachhaltiger oder sozialer Bestandteile gehen, wird der Beruf nur von wenigen Mädchen gewählt (Ulrich/Krewerth/Tschöpe 2004, S. 425 ff.; Bundesinstitut für Berufsbildung 2006, S. 28 ff.). Gleiches gilt für die Studienwahl, wie die deutlich höheren Zahlen der Studienanfängerinnen in Studiengängen wie der Bioverfahrenstechnik, dem Chemieingenieurwesen, der Medien-, Medizin- oder Umwelttechnik gegenüber den geringen Prozentanteilen in den klassischen Studiengängen Elektrotechnik, Maschinenbau und Informatik belegen.

- Studien aus dem Ausbildungsbereich geben Hinweise darauf, dass auch Unternehmen sich zunehmend auf eine neue Zielgruppe einstellen müssen. So belegt beispielsweise Ulrike Struwe, heutige Leiterin der Geschäftsstelle des Nationalen Pakts für Frauen in MINT-Berufen, am Beispiel der Personalauswahl für Auszubildende in den IT-Berufen, dass ein Teil der Unternehmen durch den Einsatz von IT-spezifischen Aufgaben in Assessments eher junge Männer anspricht. Andere Unternehmen verstärkten eine „Ungleichbehandlung“ dadurch, dass sie jungen Frauen einen „Mädchenbonus“ einräumen, da ihnen die Fähigkeiten und Kompetenzen junger Frauen wichtig sind oder der Wunsch besteht, eine positivere Geschlechtermischung zu erzielen (Struwe 2004, S. 14 ff.).

- Weitere Untersuchungen zum Entscheidungsprozess für die Studienwahl zeigen, dass Schülerinnen und Schüler ihre Studienwahlentscheidung erst spät fällen: Etwa 80 Prozent der studieninteressierten Schülerinnen und Schüler im Bereich Ingenieurwissenschaften entscheiden sich erst im letzten Jahr bzw. erst in der Abschlussklasse für ihr Studienfach, bei den Naturwissenschaften und der Mathematik sind es 76 Prozent (CHE/Einstieg 2007).

Angebote, die junge Frauen verstärkt nach Schulabschluss für die MINT-Studiengänge und -Berufe begeistern wollen, müssen sich mit diesen Erkenntnissen aus der Forschung auseinandersetzen und sie in ihr Format für mehr weiblichen Fachkräftenachwuchs einbeziehen.

Das MINT-Technikum an der Hochschule Osnabrück

Die Hauptzielgruppe des MINT-Technikums sind Schülerinnen und Schulabsolventinnen, die

- Interesse an Mathematik haben,
- unsicher sind, was und ob sie zukünftig studieren sollten,
- nicht wissen, ob sie sich für ein MINT-Studium eignen und ob ihnen ein Beruf als Ingenieurin oder Naturwissenschaftlerin überhaupt gefallen würde,
- sich vorstellen können, naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu erkunden und zu bearbeiten und
- sich für Zukunftsentwicklungen engagieren möchten.

MINT-Technikum Hochschule Osnabrück

Die Hochschule Osnabrück hat in enger Zusammenarbeit mit Unternehmen der Region ein anspruchsvolles Angebot entwickelt, das Theorie und Praxis gleichermaßen mit einbezieht. Informationsmaterialien, die junge Leute (mixed teams) in der Studienpraxis zeigen, sowie engagierte Ingenieurinnen in den Laboren und lehrende Frauen unterstützen das Angebot. Ehemalige Technikantinnen und heutige Studentinnen der Hochschule begleiten den jeweils neuen Jahrgang und stehen für Fragen und Informationen zur Verfügung. Arbeitsagentur und Zentrale Studienberatung unterstützen die Information von Schülerinnen und die Akquise interessierter Schulabsolventinnen.

Das sechsmonatige MINT-Technikum startet jeweils zum September eines Jahres und endet im Februar des Folgejahres. Es stützt sich auf drei Gruppen von Beteiligten: die VertreterInnen der Hochschule, die Unternehmen und die Technikantinnen selbst.

- Die Hochschule:
  Hier erfolgt die Zusammenführung von interessierten Kandidatinnen und Unternehmen. Dem „Matchingprozess“ mit den Unternehmen geht eine Bewerbung der Interessentinnen mit einer Kurzdarstellung ihres Interesses bei der Hochschule voraus. Diese koordiniert den Gesamtprozess inklusive des Marketings für das Gesamtangebot. Ergänzend bietet die Hochschule für die Gesamtlaufzeit des Technikums einen wöchentlichen Hochschultag, an dem die MINT-Technikantinnen nach der Teilnahme an der Studieneinführung für Erstsemester an einer der Fach-Vorlesungen des ersten Semesters in Maschinenbau, Elektrotechnik oder Informatik teilnehmen. Sie erhalten für das Semester eine Sonderzulassung ohne Gebühren, besuchen eine Grundlagenvorlesung (beispielsweise die Vorlesung „Informatik im Maschinenbau“) mit der Möglichkeit, an der zugehörigen Klausur teilzunehmen und sie im Erfolgsfall bereits auf das Studium angerechnet zu erhalten. Darüber hinaus werden an dem Hochschultag Gespräche mit Studentinnen und Ingenieurinnen angeboten, sowie Laborbesuche, Besuche anderer einschlägiger Unternehmen oder Veranstaltungen zur Vermittlung von Schlüsselqualifikationen (Präsentationstechniken). In einer Abschlussveranstaltung werden die Arbeiten und Projekte der 6-monatigen Praxis- und Studienphase präsentiert und die Zertifikate für das abgeschlossene Technikum überreicht.

- Die Unternehmen:
  Sie stellen eine Anzahl von Praxisplätzen für 6 Monate für MINT-Technikantinnen zur Verfügung. Diese werden pro Monat mit etwa 500,- Euro vergütet. Die Unternehmen schließen mit der Hochschule einen Vertrag ab zur vertrauensvollen Zusammenarbeit im Rahmen des MINT-Technikums.
  In den Unternehmen sollen die Technikantinnen Berufs- und Praxisbezug erwerben sowie ihre persönlichen Neigungen und Fähigkeiten mit Blick auf ein späteres MINT-Studium kennen und vertiefen lernen. Neben den Einblicken in den Betriebsalltag, dem eigenständigen Lernen und Arbeiten der Praktikantin ist die unmittelbare Begleitung und Beratung durch die Hochschule ein Bestandteil der Kooperation.
  Im Fokus steht das Kennenlernen unterschiedlicher betrieblicher Aufgaben insbesondere mit Blick auf eine zukünftige Tätigkeit als Ingenieurin oder Naturwissenschaftlerin. Daher gehört insbesondere auch die Vermittlung von Kontakten mit weiblichen Auszubildenden, Technikerinnen, Meisterinnen und Ingenieurinnen des Unternehmens und das Kennenlernen von Ingenieurinnen- oder MINT-Netzwerken zu den Themenbereichen der Praxisphase. Mit der eigenständigen Bearbeitung eines Projekts, das

MINT-Technikum Hochschule Osnabrück

abschließend präsentiert wird, und der Aushändigung der Praktikumsbescheinigung endet die Unternehmensphase des Technikums.

- Die Technikantinnen
  Sie sind Fachabiturientiennen oder Abiturientinnen und wollen die Zeit nach Abschluss der Schule dazu nutzen, mehr berufliche Orientierung im MINT-Umfeld zu erhalten. Sie haben eine Neigung für die Mathematik und schließen ein Studium, das auch naturwissenschaftliche Grundlagen enthält, nicht für sich aus. Die möglichen Technikantinnen sind noch unentschieden, was sie nach Schulabschluss tun könnten und suchen Entscheidungshilfen. Einige von ihnen haben sich bereits schon für ein technisches oder naturwissenschaftliches Studium interessiert, wissen aber nicht, ob ihre Fähigkeiten ausreichen und ob MINT-Studiengänge überhaupt ihren Neigungen entsprechen.
  Für sie ermöglicht das sechsmonatige MINT-Technikum sowohl ein Kennenlernen technischer Berufe, vielfältiger Tätigkeitsfelder und der hierfür benötigten Kompetenzen wie auch die reale Erprobung der Studiensituation im ersten Semester. Sie erhalten Information und Beratung zu den Studienanforderungen in Mathematik und anderen Grundlagenfächern durch altersnahe Mitstudentinnen und -studenten und können sich durch die Teilnahme an einer der Grundlagenvorlesungen und der entsprechenden Prüfung selbst als kompetent erleben. Sollten sie sich für ein MINT-Fach entscheiden, haben sie bereits ein funktionierendes Netzwerk, das sich jährlich erweitert und einen Austausch über Hochschul- und Unternehmensgrenzen hinweg ermöglicht. Die Hochschule schließt mit den Technikantinnen einen Vertrag über die Dauer und Inhalte des Technikums.

Wer sind die Technikantinnen?

Sie ist jung, qualifiziert und hat in der Oberstufe ihre Schwerpunkte auf Biologie und Sport gelegt. Ihre 21jährige Kollegin hat ihr Abitur mit den Leistungsfächern Physik und Mathematik erfolgreich abgeschlossen. Beide hätten sich ein Maschinenbau- oder Elektrotechnikstudium nicht zugetraut. Ein Fach wie die Elektrotechnik ist ihnen völlig fern, sie hätten es sich „nicht vorstellen können, dass Elektrotechnik überhaupt interessant sein kann". Eine der beiden studiert inzwischen Elektrotechnik, die andere studiert Engineering technischer Systeme mit Schwerpunkt im Maschinenbau…

Technikantinnen sind vielfältig und auf diese Vielfalt müssen sich die technischen Unternehmen einstellen. Sie kommen mit ganz anderen oder mit ähnlichen Fragestellungen wie ihre männlichen Mitpraktikanten in die Unternehmen. Sie sind vorlaut oder schüchtern, haben erste Erfahrungen mit Technik oder auch gar keine Erfahrungen. Sie haben noch nie gefeilt oder gelötet oder haben bereits mit ihrem Vater Autos repariert. Für diese neue Vielfalt bei ihren PraktikantInnen brauchen Unternehmen auch eine didaktische und methodische, gendersensitive Kompetenz. Die Technikantinnen brauchen Aufgaben und Projekte, die sie herausfordern, aber – sie brauchen auch Zeit, um sich selbst auf die Unternehmenskultur einzustellen. Sie müssen die Möglichkeit bekommen, junge Leute ihres Alters im Ausbildungsbereich oder bei den dualen Studentinnen zu treffen und mit ihnen zusammen zu arbeiten, sie sollen aber auch Ingenieurinnen des Unternehmens treffen und an Frauennetzwerken im Unternehmen partizipieren.

Technikantin Ramona hat ihr Praktikum beim Partnerunternehmen Kabelmetall (KME) absolviert und durchlief verschiedene Abteilungen des auf Kupferverarbeitung spezialisierten

MINT-Technikum Hochschule Osnabrück

Konzerns – von der Planung über die Instandhaltung bis hin zur Produktion. Hier konnte die Abiturientin die Arbeit der Ingenieurinnen und Ingenieure hautnah erleben und feststellen, ob der Beruf das Richtige für sie ist. Darüber hinaus hat sie wertvolle Erfahrungen für ihr zukünftiges Arbeitsleben gesammelt. „Ich habe fest-gestellt, wie wichtig es ist, alle Ebenen des Produktionsablaufs zu kennen. Bei der Planung müssen die Ingenieure zum Beispiel auch die Maschinenführer einbeziehen." Für die Abiturientin hat sich das Technikum bereits ausgezahlt: Sie hat bei KME das duale Studium Engineering technischer Systeme im Maschinenbau begonnen.

Sina arbeitete zwei Monate lang bei der Miele & Cie. AG in Gütersloh. Nach ihrem Abitur in Sport und Biologie hatte sie zunächst keine Vorstellung, wie ihr zukünftiger Werdegang aussehen sollte. Über die Studienberatung in Osnabrück erfuhr Sina vom Technikum und bewarb sich direkt bei Miele. Während ihres Praktikums konnte sie in den Bereichen Elektrotechnik, EC Sensoren, Antrieb und Halbleiter, Anlagenkonstruktion und Elektrokonstruktion Erfahrungen sammeln. Darüber hinaus konnte sie sich durch den Austausch mit Angestellten vor Ort ein genaueres Bild des Ingenieurberufs machen. Heute studiert Sina an der Hochschule Osnabrück Elektrotechnik.

Anna Christina errechnete in ihrem Projekt bei der Firma GE Wind in Salzbergen, wie sich Kräfte auf die Rotorblätter auswirken und stellte dies rechnerisch und grafisch dar. Sie hat sich dafür entschieden, den von der Firma GE Wind Energy angebotenen dualen Studienplatz im Bereich Wirtschaftsingenieurwesen anzunehmen und studiert an der Hochschule Osnabrück.

Die Firma Elster Kromschröder bot **Miriam** die Gelegenheit, den Betrieb während ihres Technikums kennen zu lernen. Während einer Betriebsbesichtigung des Technikantinnen-Teams berichteten Mitarbeiter der Entwicklungsabteilung, in der Miriam beschäftigt war, dass sie die Abiturientin gar nicht wieder gehen lassen wollten. Auch in der Ausbildungswerkstatt konnte Miriam Erfahrungen sammeln und so interessante Berufseinblicke gewinnen. Inzwischen hat sie in Wilhelmshaven ein Studium im Bereich Maschinenbau begonnen.

Claudia integrierte sich während ihres Praktikums bei der Firma Siemens Osnabrück voll und ganz in das Unternehmen. Sie arbeitete bei der Planung eines Ölförderungsprojekts mit, besuchte andere Siemensstandorte. Auch sie entschied sich für ein technisches Studium, hat sich aber vorher durch Auslandsaufenthalte im Bereich Sprachen fit gemacht. Die Firma Siemens sieht im MINT Technikum eine gute Möglichkeit, jungen Menschen den Mehrwert des Technikstudiums näher bringen zu können.

Nora absolvierte ihr sechsmonatiges Praktikum bei der RWE Power in Lingen. Sie plante gleich zu Beginn mit ihrem Betreuer die einzelnen Stationen und durchlief so die Bereiche Bau-und Leittechnik, Elektrotechnik und die konventionelle Technik. Zwei Wochen arbeitete sie im Schichtdienst mit einer Sicherheitsingenieurin zusammen. Heute studiert Nora Wirtschaftsingenieurwesen in einem dualen Studienprogramm in Hamburg.

Benefits des MINT-Technikums

Mit dem Technikum können Schulabsolventinnen für mehrere Monate technische Berufe im ganz normalen Berufsalltag erleben und gleichzeitig an einer Hochschule erste Erfahrungen in einem MINT-Studiengang sammeln. Von diesem Projekt profitieren nicht nur die Absolventinnen, sondern insbesondere auch die Hochschulen und die teilnehmenden Unternehmen: Die jungen Frauen erleben den Berufsalltag aktiv, in einer mehrmonatigen finanzierten Praxisphase.

MINT-Technikum Hochschule Osnabrück

Hochschulen und Unternehmen lernen das Potenzial junger Frauen kennen, die ohne dieses Angebot kaum die Idee erwogen hätten, ein technisches Studium aufzunehmen oder einen technischen Beruf zu ergreifen.

Wer sind die Unternehmen?

Bisher wirkten folgende Unternehmen mit:

- CTE GmbH
- Elster GmbH
- Franz Wölfer Elektromaschinenfabrik Osnabrück GmbH
- Georgsmarienhütte GmbH
- GE Wind Energy
- KME Germany AG
- Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH
- Miele & Cie
- RWE Westfalen-Weser-Ems Netzservice GmbH
- Siemens AG
- VW Werke

An dem MINT-Technikum beteiligen sich Unternehmen ganz unterschiedlicher Größenordnung: von Engineering Unternehmen im Bereich Automotive mit rund 50 Beschäftigten, über Unternehmen der Elektrotechnikbranche mit 120 Beschäftigten bis hin zu großen Unternehmen mit 1.000 und mehr Beschäftigten aus den Sektoren Energie, Hausgeräte- oder Landmaschinen, Kupferverarbeitung oder Messgeräte.

Volker Lotze, Elster GmbH: „Das MINT-Technikum bietet die Möglichkeit, jungen Frauen die sehr gute Zukunftsperspektive einer technikorientierten Ausbildung näher zu bringen. Technik muss greifbar sein. Das MINT-Technikum hilft hierbei durch seine Nähe zur Praxis Hemmschwellen abzubauen. Als Unternehmen profitieren wir darüber hinaus an der Erweiterung unserer Zielgruppe z.B. im dualen Studium oder bei der Rekrutierung von technischen Nachwuchskräften."

Ninja Junge, Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH: „Beim MINT-Technikum mitzumachen war eine sehr gute Entscheidung für die Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH! Wir haben dadurch eine ausgezeichnete neue Auszubildende zur Industriemechanikerin gewonnen, die nach Ihrer Ausbildung ein duales Studium zur Maschinenbauingenieurin durchführen wird. Wir freuen uns, dass die Zusammenarbeit mit der Hochschule Osnabrück über die Jahre hinweg so positiv verläuft und sind gerne wieder beim MINT-Technikum dabei."

Frank Puhlmann-Schmidt, CTE GmbH: „Wir arbeiten schon seit längerem erfolgreich mit der Hochschule Osnabrück in verschiedenen Projekten zusammen, um frühzeitig den Kontakt zu den Studierenden herzustellen. Daher haben wir uns auch an dem MINT Technikum beteiligt. Die Teilnehmerin wird bei CTE direkt in die Entwicklungsprozesse eingebunden und arbeitet aktiv mit. Dadurch kann sie sich ein realitätsnahes Bild der Ingenieurtätigkeiten machen. Wir haben das Glück, eine sehr motivierte Teilnehmerin in unserem Unternehmen zu haben, die mit großem Interesse und Engagement Ihre Aufgaben wahrnimmt. Daher werden wir uns auch in Zukunft an Projekten dieser Art beteiligen."

MINT-Technikum Hochschule Osnabrück

Literatur

Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) (2006): Strukturen und Entwicklungen im Bereich technischer Ausbildungsberufe des dualen Systems der Berufsausbildung. Empirische Analysen auf der Basis der Berufsbildungsstatistik. Alexandra Uhly: Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 2-2007. Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin 2007

Bimrose, Jenny (2006): Theorien zu Karriere und Karriereforschung bei Frauen. University of Warwick. Zugriff am 08.10.2010 unter http://www.gla.ac.uk/departments/adulteducation/research/rg/dgende11.htm.

Centrum für Hochschulentwicklung (CHE) und EINSTIEG (Hrsg.) (2007): Einflussfaktoren der Studienentscheidung – Eine empirische Studie von CHE und EINSTIEG. Zugriff am 28. September 2010 unter www.che.de/downloads/Einfluss_auf_Studienentscheidung_AP95.pdf

Minks, Karl-Heinz / Kerst, Christian und Quast, Heiko (2008): Ingenieurstudium als Element der technischen Bildung. Studienzugang, Studium und Berufsübergang. In: Buhr, Regina / Hartmann, Ernst Andreas (Hrsg.): Technische Bildung für Alle. Ein vernachlässigtes Schlüsselelement der Innovationspolitik. Berlin: Institut für Innovation und Technik, S. 149-216.

Qualifizierungsoffensive Niedersachsen: Gemeinsame Erklärung der Partner der Qualifizierungsoffensive Niedersachsen. Hannover, den 26. Mai 2009.

Struwe, U. (2004): Personalauswahlverfahren für Auszubildende in den neuen IT-Berufen – Expertinnen- und Experteninterviews in ausgewählten Unternehmen. Bielefeld: Frauen geben Technik neue Impulse e.V.

Ulrich, Joachim Gerd/Krewerth, Andreas/Tschöpe, Tanja (2004): Berufsbezeichnungen und ihr Einfluss auf das Berufsinteresse von Mädchen und Jungen. In: Sozialwissenschaften und Berufspraxis (SuB) 27. Jg. (4), S. 419-434.

Schleier: Frauenstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Ulrike Schleier
Jade-Hochschule Wilhelmshaven, Oldenburg, Elsfleth

Frauenstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Schon Anfang der 1990er Jahre wurde, wie heute, die Frage gestellt: Warum machen so wenige Frauen Karriere vor allem im gut bezahlten technischen Bereich? Eine häufige Antwort damals: Die Frauen studieren die falschen Fächer. Jedoch wurde angenommen, dass künftige Generationen moderner junger Frauen ihr Berufsspektrum zunehmend erweitern würden und dass damit der Frauenanteil in technischen Studiengängen von allein steigen würde. Diese Meinung wurde durch Daten gestützt.

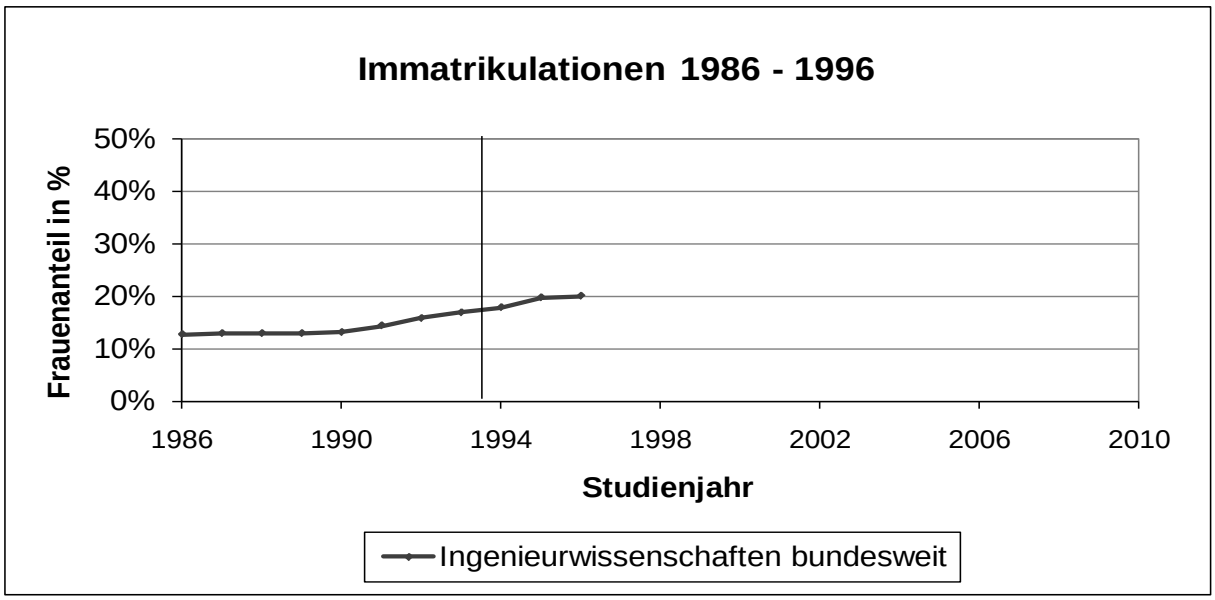


Abb. 1: Frauenanteil im 1. Fachsemester, Ingenieurwissenschaften 1986 - 1996

Abbildung 1 zeigt den Frauenanteil unter den neuimmatrikulierten Studierenden in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen in den Jahren 1986 bis 1996 (Quelle: Statistisches Bundesamt). Das obere Ende der Skala liegt bei 50%, was ohne Geschlechterdifferenz als Normalität anzusehen wäre. Der senkrechte Strich macht darauf aufmerksam, dass ab dem Jahr 1994 zwei Änderungen in der statistischen Berichterstattung vorgenommen wurden. Die Studierenden der neuen Bundesländer gingen erstmals ein und die Zahlen der Sommersemester fielen weg. Beide Änderungen trugen zu einer Erhöhung des Frauenanteils bei, denn in den neuen Bundesländern war der Frauenanteil in den Ingenieurwissenschaften höher als in den alten Bundesländern und in den Sommersemestern war strukturell der Frauenanteil niedriger als in den Wintersemestern. In der Zeitreihe ist eine steigende Tendenz zu sehen. Mitte der 1990er Jahre war man optimistisch, dass es weiter bergauf gehen würde.

Dagegen wurde in der damaligen Fachhochschule (FH) Wilhelmshaven (WHV) akuter Handlungsbedarf diagnostiziert. Abbildung 2 zeigt zusätzlich den Frauenanteil bei den Immatrikulationen im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (WI)

Schleier: Frauenstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

(Quellen: Fachhochschule, Statistisches Bundesamt). Anstelle eines Anstiegs wurde hier ein dramatischer Rückgang festgestellt. Der Frauenstudiengang wurde als Modellprojekt gegründet mit dem Ziel, den Frauenanteil zu erhöhen.

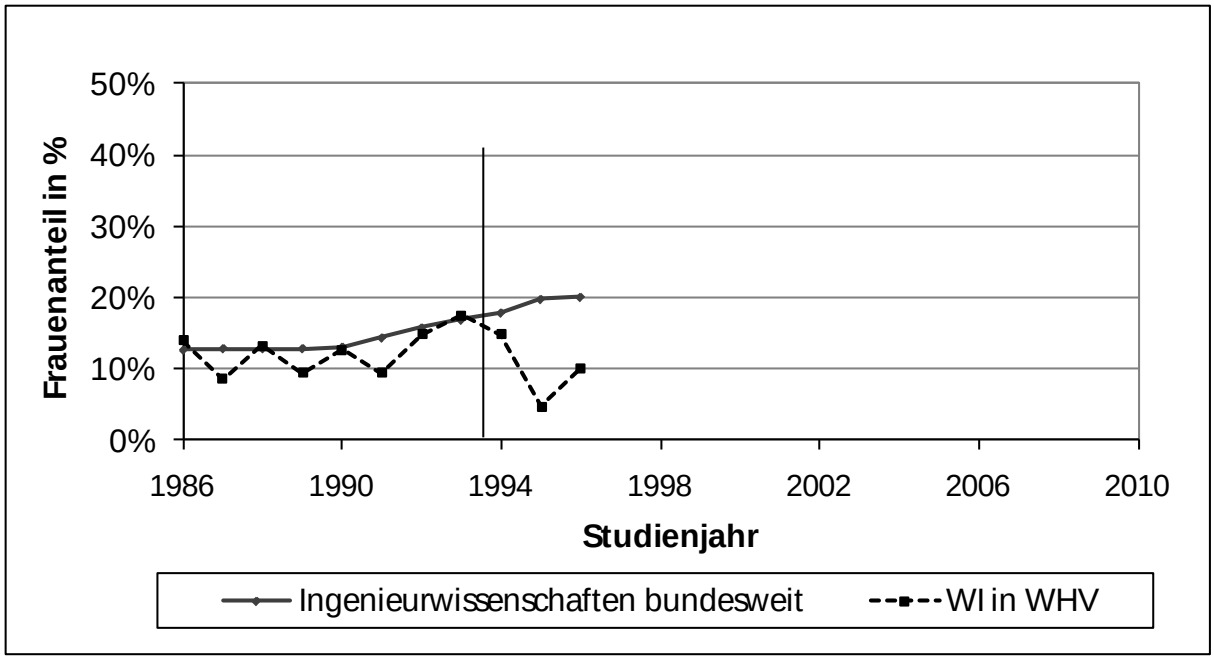


Abb. 2: Frauenanteil im 1. Fachsemester, Ingenieurwissenschaften bundesweit und Studiengang WI in WHV 1986-1996

Konzept

Das Konzept wurde von Teubner (1997) entwickelt und auf sozialwissenschaftliche Forschungsergebnisse gestützt. Durch die Abwesenheit von Männern sollte die „Dominanz des Männlichen als Definitionsmacht über das, was weiblich ist" (Teubner 2000) entfallen. Kern des Konzepts ist die Norm der Gleichheit. Daher wurde kein alternatives Curriculum entwickelt. Auch das Abschlusszeugnis ist dasselbe. Das Frauenstudium dient also nicht dazu – wie manchmal unterstellt wird – den Frauen durch gesenkte Anforderungen einen Abschluss zu ermöglichen. Genauso wird eine Überhöhung, z.B. nach dem Motto „Frauen sind wegen ihrer Kommunikationskompetenzen die besseren Manager", vermieden. Das Frauenstudium dient also auch nicht dazu, die Frauen in vermeintlichen „weiblichen Eigenschaften" besonders zu qualifizieren.

Das Angebot startete im Wintersemester 1997/98. Formal handelt es sich nicht um einen eigenen Studiengang, sondern um eine monoedukative Gruppe innerhalb des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen (WI). Seit Abschluss des Modellprojekts entscheidet der Fachbereich über die Fortführung des monoedukativen Angebots jährlich neu, jeweils im Rahmen der Lehrplanung für das Wintersemester. Er erhält über die kapazitative Berücksichtigung der Studentinnen hinaus keine zusätzlichen Mittel.

Eine zunächst geplante durchgängige Monoedukation bis zum Studienende konnte bereits im ersten Jahrgang nicht durchgehalten werden. Ursache war die bei der Einführung zu opti-

Schleier: Frauenstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

mistisch angesetzte Ressourcenplanung. Inzwischen werden nur noch die ersten drei Semester monoedukativ angeboten. Das eignet sich gut als Argument gegen den häufig geäußerten Vorbehalt, in einem Frauenstudiengang lernten die Frauen nicht, sich gegen die Männer durchzusetzen.

Der Studiengang war der erste Modellversuch dieser Art und es gab einige Spekulationen darüber, welche Folgen er haben würde. Daher wurde bereits in der Planung eine externe sozialwissenschaftliche Begleitforschung beschlossen, die an der Universität Hannover angesiedelt war.

Ergebnisse der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung

Der Frauenanteil im Studiengang WI stieg deutlich. Abb. 3 zeigt die Frauenanteile unter den Neuimmatrikulierten während des Modellversuchs nur im koedukativen Studiengang und einschließlich Frauenstudiengang. Es ist zu sehen, dass ab dem zweiten Jahr auch der Anteil im koedukativen Studiengang anstieg. Das bedeutet: Es konnten Studentinnen hinzugewonnen werden. Das Frauenstudium baut also Zugangsbarrieren ab. Es ist ein Signal, dass Frauen erwünscht sind und führt bei manchen Studienbewerberinnen dazu, dass sie das Fach WI erstmals für sich in Betracht ziehen. Studentinnen im koedukativen Studiengang gaben an, das Frauenstudium als eine Art „Sicherheitsnetz" anzusehen.

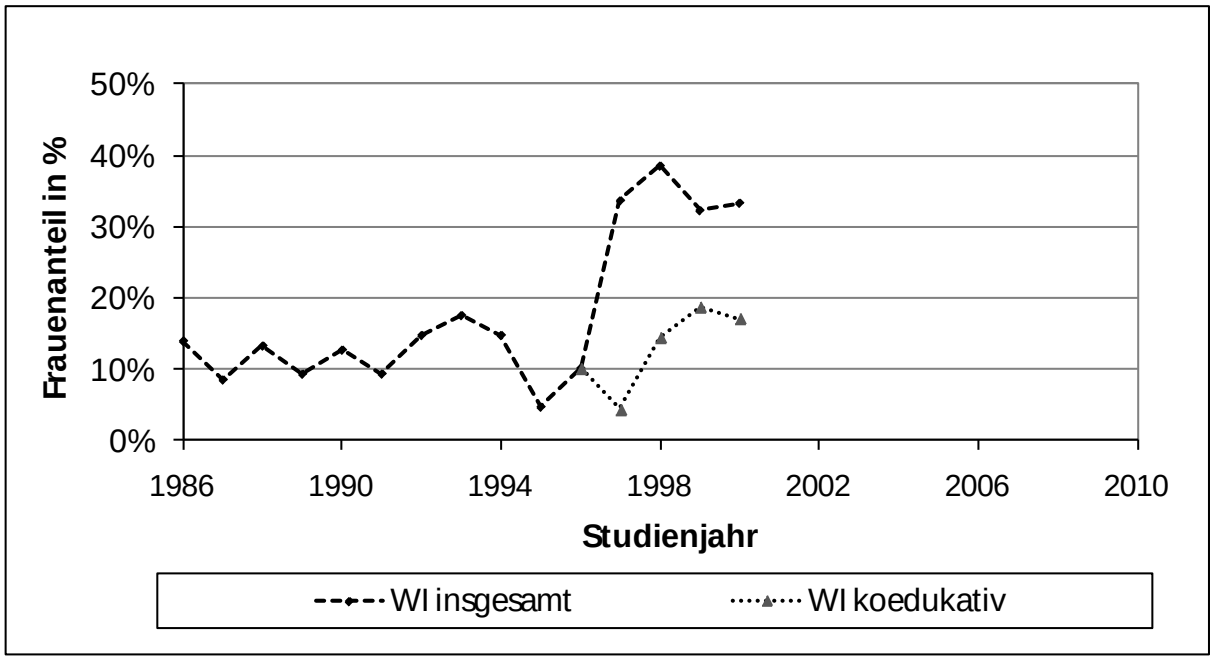


Abb. 3: Frauenanteil im 1. Fachsemester, Studiengang WI in WHV, 1986-2000

Die Ergebnisse der Begleitforschung nennen als positive Aspekte des Frauenstudiums, dass die überwiegende Zahl der Studentinnen das Angebot als positiven Lern- und Erfahrungsraum schildert und angibt, dass fehlende fachliche Vorerfahrungen, insbesondere in technischen Bereichen, aufgefangen werden.

Als problematisch wird genannt, dass die Studentinnen mit massiven Angriffen aus ihrem männlichen Umfeld zu kämpfen hatten. Mit dem Begriff „Besonderung" werden zwei widersprüchliche Aspekte beschrieben: der Frauenstudiengang erscheint als etwas Privile-giertes (die Frauen bekommen etwas, das den Männern nicht zuteilwird) und gleichzeitig als etwas Abgetrenntes, das den Vergleich scheuen muss, weil es minderwertig ist. Die Befunde der Begleitforschung sind ausführlich dokumentiert in Knapp & Gransee (2003) und wissenschaftlich reflektiert in Gransee (2003).

Das Dilemma von Gleichstellungsmaßnahmen

Die Angriffe gegen das Frauenstudium offenbaren ein Dilemma, das in den Diskussionen immer wieder auftritt. Es hat damit zu tun, welche Rolle dem Geschlecht im gesellschaftlichen Diskurs zugeschrieben wird. Knapp (1997) plädiert dafür, sich diesem Dilemma im Rahmen einer „theoretisch reflektierten Gleichstellungspolitik" zu stellen.

Alltagsweltlich wird traditionell die Differenz zwischen den Geschlechtern stark betont, wie es z.B. in geschlechtsspezifischem Spielzeug zum Ausdruck kommt oder in der Tatsache, dass der „Live-Comedian mit den meisten Zuschauern"[1] Geschlechterstereotype des Alltagslebens thematisiert. Hinzu kommen die Differenzbegründungen aus den Neurowissenschaften, die besagen, dass Frauengehirne anders denken als Männergehirne (z.B. Shaywitz et al. 1995). Zwar ist das wissenschaftlich stark umstritten (Schmitz 2006), wurde aber trotzdem in den alltagsweltlichen Wissensbestand übernommen.

In der bildungspolitischen Debatte dagegen gilt die Koedukation als der fortschrittliche und richtige Weg. In dem Zusammenhang wird nicht die Differenz, sondern die Gleichheit, z.T. in einem Atemzug mit der Chancengleichheit, betont. Auch in der Hochschulpolitik wird der Anspruch der Gleichheit postuliert und mit der Koedukation verbunden. Viele Studierende legen Wert auf die Feststellung, dass heute Männer und Frauen gleichberechtigt sind.

Den Ausweg aus dem Dilemma bietet die Dekonstruktion. Statt darüber zu streiten, ob Frauen und Männer gleich oder verschieden sind, lenkt sie den Blick auf die Unterschiedlichkeiten innerhalb der beiden Gruppen. In den Worten des o.g. Comedians: „Frauen sind verschieden – Männer aber auch."

Erfahrungen mit dem Frauenstudiengang

Wie Abb. 4 zeigt, wurde der Frauenanteil in Wilhelmshaven tendenziell gehalten. Gleichzeitig blieb der bundesweit in den Ingenieurwissenschaften erwartete ansteigende Trend aus. Dort stagniert der Anteil seit Jahren bei gut 20%. Der in Abb. 4 sichtbare Einbruch des Frauenanteils in Wilhelmshaven im Jahr 2005 ist darauf zurückzuführen, dass in dem Jahr alle Studiengänge der Hochschule von Diplom auf Bachelor umgestellt wurden und der Frauenstudiengang auf der Homepage der Hochschule nicht präsent war. Wir schließen daraus: Ohne Frauenstudiengang bricht der Frauenanteil sofort wieder ein. In Abb. 4 ist auch zu sehen, dass die Steigerung des Frauenanteils nicht auf Kosten des koedukativen Studiengangs ging.

[1] Laut wikipedia stellte am 12. Juli 2008 Mario Barth im Olympiastadion Berlin den Weltrekord als „Live-Comedian mit den meisten Zuschauern" auf. (http://de.wikipedia.org/wiki/Mario_Barth, Zugriff am 10.09.2011)

Schleier: Frauenstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

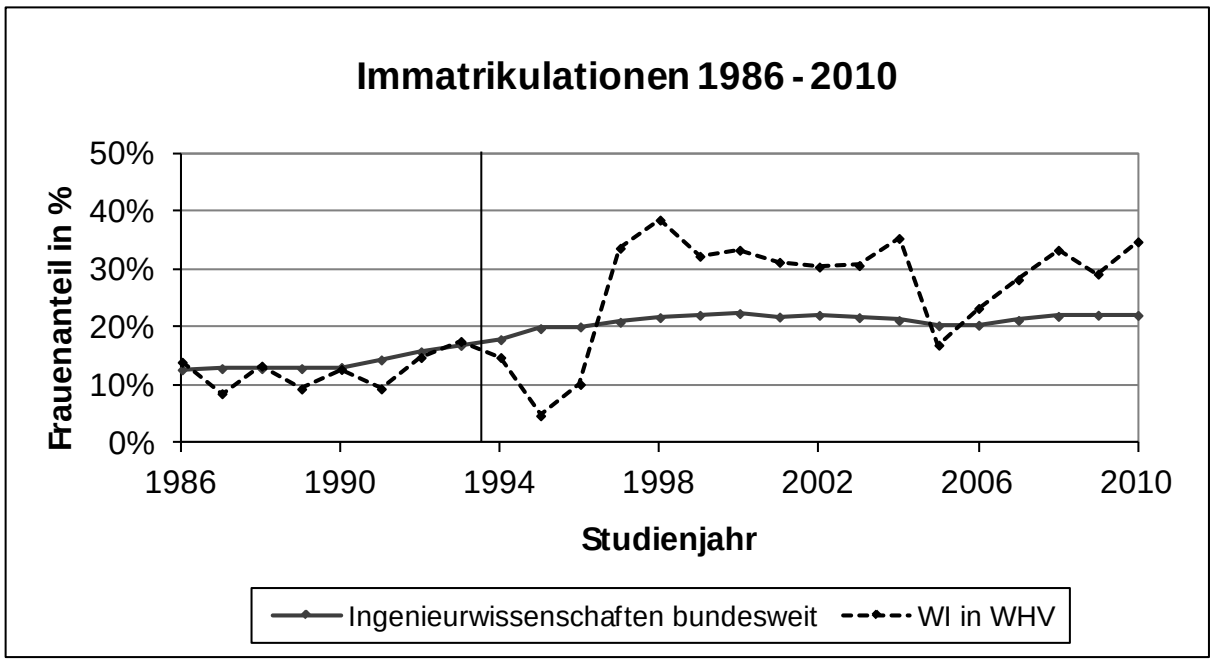


Abb. 4: Frauenanteil bei den Immatrikulationen WI in Wilhelmshaven, 1986-2010

Gegen den Frauenstudiengang wurden im Vorfeld u.a. die folgenden Argumente vorgebracht. Er „locke Studentinnen an", die fachlich oder persönlich nicht geeignet seien. Die Frauen lernten nicht, sich in der Männerdomäne durchzusetzen. Das wissenschaftliche Niveau könne nicht gehalten werden. Die Absolventinnen würden von den Betrieben nicht akzeptiert werden. Der Ruf des Fachbereichs würde leiden. Die Erfahrungen belegen in allen Punkten das Gegenteil.

Die Zusammensetzung der Studentinnenjahrgänge unterscheidet sich nicht von der im koedukativen Studiengang. Die Gruppen sind bezüglich Vorerfahrungen, Temperament, Leistungsvermögen und Leistungsbereitschaft so heterogen, wie es auch in anderen Studierendengruppen zu beobachten ist.

Eine Erfahrung der Lehrenden ist, dass auch das fachliche Niveau im Frauenstudium dasselbe ist wie im traditionellen Studiengang. Das wirkt sich entlastend auf die Studentinnen aus, denn die Lehrenden gehen insgesamt gelassener mit der Frauengruppe um als am Anfang.

Wie intendiert, wird das Selbstbewusstsein der Studentinnen gestärkt. Ein Beispiel für die Wirksamkeit der Monoedukation ist, dass ein Feedback der Lehrenden nicht geschlechtsspezifisch interpretiert wird. Mit einer monoedukativen Gruppe zu arbeiten bedeutet für Lehrende z.B. auch, dass den Studentinnen ein Feedback gegeben werden kann, ohne dass dies geschlechtsspezifisch interpretiert wird entweder nach dem Motto „Frauen können es eben doch nicht" oder nach dem Motto „die Frauen werden bevorzugt". Auch den Übergang in die Koedukation erfahren die Studentinnen als stärkend für das Selbstbewusstsein. Sie bekommen die Bestätigung, dass sie im Vergleich mit der gemischten Gruppe keine fachlichen Defizite haben.

Auch heute noch reagieren viele Studienanfänger erstaunt bis abfällig auf das Frauenstudium.

Durch den gelassenen Umgang damit am Fachbereich und durch den persönlichen Kontakt der Studierenden untereinander auf Partys, Fachbereichsveranstaltungen und zum Teil auch in gemeinsamen Lerngruppen können die Vorurteile meist entkräftet werden.

Die Lehrende kennen inzwischen eine bedeutende Anzahl Absolventinnen, die Karriere machen oder schon gemacht haben. Mit dieser Erfahrung trauen sie den Studentinnen mehr zu und können ihnen ihre berufliche Perspektive glaubwürdig vermitteln. Außerdem stärkt es das Vertrauen in die Qualität der Ausbildung, wenn eine Studentin, die im Studium noch mit den technischen Fächern zu kämpfen hatte, später erfolgreich im technischen Bereich eines Unternehmens arbeitet.

Empfehlungen

Die Empfehlungen ergeben sich aus den Ergebnissen der Begleitforschung und den Erfahrungen des Fachbereichs:

- Es sollte ein Projekt-Team eingesetzt werden, das personell gut besetzt ist (Kombination aus „Entscheidern", „Umsetzern" und „Multiplikatoren", aus Männern und Frauen) und sich argumentativ gut vorbereitet.

- Eine sorgfältige Entwicklungsplanung mit verbindlicher Ressourcenkalkulation schafft Verbindlichkeit für alle Beteiligten.

- Auf viele Fragen, Kritikpunkte und Einwände kann besser reagiert werden, wenn den Projektbeteiligten das entsprechende sozialwissenschaftliche Fachwissen zur Verfügung steht. Eine Unterstützung durch die Geschlechterforschung ist hilfreich, im Idealfall ist die Geschlechterforschung am Fachbereich auch personell vertreten.

- In der Außendarstellung ist alles zu vermeiden, was zu einer zusätzlichen Dramatisierung der Geschlechterdifferenz beiträgt. Es sollte mit der Qualität und dem Profil der Ausbildung und den guten Studienbedingungen argumentiert werden, nicht mit Geschlechterstereotypen.

- Unterschiedliche Zielperspektiven und Einschätzungen der Projektbeteiligten sollten offengelegt werden. Ob der Fachbereich ein Frauenstudium unter Gleichstellungsaspekten, zur Profilbildung, zur Qualitätsentwicklung oder zur Rekrutierung von Absolventinnen für Unternehmen einrichtet, kann zwar einerseits zu Konflikten beim Treffen von Einzelentscheidungen führen, kann aber andererseits auch unterschiedlich motivierte Seiten zur Unterstützung des Projekts versammeln.

Zusammenfassung

Der Frauenstudiengang konnte über Jahre hinweg den Frauenanteil deutlich steigern. Die Anwesenheit der Studentinnen trägt zu einem veränderten Frauenbild am Fachbereich bei. Die Absolventinnen mit ihren beruflichen Laufbahnen sind lebende Beweise für den Erfolg des Frauenstudiengangs. All dies könnte dazu beitragen, dass die Vorstellungen der Geschlechter über die berufliche Zukunft sich angleichen (Abb. 5, Curdes et al. 2006).

Schleier: Frauenstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Abb. 5: Angleichung der Zukunftsvorstellungen

Literatur

Curdes, B.; Marx, S.; Schleier, U.; Wiesner, H. (Hrsg.) (2007): Gender lehren – Gender lernen in der Hochschule: Konzepte und Praxisberichte. BIS-Verlag.

Ebeling, S.; Schmitz, S. (Hrsg.) (2006): Geschlechterforschung und Naturwissenschaften. Einführung in ein komplexes Wechselspiel. VS-Verlag.

Knapp, G.-A. (1997): Gleichheit, Differenz, Dekonstruktion: Vom Nutzen theoretischer Ansätze der Frauen- und Geschlechterforschung für die Praxis. In: Krell, G. (Hrsg.): Chancengleichheit durch Personalpolitik. Gleichstellung von Frauen und Männern in Unternehmen und Verwaltungen. Rechtliche Regelungen – Problemanalysen – Lösungen. S. 77-85.

Knapp, G.-A.; Gransee, C. (2003): Experiment bei Gegenwind. Der erste Frauenstudiengang in einer Männerdomäne. Ein Forschungsbericht. Leske + Budrich.

Gransee, C. (Hrsg.) (2003): Der Frauenstudiengang in Wilhelmshaven. Facetten und Kontexte einer „paradoxen Intervention". Leske + Budrich.

Krell, G. (Hrsg.) (1997): Chancengleichheit durch Personalpolitik. Gleichstellung von Frauen und Männern in Unternehmen und Verwaltungen. Rechtliche Regelungen – Problemanalysen – Lösungen. Gabler.

Metz-Göckel, S.; Steck, F. (Hrsg.) (1997): Frauen-Universitäten. Initiativen und Reformprojekte im internationalen Vergleich. Leske + Budrich.

Metz-Göckel, S.; Belinzski, E.; Schmalzhaf-Larsen, C. (Hrsg.) (2000): Hochschulreform und Geschlecht, Neue Bündnisse und Dialoge. Leske + Budrich.

Schmitz, S. (2006): Frauen und Männergehirne. Mythos oder Wirklichkeit? In: Ebeling, S.; Schmitz, S. (Hrsg.): Geschlechterforschung und Naturwissenschaften. Einführung in ein komplexes Wechselspiel. S. 211-234.

Shaywitz, B.A.; Shaywitz, S.E.; Pugh, K.R. et al. (1995): Sex differences in the functional organization of the brain for language. Nature 373(6515). S. 607-609.

Teubner, U. (1997): Ein Frauenfachbereich an der Fachhochschule Darmstadt – als Beispiel einer paradoxen Intervention. In: Metz-Göckel, S.; Steck, F. (Hrsg.): Frauen-Universitäten. Initiativen und Reformprojekte im internationalen Vergleich. S. 113–128.

Teubner, Ulrike (2000): Ein Frauenfachbereich Informatik – Perspektiven im Verhältnis von Geschlechtertrennung und Geschlechtergerechtigkeit. In: Metz-Göckel, S.; Belinzski, E.; Schmalzhaf-Larsen, C. (Hrsg.): Hochschulreform und Geschlecht. Neue Bündnisse und Dialoge. S. 42-55.