

Doing Gender im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich

Solga, Heike; Pfahl, Lisa

Veröffentlichungsversion / Published Version
Arbeitspapier / working paper

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:
SSG Sozialwissenschaften, USB Köln

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Solga, H., & Pfahl, L. (2009). *Doing Gender im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich*. (Discussion Papers / Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Forschungsschwerpunkt Bildung, Arbeit und Lebenschancen, Abteilung Ausbildung und Arbeitsmarkt, 2009-502). Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-258993>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Heike Solga, Lisa Pfahl

***Doing Gender* im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich**

Dieser Beitrag ist ein Wiederabdruck von:
Heike Solga/Lisa Pfahl (2009): *Doing Gender* im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich. In: Joachim Milberg (Hg.), Förderung des Nachwuchses in Technik und Naturwissenschaft. Berlin: Springer, S. 155-219.

Discussion Paper SP I 2009-502

April 2009

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB)

Forschungsschwerpunkt:
Bildung, Arbeit und Lebenschancen

Abteilung:
Ausbildung und Arbeitsmarkt

<http://www.wzb.eu/bal/aam>

E-Mail: solga@wzb.eu, pfahl@wzb.eu

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB) •
Reichpietschufer 50 • D-10785 Berlin • www.wzb.eu

ZITIERWEISE/CITATION

Heike Solga, Lisa Pfahl
Doing Gender im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich
Discussion Paper SP I 2009-502
Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (2009)

**Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung
gGmbH (WZB)**

Schwerpunkt:
Bildung, Arbeit und Lebenschancen

Abteilung:
Ausbildung und Arbeitsmarkt

Reichpietschufer 50, D-10785 Berlin
Telefon: +49 30 25491-0, Fax: +49 30 25492-684
<http://www.wzb.eu>

Social Science Research Center Berlin (WZB)

Research Area:
Education, Work, and Life Chances

Research Unit:
Skill Formation and Labor Markets

Vorbemerkung

Dieser Beitrag beruht auf einer Expertise, die im Rahmen der „Plattform zur Förderung des Nachwuchses in Technik und Naturwissenschaft“ von acatech, der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften, verfasst worden ist. Mit dieser Plattform möchte acatech ein nationales Netzwerk von Akteuren aus Politik, Forschungseinrichtungen, Schulen, Hochschulen und Wirtschaft aufbauen, die sich gemeinsam mit acatech an der Förderung des technisch-naturwissenschaftlichen Nachwuchses beteiligen.

Ziel ist es, das Interesse an Berufen im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich nachhaltig zu fördern und die Zahl der Absolventinnen und Absolventen in den MINT-Fächern* zu erhöhen. Für die Konkretisierung dieses Ziels hat acatech eine breit angelegte Untersuchung zu den Ursachen des Nachwuchsmangels ebenso wie zu den Fördermöglichkeiten durchgeführt und dazu einen Expertenkreis ins Leben gerufen, dem die folgenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (alphabetisch) angehören:

- Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. mult. Dr.-Ing. E. h. mult. Joachim Milberg, acatech, Präsident (Vorsitz)
- Professor Dr. Jürgen Enders, Center for Higher Education Policy Studies (CHEPS), Universität Twente/Niederlande
- Professor Dr. Marcus Hasselhorn, Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Frankfurt am Main
- Dr. Christoph Heine, HIS Hochschul-Informationssystem GmbH, Hannover
- Professorin Dr. Eva-Maria Jakobs, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen/acatech
- Dr. Hans-Peter Klös, Institut der deutschen Wirtschaft, Köln
- Professor Dr. Manfred Prenzel, Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Kiel/acatech
- Professorin Dr. Kristina Reiss, Ludwig-Maximilians-Universität München
- Prof. Dr. Dr. h. c. Ortwin Renn, Universität Stuttgart/acatech
- Professorin Dr. Heike Solga, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung
- Professor Dr. Peter Weingart, Universität Bielefeld/acatech

Die Expertinnen und Experten haben in den fünf Themenfeldern ‚Förderung der Kompetenzen von Kindern und Jugendlichen‘, ‚Ausbildung und Studium‘, ‚Arbeitsmarkt, Attraktivität und Image von technischen und naturwissenschaftlichen Berufen‘, ‚*Doing Gender* im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich‘ sowie ‚Technik und Gesellschaft‘ die wichtigsten Ursachen des Nachwuchs-

* Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik bilden zusammen die MINT-Fächer.

mangels analysiert. Darüber hinaus finden sich in jeder der fünf Expertisen zahlreiche Handlungs- und Forschungsempfehlungen, wie dem absehbaren Fachkräftemangel im MINT-Bereich begegnet werden kann.

Die Expertisen, die in wissenschaftlicher Eigenverantwortung der Autoren verfasst wurden, sind in der Reihe „acatech diskutiert“ erschienen (J. Milberg (Hg.): Förderung des Nachwuchses in Technik und Naturwissenschaft. Berlin: Springer, 2009). Auf Basis dieser Expertisen und weiterer Beratungen im Expertenkreis hat acatech ihre Strategie zur Nachwuchsförderung entwickelt, die in der Reihe „acatech bezieht Position“ (Strategie zur Förderung des Nachwuchses in Technik und Naturwissenschaft. Handlungsempfehlungen für die Gegenwart, Forschungsbedarf für die Zukunft. Springer Verlag: Berlin Heidelberg, 2009) veröffentlicht wurde.

Inhalt

| | |
|---|----|
| 1. Ausgangslage und Problemdefinition | 1 |
| 1.1 <i>Doing Gender</i> im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich | 2 |
| 1.2 Ziel der Expertise | 3 |
| 1.3 Zentrale Fragestellungen der Expertise | 3 |
| 2. <i>Doing Gender</i> in Technik und Naturwissenschaft über den Lebensverlauf | 5 |
| 2.1 Kindergarten und Schule | 5 |
| 2.2 Ausbildung und Studium | 11 |
| 2.3 Übergänge in den Arbeitsmarkt | 18 |
| 2.4 Berufsleben | 21 |
| 3. Handlungsempfehlungen und Forschungsbedarf | 26 |
| 3.1 Zusammenfassung der wichtigsten Ursachen | 26 |
| 3.2 Empfehlungen für Interventionen | 28 |
| 3.3 Wissenslücken und Forschungsbedarf | 36 |
| 4. Literatur | 39 |
| 5. Tabellenanhang | 45 |
| 6. Projektübersicht | 48 |

1. Ausgangslage und Problemdefinition

Für die Lösung des Nachwuchsproblems in den Technikwissenschaften spielt die Gewinnung von Frauen eine zentrale Rolle. Die in der Expertise dargestellten Befunde verdeutlichen dreierlei: (1) In den Natur- und Technikwissenschaften ‚verliert‘ man Frauen sehr früh im Lebensverlauf. (2) Wie beim Durchlauf eines *Trichters (leaking pipeline)* verringert sich mit jeder Bildungs- und Karrierestufe die Anzahl von Frauen in diesen Fächern und Berufen. (3) Die Erhöhung des Interesses für Technikwissenschaften von Mädchen und Frauen ist nicht nur ‚ein Problem‘ für das Bildungssystem, sondern ganz wesentlich auch des Arbeitsmarktes. Die Befunde der Expertise zeigen, dass es unbedingt notwendig ist, jungen Frauen, die in technischen Berufen gut ausgebildet sind, eine höhere Chance als bisher zu geben, (a) ihren Beruf aus dem Bereich Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik (im Folgenden kurz: MINT) auszuüben und (b) dies auch mit den gleichen Gratifikationen wie Männer. Diese Herausforderung muss – und zwar unabhängig von der Nachfrage nach neuem Personal in technischen Berufen – schnell gemeistert werden, wenn Wirtschaft und Politik ein ernst gemeintes Interesse an „Frauen in MINT-Berufen“ besitzen.

Technik gilt als männliches Territorium,¹ als stereotypisch mit ‚männlichen‘ Kompetenzen und Leistungen verbundener Aktivitätsraum.² Diese territoriale Grenzziehung einer ‚männlichen‘ Technik wird über geschlechtertypische Sozialisation, kulturell geformte geschlechtstypische Normalitätsvorstellungen und -unterstellungen sowie institutionelle Regelungen im (all-)täglichen *Doing Gender* von Männern, Frauen, Bildungsinstitutionen und Arbeitsmarktorganisationen hergestellt und reproduziert.³

Ein Blick in andere Länder zeigt, dass Geschlechterunterschiede im ‚männlichen‘ Territorium Technik einerseits ein globales Problem sind. Nicht nur in Deutschland sind Frauen in den Technikwissenschaften unterrepräsentiert. Zudem erfolgt der Anstieg des Frauenanteils – sofern er stattfindet – sehr langsam.⁴ Andererseits weist jedoch die Varianz der Größe dieser Länderunterschiede sowie auch der historisch ansteigende Frauenanteil in den MINT-Studiengängen und -Berufen in Deutschland darauf hin, dass hier Gestaltungspotenziale zur Erhöhung des Frauenanteils in den Natur- und Technikwissenschaften vorhanden sind. So lag z. B. der Frauenanteil unter den Studierenden der Naturwissenschaften (einschließlich Biologie) in Schweden, Finnland und Irland bei ca. 50 Prozent oder darüber (im Jahr 2000). In technischen Fächern (z. B. Maschinenbau, Konstruktion, Bauingenieurwesen) lag er in Dänemark

1 Krüger 2002.

2 Vgl. Andresen et al. 2003; Faulkner/Arnold 1985; Wajcman 1994; Wetterer 2008.

3 Vgl. Gottschall 2000; Meuser 2006; West/Zimmerman 1987.

4 Vgl. Barber 1995 für die USA; Wilén 2006 für die EU-Länder.

oder Neuseeland bei über 30 Prozent und in der Mathematik in Polen bei 50 Prozent.⁵

1.1 *Doing Gender* im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich

In der Forschung über Gender und Technik hat sich in den letzten drei Jahrzehnten ein Perspektivenwechsel vollzogen. Die ursprüngliche Annahme eines *Defizits* von Frauen hinsichtlich des Verständnisses für Naturwissenschaften und Technik wich zunächst der Vorstellung, Frauen seien aufgrund kulturell-sozialisatorischer Differenzen ‚anders‘ als Männer und deshalb weniger an Technik interessiert. Die starken Bildungszuwächse von Frauen in der beruflichen und hochschulischen Ausbildung sowie auch in den naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen in den letzten Jahrzehnten zeigen große Veränderungspotenziale in der Geschlechtersozialisation. Daran wird deutlich, dass Sozialisationsprozesse Geschlechterunterschiede in den MINT-Fächern zum Teil erklären – als Gesamterklärung reichen sie allerdings nicht aus. Im Mittelpunkt neuerer Forschung steht die Untersuchung *struktureller Barrieren* für Frauen beim Zugang zu und Verbleib in naturwissenschaftlich-technischen Ausbildungen und beruflichen Tätigkeiten. Dies beruht auf der Beobachtung, dass selbst wenn Frauen in diesem Bereich erfolgreich Wissen erwerben, sie häufig nicht dauerhaft in den natur- und technikwissenschaftlichen Ausbildungen und Berufen bleiben. Es ist also nicht die *Differenz* von Frauen gegenüber Männern, sondern es sind die Beschaffenheit der Männlichkeitskonstruktionen und die Machtverhältnisse, die die marginale Position von Frauen im Technikbereich erklären. Diesbezüglich belegen zahlreiche sozialwissenschaftliche Studien, dass qualifizierte Frauen in Natur- und Technikwissenschaften nicht an den fachlichen Anforderungen scheitern, sondern an deren vergeschlechtlichten Praktiken und Gepflogenheiten.⁶

Die Fragen, wie weibliche und männliche Territorien entstehen und wie diese Geschlechterwissen hervorbringen, reproduzieren, aber auch transformieren, kann mit dem Begriff des *Doing Gender*⁷ verbunden werden. *Doing Gender* beschreibt, wie Geschlecht in Interaktionen hergestellt wird und zu einem wichtigen sozialen Merkmal für Personen sowie soziale und berufliche Praktiken wird. Auch das Handeln institutioneller Akteure und die Geschlechtsspezifika von Organisationen kann mit einem erweiterten Ansatz des *Doing Gender* gefasst und als *Doing Institutional Gender* beschrieben werden.⁸

5 Schinzel 2004.

6 Engler/Faulstich-Wieland 1995; Wächter 2003; Faulstich-Wieland 2004a; Haffner 2007; Könekamp 2007.

7 West/Zimmerman 1987.

8 Born/Krüger 2001; Meuser 2006.

1.2 Ziel der Expertise

Um den Frauenanteil in den MINT-Fächern zu erhöhen, gilt es zunächst nach den Ursachen für drei Prozesse zu fragen:

- (1) Warum sind auch heute noch weniger Mädchen als Jungen bzw. Frauen als Männer in den MINT-Fächern in Schule, Ausbildung, Hochschule sowie MINT-Berufen zu finden?
- (2) Warum wählen sie trotz gleichem Interesse und/oder Leistungen seltener MINT-Fächer und -Berufsfelder?
- (3) Warum ergreifen sie seltener als (junge) Männer MINT-Berufe bzw. verbleiben dort?

Erst mit Antworten auf diese Fragen können Anforderungen für geeignete Interventionen abgeleitet sowie existierende Interventionen in diesem Bereich bewertet und fehlende Interventionen identifiziert werden. Diese Antworten zeigen ferner, welche Forschungslücken bestehen und weshalb substanzielle Interventionsempfehlungen derzeit fehlen.

Anliegen der Expertise ist es daher, wichtige Befunde aus vorhandenen Studien zu den Ursachen von Geschlechterungleichheiten im Aktivitätsraum Technik herauszukristallisieren und daraus (so weit möglich) Empfehlungen für Interventionsmöglichkeiten im Hinblick auf die Erhöhung des Frauenanteils in den Technikwissenschaften herauszuarbeiten. Ferner sollen Wissenslücken und Forschungsbedarfe in diesem Themenbereich identifiziert werden.

1.3 Zentrale Fragestellungen der Expertise

In der Expertise werden verschiedene Aspekte von Gender im naturwissenschaftlich-technischen Bereich behandelt. Im Mittelpunkt steht die Beantwortung der Frage, wodurch sich ein *Doing Gender* in Vorschule, Schule, Studium und Beruf verringern lässt, so dass mehr junge Frauen als Nachwuchs in den Technikwissenschaften gewonnen werden können. Im Einzelnen sollen folgende Fragen auf der Grundlage vorhandener Befunde beantwortet werden:

- Wodurch lässt sich das *Doing Gender* in Schule, Studium und Beruf erklären? Über welche Maßnahmen kann es verringert werden, so dass mehr junge Frauen als Nachwuchs in den Technikwissenschaften gewonnen werden können?
- Was bewegt Studienanfängerinnen dazu, ein technisches Studium zu wählen – und was hält sie davon ab?
- Was wissen wir über das Studienverhalten von Studentinnen in naturwissenschaftlichen und Ingenieurberufen (z.B. zu Studienalltag, Abbruchquo-

ten, Abbruchgründen, Erfolgsquoten), und welche Fördermaßnahmen sind aufgrund der Erkenntnisse sinnvoll?

- Wodurch sind Frauen – gegenüber Männern – beim Berufseinstieg und in beruflichen Karrieren in den Technikwissenschaften benachteiligt? Was könnte getan werden, um Frauen hier zu fördern und ihre beruflichen Bedingungen zu verbessern?

2. *Doing Gender* in Technik und Naturwissenschaft über den Lebensverlauf

Die nachfolgenden Befunde werden in der Perspektive des Lebensverlaufs dargestellt. Dies ist sinnvoll, um in den jeweiligen Lebensabschnitten Ursachen für den o. g. ‚Trichter‘ systematisch aufzeigen zu können. Der Begriff ‚Trichter‘ oder *leaking pipeline* kommt aus der anglo-amerikanischen Debatte um die ungleiche Beteiligung von Frauen und Männern an Wissenschaftskarrieren. Insbesondere im Bereich *Science, Mathematics und Engineering Courses* (SME) an *High Schools* und *Colleges* wird auch für die USA eine große Abnahme von Frauen in der Wissenschafts-‚Pipeline‘ konstatiert, die bei Frauen eine „leaky pipeline“ darstellt: „Science education forms a ‚talent pipeline‘, but with tremendous leakage. As students move from high schools to colleges to graduate programs, qualified women drop out at a higher rate than men.“⁹ Mit der Untersuchung, warum Frauen an verschiedenen Stellen ihres Lebensverlaufes jeweils im Übergang oder innerhalb von Bildungsinstitutionen ‚verloren‘ gehen, können allgemeine und jeweils besondere Mechanismen der Geschlechterreproduktion in den verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen sichtbar gemacht werden.

2.1 Kindergarten und Schule

Vorschulische Sozialisation

Für den Kindergarten-Kontext und die Kleinkindzeit gibt es nur wenige Studien, die Mädchen und Jungen und deren Beschäftigung mit natur- und technikwissenschaftlichen Phänomenen wissenschaftlich untersuchen. Zumeist fokussieren diese auf den familiären Kontext und weisen darauf hin, dass Mädchen und Jungen in gleichem Maße ein Interesse an der Erforschung ihrer natürlichen und technischen Umwelt besitzen. Weithin bekannt ist jedoch, dass bereits in der frühen Kindheit das Interesse an Naturwissenschaft und Technik von Jungen und Mädchen unterschiedlich gefördert wird. Dies wird mit einer (un-)gewollten geschlechtsspezifischen Sozialisation durch Eltern, Erzieherinnen und Erzieher und *Peers* erklärt.¹⁰ Im familiären Bereich, d. h. im elterlichen Umgang mit Kleinkindern, und auch im weiteren sozialen Umfeld von Verwandten, Freunden und semiprofessionellen Betreuungseinrichtungen, werden Mädchen – ähnlich wie im Schulalter – seltener an technikbezogene oder allgemein forschende Aktivitäten herangeführt als Jungen.¹¹ Im Ergebnis besitzen

9 Lee 1998, S. 200.

10 Hagemann-White 1984; Conrads 1992; Schwarze/Wentzel 2007.

11 Unutkan 2006.

Mädchen bereits in der Grundschule geringere Vorerfahrungen im Umgang mit Technik als Jungen.¹²

Als Ursachen für eine Technikbeschäftigung von Mädchen gilt – in sozialisatorischer Hinsicht – insbesondere eine starke Vaterzentrierung technikinteressierter Mädchen während der Kindheit und Jugendphase als belegt. Biographieanalytische Rekonstruktionen zeigen, dass junge Frauen, die naturwissenschaftlich-technische Studiengänge wählen, auf eine vaterzentrierte Sozialisation zurückblicken. Das heißt, in der Sozialisation von Ingenieurinnen haben die Väter eine hervorgehobene Rolle in der elterlichen Erziehung eingenommen; sie haben ihre Töchter zumeist explizit ermutigt, sich mit wissenschaftlichen und technischen Fragestellungen auseinanderzusetzen, diese dabei unterstützt und auch ihre Berufswahlentscheidungen gefördert.¹³

Ergebnisse aus PISA 2006 unterstützen die besondere Rolle der Eltern bei der Aneignung naturwissenschaftlicher Kompetenzen.¹⁴ Mädchen und Jungen erzielen höhere Kompetenzwerte in den Naturwissenschaften, wenn Mutter und/oder Vater einen naturwissenschaftsbezogenen Beruf ausüben – wobei die Unterschiede zwischen Kindern aus Familien mit und ohne Eltern in naturwissenschaftsbezogenen Berufen in Deutschland deutlich über dem von der Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) ermittelten Durchschnitt liegen. Darüber hinaus zeigte sich, dass Mädchen höhere Kompetenzwerte erzielen, wenn der Vater einen naturwissenschaftsbezogenen Beruf ausübt – für Deutschland gab es hier keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Einfluss der Mutter und des Vaters. Deutsche Analysen weisen darauf hin, dass dieser Zusammenhang zwischen elterlichem Beruf und den naturwissenschaftlichen Kompetenzen der Kinder vor allem „über naturwissenschaftsbezogene Aktivitäten, elterliche Karriereerwartungen sowie deren persönliche Wertschätzung der Naturwissenschaften“¹⁵ vermittelt wird. Dies verdeutlicht zugleich, dass die naturwissenschaftlichen Kompetenzen bei Mädchen – wie auch bei Jungen – nicht nur auf den Beruf der Eltern zurückzuführen sind. Auch die Frage danach, inwieweit sie mit naturwissenschaftlichen Sachverhalten im Elternhaus vertraut gemacht werden und letztlich dann auch naturwissenschaftsbezogene Berufe als Berufsperspektive in Betracht gezogen haben, spielt eine wichtige Rolle.

Bereits im Vorschulalter wirken neben den Eltern auch Erfahrungen mit *Erzieherinnen und Erziehern* und *Peers* auf die geschlechts(un)typische Entwicklung von Kindern ein. Die Neugier und das forschende Lernen im spielerischen Umgang mit Technik von Kleinkindern werden von diesen zumeist geschlechterstereotyp bewertet und gefördert. Mädchen und Jungen lernen so durch gelebte Vorbilder in der Familie und durch Anregungen und Rückmeldungen im Kindergarten die für ihr jeweiliges Geschlecht und soziales Milieu passenden Ver-

12 Conrads 1992; Hannover/Kessels 2001.

13 Janshen/Rudolph 1990; Erlemann 2002.

14 Prenzel et al. 2007, S. 12f.

15 Ebd., S. 13.

haltensweisen kennen. Der möglicherweise kompensierende Einfluss von wichtigen außerfamiliären Erziehungspersonen ist allerdings bisher kaum untersucht worden.

Mechanismen: Die unterschiedliche Förderung von Mädchen und Jungen in Bezug auf Technik im Kleinkind- und Kindergartenalter sowie die dichotomen Geschlechterrollen der Erwachsenen tragen bereits früh im Leben zu – den Lebensverlauf prägenden – Geschlechterunterschieden beim technischen Interesse und zum Geschlechterwissen von ‚Territorien‘ bei.

Schulische Bildung

In den Erziehungswissenschaften und der empirischen Bildungsforschung ist international bekannt, dass die Lernerfolge und -leistungen in Mathematik in der Grundschule zwischen Mädchen und Jungen in der Schule ungefähr gleich groß sind.¹⁶ Mit dem Beginn des Fachunterrichts wurden in einigen Studien geringfügige Unterschiede zwischen den Lernleistungen in den naturwissenschaftlichen Fächern von Mädchen und Jungen nachgewiesen, die sich jedoch mit fortschreitender Zeit vergrößern.¹⁷ Zwischen der 7. und 9. Klasse, d. h. zu Beginn des Physik- und/oder Chemieunterrichts, wenden sich Schüler allgemein, insbesondere aber Mädchen, von den naturwissenschaftlichen Fächern ab. Die Leistungen in Mathematik sind davon am wenigsten betroffen. Für Chemie und Physik sinken innerhalb eines Jahres die Lernerfolge deutlich. Zudem sind diese Fächer überhaupt nur noch bei wenigen Schülerinnen und Schülern beliebt.¹⁸

Wie ist dies zu erklären? In der (Vor-)Pubertät verfestigt und verstärkt sich eine geschlechtstypische Identitätsentwicklung von Mädchen und Jungen, und ihr Interesse an naturwissenschaftlichen Themenstellungen geht weiter zurück. Zugleich ist eine Einbettung der Unterrichtsinhalte in das Lebensumfeld von Mädchen immer weniger gewährleistet.¹⁹ Im Ergebnis wählen Mädchen seltener als Jungen (Leistungs-)Kurse in Mathematik und Physik. Die TIMSS-III-Erhebung hat gezeigt, dass etwa jeder zweite Junge, aber nur jedes vierte Mädchen Mathematik als Leistungskurs belegt.²⁰ Correll (2001, 2004) erklärt den Rückzug der Mädchen aus den naturwissenschaftlichen Fächern mit *cultural beliefs* (kulturellen Überzeugungen) über Geschlechtsstereotype, denen zufolge Jungen für diese Bereiche als ‚geeigneter‘ angesehen werden. Sie zeigt in ihren Studien, wie wichtig es für die Leistungsmotivation ist, für eine gestellte Aufgabe als *kompetent* zu gelten. Da Mädchen eine geringere Selbsteinschätzung für Mathematik und Naturwissenschaften besitzen, fallen sie in ihren Leistungen

16 Hanson et al. 1996; Leslie et al. 1998; Correll 2001; Ramirez/Wotipka 2001.

17 Hannover/Kessels 2001; Leslie et al. 1998; Correll 2001.

18 Hannover/Kessels 2001; Hannover 2002; Kessels 2002.

19 Conrads 1992, S. 23ff.; Hannover/Kessels 2001.

20 Zitiert nach Faulstich-Wieland 2004a, S. 4.

zurück.²¹ Auch bei gleichen Leistungen wirken diese kulturellen Überzeugungen: Mädchen schreiben ihren Erfolg eher dem Glück und der Anstrengung zu, Jungen hingegen ihrer Kompetenz. Dies wirkt sich auf die schulische und berufliche Orientierung aus. Mädchen entscheiden sich erst dann für ein mathematisch-naturwissenschaftliches Fach, wenn sie sich *kompetent* fühlen, d. h. eine positive Selbsteinschätzung ihrer mathematischen Fähigkeiten besitzen.

Eine wichtige Erklärung der zunächst moderat ungleichen Lernleistungsentwicklung von Mädchen und Jungen in der Sekundarstufe und der später immer größer werdenden Diskrepanz, die mit einer stark geschlechtstypischen Wahl der Leistungskurse und Studiengänge von jungen Frauen und Männern einhergeht, ist nach Ansicht von Leslie und Kollegen (1998) der Einfluss von *Peers* und ein verstärktes *Doing Gender*. Mädchen und junge Frauen verlieren in der Phase der (Post-)Adoleszenz an Selbstvertrauen und sind um ihre Popularität insbesondere beim anderen Geschlecht bemüht.²² Jungen und junge Männer hingegen streben Unabhängigkeit und Kompetenz an.²³ Ähnliches zeigen die Arbeiten von Hannover²⁴: Fragen nach der eigenen Person (*Wer bin ich?*) werden für die Schülerinnen und Schüler in diesem Zeitraum wichtig. Sie beantworten diese Frage im Zusammenhang mit schulischen Erfolgen und ihrer Geschlechtsidentität. Das Selbstbild von Jugendlichen als *technisch-naturwissenschaftlich Interessierte* wird durch ihre Einstellung zu diesen Fächern artikuliert bzw. kommuniziert und besitzt eine Geschlechtstypik. Von daher entwickeln „Kinder und Jugendliche Interesse oder Leistungsbereitschaft nur in solchen Unterrichtsfächern, die sie als relevant für die Definition der Person erachten, die sie gerne sein wollen und nach außen kommunizieren wollen“.²⁵ Internationale Studien zeigen zudem, dass der Druck durch *Peers*, eine bestimmte soziale Identität anzunehmen, von Mädchen stärker wahrgenommen wird als von Jungen.²⁶

Mit einer Untersuchung über das sozial geteilte Fächer-Image von Mädchen und Jungen erweitert Hannover (2002) ferner die gängige Annahme, dass Mädchen und Jungen sich rein intrinsisch motiviert, d. h. interessengetrieben, Naturwissenschaften und Technik ab- bzw. zuwenden. Zugleich zeigt sie, dass Erfolge im Lernen in bestimmten Bereichen auch das Interesse an den jeweiligen Inhalten fördern – und umgekehrt Misserfolge das Interesse verringern. Dies könnte eine Erklärung dafür sein, dass die Diskrepanz in den mathematischen Lernleistungen zwischen Jungen und Mädchen geringer sind als in den anderen naturwissenschaftlichen Fächern. Mathematik, die zudem kein technisches *Image* besitzt, wird von Beginn der Schulzeit an gelehrt – zu einem Zeitpunkt, an dem Jungen und Mädchen sich gleichermaßen positiv selbst einschätzen und

21 Correll 2001, S. 1695, 1711; 2004, S. 98.

22 Leslie et al. 1998, S. 265.

23 AAUW American Association of University Women 1994.

24 Hannover 2002, S. 343.

25 Ebd., S. 343f.

26 Feldhusen/Willard-Holt 1993.

Erfolge in Mathematik erzielen (können). Festzuhalten ist, dass das bekundete Interesse an einem Fach mit dem darin erreichten Lernleistungserfolg wächst. Interesse ist also nicht Voraussetzung für Lernerfolg, sondern unmittelbar mit den Lernleistungen verknüpft und von daher Resultat des eigenen Lernleistungserfolgs.

Belegt ist ein starker Gender-Bias in der Wahrnehmung der Leistungen von Mädchen und Jungen bei Lehrkräften, wobei dieser bei weiblichen Lehrkräften geringer ausgeprägt ist. Gleichwohl fordern männliche Lehrkräfte leistungsstarke Mädchen mehr heraus und fördern sie auf diese Weise.²⁷ Dies ist insbesondere deshalb von Bedeutung, weil die Form und Häufigkeit von (positiven) Rückmeldungen durch die Lehrkräfte an die Schülerinnen eine wichtige Rolle für die Ausbildung fachlicher Interessen spielen. Correll²⁸ zeigt eindrücklich, wie die Selbsteinschätzung von Mädchen durch positives „Performance Feedback“ steigt. Verstärkt wird dies dadurch, dass sich Mädchen stärker als Jungen auf die Einschätzung und das Feedback ihrer Lehrkräfte verlassen, wenn sie ihre Leistungen selbst einschätzen sollen.²⁹ Bekannt ist darüber hinaus, dass Mädchen, die in den MINT-Fächern gute Leistungen erzielen, diese auch häufiger als (Leistungs-)Kurse wählen (wollen).³⁰

Werden dieser Gender-Bias und dessen Folgen durch *Koedukation* verstärkt? Koedukation kann die Ausprägung geschlechtstypischer Einstellungen von Mädchen und Jungen gegenüber unterschiedlichen Schulfächern im Jugendlichenalter zum Teil verstärken.³¹ Zugleich ermöglicht der gemeinsame Schulbesuch jedoch auch ein „Undoing Gender“³² – insbesondere in den freien Zeiten auf dem Schulhof, wie Breidenstein und Kelle (1998) es an Grundschulen beobachtet haben. Insbesondere im Grundschulalter können im Spiel und in der Auseinandersetzung mit *Peers* von Mädchen und Jungen gemeinsame, geschlechtsneutrale Praktiken erprobt werden.³³ Für eine „Neutralisation“³⁴ von geschlechtsspezifischen Praktiken und Wissen in lernenden und spielenden Interaktionen wird daher die Anwesenheit beider Geschlechter als notwendig angesehen – vorausgesetzt allerdings, dass Unterricht und Curriculum herkunfts-, geschlechts- und schichtspezifische Bedürfnisse der Jugendlichen reflektieren.³⁵

Im Unterschied dazu weisen empirische Studien über Schulversuche mit monoedukativem Unterricht darauf hin, dass die anderen Interessen und Werte von Mädchen und Jungen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Schul-

27 Ebd., S. 356; Cooley et al. 1984.

28 Correll 2001, S. 1711.

29 Ebd., S. 1716.

30 Correll 2001; Hannover 2002.

31 Kessels 2002.

32 Hirschauer 1994.

33 Breidenstein/Kelle 2002.

34 Thorne 1993.

35 Baker/Scantlebury 1995; Baker/Jacobs 1999.

fächern durch koedukativen Unterricht verstärkt werden (können).³⁶ Wichtige Ursache dafür ist die Superiorität der Jungen gegenüber den Mädchen im Klassen- oder Kursverband.³⁷ Gleichzeitig gibt es unterschiedliche und widersprüchliche Ergebnisse darüber, ob Formen der Subordination und der Auseinandersetzung zwischen Jungen und Mädchen für oder gegen eine Koedukation sprechen.³⁸ Empirisch belegt wurde bislang nur, dass Mädchen, die im Anfangsunterricht der naturwissenschaftlichen Fächern (Physik und Chemie in den Klassenstufen 7 bis 9) monoedukativ unterrichtet werden, ein positiveres Selbstbild in Bezug auf ihre technischen und naturwissenschaftlichen Fähigkeiten und größere Lernleistungserfolge erlangen als Mädchen, die koedukativ unterrichtet wurden.³⁹ Bei den Jungen zeigen sich hingegen keine Unterschiede in Bezug auf die getrennt- oder gemischtgeschlechtliche Unterrichtsform.⁴⁰

In der deutschsprachigen Koedukationsdebatte fordern daher einige Autorinnen und Autoren getrenntgeschlechtliche Unterrichtsformen, um Mädchen zu fördern;⁴¹ andere hingegen sprechen sich explizit gegen eine (Wieder-)Einführung monoedukativer Unterrichtsformen aus, weil dieser die Sichtbarkeit von Geschlechterunterschieden verstärkt und nur unter sehr speziellen Bedingungen erfolgreich sein kann.⁴² Gewollt wird monoedukativer Unterricht weder von Mädchen noch von Jungen,⁴³ wobei sich die Bereitschaft für einen getrenntgeschlechtlichen Unterricht bei Mädchen mit Erfahrungen in der Monoedukation etwas erhöht.⁴⁴ Andere Forscherinnen und Forscher verhalten sich in der Debatte ‚neutral‘ und geben diesbezüglich keine konkreten Handlungsempfehlungen.⁴⁵ Ob und inwiefern Mädchen, die in der Sekundarstufe monoedukativ unterrichtet wurden und mit ggf. besseren Leistungen als Mitschülerinnen aus koedukativen Unterrichtsformen, anschließend tatsächlich einen mathematisch-naturwissenschaftlichen Leistungskurs wählen sowie eine berufliche Ausbildung oder einen Studiengang im MINT-Bereich beginnen, ist jedoch eine offene Frage.

Schließlich wurde in einer internationalen Vergleichsstudie von Baker und Perkins Jones (1993) deutlich, dass die Fächerwahl von Mädchen und Jungen auch eine Antizipations- und Adaptionsleistung an die späteren Berufschancen darstellt. Sie belegen, dass in Ländern, in denen Frauen bessere (gleichberechtigte) Berufschancen haben, die Geschlechterunterschiede in der Wahl naturwissenschaftlichen Fächer (Mathematik und Physik) als Leistungsfach deutlich geringer ausfallen oder nicht mehr vorhanden sind.

36 Conrads 1992.

37 Carpenter/Hayden 1987, S. 156, 165.

38 Carpenter/Hayden 1987; Correll 2001; Faulstich-Wieland 2004b.

39 Hoffmann et al. 1997; Hannover/Kessels 2001; Hannover 2002.

40 Hannover/Kessels 2001; Kessels 2002; international: Hammrich 1996.

41 Zum Beispiel Carpenter/Hayden 1987; Conrads 1992; Breitenbach 2002; Kessels 2002.

42 Baker/Jacobs 1999.

43 Faulstich-Wieland 2004b.

44 Kessels 2002.

45 Zum Beispiel Correll 2001; Hannover 2002.

Mechanismen: Im schulischen Kontext entwickeln Mädchen und Jungen geschlechtsspezifische Schüler-Identitäten, die sie an den Erwartungen ihrer Peers und Lehrerinnen und Lehrern ausrichten. Eine geschlechterstereotype Peer-Kultur, geschlechterstereotype Wahrnehmung und Rückmeldungen von Lehrerinnen und Lehrern sowie – dadurch verstärkte – geringere Selbsteinschätzungen der Mädchen hinsichtlich ihrer naturwissenschaftlichen und technischen Kompetenzen und abnehmende Schülerinnenleistungen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern führen zu einer ungleichen Entwicklung von technischen Interessen bei Mädchen und Jungen sowie zu einem Rückzug der Mädchen aus den MINT-Fächern und einer Spezialisierung auf typisch ‚weibliche‘ Fächer (wie z. B. Deutsch und Geschichte). Überdies sind die Arbeitsmarktchancen wichtig, denn der ‚Rückzug‘ junger Frauen aus den MINT-Fächern stellt auch eine Adaption an die – allerorts beobachtbaren – eingeschränkten beruflichen Möglichkeiten von Frauen in technischen Berufen dar.

2.2 Ausbildung und Studium

Berufsfindung

Dass sich Mädchen in der Schule seltener für technisch kompetent halten als Jungen, setzt sich bei der Berufswahl fort: Sie wählen seltener natur- und technikwissenschaftliche Berufe (siehe Tabelle 1 im Anhang). Diese Entscheidung ist zum Teil schon lange vor dem Verlassen der Schule mit der unterschiedlichen Leistungsfächerwahl (siehe Abschnitt 2.1) gefallen. Doch selbst bei gleichen Leistungen und Noten in naturwissenschaftlichen Fächern wählen Mädchen häufig nicht-technische Berufsausbildungen bzw. sozialwissenschaftliche Studienfächer als Jungen.⁴⁶ Dafür gibt es unterschiedliche Ursachen:

Erstens prägen Geschlechterstereotype und das *Doing Gender* die Selbstwahrnehmung von naturwissenschaftlichen Kompetenzen und steuern darüber auch die Berufswahl.⁴⁷ Das in der Schule und Familie angeeignete Wissen, dass es Geschlechterstereotype hinsichtlich der naturwissenschaftlichen Kompetenzen gibt, erhöht die Erwartung seitens der Mädchen, dass man ihnen entsprechend ‚behandelt‘ wird, und lässt sie daher seltener ‚männliche‘ natur- und technikwissenschaftliche Berufe ergreifen.⁴⁸ Dies wird durch Eltern, die eine wichtige Rolle bei der Berufswahl ihrer Kinder spielen, noch verstärkt. Eine Untersuchung von Hamburger Jugendlichen zeigt beispielsweise, dass Eltern bei gleichen naturwissenschaftlich-technischen Kompetenzen ihrer Kinder die Töchter im Unterschied zu den Söhnen weit seltener für ‚kompetent‘ halten.⁴⁹ Erst wenn Mädchen überdurchschnittlich hohe technische Kompetenzen zeigen

46 Jonsson 1999.

47 Correll 2001, S. 1692f..

48 Feldhusen/Willard-Holt 1993; Correll 2001.

49 Hoose/Vorholt 1997.

- verbunden mit einem eigenen hohen Interesse an einem technischen Beruf -, werden sie von ihren Eltern beim Ergreifen eines technischen Berufes unterstützt. Auch quantitative Studien aus den USA belegen, dass Eltern und der Familienkontext auf die Entscheidung von jungen Frauen für ein Technikstudium einen bedeutsamen Einfluss ausüben. Mädchen, deren Mütter erwerbstätig sind und deren Väter einen technischen Beruf ausüben, wählen als junge Frauen häufiger ein technisch-naturwissenschaftliches Studienfach.⁵⁰ Neben den Eltern wirken weitere Akteure in ähnlicher Weise auf die Berufsfindung junger Frauen ein. Dazu gehören Geschwister und Freundinnen und Freunde ebenso wie Akteure des institutionellen Umfelds, d. h. Lehrerinnen und Lehrer und Berufsberaterinnen und Berufsberater.⁵¹

Zweitens sind nicht nur die Schulleistungen in den MINT-Fächern wichtig, sondern diese in Relation zu den anderen Fächern. Mädchen haben - als Ergebnis eines geschlechterstereotyp-konformen Verhaltens und des *Doing Gender* in der Schule - häufig bessere Leistungen in den sozial- und geisteswissenschaftlichen Fächern als Jungen (siehe z.B. die PISA-Ergebnisse in der Lesekompetenz) sowie auch im Vergleich zu ihren eigenen Leistungen in den MINT-Fächern. In Ausnutzung dieser komparativen Vorteile erscheinen ihre (relativen) Erfolgsaussichten in nicht-technischen Berufen und den Sozial- und Geisteswissenschaften höher zu sein - und insofern ist ihre Entscheidung für diese durchaus rational. In einer international vergleichenden Studie konnte Jonsson (1999) belegen, dass dies ein wichtiger Grund für die geschlechtertypische Berufswahl ist.

Als dritte Ursache für eine geschlechtertypische Berufswahl bei gleichen Leistungen in den MINT-Fächern von Mädchen und Jungen sind fehlende Rollenmodelle zu nennen. Drei Belege seien dafür genannt: (a) Mädchen zögern selbst bei sehr guten Leistungen in MINT-Fächern, einen technischen Beruf zu ergreifen, aus Angst, dort die ‚einzige Frau‘ zu sein und sich den ‚Sprüchen‘ sowie ‚Anzüglichkeiten‘ ihrer männlichen Kollegen auszusetzen.⁵² (b) Die Erwartungen hinsichtlich der Berufschancen von Frauen in unterschiedlichen Berufen spielen eine wichtige Rolle.⁵³ Bessere Berufschancen dürften dabei wohl nicht nur die Wahl der Frauen, sondern auch die Unterstützung der Eltern bei dieser Wahl (s. o.) betreffen. (c) Dieses Unbehagen von Mädchen sowie die Annahme einer Unvereinbarkeit von Beruf und Familie insbesondere in MINT-Berufen wird scheinbar erst dann aufgebrochen, wenn Mädchen bekannt ist, dass es weitere Frauen im Berufsfeld gibt.⁵⁴ So wählen junge Frauen mit kurz- und mittelfristigen Heirats- und Familiengründungsaspirationen seltener

50 AAUW American Association of University Women 1994; Jackson et al. 1993; Leslie et al. 1998.

51 Granato/Schittenhelm 2003.

52 Hoose/Vorholt 1997.

53 Baker/Perkins Jones 1993.

54 Siehe dazu auch die o. g. Befunde aus PISA; Prenzel et al. 2007, S. 13

MINT-Studiengänge als Frauen, die keine solchen Aspirationen äußern.⁵⁵ Ferner zeigt Carlander (1997) in einer französischen Studie, dass Mädchen, deren Mütter einen naturwissenschaftlichen Beruf erlernt haben und einer Erwerbstätigkeit in den Naturwissenschaften nachgehen, häufiger diese Berufe ergreifen als andere Töchter. Naturwissenschaftlerinnen und Ingenieurinnen werden mit ihrem Verhalten dabei gewollt oder ungewollt zu Vorbildern für andere Frauen. Sie haben eine Schlüsselrolle bei der Rekrutierung von Frauen für den Ingenieurberuf.

Mechanismen: Wichtige Ursachen für eine ‚technikabgewandte‘ Berufswahl von Mädchen sind in der Schule vermittelte und in der Gesellschaft vorherrschende Geschlechterstereotype hinsichtlich ‚weiblicher‘ und ‚männlicher‘ Kompetenzen; eine daraus abgeleitete Geschlechtertypik von Berufen bei Mädchen und deren Eltern, die durch die geschlechtertypische Fächerwahl bereits in der Sekundarstufe sowie fehlende weibliche Rollenmodelle in MINT-Berufen verstärkt wird; rationale Entscheidungen von Mädchen vor dem Hintergrund eines komparativen Vorteils in den Sozial- und Geisteswissenschaften; und schließlich eine Anpassung an geschlechtertypische Arbeitsmarkt- und Berufschancen seitens der Mädchen sowie auch ihrer Eltern.

Berufsbildung

In der Berufsausbildung sind junge Frauen in gewerblich-technischen Berufen deutlich unterrepräsentiert. Im Jahr 2006 war in den Fertigungsberufen nur jeder zehnte Ausbildungsanfänger eine junge Frau. Bei den industriellen Elektro- und Metallberufen waren es sogar weniger als 5 Prozent; nur bei den neuen IT-Berufen kommen Frauen auf über 20 Prozent. Zugleich ist auch heute noch unter den zehn am stärksten besetzten Ausbildungsberufen bei Mädchen kein einziger technischer Beruf. Gleiches gilt selbst für die 25 am stärksten besetzten Ausbildungsberufe.⁵⁶ An der Geschlechtersegregation der dualen Ausbildung – in der vornehmlich technische Berufe ausgebildet werden – hat sich in den letzten Jahrzehnten kaum etwas verändert; auch heute noch sind nur etwas 18 Prozent der westdeutschen weiblichen Auszubildenden in männertypischen Ausbildungsberufen zu finden. Interessant ist hier allerdings, dass dieser Anteil in den neuen Bundesländern (immer noch) bei ca. 25 Prozent liegt.

Einen hohen Frauenanteil gibt es in den technischen Laborberufen: 61 Prozent der Auszubildenden im Beruf Chemielaborantin/Chemielaborant und 79 Prozent bei Biologielaborantin/Biologielaborant sind junge Frauen. Ferner sind 60 Prozent der Auszubildenden bei Zahntechnikerinnen und Zahntechnikern weiblich. Vergleichsweise häufig werden junge Frauen auch noch als Vermessungstechnikerinnen (mit knapp einem Drittel der Auszubildenden)

55 Leslie et al. 1998, S. 265.

56 Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF 2007, Tab. 1.1.1/8.

ausgebildet.⁵⁷ Im Vergleich dazu beträgt der Frauenanteil im Ausbildungsberuf Mechatronikerin/Mechatroniker nur 3 Prozent.

Die wenigen Untersuchungen, die sich mit Frauen in technischen Ausbildungsberufen beschäftigen, liegen zumeist einige Zeit zurück. In der aktuellen Forschung stellen Berufsbiografien und -verläufe von Frauen in technischen Ausbildungsberufen keinen eigenen Schwerpunkt dar. In den 1970er und 1980er Jahren widmeten sich insbesondere die feministische Industriesoziologie und die arbeitsbezogene Sozialisationsforschung der Frage des weiblichen Erwerbsverhaltens und ‚Arbeitsvermögens‘. Autorinnen wie Beck-Gernsheim, Axeli-Knapp und Rerrich kamen zu dem Ergebnis, dass Frauen mit einer Facharbeitertätigkeit nicht nur ihren eigenen Lebensunterhalt erwirtschaften (wollen), sondern ihre berufliche Tätigkeit klassen- und milieubildend wirkt und ihre Selbstbehauptung als Person fördert.⁵⁸ Die Ergebnisse der Studie „Stolpersteine, Sprungbretter, Höhenflüge – Facetten von Berufsverläufen gewerblich-technisch qualifizierter Frauen in Berlin“ von Hübner, Ostendorf und Rudolph (1991) zeigen, dass 81 Prozent der Frauen die Zusammenarbeit mit anderen weiblichen Kolleginnen als sehr zufriedenstellend bewerten; sie jedoch erfahren haben, dass männliche Kollegen sich ihnen gegenüber oft anzüglich verhalten (in Form von Handgreiflichkeiten u. ä.). Frauen in gewerblich-technischen Berufen erfahren daher ihren Ausbildungs- und Arbeitsalltag als eine andauernde berufliche „Bewährungsprobe“.⁵⁹

Verstärkt wird dies durch die besondere Aufmerksamkeit, die Frauen als ‚Minderheiten‘ in technischen Berufen erhalten – in der Soziologie auch bekannt als „Tokism“.⁶⁰ Das heißt, ihr Minderheitenstatus verstärkt sowohl geschlechterstereotypes Verhalten seitens der Frauen und Männer als auch geschlechterstereotypische Wahrnehmungen des Verhaltens von Frauen. Dadurch erhöht sich die Gefahr, dass junge Frauen ihre Ausbildungen und Berufsverläufe in ‚geschlechteruntypischen‘ Berufen abbrechen. Wichtig ist daher – gerade in männerdominierten Berufen – „ein Betriebsklima, das für Frauen gut ist“.⁶¹

Im Hinblick auf das *Doing Gender* bei der Berufsausbildung sind zwei weitere Befunde besonders interessant. Zum einen sind Berufsnamen von Bedeutung: Junge Frauen wählen eher technisch orientierte Ausbildungsberufe, wenn die Berufsnamen auf feinmotorisch-gestalterische Tätigkeiten und damit ‚weiblich‘ konnotierte Tätigkeiten hindeuten.⁶² Ferner sind fehlende weibliche Rollenmodelle, sprich Ausbilderinnen, in technischen Ausbildungsberufen eine weitere Ursache für die geringere Präsenz von Frauen.⁶³ Die fehlende Präsenz von weiblichem Ausbildungspersonal wird von vielen Unternehmen als

57 Granato 2004, S. 11.

58 Für einen Überblick vgl. Traue 2005.

59 Hübner et al. 1991, S. 233f.; Schwarze/Wentzel 2007.

60 Kanter 1977.

61 Betriebsrätin bei Airbus; zitiert nach Beck/Graef 2003, S. 110.

62 Ulrich et al. 2004.

63 Puhmann 2001.

Hemmnis für die Gewinnung junger Frauen für Technikberufe bislang noch unterschätzt. So ist z.B. „nur rund jeder zehnte Betrieb [...] der Ansicht, dass ein Mehr an Ausbilderinnen dazu beitragen kann, junge Frauen stärker für IT-Berufe zu gewinnen (Dietzen/Westhoff, 2001)“⁶⁴.

Doch selbst wenn junge Frauen Interesse an der Aufnahme eines technischen Berufs haben, gibt es – früher stärker als heute – auch strukturelle Hindernisse. Sie werden deutlich seltener als junge Männer von Betrieben eingestellt.⁶⁵ Ferner werden in den wenigen technischen Berufen, die für junge Frauen attraktiv sind (s. o.), relativ wenige Ausbildungsstellen angeboten. Dies beschränkt die Ausbildung von Frauen in technisch orientierten Berufen erheblich.⁶⁶

Mechanismen: Die Ursachen für die (Re-)Produktion von Geschlechterungleichheiten in der Berufsbildung sind sowohl im geschlechtstypischen Nachfrageverhalten von Betrieben als auch in den geschlechtstypischen Berufsentscheidungen der jungen Frauen und Männer zu verorten. Frauen, die sich in männerdominierte Berufsausbildungen begeben (wollen), haben mit Problemen ihrer Sichtbarkeit als ‚Andere‘ zu kämpfen (Tokism) und brauchen Unterstützung von Frauen und Männern als Aus- und Vorbilder, um traditionale Grenzbeziehungen zwischen den Kolleginnen und Kollegen und den Vorgesetzten zu überwinden. Ohne eine veränderte Unternehmens- und Betriebskultur sowie verbindliche Regelungen bezüglich der Einstellungs- und Aufstiegs politik sowie der Aus- und Fortbildung wird die überwiegende Mehrheit der Frauen weiterhin ‚frauentypische‘ Berufe wählen – und dies selbst dann, wenn bei ihnen ein Interesse an Natur- und Technikfragen vorhanden ist.

Studium

Junge Frauen studieren immer häufiger, wählen aber immer noch eher selten ein naturwissenschaftlich-technisches Studienfach.⁶⁷ Im Wintersemester 2007/08 waren nur 20 Prozent der in den Ingenieurwissenschaften eingeschriebenen Studierenden weiblich, bei Mathematik/Naturwissenschaften waren es 37 Prozent. Im Unterschied dazu waren fast die Hälfte (48 Prozent) der Studierenden in den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften und sogar zwei Drittel (64 Prozent) der Studierenden in Kunst und Kunstwissenschaft Frauen. Die internationalen Statistiken zeigen, dass es sich hierbei um ein weit verbreitetes Phänomen handelt (siehe Tabelle 2 im Anhang). Ferner entscheiden sich junge Frauen, die zunächst einmal ein Ingenieurstudium erwogen haben, in Abwägung mit konkurrierenden Interessen letztlich oft dagegen – und nicht zuletzt

64 Granato 2004, S. 17.

65 Krüger 2001.

66 Granato 2004, S. 11.

67 Heine et al. 2006; Schreyer 2006.

auch deshalb, weil sie an ihrer fachlichen Kompetenz oder den Berufsaussichten zweifeln.⁶⁸

Die Entwicklung des Frauenanteils in den naturwissenschaftlich-technischen Disziplinen zeigt, dass es nach einer Zeit eines – wenn auch langsamen – Anstiegs des Frauenanteils wieder zu einer Stagnation, ja sogar zu einer rückläufigen Entwicklung gekommen ist. Der Frauenanteil in den Ingenieurstudiengängen hat sich von 1972 von 7,5 Prozent bis 1984 auf über 10 Prozent, dann bis 1992 auf 15 Prozent und schließlich bis 1995 zu einen Höchststand von 22,5 Prozent entwickelt – bis 2008 ist er jedoch wieder auf 20 Prozent abgefallen.⁶⁹ Der gestiegene Frauenanteil in der ersten Hälfte der 1990er Jahre ist dabei einem Rückgang der absoluten Zahlen der männlichen Studienanfänger geschuldet.⁷⁰ Dieser relative Anstieg von Frauen markiert somit eine sinkende Attraktivität dieser Studienfächer für Männer.

Hervorzuheben ist, dass es eine große Varianz des Frauenanteils in den MINT-Fächern gibt. Den relativ hohen Frauenanteilen in „einigen interdisziplinär orientierten Fächern stehen extrem und gleichbleibend niedrige Anteile in anderen Fächern gegenüber“.⁷¹ Das heißt, wenn junge Frauen sich für natur- und technikwissenschaftliche Studiengänge entscheiden, dann wählen sie eher ‚soziale‘ oder ‚kreative‘ Ingenieurwissenschaften (z.B. Wirtschafts- oder Bauingenieurwesen mit einem Frauenanteil von über 20 Prozent) als bspw. die ‚technisch orientierte‘ Elektrotechnik (unter 10 Prozent), oder sie wählen eher ‚weiche‘ Naturwissenschaften (naturwissenschaftliche Fächer als Lehramt mit einem Frauenanteil von 80 Prozent, Biologie und Chemie mit einem Frauenanteil von über 50 Prozent) als bspw. Physik (ca. 24 Prozent) oder Informatik (unter 20 Prozent).⁷² Weitere Beispiele für attraktive technische Studiengänge für Frauen sind neben der Architektur das Fach Raumplanung an der Technischen Universität Dortmund mit konstant 25 bis 30 Prozent Absolventinnen, das Fach Technischer Umweltschutz der Technischen Universität Berlin mit ca. 35 Prozent Studierenden sowie das Fach Medieninformatik der Fachhochschule für Technik Berlin, in dem mit dem zweiten Semester der Frauenanteil unter den Studierenden bei konstant ca. 25 Prozent liegt.⁷³ Wir sehen also: „Sobald Ingenieurfächer interdisziplinär angelegt sind, ziehen sie das Interesse von Studienanfängerinnen auf sich.“⁷⁴

Schließlich bestehen große Schwankungen zwischen den Hochschulstandorten: So liegt der Frauenanteil z.B. in der Informatik an der Universität Hannover bei 45 Prozent, in Freiburg hingegen nur bei 13 Prozent. Eine Ursache dafür ist unter anderem im Sinne eines sich selbst verstärkenden – anziehenden

68 Heine et al. 2006, S. 25.

69 Erlemann 2002, S. 14; Heine et al. 2006.

70 Erlemann 2002, S. 16f.

71 Ebd., S. 14.

72 Heine et al. 2006

73 Erlemann 2002, S. 24ff.

74 Ebd., S. 21.

oder abstoßenden – Prozesses, dass technische Studiengänge dann für junge Frauen attraktiver sind, „je mehr sich Fachbereiche um Frauenintegration bemühen, je mehr Mitkommilitoninnen die Schülerinnen erwarten können“.⁷⁵

Die Befunde zu Studienabbrüchen bei Frauen und Männern in den MINT-Fächern sind nicht eindeutig. Während Heine et al. (2006) und Minks (2000) höhere Abbruchquoten von Frauen erwähnen, weist die neueste Studie des HIS⁷⁶ in der Mehrheit der MINT-Fächergruppen geringere Abbruchquoten weiblicher Studierender aus (siehe Tabelle 3 im Anhang). Dies ist vor allem der höheren Aggregation auf Fachgruppenebene in der Studie von Heublein et al. (2008) geschuldet, durch die sich Geschlechterunterschiede – wie die Autoren der Studie ausweisen – nivellieren: Die vergleichsweise geringere Abbruchquote von Frauen in Technikwissenschaften an Universitäten und Fachhochschulen ist ihrem höheren Anteil in der Architektur und den dort vorfindbaren günstigeren Studienbedingungen geschuldet. Maschinenbau und Elektrotechnik – mit ihren besonders hohen Studienabbruchraten – werden von Frauen hingegen seltener studiert. Die im Gegensatz dazu höhere Abbruchquote von Frauen an Fachhochschulen in Mathematik und Naturwissenschaften ist durch den hohen Anteil an Studierenden in Informatik zu erklären, da Frauen hier tendenziell geringere Erfolgsquoten haben als ihre männlichen Kommilitonen. In den multivariaten Analysen von Heine et al.⁷⁷ zeigt sich hingegen – bei Kontrolle vielfältiger Faktoren – eine höhere Wahrscheinlichkeit des Studienabbruchs von Frauen in den Ingenieurwissenschaften.

Unabhängig davon ist gleichwohl erstaunlich, dass die Abbruchquote bei der vergleichsweise kleinen Anzahl an weiblichen Studierenden in den MINT-Fächern relativ hoch ist. Bei diesen jungen Frauen, die naturwissenschaftliche oder technische Studiengänge wählen, handelt es sich um eine relativ selektive Gruppe. Sie sind in der Regel sehr gute Schulabgängerinnen, stärker interesseliegt als ihre männlichen Kommilitonen und ebenso karriereorientiert.⁷⁸ Das Wissen, dass es Geschlechterstereotype hinsichtlich ihrer naturwissenschaftlichen Kompetenzen gibt, erzeugt bei jungen Frauen in diesen Studienfächern jedoch häufig das Gefühl, nicht ‚für voll‘ genommen zu werden.⁷⁹ Während Männer daher eher aufgrund von Leistungsproblemen ein Studium in MINT-Fächern abbrechen, ist es bei Frauen stärker ein ‚Identifikationsverlust‘ mit dem Technikstudium.⁸⁰

Unterstützt wird diese Entfremdung dadurch, dass auch hier nur wenige Rollenmodelle für weibliche Studierende vorhanden sind. In den letzten zehn Jahren ist zwar der Frauenanteil an den Professuren in den Ingenieurwissenschaften gestiegen, gleichwohl liegt er immer noch auf sehr niedrigem Niveau.

75 Schinzel 2004, S. 4.

76 Heublein et al. 2008.

77 Heine et al. 2008, S. 20.

78 Erlemann 2002, S. 47; Könekamp 2007.

79 Correll 2001.

80 Minks 2000, S. 10; Winker et al. 2005.

Zwischen 1992 und 2004 stieg der Frauenanteil in den Ingenieurwissenschaften von nur 1,8 Prozent auf 6,2 Prozent; in der Architektur ist der Anteil mit 14,2 Prozent am höchsten, in den Bereichen Maschinenbau und Verfahrenstechnik, Bauingenieurwesen und Elektrotechnik am niedrigsten.⁸¹

Schließlich spielen auch bei der Frage des ‚Durchhaltens‘ des Studiums – erneut – die antizipierten Arbeitsmarkt- und Berufschancen von Frauen in MINT-Fächern eine wichtige Rolle.⁸²

Die zugrunde liegenden *Mechanismen*, die den geringen Frauenanteil in den MINT-Studiengängen und die relativ hohen Abbrecherquoten von weiblichen Studierenden in diesen Fächern verursachen, sind in den Abschnitten Schule, Berufsfindung und Berufsbildung bereits weitestgehend erläutert worden (s. o.). Zu der beschriebenen Problematik, dass Frauen sich aus technischen Disziplinen ‚zurückziehen‘, weil diese für sie mit kultureller Fremdartigkeit und strukturellen Barrieren verbunden sind, können einige für junge Frauen hinderliche hochschulspezifische Bedingungen ergänzt werden. Die männerdominierte MINT-Fachkultur macht Frauen ‚sichtbar‘ und ist darüber hinaus inhaltlich auf ein rein *technisches* Berufsbild zugeschnitten. Neuere Fachdisziplinen, die die Studieninhalte um gesellschaftspolitische Fragen ergänzen oder dezidiert ein erweitertes Spektrum an Fähigkeiten verlangen (z. B. Raumplanung, Architektur), ziehen hingegen mehr Frauen an. Hier sehen sie ihre Interessen besser vertreten und glauben, den weniger geschlechterstereotypen Zuschreibungen von nötigen ‚Kompetenzen‘ eher gerecht werden zu können. Da die Aktivierung von Stereotypen auch ‚stereotyp‘-konformes Verhalten erzeugt,⁸³ müsste es Hochschulen immer dann besser gelingen, Studentinnen für MINT-Fächer zu gewinnen, wenn diese keine rein technische Ausrichtung besitzen.

2.3 Übergänge in den Arbeitsmarkt

Ausbildung – Arbeitsmarkt

Junge Frauen erhalten nach der Ausbildung in einem technischen Beruf seltener als Männer ein Übernahmeangebot durch ihre Ausbildungsbetriebe.⁸⁴ Insbesondere in den alten Bundesländern sind die Übernahmequoten von Frauen in den Branchen Bergbau, Energie, Wasserversorgung sowie verarbeitendes Gewerbe deutlich niedriger als die männlicher Absolventen (siehe Tabelle 4 im Anhang). Hier spiegeln sich – obgleich im Betrieb ausgebildet und daher bekannt – anhaltende Ressentiment seitens der Betriebe bei der Einstellung von Frauen in technischen Berufen wider. Geschuldet ist dies der nach wie vor weit verbreiteten Meinung einer besseren ‚Eignung‘ von Männern für technische

81 Kompetenzzentrum Technik – Diversity – Chancengleichheit 2006.

82 Plicht/Schreyer 2002, S. 2076.

83 Steele 1997.

84 Schwarze/Wentzel 2007.

Arbeitsplätze. Und dies, obwohl sich die beruflichen Anforderungen in vielen technischen Berufsfeldern stark verändert haben und Wissen, Qualifikation, Fach- und Sozialkompetenz allseits als wichtige Kompetenzen angesehen werden.⁸⁵ Ohne verbindliche Verpflichtungen operieren Betriebe in ihrer Einstellungs- und Aufstiegs politik stark informell und rekrutieren eher Männer, wie Könekamp (2007) es für den akademischen Arbeitsmarkt belegt. Es gibt keine Angebote für Frauen, die sie beim Übergang von der Ausbildung in den Beruf unterstützen.⁸⁶ Vorhandene Maßnahmen der Fort- und Weiterbildungen zielen zumeist auf eine Kompetenzerweiterung der Frauen und nähren damit die Annahme der ‚Defizite‘ von Frauen.

Mechanismen: Die Ursachen für das ‚Verlieren‘ von in MINT-Berufen ausgebildeten Frauen beim Berufseinstieg sind nicht bei fachlichen ‚Defiziten‘ der jungen Frauen, sondern bei der Einstellungs- sowie Vereinbarkeitspolitik von Unternehmen zu suchen.

Hochschule – Arbeitsmarkt

Im Jahr 2006 wurden 39 Prozent der Abschlüsse in naturwissenschaftlichen Studienfächern von Frauen erworben. Die höchsten Frauenanteile gab es in der Pharmazie (73 Prozent), Biologie (63 Prozent), Mathematik (54 Prozent) und Geografie (51 Prozent) – im Unterschied dazu betrug der Frauenanteil in der Physik nur 19 Prozent und in der Informatik 17 Prozent.⁸⁷ Bei den Ingenieurwissenschaften waren 22 Prozent der Absolventen Frauen.⁸⁸ Gleichwohl (oder deshalb) haben Frauen in MINT-Berufen nach dem Studium deutlich höhere Schwierigkeiten, in eine adäquate Berufstätigkeit einzusteigen.⁸⁹ Sie sind stärker von Sucharbeitslosigkeit betroffen, können häufiger nur in befristete und zumeist schlechter bezahlte Jobs einsteigen.⁹⁰ Im Vergleich zur beruflichen Situation von Hochschulabsolventinnen anderer Fächer ist jedoch hervorzuheben, „dass die Wahl technischer und naturwissenschaftlicher Studiengänge mindestens ebenso gute, in vielen Aspekten bessere berufliche Erfolge verheißt“⁹¹.

Ursachen für die Benachteiligung von Frauen in MINT-Fächern gegenüber Männern sind *nicht* fehlende Kompetenzen und Leistungen. Frauen in den Naturwissenschaften und Technikstudiengängen studieren im Durchschnitt schneller, sie sind leistungstärker und in erster Linie mit den Inhalten der Disziplinen identifiziert – und im Gegensatz zu den Männern erst an zweiter Stelle an den guten Karrierechancen im Technikbereich interessiert.⁹²

85 Puhlmann 2001, S. 19.

86 Schwarze/Wentzel 2007.

87 VDI Verein Deutscher Ingenieure 2008, S. 15.

88 Ebd., 13.

89 Minks 2001.

90 Minks 1996.

91 Minks, 2001, S. 84.

92 Könekamp 2007.

Besonders problematisch ist in MINT-Berufen die Vereinbarkeit von Familien- und Erwerbsarbeit, die in diesen männerdominierten Bereichen besonders schlecht ermöglicht wird.⁹³ Teilzeitarbeit stellt hier – da nahezu unbekannt – kaum eine Strategie dar. Im Gegenteil, die so genannte *Entgrenzung* von Arbeitszeit ist in diesen Berufen weit vorangeschritten. Im interkulturellen Vergleich wird dabei deutlich, wie stark im *deutschen* Technicarbeitsmarkt eine Berufskultur etabliert ist, durch die den Frauen die Anpassung und Integration erschwert wird. Im Unterschied zu deutschen Ingenieuren (männlich) sehen bspw. griechische Ingenieure ihren Beruf „eher als profane Gelderwerbsquelle und weniger als eine Berufung, die einen ganzen Mann und ständige Bereitschaft fordert“.⁹⁴ Für die USA benennt Barber⁹⁵ – wie für Deutschland bekannt – als Ursache dafür, dass Frauen die naturwissenschaftlich-technischen Berufsfelder nicht betreten oder wieder verlassen, den erhöhten Anpassungsdruck an MINT-Berufskulturen aufgrund der reinen Technikfaszination, die ständige Einsatzbereitschaft, die langen Anwesenheitszeiten und die stark hierarchisch-kompetitiven Mitarbeiterstrukturen. In Vorwegnahme dieser Vereinbarkeitsprobleme wählen Betriebe dann eher Männer als Frauen und Frauen mit Kinderwunsch möglicherweise eher andere Berufe.⁹⁶

Der Berufseinstieg wird zudem dadurch erschwert, dass Absolventinnen von MINT-Fächern im Durchschnitt über weniger Berufspraxis als Absolventen verfügen.⁹⁷ Damit besitzen sie einerseits geringere Netzwerkanbindungen an Unternehmen sowie andererseits einen Studienabschluss, der einen geringeren *Signalwert* bei Unternehmen hinsichtlich ihrer ‚Passfähigkeit‘ für den beruflichen und betrieblichen Alltag hat. Dieser ‚Mangel‘ kann letztlich auch deshalb zur Ausgrenzung von Frauen führen, weil er dem tradierten Geschlechterstereotyp der höheren Technikkompetenz von Männern zu entsprechen scheint.

Frauen treffen beim Wechsel von der Hochschule ins Berufsleben nach wie vor auf eine diskriminierende Einstellungspolitik von Unternehmen und Betrieben, die aufgrund traditioneller Vorstellung und informeller Personalrekrutierungsprozesse Männer überproportional häufig beschäftigen. Dazu trägt auch bei, dass Frauen in traditionellen Männerdomänen, wie dem Ingenieurbereich, häufig als „kulturelle Störfaktoren“ wahrgenommen werden.⁹⁸ Auch bei einem Verbleib an der Hochschule, d. h. bei einer angestrebten Karriere als Wissenschaftlerin, werden Frauen benachteiligt. Die Präsenz von Frauen im naturwissenschaftlich-technischen Wissenschaftsbetrieb nimmt mit steigender

93 Plicht/Schreyer 2002, S. 2075.

94 Molvaer/Stein 1994, S. 48.

95 Barber 1995, S. 231.

96 Plicht/Schreyer ebd.

97 Minks 1996.

98 Plicht/Schreyer ebd.

Karriereebene stärker ab als in anderen Bereichen.⁹⁹ Die Zahlen weiblicher Doktoranden stagnieren in einigen Disziplinen seit Jahren.¹⁰⁰

Mechanismen: Ähnlich wie beim Übergang von einer Berufsausbildung in MINT-Berufe treffen weibliche Hochschulabsolventen beim Berufseinstieg auf zahlreiche Barrieren, die sich mit der ‚männlichen‘ Stereotypisierung von Technik verbinden. Dazu gehören insbesondere die Konstatierung von ‚Kompetenz- und berufskulturellen Defiziten von Frauen und eine daraus resultierende Frauen benachteiligende Einstellungspolitik von Unternehmen und Hochschulen. Ferner sind – wie in der Arbeitsmarktforschung immer wieder als wichtige, wenn nicht gar wichtigste Rekrutierungsfaktoren hervorgehoben – mangelnde Netzwerkverbindungen zu Unternehmen seitens der Frauen (die eher aus ihrem Ausschluss als aus ihrem ‚Wunsch‘ resultieren) zu nennen.

2.4 Berufsleben

Die Zahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieurinnen ist in den letzten Jahren gestiegen, jedoch sehr langsam. Zwischen 1996 und 2007 wuchs die Zahl der Ingenieurinnen um knapp 20 Prozent von 60.400 auf 72.100.¹⁰¹ Gleichwohl ist immer noch nur jeder neunte Ingenieur eine Frau (ca. 11 Prozent). Auf dem Arbeitsmarkt ist der Frauenanteil in ‚harten‘ ingenieurwissenschaftlichen Berufen somit noch geringer als in der Hochschule (siehe Abschnitt 2.2 und 2.3). Auch im internationalen Vergleich ist der Frauenanteil in Deutschland gering. Im Jahr 2006 lag der Frauenanteil bei Naturwissenschaftlern und Ingenieuren unter 20 Prozent. Mit Frankreich, Großbritannien, Luxemburg und der Schweiz gehört Deutschland damit zu jenen Ländern, in denen der Anteil weiblicher Naturwissenschaftler und Ingenieure unter dem EU-Durchschnitt liegt.¹⁰²

Die im Vergleich zu anderen Berufen relativ langfristigen Arbeitsverträge und die gute Bezahlung in MINT-Berufen werden durch eine vergleichsweise hohe Arbeitslosigkeit von Frauen in Technikberufen konterkariert. Der Anteil von Frauen unter arbeitslosen Ingenieurinnen und Ingenieuren ist deutlich höher als ihr Anteil unter den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Mit 26 Prozent (2007) sind sie bei der Arbeitslosigkeit deutlich überrepräsentiert. Die Arbeitslosenquote der Ingenieurinnen ist mit 8,4 Prozent zweieinhalbmal höher als die der Ingenieure (3,2 Prozent) – zudem hat sich im Vergleich zu 1996 die Geschlechterungleichheit in Bezug auf das Arbeitslosigkeitsrisiko nicht wesentlich verringert.¹⁰³ Dies wird unter anderem durch Wiedereinstiegsprobleme verursacht, die mit geringen Teilzeitarbeitsmöglichkeiten zusammenhän-

99 Schwarze/Wentzel 2007; international: Hanson et al. 1996; Ramirez/Wotipka 2001.

100 Hanson et al. 1996.

101 VDI Verein Deutscher Ingenieure 2008, S. 22.

102 Wilén 2006, S. 3.

103 VDI Verein Deutscher Ingenieure, 2008, S. 23.

gen oder aus einer Nichteinstellung von Frauen seitens der Arbeitgeber als negative Reaktion auf mögliche Abwesenheitszeiten (z.B. aufgrund von Teilzeiterwerbstätigkeit und Elternzeiten) resultieren.¹⁰⁴

Darüber hinaus sind auch die Berufs- und Karrierechancen von Frauen in MINT-Berufen deutlich schlechter als die der Männer. Während 9 Prozent der weiblichen Angestellten in den Berufsgruppen Informatik und Ingenieurwissenschaften (Maschinenbau, Elektrotechnik, Architektur und Bauwesen) nur auf einfachen Arbeitsplätzen beschäftigt waren, betraf dies nur 3 Prozent der Männer. Umgekehrt waren 78 Prozent der männlichen Angestellten in diesen Berufsgruppen in hoch qualifizierten oder Führungspositionen beschäftigt, aber nur 55 Prozent der Frauen.¹⁰⁵ Insgesamt ist der berufliche Erfolg¹⁰⁶ von Akademikerinnen in MINT-Fächern deutlich niedriger als bei ihren Kollegen: Jeder zweite Mann, aber nur jede dritte Frau ist hier (sehr) erfolgreich.¹⁰⁷ Sie werden seltener befördert oder in ihrer Arbeit unterstützt,¹⁰⁸ so dass sich „die Karriere von Frauen langsamer entwickelt und früher stagniert, Männer besser in den Betrieb integriert sind“¹⁰⁹ Dieser Geschlechterunterschied kann nicht durch Unterschiede in den Wirtschaftszweigen, Studienabschlüssen und dem Alter erklärt werden.¹¹⁰ Vielmehr zeigt sich, dass Frauen etwas seltener als Männer ihre Stelle wechseln – bzw. aufgrund von familiären Verpflichtungen sowie Einstellungshemmnissen seitens der Arbeitgeber wechseln können (siehe Tabelle 5 im Anhang). Stellenwechsel sind jedoch in diesen Berufsfeldern für Aufstiege und beruflichen Erfolg eine wichtige Voraussetzung. Dabei fällt auf, dass Stellenwechsel von Frauen seltener mit beruflichem Erfolg belohnt werden als die von Männern.¹¹¹ Angesichts dieser Unterschiede verwundert es kaum, dass „die Zufriedenheit mit der beruflichen Situation bei Frauen umso geringer wird, je älter sie werden, während sie bei Männern mit dem Alter steigt“¹¹².

Eine Erklärung hierfür besteht in dem spezifisch auf Männer ausgerichteten Berufsethos von Naturwissenschaften und Technik (s. o.). Das MINT-Berufsethos schließt die ständige Verfügbarkeit im beruflichen Leben ein. Dies wirft die Frage danach auf, inwieweit die Partnerschaftskonstellation von Frauen und Männern im naturwissenschaftlich-technischen Feld ihren beruflichen Erfolg beeinflusst. Die Studie von Haffner et al. (2006)¹¹³ zum beruflichen Erfolg

104 Erlemann 2002, S. 31.

105 Plicht/Schreyer 2002, S. 2027.

106 „Um den beruflichen Erfolg zu messen, wurde eine komplexe Variable gebildet, in die verschiedene Aspekte von beruflichem Erfolg eingehen: Einkommen, Führungsposition, Personalverantwortung, Budgetverantwortung, Position bei Verhandlungen mit externen Geschäftspartnern.“ (Haffner et al. 2006, S. 1)

107 Haffner et al. 2006, S. 68.

108 Erlemann 2002; Könekamp 2007.

109 Haffner et al. 2006, S. 1.

110 Ebd.

111 Ebd., S. 31.

112 Ebd., S. 1.

113 Vgl. auch Haffner 2007; Könekamp 2007.

von Physiker/innen, Chemiker/innen, Ingenieur/innen und Informatiker/innen zeigt, dass Frauen in diesen Berufsfeldern zumeist in Doppelverdiener-Partnerschaften leben. Dies erschwert die Organisation der so genannten Reproduktionsarbeit erheblich, vor allem dann, wenn Kinder vorhanden sind – obgleich oder weshalb die Kinderquote der befragten Frauen deutlich unter der ihrer männlichen Kollegen liegt.¹¹⁴ Die Tatsache, dass eine erwerbstätige Person in einer Partnerschaft lebt, in der sie von reproduktiven Arbeitsaufgaben in Haushalt und Familie entlastet oder befreit ist, stellt eine zentrale Erklärung für beruflichen Erfolg und den Verbleib im naturwissenschaftlich-technischen Berufsfeld dar.¹¹⁵

„In der Wirtschaft sind nur 13 Prozent der Personen ohne Partnerschaft sehr erfolgreich, 18 Prozent der Personen mit berufstätigen Partnern, aber 36 Prozent der Personen mit nichtberufstätigen Partnern. Schwächer ist der Zusammenhang zwischen privater Arbeitsteilung und Berufserfolg im öffentlichen Dienst. Zwar sind auch hier Personen ohne Partnerschaft weniger erfolgreich, aber Personen mit berufstätigen Partnern nähern sich dem beruflichen Erfolg von Personen mit nichtberufstätigen Partnern an. (...) Zumindest kann man festhalten, dass es sowohl im öffentlichen Dienst als auch in der Selbstständigkeit für Frauen einfacher ist, Karriere zu machen, als in der Wirtschaft.“¹¹⁶

Frauen erfüllen das Kriterium der Vollzeitanzwieseneit und der zusätzlichen Erbringung von Überstunden weniger als Männer und erhalten dadurch geringere Unterstützung und seltener die Möglichkeit, in Führungspositionen aufzusteigen.¹¹⁷ Dies ist sowohl auf mangelnde Unterstützung durch Vorgesetzte zurückzuführen, als auch mit der Praxis informeller Beförderungen von Männern durch Männer zu begründen.¹¹⁸ Dies kann nicht durch unterschiedliche Berufserfahrung erklärt werden, da Frauen in der Regel schneller studieren und mehrheitlich auf längere Unterbrechungen verzichten. Trotzdem fällt auf, dass männliche Ingenieure deutlich schneller und erfolgreicher Karriere machen als ihre Kolleginnen.¹¹⁹

Offen bleibt dabei jedoch die Frage, warum auch Frauen, die sich dem naturwissenschaftlich-technischen Berufsethos weitestgehend anpassen, in den Betrieben diskriminiert werden. Cockburn (1988) macht mit ihrer britischen Pionierstudie hier auf vergeschlechtlichte betriebliche Machtverhältnisse aufmerksam. Sie untersuchte in der betrieblichen Praxis von elf britischen Betrieben, ob die Einführung elektronischer Arbeitsplätze den Ausschluss von Frauen aus der Technik beenden würde, weil diese als ‚sauber‘ gelten und die Ausschlusskriterien ‚Schmutz‘ und ‚Muskelkraft‘ nicht mehr gelten würden. Ihr zentraler Befund besteht darin, dass es Männern (auf unterschiedlichen Hierar-

114 Haffner 2007, S. 47, 52.

115 Janshen/Rudolph 1987; Rudolph 1992, 1995.

116 Könekamp 2007, S. 76.

117 Haffner 2007; Könekamp 2007.

118 Roloff 2002; zitiert nach Könekamp 2007, S. 44.

119 Könekamp 2007, S. 63.

chiestufen) gelang, ihre Arbeit als ‚technisch‘ bewerten zu lassen, und damit höher bezahlt wurden. Die ‚Frauen‘-Arbeitsplätze und -Tätigkeiten im Betrieb wurden hingegen von den Männern weiterhin als ‚nicht-technisch‘ definiert.¹²⁰ Die Forschung von Heintz (2001) unterstützt diese Ursachenerklärung.

Ferner zeigt sich, dass Ingenieurinnen im Durchschnitt 17 Prozent weniger verdienen als ihre männlichen Kollegen.¹²¹ Da sich bei Ingenieuren und Naturwissenschaftlern die „Einkommensdifferenzen zwischen Frauen und Männern ansonsten innerhalb aller Gruppen mit jeweils gleichem beruflichen Status, gleichem Lebensalter, gleichem Hochschulabschluss und gleicher Adäquanz der Tätigkeit reproduzieren, können die wesentlichen Ursachen nur in einer schlechteren Marktposition der Absolventinnen aufgrund ihres Geschlechts gesucht werden“.¹²²

Für Ingenieurinnen und Ingenieure sowie Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler bedeutet die freiberufliche Selbständigkeit – ebenso wie für viele andere Berufe – einen größeren Freiraum in der Arbeits- und Lebensgestaltung. Könekamp¹²³ belegt in ihrer Studie eine höhere Zufriedenheit und größere Aufstiegschancen unter selbständig erwerbstätigen Technik- und Naturwissenschaftlerinnen gegenüber in denselben Berufen abhängig beschäftigten Frauen. Insbesondere Ingenieurinnen scheinen von selbständiger Erwerbstätigkeit zu profitieren. Sie sind weitaus häufiger als ihre männlichen Kollegen beruflich sehr erfolgreich.¹²⁴ Zu erklären sind diese Befunde vermutlich mit der größeren Selbstbestimmtheit selbständig erwerbstätiger Frauen, obwohl die relativ geringen Vorteile, die sich z. B. für Chemikerinnen durch selbständige Erwerbsarbeit ergeben, dem zu widersprechen scheinen. Ferner sind fehlende (attraktive) Möglichkeiten in abhängiger Beschäftigung sowie das ‚Vermeiden‘ von männlichen Kollegen anzuführen.

Mechanismen: Die Ungleichheiten im beruflichen Erfolg von Männern und Frauen in MINT-Berufen sind nicht durch individuelle Leistungsdefizite zu erklären, sondern durch eine unterschiedliche Wahrnehmung ihrer Leistungen in einer Betriebskultur des ‚Anwesend-Seins‘ und ‚Sich-Durchbeißen‘ sowie eine andere Lebensführung von Frauen. Im Ergebnis scheiden Frauen häufiger als Männer aus diesem Berufsfeld aus oder wechseln in ein anderes.¹²⁵ Erklärungen des ‚Rückzugs‘ von Frauen aus MINT-Berufen sind:

- Frauen realisieren häufig schon während des Studiums, aber vor allem ‚vor Ort‘ im Betrieb, dass ihre Leistungsanstrengungen nicht wahrgenommen

120 Für den deutschen Fall wurden bislang kaum sozialwissenschaftliche Betriebsfallstudien zu den alltäglichen betrieblichen Praxen der Aufrechterhaltung von ‚Männlichkeitskonstruktionen von Technik‘ durchgeführt. Vgl. Erlemann 2002, S. 39f.

121 HBS Hans-Böckler-Stiftung 2008, S. 3.

122 Minks 2001, S. VI.

123 Könekamp 2007, S. 65f.

124 Haffner et al. 2006, S. 24.

125 Revermann 2006.

werden und auf eine gelingende Vereinbarkeit von Beruf und Familie keine Rücksicht genommen wird.¹²⁶

- Auch die Frauen, die in Vollzeitberufstätigkeit und ohne Unterbrechungen ihrem naturwissenschaftlich-technischen Beruf nachgehen, sind in ihren beruflichen Erfolgen benachteiligt. Die oben zitierten Studien begründen dies mit Benachteiligungen von Frauen durch eine andere Lebenssituation bzw. Lebensführung (vor allem dem Leben in einer Partnerschaft/Familie).
- Die ungleiche Partizipation von Frauen und Männern im naturwissenschaftlich-technischen Arbeitsmarkt kann nicht (allein) durch die geringe Nachfrage nach technischen Arbeitsplätzen durch Frauen erklärt werden. Männerfavorisierende Einstellungs- und Aufstiegspolitiken – wie sie in zahlreichen soziologischen Studien nachgewiesen wurden – verweisen darauf, dass die geschlechtsspezifische Arbeitsmarktsegregation insbesondere auf diskriminierenden Praktiken beruht, die durch kulturelle Überzeugungen der Richtigkeit von Geschlechterstereotypen legitimiert werden und die Marginalität von Frauen in ‚männlichen‘ Berufen als selbstverständlich erscheinen lassen.¹²⁷ Frauen, die sich entgegen geschlechtstypischen Erwartungen in diese Berufskultur begeben, unterliegen einem Anpassungsdruck, um ihre ‚Fremdheit‘ zu bewältigen.

Als Fazit kann festgehalten werden, dass eine deutlich höhere Beteiligung von Frauen an akademischen MINT-Berufen nicht nur durch eine gezielte Einflussnahme auf ihre Berufswahlentscheidungen erreicht werden kann – denn:

„Individuell haben Frauen keinen Vorteil, wenn sie sich für ein frauenuntypisches Studienfach entscheiden in der Erwartung, geschlechtsspezifischer Diskriminierung auf dem Arbeitsmarkt zu entgehen. Die Hartnäckigkeit jedoch, mit der sich Argumentationen halten, die stets um vorgeblich rationale Entscheidungen von Frauen kreisen, weist darauf hin, dass es große Widerstände gegen die Konfrontation mit den tatsächlichen Gründen gibt.“¹²⁸

126 Erlemann 2002.

127 Barber 1995; Rudolph 1995; Correll 2001; Könekamp 2007.

128 Erlemann 2002, S. 31f.

3. Handlungsempfehlungen und Forschungsbedarf

Die geringe Anzahl von Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Berufen in Deutschland ist – auch im internationalen Vergleich gesehen – alarmierend. Dies gilt nicht nur aufgrund des bestehenden Nachwuchskräfitemangels in den Ingenieur- und Naturwissenschaften, sondern vor allem auch angesichts der großen Geschlechterungleichheiten in den Arbeitsplatz-, Aufstiegs- und Einkommenschancen.

3.1 Zusammenfassung der wichtigsten Ursachen

Die Expertise zeigt, dass über den Lebenslauf hinweg vielfältige und sich wechselseitig verstärkende Ursachen existieren, die eine gleichberechtigte Teilhabe von Frauen im *Territorium Technik* be-, wenn nicht gar verhindern. Zu diesen exkludierenden Mechanismen gehören: geschlechtertypische Sozialisationsprozesse sowie fehlende Rollenmodelle in Familie, Schule (bzw. Bildungseinrichtungen insgesamt) und Organisationen/Betrieben, die bei Jungen und Mädchen zu gesellschaftlich geprägten geschlechtertypischen Normalitätsvorstellungen und damit verbunden (bereits sehr früh im Lebensverlauf) zu geschlechtertypischen *Erfahrungen* mit Technik führen. Dies verlängert sich wie eine selbsterfüllende Prophezeiung zu Geschlechterunterschieden im *Technikwissen* und – durch fehlende Leistungserfolge verursacht – zu Geschlechterunterschieden im *Technikinteresse* (in dieser Reihenfolge und nicht umgekehrt). Das Ergebnis ist bekannt: Deutlich weniger junge Mädchen und Frauen erlernen einen technischen Beruf.

Doch selbst wenn junge Frauen einen technischen Beruf erlernt oder ein technisches Fach studiert haben, üben sie deutlich seltener diesen Beruf aus als junge Männer und verlassen deutlich häufiger den eingeschlagenen Berufsweg in einem MINT-Beruf. Warum? Frauen werden durch eine Berufskultur der langen Anwesenheitszeiten sowie flexiblen und ständigen Einsatzbereitschaft, durch das Berufsethos des ‚tüftelnden, hartnäckigen und ambitionierten‘ Technikfans sowie informelle männerfavorisierende, wenn nicht gar frauenfeindliche Einstellungs- und Aufstiegspolitiken von Betrieben benachteiligt. Der stark geschlechtstypisch segregierte Arbeitsmarkt birgt für Frauen den Nachteil, dass sie sich in typisch ‚weiblichen‘ und somit gesellschaftlich geringer geschätzten und geringer bezahlten Berufen wiederfinden als die meisten Männer.¹²⁹ Dies wird unter anderem auf eine geringe Regulierungsdichte der Wirtschaftsbetriebe zurückgeführt.¹³⁰

Die in der Expertise dargestellten Befunde weisen deutlich darauf hin, dass *nicht* die individuelle Leistung den Ausschluss von Frauen erklärt, sondern ihre

129 Reskin/Roos 1990; Sheridan 1997.

130 Ramirez/Wotipka 2001; Wonacott 2002.

gesellschaftlich als ‚anders‘ konstruierte ‚Kompetenz‘ oder Lebensführung. Auch die vergleichsweise wenigen Frauen, die trotz geschlechterrollentypischer Sozialisations- und Kanalisierungsprozesse in der Familie und im Bildungssystem einen technischen Beruf erlernen oder studieren, haben geringere Arbeitsmarkt- und Berufschancen als gleich ausgebildete Männer. Würden tatsächlich meritokratische Prinzipien in der Auswahl von Studium- und Arbeitsplatzbewerberinnen und -bewerbern gelten, dann müssten Frauen in den Natur- und Technikwissenschaften in größerer Zahl vertreten sein, da ihre Leistungen durchweg vergleichbar sind, wenn nicht gar über denen der Männer liegen. Die strukturellen Barrieren für Frauen liegen neben begrenzten Zugangsmöglichkeiten zu technisch-naturwissenschaftlichen Ausbildungen und Berufen vor allem in den o. g. Praktiken und der Berufskultur ‚versteckt‘. Aber auch die an das männliche Berufsethos angepassten Frauen werden benachteiligt. Frauen in Natur- und Technikberufen, die ihre Erwerbstätigkeit nicht unterbrechen bzw. kinderlos bleiben, erlangen fast ebenso selten höhere Positionen oder eine berufliche Zufriedenheit wie ihre Kolleginnen mit Familie.¹³¹

Die Gründe für den Ausschluss von Frauen sind demnach nicht in einem ‚weiblichen‘ Technik-Defizit zu suchen, sondern in der ‚männlichen‘ Technik-Berufskultur und dem Berufsethos technischer Berufe sowie den damit verbundenen organisatorischen Praxen in Bildungseinrichtungen und Betrieben. Vergeschlechtlichte Territorien weisen nicht nur Frauen einen spezifischen Platz zu, sondern auch Männern und bringen auf diese Weise das Territorium ‚Technik‘ immer wieder geschlechtlich kodiert hervor. Im Ergebnis partizipieren Frauen mit jeder Bildungs- und Karrierestufe – wie bei einer *leaking pipeline* – immer weniger in MINT-Fächern und -Berufen. Von daher sind viele Bestrebungen, die auf eine erhöhte Präsenz von Frauen in MINT-Berufen zielen, wie folgt einzuschätzen:

„Die Bestrebungen zur Erhöhung des Frauenanteils in hochqualifizierten technischen Berufen setzen immer noch durchweg auf den ‚Gleichmacher Qualifikation‘ und weichen vor der Machtfrage im Geschlechterverhältnis aus.“¹³²

Es reicht daher nicht, das *Interesse* von Mädchen und Frauen für die Technikwissenschaft zu erhöhen, um Frauen als Nachwuchs für den MINT-Arbeitsmarkt zu gewinnen. Schülerinnen, Schulabgängerinnen und Studienanfängerinnen orientieren sich an gesellschaftlichen Erwartungen bezüglich weiblicher Bildungs- und Berufsverläufe und antizipieren die Schwierigkeiten, die ihnen in einem ‚männlichen‘ Ausbildungs- und Berufsfeld begegnen. Frauen (sowie ihre Eltern und Lehrerinnen und Lehrer) beobachten in ihrer sozialen Umwelt ungleiche Arbeitsmarktchancen (d. h. Arbeitslosigkeitsrisiko, Einkommens- und Aufstiegsmöglichkeiten) von Frauen und Männern im MINT-Bereich und wissen so um die strukturellen Barrieren, die sie bei den Einstellungs- und Aufstiegschancen sowie bei der Vereinbarkeit von Beruf und Familie erwarten. Sie

131 Haffner 2007; Könekamp 2007.

132 Erlemann 2002, S. 41.

entwickeln daher auch bei gleich guten Leistungen in MINT-Fächern seltener als Männer Berufsaspirationen für dieses ‚männliche‘ Territorium und verlassen diese Berufe häufiger.

Als *Hauptthese* lässt sich aus den Befunden der Expertise daher formulieren: Wir haben in Deutschland zu wenige Frauen in MINT-Berufen und wir verlieren sie durch eine *besonders* ‚undichte‘ (*leaking*) *pipeline* über den Bildungs- und Berufsverlauf. Die Hauptursache dafür ist vor allem am Ende der *leaking pipeline* zu suchen: Wir haben zu wenige Frauen in MINT-Berufen! Denn fehlende Frauen in MINT-Berufen verstärken das ‚Defizit‘-Stereotyp bei Müttern und Vätern, Lehrerinnen und Lehrern etc., den wichtigsten Akteuren früh im Lebensverlauf. Dieser Sachverhalt perpetuiert Geschlechterstereotype und ein geschlechterstereotypes Verhalten der sozialen Umwelt von Mädchen und Jungen und damit eine ausgeprägte technisch-ungleiche Geschlechtersozialisation am Anfang und während der *pipeline*. Und fehlende Rollenmodelle führen schließlich selbst bei technikinteressierten Mädchen und in technischen Berufen ausgebildeten Frauen zu einem ‚Um- bzw. Abschwanken‘ an den unterschiedlichen Übergängen im Bildungs- und Berufsverlauf.

3.2 Empfehlungen für Interventionen

Wichtigste Interventionsstoßrichtung

Als *wichtigste Interventionsstoßrichtung* gilt es daher, vermehrt nachhaltige Veränderungen am Ende der Bildungskette von Frauen und Männern bzw. am Ende der *leaking pipeline* zu initiieren. Das heißt, wir brauchen vor allem Veränderungen hinsichtlich des Haltens und der Beförderung von Frauen, die bereits in MINT-Berufen ausgebildet und/oder tätig sind!

Derartige Interventionen wären (a) mit einem sofortigen positiven Effekt durch Veränderungen in Betrieben und Unternehmen verbunden sowie (b) mit einem positiven Effekt beim ‚Stopfen‘ der *leaking pipeline* durch das Ausnutzen des bereits vorhandenen Potenzials von Frauen mit MINT-Ausbildungen. Beides würde die Glaubwürdigkeit hinsichtlich des gesellschaftlichen und betrieblichen Interesses für Frauen in MINT-Berufen deutlich erhöhen und somit Sogwirkungen für die Bildungskette davor ausüben: Studienabgängerinnen würden eher in diese Berufe einsteigen; weibliche Studierende in MINT-Fächern würden eher zu Ende studieren; Mädchen (und deren Eltern und Partner/*Peers*) würden MINT-Berufe eher als Berufsoption für Frauen ansehen und damit eine Berufsfindung in Richtung MINT-Fächer eher unterstützen; und Schülerinnen wären dann wohl häufiger bereit, MINT-Fächer als Leistungskurse zu belegen. Und schließlich wären damit auch (c) positive Effekte für den Anfang der Bildungskette zu erwarten. Denn erst durch eine erhöhte Anzahl an Frauen, die MINT-Berufe real und erfolgreich ausüben, können Stereotype und die Geschlechtertypik von Technik bei den Erwachsenen wie Kindern wirklich aufgebrochen werden.

Der Ansatz „End of pipe“ würde eine Neuausrichtung des Interventionsgeschehens bedeuten. Eine solche Richtungsänderung wäre – basierend auf den Befunden der Expertise – deutlich zielführender als die bisherige Fokussierung von Maßnahmen auf den Beginn der *leaking pipeline*. Letztere gehen zudem zu meist von technischen ‚Defiziten‘ bei Mädchen und Frauen aus und tragen so – paradoxerweise – zu einer Verstärkung (statt zu einem Abbau) des so genannten Stereotyp-Threat¹³³ bzw. des stereotyp-konformen Verhaltens und damit der Geschlechterunterschiede im Bereich Technik über den Bildungs- und Lebensverlauf hinweg bei.

Das wichtigste Fazit der Expertise ist daher: Alle Interventionen und Bemühungen zur Erhöhung des Frauenanteils in MINT-Berufen werden wesentlich davon beeinflusst, ob Mädchen und junge Frauen, ihre Eltern, Lehrerinnen und Lehrer, *Peers* sowie Akteure der Berufsberatung und -vermittlung real erfahren oder beobachten können, dass Frauen gute Berufschancen in MINT-Berufen haben. Ohne eine höhere Glaubwürdigkeit bleiben Interventionen in Schule, Ausbildung und Studium leere Versprechungen, die die Realisierung des sozialisatorischen und motivierenden Anliegens von Interventionen deutlich einschränken. Zufriedenstellende und gute Berufschancen im Bereich Technik und Naturwissenschaften von Frauen erhöhen nicht nur den Verbleib von Frauen in diesen Berufen, sondern entfalten eine Sogwirkung auch für andere Frauen, dann eher MINT-Leistungsfächer, -Bildungsgänge und -Arbeitsplätze aufzusuchen. Wie dies zu erreichen ist, dazu fehlt sowohl einschlägige Forschung (siehe Abschnitt 3.3) als auch Wissen aus erprobten Interventionen (s. u.)

Darüber hinaus lassen sich aus den Befunden der Expertise als lebenslaufübergreifende Bedingungen für *gelingende* Interventionen ableiten: Interventionen oder Projekte sollten geschlechtssensibel sein, d. h. jedoch nicht, dass sie nur Mädchen und Frauen als Zielgruppe haben. Sie sollten Eltern, Lehrerinnen und Lehrer, Kolleginnen und Kollegen wie auch männliche *Peers* mit einbeziehen. Ferner müssen Interventionsmaßnahmen mit realen Rollenmodellen (Frauen in MINT-Berufen) verbunden sein, oder sie sollten Rollenmodelle (Frauen in MINT-Berufen) durch konkrete berufliche Möglichkeiten für Frauen in MINT-Berufen schaffen.

Weitere Empfehlungen für Interventionen

Die Projektübersicht im Anhang der Expertise bietet eine exemplarische Übersicht über bestehende Interventionen. Anliegen der folgenden Ausführungen und dieser Übersicht ist es, auf einige Defizite sowie auch gelingende Interventionsbedingungen in den unterschiedlichen Lebensbereichen hinzuweisen.

Generell ist festzuhalten, dass – im Gegensatz zu den oben formulierten Bedingungen für gelingende Interventionen – die Mehrzahl der vorhandenen Interventionsmaßnahmen (a) allein auf Mädchen bzw. junge Frauen ausgerichtet

133 Steele 1997.

und (b) im Bildungsbereich angesiedelt ist (deutlich seltener hingegen im Berufs- und Arbeitsmarktbereich).

Vorschule: Für den vorschulischen Kontext existieren vergleichsweise wenige Projekte oder Programme, die darauf zielen, Mädchen für natur- und technikwissenschaftliche Fragen zu gewinnen. Bundesweit wurden erst kürzlich verschiedene, allerdings nicht geschlechtsspezifische Projekte zur technischen Kompetenzerweiterung von Vorschulkindern gestartet. Die geringe Aufmerksamkeit für Interventionsprogramme und Modellprojekte im Vorschulalter ist zum einen dem generell geringeren Interesse am Kindergarten als *Bildungseinrichtung* geschuldet, das erst in den letzten Jahren eine Revision zu erfahren scheint. Zum anderen ist dies dem geringen Forschungs- und damit Wissensstand über Ursachen von Geschlechterunterschieden im Bereich Technik geschuldet.

Die Befunde legen nahe, dass eine bessere Vereinbarkeit von Beruf und Familie (z. B. durch veränderte Arbeitszeitstandards und betrieblich geförderte Lebensarbeitszeitgestaltung; vgl. Wotschack 2007) es *Vätern* erleichtern könnten, die naturwissenschaftlich-technische Wissensaneignung ihrer Töchter in der Sozialisation zu unterstützen. Das setzt eine Unterstützung durch ein entsprechendes Verhalten der Mütter voraus. Erst dann könnten Eltern mit dazu beitragen, die ‚männliche‘ Konnotation von Technik in der Wahrnehmung ihrer Töchter – wie auch Söhne – aufzubrechen. Mehr als bisher ist dabei durch eine stärkere Zusammenarbeit von Eltern und Kindertageseinrichtungen darauf zu achten, dass Bemühungen seitens der Eltern oder in Kindertageseinrichtungen und anderen frühkindlichen Kontexten nicht durch ein *Doing Gender* des jeweils anderen konterkariert werden.

Schule: Interventionsangebote im Bereich Schule – als Orte der (Re-)Produktion von Geschlechterstereotypen – müssen versuchen, die Geschlechtertypik der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer und damit auch den einseitig als ‚männlich‘ konnotierten Aktivitätsraum Technik aufzubrechen. Immer wieder steht jedoch nur eine Veränderung des Verhaltens von Mädchen und jungen Frauen im Mittelpunkt. Sie reproduzieren mit dieser Zielgruppendefinition *Schülerinnen* die *Defizit*-Annahme, dass Frauen durch zusätzliche Förderung für MINT erst ‚fit‘ gemacht werden müssten. Es gibt zahlreiche und vielfältige Projekte zur Kompetenzvermittlung. Unter anderem werden hier Lehrerinnen und Lehrer beraten in der Gestaltung des Lehrplans, der Jungen und Mädchen gleichermaßen ansprechen soll. Bildungsbausteine sowie eine Auswahl von Materialien, in denen auf eine Ausgewogenheit und Einbezug der Interessen von Mädchen geachtet wird, folgen dem Anspruch, dass Mädchen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht besser involviert werden müssen.¹³⁴ Ziel dieser Projekte ist es, über ein verändertes Lehrer/innenverhalten den ‚Zugang‘ von Mädchen zu den entsprechenden Fächern zu ermöglichen.¹³⁵

134 Conrads 1992.

135 Conrads 1992; Faulstich-Wieland 2004b.

Eine herausgehobene Stellung nehmen (z. T. wissenschaftlich begleitete) Projekte der Monoedukation ein, wie z. B. der BLK-Modellversuch *Chancengleichheit*. Angesichts der oben genannten Befunde ist unseres Erachtens jedoch nicht zu empfehlen, getrenntgeschlechtlichen Unterricht in Mathematik und den naturwissenschaftlichen Fächern flächendeckend einzuführen, da die Gelingenskriterien für monoedukativen Unterricht bislang zu unbestimmt sind. Es stellt sich zudem die Frage, ob durch einen gut durchdachten Curriculumswechsel in diesen Fächern nicht ähnlich positive Auswirkungen auf die Kompetenzen von Mädchen im gemischtgeschlechtlichen Unterricht zu verbuchen wären. So könnte den Befunden zufolge z.B. ein früherer Start dieser Fächer in der Prä-Adoleszenz der Schülerinnen und Schüler positive Auswirkungen auf die bislang stark ‚männlich‘ konnotierten Fächer zeitigen (d. h. sie könnten sich zu ‚neutraleren‘ Fächern, wie der Mathematik, verschieben). Insgesamt erscheint die Gefahr einer Reproduktion und Sichtbarkeit von Geschlechterdifferenzen durch einen getrenntgeschlechtlichen Unterricht zu groß. Auch die Handlungsempfehlungen von internationalen Forscherinnen und Forschern im Kontext der Hochschulausbildung in MINT-Fächern gehen in die Richtung, nämlich eher die kulturelle Bedeutung der Fächer als ‚männlich‘ aufzuweichen und durch eine stärkere Durchmischung der Geschlechter (z. B. durch gemeinsames Wohnen am Campus) das Interesse und die Leistungen von jungen Frauen zu fördern.¹³⁶

Interventionen, die auf die kulturelle Dominanz und die Verhaltensweisen der *männlichen* Schüler abzielen, sind uns nicht bekannt. Gerade in Anbetracht des großen Einflusses der männlichen *Peers* auf das Selbstbild junger Frauen scheint dies jedoch unbedingt notwendig zu sein, um althergebrachte Zuschreibungen von ‚männlichen‘ und ‚weiblichen‘ Fähigkeiten aufzubrechen oder zu beseitigen. Die Rolle und der Einfluss von Jungen bei der Ausprägung geschlechtstypischer Verhaltensweisen und Überzeugungen von Mädchen werden daher unseres Erachtens sowohl in der Forschung als auch in der Praxis unterschätzt.

Zusammenfassend ist für den Bereich Vorschule und Schule (wie auch Berufsbildung sowie Berufsfindung) zu konstatieren: Projekte richten sich fast durchweg ausschließlich an Mädchen und junge Frauen, nicht jedoch an die männlichen *Peers*. Auf der Grundlage der empirischen Befunde ist dies jedoch als unbedingt notwendig zu erachten. Nur ein gemeinsamer Lernprozess, an dem Mädchen und Jungen gleichermaßen beteiligt sind, kann Veränderungen innerhalb des Territoriums Technik erwirken. Bislang in der Praxis weitestgehend vernachlässigt ist die wissenschaftliche Erkenntnis, dass in der Adoleszenz insbesondere die *Peer-Kultur* einen starken Einfluss auf stereotype Selbsteinschätzungen und die geschlechtsspezifische Identitätsentwicklung von Jugendlichen hat. Der dadurch vorhandene Assimilationsdruck, als ‚weiblich‘ oder ‚männlich‘ erkennbar und identifizierbar zu sein, der in verschiedenen

136 Leslie et al. 1998, S. 270f.

Gruppenkontexten (Schulklasse, Auszubildenenjahrgang, Kommilitonen) durch Männer und Frauen ausgeübt wird, bleibt in den Projekten weitgehend unberücksichtigt.

Berufsfindung: Zu den bekannteren Projekten, die Mädchen und junge Frauen durch Informationen dazu ermuntern wollen, ein naturwissenschaftlich-technisches Studium aufzugreifen, zählen unter anderem: *Try it! Junge Frauen erobern die Technik* (Femtec Berlin), *Techno-Club* und *LabGirls* (beide TU Berlin; ähnliche Projekte z. B. auch an der Universität Göttingen) oder die bundesweite „SommerUni“ (Universität Duisburg-Essen). Diese beinhalten unterschiedliche Angebote, wie z. B. angewandte Technikerfahrung, Kompetenzerweiterung und Kontakte zu (Vorbild-)Personen in den disziplinären Feldern sowie Einblick in den universitären Alltag. Die praktischen Aktivitäten zur Informationsvermittlung über konkrete Berufsfelder durch berufsübergangsbegleitende Modellprojekte zielen darauf ab, dass Mädchen und junge Frauen durch praktische Erfahrungen schon frühzeitig eigene Fähigkeiten erproben, um sie dann für eine derartige Ausbildung zu gewinnen.¹³⁷ Beispiele dafür sind *Roberta – Roboterkurs* (Fraunhofer Gesellschaft) und *Holly Wood* (Handwerkerinnenhaus Köln), die beide durch einen starken Praxisbezug die Motivation und das Selbstbild der Frauen in Bezug auf Technik zu stärken versuchen. Zugleich sind in diesem Bereich die meisten überregionalen Projekte angesiedelt, wie z. B. der *Girl's Day*, *idee_it*, *Roberta*. Darüber hinaus soll mit diesen Projekten erreicht werden, Betriebe von der hohen Kompetenz junger Frauen zu überzeugen. Unternehmen werden für Kooperationen in solchen Projekten gewonnen. Auch Hochschulen sind in diesem Feld sehr aktiv – z. B. in Form von Informationstagen.

In der Mehrheit richten sich diese Projekte und Angebote an *bereits interessierte junge Frauen*. Es gibt nur wenige Angebote in diesem Bereich für Mädchen und junge Frauen, die dieses Interesse noch nicht entwickelt haben.¹³⁸ Hier setzt neuerdings das Freiwillige Technische Jahr (seit 2007 in Planung) an, das jungen Frauen eine breite Berufsorientierung im MINT-Bereich ermöglichen soll und ohne spezielle (Vor-)Kenntnisse absolvierbar sein wird.

Entsprechend den Befunden zu Geschlechterunterschieden in der Berufsfindung sollten Projekte in diesem Bereich stärker ‚lebende Rollenmodelle‘ einbeziehen, um jungen Frauen durch Kontakte zu Frauen in Ausbildung und Studium der MINT-Berufe zu zeigen, dass sie die nötigen Kompetenzen für die Tätigkeiten besitzen. Außerdem ist der Einbezug von Eltern in Interventionsangebote wichtig, da sie mit ihren Erwartungen die Berufsfindung gewollt oder ungewollt lenken und eine MINT-Berufswahl ihrer Töchter unterstützen können. Ferner ist auch in diesem Bereich problematisch, dass sich der Großteil der existierenden (berufs-)pädagogischen Projekte ausschließlich an weibliche Teilnehmer richtet. Das hat erneut zur Folge, dass Situation, Einstellung und Verhaltensweisen von Jungen und jungen Männern davon unberührt bleiben. So-

137 Schwarze/Wentzel 2007.

138 Ebd.

wohl in der Praktikerliteratur als auch in der Forschung wird die im Kontext von Elternhaus, Schule und *Peers* entstehende und gesellschaftlich anerkannte Höherbewertung von ‚Männlichkeit‘ und entsprechenden Territorien kaum reflektiert. Da die beruflichen Ausbildungsgänge und die Hochschulausbildung im Bereich Technik und Naturwissenschaft mehrheitlich von Männern bestritten werden, sind sie es jedoch, die eine kulturelle Dominanz besitzen und als KollegeN oder KommilitoneN zumeist den ‚Ton angeben‘.

Berufsbildung: Bereits in den 1970er Jahren in die Kritik gekommen, gehört die öffentliche und private Berufsberatung nicht zu den Vorreitern im Engagement für mehr Geschlechtergerechtigkeit in den Ausbildungsberufen.¹³⁹ Mit der Einrichtung eines Freiwilligen Technischen Jahres (s. o.) plant die Bundesregierung nun zunächst die *Berufsfindung* von Frauen und Männern im technischen Bereich zu fördern; die Förderung einer geschlechtersensiblen *Berufsbildung* steht nach unserer Kenntnis noch aus.

Im Bereich der naturwissenschaftlich-technischen Berufsbildung reagieren zurzeit zunehmend betriebliche Interventionsprojekte auf den geringen Frauenanteil in bestimmten Ausbildungsgängen und bemühen sich um eine erhöhte Attraktivität ihres Betriebs für weibliche Auszubildende und Beschäftigte. An Geschlechterdifferenzen und die Ideen im Zusammenhang mit Mono- und Koedukation anknüpfend, verfolgen die *Frauenklassen* bei Siemens z. B. die Strategie, Raum für die Bedürfnisse junger Frauen in der Ausbildung zu bieten und somit eine Änderung der traditionellen Berufskultur zu erreichen. Wie erfolgreich dieses Modell ist, ist derzeit noch ungewiss. Zum einen werden diese Klassen nicht gerade von Interessentinnen ‚überrieselt‘; zum anderen werden die Elektronikerinnen für Betriebstechnik im Betrieb immer noch als ‚Exotinnen‘ behandelt:

„Zwar stellen wir hier die Ausbildung auf den Kopf, um sie für Frauen attraktiv zu machen, aber in den einzelnen Betriebsabteilungen trifft man doch wieder auf alte Strukturen. Die sind mitunter noch sehr männerdominiert“ – so Norbert Giesen, Initiator und verantwortlicher Berufsschullehrer bei Siemens. Als Konsequenz werden dieses Jahr (2008) keine neuen Frauenklassen eingerichtet, denn – so Giesen – „ich will erst mal gucken, wie die Mädchen, die jetzt durchlaufen, in den Abteilungen ankommen und sich durchsetzen“:¹⁴⁰

Auch die Ford-Werke haben 1999 ein Projekt für Frauen in technischen Berufen (FiT) in Köln ins Leben gerufen. Dieses Projekt hat einen sehr umfassenden Charakter, denn zur Zielgruppe gehören auch Lehrerinnen und Lehrer, die sich für die Berufsorientierung in der Schule ‚fit‘ machen wollen.

Eine geschlechterorientierte Personalpolitik steht in den meisten Betrieben allerdings noch aus. Eine stärkere Nutzung von geschlechtersensiblen Assessment- und Auswahlverfahren könnte Kompetenzen junger Frauen für die Be-

139 Beinke 1977; Puhlmann 2001.

140 Zitiert nach Schwab 2008.

triebe aufdecken.¹⁴¹ Ferner könnten Betriebsvereinbarungen oder betriebliche Gleichstellungspläne genutzt werden, um junge Frauen angemessen zu berücksichtigen.

Studium: Im Gegensatz zur beruflichen Ausbildung werden Frauen an Hochschulen häufiger unterstützt. Zahlreiche Interventionen, wie der *Techno-Club* und die Informationstage der TU Berlin, zielen auf naturwissenschaftlich-technische Wissensvermittlung und Kompetenzerweiterung von Mädchen und jungen Frauen bereits in der Schule oder im Übergang von der Schule ins Studium (s. o.) Darüber hinaus hat das *Mentoring* von Studentinnen in MINT-Studiengängen eine hervorgehobene Rolle. Durch ein intensives, studienbegleitendes *Mentoring* können Studentinnen persönliche Kontakte zu den Dozentinnen und Dozenten und Professorinnen und Professoren im Fachgebiet knüpfen und darüber Hilfe bei berufsrelevanten Entscheidungen erhalten, wie z.B. bei Praktika oder der Wahl des Themas der Abschlussarbeit. Ein detailliertes Feedback über ihre Leistungen durch Mentorinnen und Mentoren könnte wissenschaftlichen Befunden zufolge die Selbsteinschätzung der jungen Frauen verbessern und das Selbstvertrauen stärken.¹⁴² Gewöhnlich endet das *Mentoring* spätestens mit dem Ende des Studiums; die meisten Universitäten bieten es sogar nur im Grundstudium an. *Langfristig* begleitende Projekte – wie sie für andere Länder bekannt sind –, die Frauen beispielsweise auch im Hauptstudium gezielt bei der Auswahl von Praktika in der Industrie und von Diplomthemen beraten und unterstützen, fehlen häufig in Deutschland.

Die Einrichtung von Frauen-Tutorinnen in den frühen Semestern ist ebenfalls eine gängige und bewährte Praxis, um Studentinnen im Grundstudium zu stärken. Sie sollen – monoedukativ – Räume schaffen, in denen Frauen aufgrund der Abwesenheit von Männern nicht geschlechtsspezifisch als ‚andere‘ markiert werden. In den USA existiert darüber hinaus eine Tradition von *Women-Colleges*, in denen Studiengänge nur für Frauen angeboten werden.¹⁴³ Ob und inwiefern ihre Absolventinnen von MINT-Fächern einen erfolgreicherem Berufseinstieg und -aufstieg erlangen als andere Absolventinnen, ist bislang empirisch wenig erforscht. In Erfahrungsberichten von Absolventinnen werden sie zumeist (retrospektiv) sehr positiv bewertet.¹⁴⁴

Der Übergang in den Arbeitsmarkt: Es gibt wenige Interventionen, die auf einen gelingenden Übergang von Frauen in den Arbeitsmarkt zielen. Vorhandene Interventionen werden meist von großen Unternehmen getragen. Die mangelnde Langfristigkeit der Förderprogramme in der Ausbildung und an Hochschulen wird allseits beklagt. Sowohl Praktikerinnen und Praktiker als auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler stimmen darin überein, dass beispielsweise *Mentoring*, *Tutoring*, gezielte Studiums- und Berufsorientierung für Frauen dauerhaft fortgesetzt werden müssen, um die Studentinnen und Absolven-

141 Granato 2004, S. 538.

142 Barber 1995; Leslie et al. 1998; Erlemann 2002; Könekamp 2007.

143 Könekamp 2007.

144 Hagemann 1996; Nebert/von Prümmer 1997.

tinnen naturwissenschaftlich-technischer Studiengänge nicht vor Ende des Studiums oder nach einer kurzen Zeit im Beruf zu verlieren. Programme für Familienfreundlichkeit in Betrieben könnten Frauen gleichfalls während des Berufseinstiegs unterstützen und so helfen, Nachteile auszugleichen. Ferner bedarf es verbindlicher Verpflichtungen seitens der Betriebe für eine nicht diskriminierende Einstellungs- und Aufstiegspolitik.

Berufsleben: Auch wenn „Unternehmen den aus den USA stammenden Diversity-Ansatz übernommen (haben) und gezielt nach weiblichen Arbeitskräften in den entsprechenden Bereichen (suchen)“ – so Burghilde Wieneke-Toutaoui, stellvertretende Vorsitzende des Bereichs Frauen im Ingenieurberuf im Verein Deutscher Ingenieure¹⁴⁵ –, so sind dennoch die Chancen von Frauen auf dem so genannten MINT-Arbeitsmarkt nicht so aussichtsreich wie für Männer. Letzteres wird in den Selbstdarstellungen der Unternehmen zumeist nicht thematisiert.¹⁴⁶ Bisläng fehlen Studien, die wissenschaftliche Hinweise auf notwendige Veränderungen der Organisationsstruktur geben, um unter anderem die Chancengleichheit von Frauen und Männern in der Einstellungs- und Beförderungspolitik zu verbessern. Auch eine Evaluation über bestehende (Modell-)Projekte in den verschiedenen beruflichen Feldern der Natur- und Technikwissenschaft steht aus. Für die Durchführung solcher Studien und Evaluationen ist zu betonen, dass weder Analysen der Situation noch Strategien zur beschleunigten Integration von Frauen in Ingenieurberufe allein erfolgreich sein können, wenn sie das Hinterfragen der traditionellen und geschlechterstereotypen Einstellungen gegenüber Frauen in dem beruflichen Feld vernachlässigen.¹⁴⁷

Im Berufsleben wirken sich insbesondere die strukturellen Barrieren auf den Erfolg und den Verbleib von Frauen in den Natur- und Technikwissenschaften aus. Manche Betriebe beginnen unter dem Label *Diversity Management* mit der gezielten Einstellung von Frauen und anderen Minderheiten und bieten spezielle Ausbildungsgänge oder Förderpläne für Frauen. Stärker berücksichtigt werden müssen darüber hinaus aber auch geschlechtersensible Assessment- und geschlechtergerechte Ausschreibungsverfahren. Um in relativ kurzer Zeit eine überdurchschnittlich hohe Anzahl von hoch qualifizierten Hochschulabsolventinnen zu rekrutieren (die sich bspw. in Arbeitslosigkeit oder prekärer Selbstständigkeit befinden), könnte hier auch ein privatwirtschaftliches Gleichstellungsgesetz gute Dienste leisten. Mit dem *Anti-Diskriminierungsgesetz* und der Debatte um Gender Mainstreaming wurden sowohl dem öffentlichen Dienst als auch der Privatwirtschaft durchaus geeignete Instrumente zur Erhöhung der Geschlechtergerechtigkeit zur Verfügung gestellt, deren eher punktueller Einsatz jedoch nur geringe Verbesserungen für Frauen im MINT-Bereich mit sich gebracht hat. So hat sich die arbeitsrechtliche Situation für Frauen etwas verbessert, und auch Frauenförder- bzw. Gleichstellungspläne werden von

145 manager-magazin.de 12.06.2007.

146 Vgl. Wirtschaftswoche 2004.

147 Erlemann 2002, S. 37.

Unternehmen immer häufiger entworfen. Der geringe Anteil erwerbstätiger Frauen im MINT-Bereich lässt an der Effektivität unternehmerischer Selbstverpflichtungserklärungen und die Nutzung lediglich bereitgestellter *Policy*-Instrumente (bisher) gleichwohl Zweifel anmelden. Ohne ein Umdenken der Betriebe in der bislang stark informellen Personalrekrutierung und ohne ein aktives Einwirken auf die Aspekte männlicher Berufskulturen, die Frauen ausschließen und ihre Lebensführung diskriminieren, kann der Frauenanteil in MINT-Berufen nicht erhöht werden. Das heißt auch, dass Interventionserfolge im Bildungsbereich konterkariert und unwirksam gemacht werden.

Angesichts dieser Gemengelage hat die Bundesregierung im Jahr 2008 einen „Nationalen Pakt für Frauen in MINT-Berufen“ (URL: <http://www.komm-mach-mint.de/>) – im Bündnis von Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Verbänden – gestartet. Ziel ist es, dadurch ein ganzes Bündel von Anreizen für Frauen in MINT-Disziplinen (und -Berufen) zu schaffen und Frauen damit zu unterstützen. Inwiefern die damit initiierten Maßnahmen und Veränderungen den oben dargestellten Bedingungen für gelingende Interventionen gerecht werden, bleibt abzuwarten.

3.3 Wissenslücken und Forschungsbedarf

Ein wichtiger Aspekt der sozialwissenschaftlichen Geschlechterforschung zu MINT-Berufen ist das Sichtbarmachen von *Differenzen zwischen Frauen* – also eher die Untersuchung von Varianz als von Gemeinsamkeiten. Es gilt also die Frage zu beantworten, *welche* Frauen (überhaupt) den Weg in die Technikwissenschaften gehen und welche nicht. Mit der Beantwortung dieser Frage wird zum einen sichtbar, dass es nicht das ‚Geschlecht an sich‘ ist, das hier zu Geschlechterunterschieden führt. Zum anderen lernen wir, woran Frauen im MINT-Bereich ‚scheitern‘ und – von den erfolgreichen Frauen – welche Veränderungen notwendig wären, um den Anteil von Frauen in den MINT-Berufen zu erhöhen. Dieser Fragerichtung – der Untersuchung von Unterschieden zwischen Frauen (statt von Unterschieden zwischen Frauen und Männern) – wird in der bisherigen Forschung viel zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Trotz der zahlreichen Forschung zu Frauen und Technik gibt es damit auch zentrale Wissenslücken und Forschungsbedarfe, deren Bearbeitung für die Erhöhung des Frauenanteils in technischen Berufen wichtiges Gestaltungswissen zu Tage fördern könnte. Als zentrale Forschungsbedarfe möchten wir drei hervorheben, wobei die Reihenfolge ihrer Nennung für uns zugleich auch eine Priorisierung ihrer Bearbeitung darstellt.

1) Organisationssoziologische Untersuchung im MINT-Berufsfeld

Ausgehend von der o. g. zentralen These dieser Expertise und der daraus abgeleiteten wichtigsten Interventionsstoßrichtung, nämlich dass vor allem nachhal-

tige Veränderungen am Ende der Bildungskette von Frauen bzw. am Ende der *leaking pipeline* notwendig sind, stellen sich folgende forschungsleitende Fragen:

- (a) Wie kann die formale und tatsächliche Geschlechterordnung von Organisationen bzw. Unternehmen verändert werden, und
- (b) wie können diese Veränderungen für die Akteure in der Bildungskette sichtbar gemacht werden, damit sie die o. g. Sogwirkungen erzeugen können?

Mit einer Untersuchung guter Praktiken für betriebliche Bemühungen um die Rekrutierung von Frauen kann hierzu wichtiges – bisher fehlendes – Gestaltungswissen generiert werden. Es gilt den Ort und die Praxis zu beschreiben, in denen Mechanismen der Benachteiligung und Diskriminierung von Frauen in technisch-naturwissenschaftlichen Berufen zur Anwendung kommen. Bislang fehlen jedoch organisationssoziologische Untersuchungen im MINT-Berufsfeld, die nach Unterschieden in Betrieben in den bisher eher pauschal und generell als ‚männlich‘ geltenden MINT-Berufskulturen suchen und diese Unterschiede zu erklären versuchen. Um betriebliche Veränderung zu erwirken, sind insbesondere diese ‚versteckten‘ strukturellen Barrieren zu erforschen sowie positive Beispiele bzw. Praxen zu eruieren, mit denen sie abgebaut wurden. Dazu muss stärker als bisher erforscht und in der Praxis beobachtet werden, nicht nur wie und wo soziale, kulturelle und betriebspraktische Benachteiligungs- und Ausschlussprinzipien in Betrieben wirken, sondern vor allem auch, unter welchen Bedingungen sie reduziert werden können.

In Betriebsfallstudien sollten daher die Organisationsinhalte und Betriebskulturen im Vergleich im MINT-Bereich untersucht werden. So können die Machtverhältnisse innerhalb von Organisationen und beruflichen Kulturen analysiert werden. Diese Wissenslücke ist u. a. auch der Tatsache geschuldet, dass sich MINT-Disziplinen und Berufe ‚rein‘ technisch und wertfrei geben und die aus der Geschlechterproblematik entstehenden sozialen (beruflichen) Beziehungen lange weitestgehend ausgeblendet wurden – die jedoch zu besonderen Schwierigkeiten für Frauen in diesem Bereich führen.

2) Einfluss der *cultural beliefs* von männlichen *Peers* auf die Selbsteinschätzung von jungen Frauen

Die Tatsache, dass Frauen trotz gleich guter Leistungen und Qualifikationen und trotz relativ sicherer Arbeitsplätze und guter Einkommenschancen deutlich seltener in den MINT-Bereich gehen, hat Forscherinnen veranlasst, die *cultural beliefs* von Jugendlichen zu untersuchen – mit dem Ergebnis, dass insbesondere männliche *Peers* auf die Selbsteinschätzung von jungen Frauen erheblichen Einfluss besitzen.¹⁴⁸ In welchen Kontexten und wie die kulturellen Überzeugungen

148 Vgl. Correll 2001; Hannover 2002.

von jungen Männern das Verhalten ihrer Mitschülerinnen beeinflussen, bleibt dabei bislang offen. Viele Untersuchungen zu *cultural beliefs* arbeiten mit psychologischen Konzepten von Selbstwirksamkeit und Selbsteinschätzung, die weder historisch noch kulturell eingebettet sind und damit auf eine weitere Forschungslücke verweisen. Die Frage, wie und wann sozialisationsrelevante *cultural beliefs* über den Umgang von Frauen und Männern mit Technik eine Wandlung erfahren bzw. verändert werden können, wurde in der Geschlechtersoziologie bisher nur von wenigen Autorinnen (meist in historisch-vergleichender Perspektive) bearbeitet.¹⁴⁹

Die Beantwortung der Frage, wie (in welcher Weise) angesichts gängiger Vorstellungen von Maskulinität und Männlichkeit bzw. männlichen Vorstellungen von Weiblichkeit eine Verhaltensänderung von jungen Männern erzielt werden kann, muss in der zukünftigen Forschung dringend beantwortet werden. Sie kann wichtige Handlungsempfehlungen für Interventionsprogramme im Bereich Schule, Berufsbildung, Berufsfindung und Studium geben.

3) Der Einfluss kultureller und sozialer Differenzen von Frauen

In den vorhandenen Studien zu Geschlechterungleichheiten wird zumeist nicht zwischen verschiedenen sozialen und kulturellen Gruppen von Frauen (und Männern) unterschieden.¹⁵⁰ Auch im Sprechen und Forschen über ‚Frauen‘ findet eine Generalisierung statt, die nur durch detaillierte Fragestellungen zu überwinden ist. Mit dem Blick auf kulturelle und soziale Differenzen von Frauen hinsichtlich ihrer Herkunft, Ethnie oder ihres Bildungsgrades wird deutlich, dass gängige Annahmen von ‚männlich‘ und ‚weiblich‘ sich zwischen verschiedenen Gesellschaften und Regionen, aber auch innerhalb einer Gesellschaft stark unterscheiden können.¹⁵¹ Hier genauere Einsichten in die Varianz innerhalb der Frauen zu gewinnen, könnte helfen, weitere Hindernisse für Frauen im MINT-Bereich aufzudecken.

149 Vgl. Faulkner/Arnold 1985; Wajcman 1994; Heintz 2001.

150 Eine Ausnahme stellen Leslie et al. 1998 dar.

151 Vgl. Hagemann 1996; Nebert/von Prümmer 1997.

4. Literatur

- AAUW American Association of University Women: Shortchanging Girls, shortchanging America: A nationwide Poll to assess Self-esteem, educational Experiences, Interests in Math and Science, and Career Aspirations of Girls and Boys Ages 9-15, Washington, DC: AAUW, 1994.
- Andresen, S./Dölling, I./Kimmerle, Ch. (Hrsg.): *Verwaltungsmodernisierung als soziale Praxis: Geschlechter-Wissen und Organisationsverständnis von Reformakteuren*, Opladen: Leske + Budrich, 2003.
- Baker, D./Jacobs, K.: *Winners and Losers in Single-sex Science and Mathematics Classrooms*. Boston, MA: National Association of Research in Science and Teaching, 1999.
- Baker, D.P./Perkins Jones, D.: „Creating Gender Equality: Cross-national Gender Stratification and Mathematical Performance“. In: *Sociology of Education* 66 (1993), No. 2, pp. 91-103.
- Baker, D./Scantlebury, K.: *Science „Coeducation“*, Boston, MA: National Association of Research in Science and Teaching, 1995.
- Barber, L. A.: „U.S. Women in Science and Engineering, 1960-1990: Progress Toward Equity?“ In: *The Journal of Higher Education* 66 (1995), No. 2, pp. 213-234.
- Beck, D./Graef, A.: *Chancen-Gleich. Handbuch für eine gute betriebliche Praxis*, Frankfurt am Main: Bund, 2003.
- Beinke, L.: „Die Notwendigkeit einer Theorie der Berufswahlvorbereitung“. In: *Pädagogische Rundschau* 31 (1997), Nr. 9, S. 817-834.
- Born, C./Krüger, H. (Hrsg.): *Individualisierung und Verflechtung: Geschlecht und Generation im deutschen Lebenslaufregime*, Weinheim: Juventa, 2001.
- Breidenstein, G./Kelle, H.: *Geschlechteralltag in der Schulklasse*, Weinheim: Juventa, 1998.
- Breidenstein, G./Kelle, H.: „Die Schulklasse als Publikum“. In: *Die deutsche Schule* 94 (2002), S. 318-329.
- Breitenbach, E.: „Geschlecht im schulischen Kontext“. In: Breitenbach, E./Bürmann, I./Liebsch, K. (Hrsg.): *Geschlechterforschung als Kritik*. Bielefeld: Kleine, 2002, S. 149-164.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, Hrsg.): *Berufsbildungsbericht 2007*, Berlin: BMBF, 2007.
- Carlander, I.: „Frauen in der Männerdomäne der Naturwissenschaften. Gesucht: Die Töchter der Marie Curie“. In: *Le Monde Diplomatique* (1997), Nr. 5251.
- Carpenter, P./Hayden, M.: „Girls' Academic Achievement: Single-Sex Versus Coeducational Schools in Australia“. In: *Sociology of Education* 60 (1987), No. 3, pp. 156-167.
- Cockburn, C.: *Die Herrschaftsmaschine. Geschlechterverhältnisse und technisches Know-how*, Hamburg: Argument, 1988.
- Conrads, H. (Hrsg.): *Modellversuch Mädchen in Naturwissenschaften und Technik*, Frankfurt am Main: Peter Lang, 1992.
- Cooley, D./Chauvin, J.C./Karnes, F.A.: „Gifted Females: A Comparison of Attitudes by male and female Teachers“. In: *Roeper Review* 6 (1984), No. 3, pp. 164-167.
- Correll, S.J.: „Gender and the Career Choice Process: The Role of Biased Self-Assessments“. In: *American Journal of Sociology* 106 (2001), No. 6, pp. 1691-1730.

- Correll, S.J.: „Constraints into Preferences: Gender, Status, and Emerging Career Aspirations“. In: *American Sociological Review* 69 (2004), No. 1, pp. 93-113.
- Engler, St./Faulstich-Wieland, H.: *Ent-Dramatisierung der Differenzen. Studentinnen und Studenten in den Technikwissenschaften*, Bielefeld: Kleine, 1995.
- Erlemann, Ch.: *Ich trauer meinem Ingenieurdasein nicht mehr nach. Warum Ingenieurinnen den Beruf wechseln – eine qualitative empirische Studie*, Bielefeld: Kleine, 2002.
- Faulkner, W./Arnold, E. (Hrsg.): *Technology in Women's Lives. Smothered by Invention*. London: Pluto Press, 1985.
- Faulstich-Wieland, H.: „Schule und Geschlecht“. In: Helsper, W./Böhme, J. (Hrsg.): *Handbuch der Schulforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2004a, S. 3-25.
- Faulstich-Wieland, H.: *Mädchen und Naturwissenschaften in der Schule*, Hamburg: Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg, 2004b.
- Feldhusen, J.F./Willard-Holt, C.: „Gender Differences in Classroom Interactions and Career Aspirations of Gifted Students“. In: *Contemporary Educational Psychology* 18 (1993), pp. 335-362.
- Gottschall, K.: „Doing Gender While Doing Work? Erkenntnispotentiale konstruktivistischer Perspektiven für eine Analyse des Zusammenhangs von Arbeitsmarkt, Beruf und Geschlecht“. In: Geissler, B./Maier, F./Pfau-Effinger, B. (Hrsg.): *FrauenArbeitsMarkt*. Berlin: Sigma, S. 63-94.
- Granato, M./Schittenhelm, K.: „Wege in eine berufliche Ausbildung: Berufsorientierung, Strategien und Chancen junger Frauen an der ersten Schwelle“. In: *ibv* 1 (2003), Nr. 8, S. 1049-1070.
- Granato, M.: „Potenziale junger Frauen nutzen“. In: *ibv* 2 (2004), Nr. 22, S. 7-18.
- Haffner, Y./Könekamp, B./Krais, B.: *Arbeitswelt in Bewegung. Chancengleichheit in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen als Impuls für Unternehmen*, Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), 2006.
- Haffner, Y.: *Mythen um männliche Karrieren und weibliche Leistung*, Opladen: Budrich, 2007.
- Hagemann-White, C.: *Sozialisation männlich – weiblich*, Opladen: Leske + Budrich, 1984.
- Hagemann, K. (mit Hagemann-White, C.): „Hochschule als Zuhause. Ein Erfahrungsbericht vom Wellesley College“. In: Metz-Göckel, S./Wetterer, A. (Hrsg.): *Vorausdenken, Querdenken, Nachdenken*. Frankfurt am Main: Campus, S. 239-246.
- Hammrich, P.L.: *The Resilience of Girls in Science. A Framework*, Arlington, VA: National Science Foundation, 1996.
- Hannover, B./Kessels, U.: „Monoedukativer Anfangsunterricht in Physik in der Gesamtschule. Auswirkungen auf Motivation, Selbstkonzept und Einteilung in Grund- und Fortgeschrittenenurse.“ In: *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Theorie* 34 (2001), S. 201-215.
- Hannover, B.: „Challenge the stereotype! Der Einfluss von Technikfreizeitkursen auf das Naturwissenschaften-Stereotyp von Schülerinnen und Schülern“. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 45 (2002), S. 341-358.
- Hanson, S./Schaub, M./Baker, D.: „Gender Stratification in the Science Pipeline: A Comparative Analysis of Seven Countries“. In: *Gender and Society* 10 (1996), No. 3, pp. 271-290.

- Hartung, S./Janik, F.: Frauen in der betrieblichen Berufsausbildung – Seltener am Start, genauso oft am Ziel, Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit, 2006 (IAB-Kurzbericht 15/2006).
- HBS Hans-Böckler-Stiftung: Projekt LohnSpiegel.de, Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung, 2008 (Arbeitspapier 01).
- Heine, Ch./Egeln, J./Kerst, Ch./Müller, E./Park, S.-M.: Bestimmungsgründe für die Wahl von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen, Hannover/Mannheim: HIS Hochschul-Informationen-System/ZEW Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, 2006 (Studien zum deutschen Innovationssystem 4/2006).
- Heintz, B.: Die Innenwelt der Mathematik. Zur Kultur und Praxis einer beweisenden Disziplin, Wien, New York: Springer, 2001.
- Heublein, U./Schmelzer, R./Sommer, D.: Studienabbruchstudie 2005, Hannover: Hochschul-Informationen-System (HIS), 2005 (HIS: Kurzinformation A1 – 2005).
- Heublein, U./Schmelzer, R./Sommer, D./Wank, J.: Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen. Statistische Berechnungen auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2006, Hannover: Hochschul-Informationen-System (HIS), 2008 (HIS-Projektbericht).
- Hirschauer, St.: „Die soziale Fortpflanzung der Zweigeschlechtlichkeit“. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 46 (1994), Nr. 4, S. 668-692.
- Hoffman, L./Häußler, P./Peters-Haft, S.: An den Interessen von Mädchen und Jungen orientierter Physikunterricht, Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel, 1997.
- Hoose, D./Vorholt, D.: „Der Einfluß von Eltern auf das Berufswahlverhalten von Mädchen“. In: Aus Politik und Zeitgeschichte B25/97 (1997), S. 35-44.
- Hübner, S./Ostendorf, H./Rudolph, H. (unter Mitarbeit von J. Kindle): „Stolpersteine, Sprungbretter, Höhenflüge – Facetten von Berufsverläufen gewerblich-technisch qualifizierter Frauen in Berlin“. In: Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Hrsg.): Gewerblich-technisch ausgebildete Frauen. Bonn: BMBW, 1991.
- IW – Institut der deutschen Wirtschaft: Ingenieurlücke in Deutschland – Ausmaß, Wertschöpfungsverluste und Strategien, Köln: IW, 2008.
- Jackson, L.A./Gardner, Ph.D./Sullivan L.A.: „Engineering Persistence: Past, Present, future Factors and Gender Differences“. In: Journal of Higher Education 26 (1993), No. 2, pp. 861-874.
- Janshen, D./Rudolph, H.: Ingenieurinnen. Frauen für die Zukunft, Berlin: de Gruyter, 1987.
- Janshen, D./Rudolph, H.: „Studien- und Berufsbedingungen von Ingenieurinnen“. In: Hochgerner, J. (Hrsg.): Soziale Grenzen des technischen Fortschritts. Wien: Falter, S. 219-232.
- Jonsson, J.O.: „Explaining Sex Differences in Educational Choice“. In: European Sociological Review 15 (1999), No. 4, pp. 391-404.
- Kanter, R.M.: „Some Effects of Proportions on Group Life: Skewed Sex Ratios and Responses to Token Women“. In: American Journal of Sociology 82 (1977), No. 5, pp. 965-990.
- Kessels, U./Hannover, B./Janetzke, H.: „Einstellungen von Schülerinnen und Schülern zur Monoedukation im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht“. In: Psychologie in Erziehung und Unterricht 49 (2002), Nr. 1, S. 17-30.

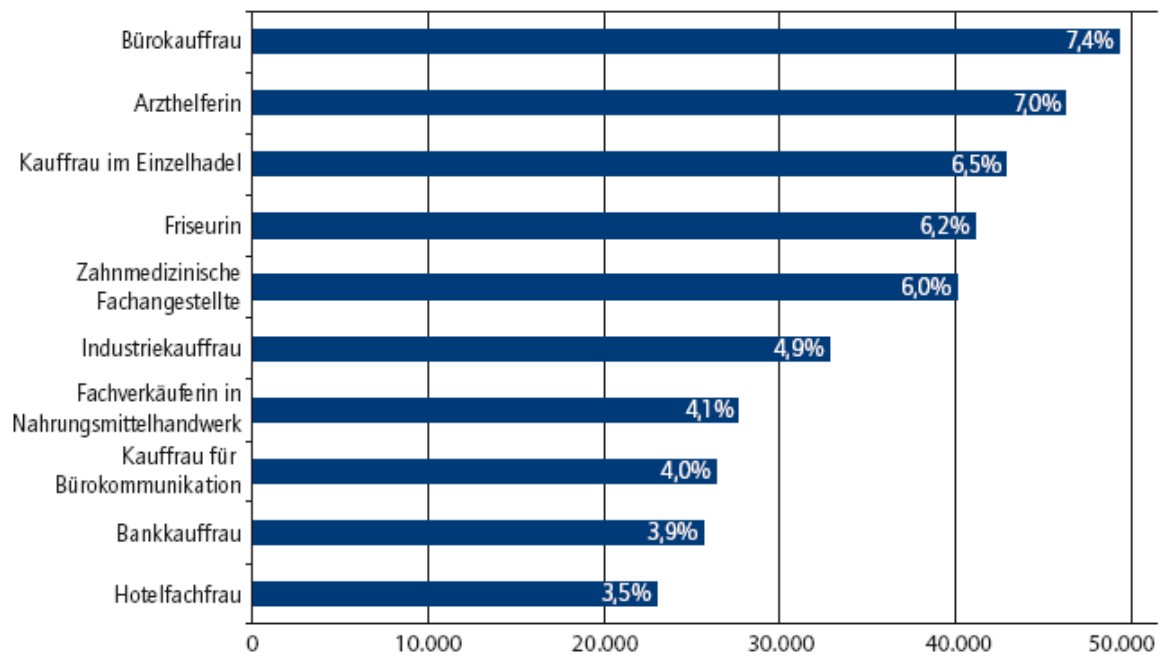
- Kewes, T.: „Stricken lernen. Immer mehr Unternehmen werben Frauen für technische Berufe. Wie es Ingenieurinnen schaffen trotz Problemen in einer Männerdomäne Karriere zu machen“. In: Wirtschaftswoche (2004), Nr. 35, S. 72-74. URL: http://www.holtzbrinck-schule.de/pshbs?fn=holtzbrinckschule&sfn=load_binary&id=521 [Stand: 04.09.2008].
- Kompetenzzentrum Technik – Diversity – Chancengleichheit: Frauen in den Ingenieurwissenschaften, Bielefeld: Kompetenzzentrum Technik – Diversity – Chancengleichheit, 2006.
- Könekamp, B.: Chancengleichheit in akademischen Berufen, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2007.
- Krüger, H.: „Ungleichheiten im Lebenslauf. Wege aus den Sackgassen empirischer Traditionen“. In: Heintz, B. (Hrsg.): Geschlechtersoziologie. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2001, S. 514-535.
- Krüger, H.: „Territorien – Zur Konzeptualisierung eines Bindeglieds zwischen Sozialisation und Sozialstruktur“. In: Breitenbach, E./Bürmann, I./Liebsch, K. (Hrsg.): Geschlechterforschung als Kritik. Bielefeld: Kleine, 2002, S. 29-47.
- Lee, J.D.: „Which Kids Can “Become” Scientists? Effects of Gender, Self-Concepts, and Perceptions of Scientifics“. In: Social Psychology Quarterly 61 (1998), No. 3, pp. 199-219.
- Leslie, L./McClure, G./Oaxaca, R.: „Women and Minorities in Science and Engineering“. In: The Journal of Higher Education 69 (1998), No. 3, pp. 239-276.
- Meuser, M.: Geschlecht und Männlichkeit, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2006.
- Minks, K.-H.: Frauen aus technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen – Ein Vergleich der Berufsübergänge von Absolventinnen und Absolventen, Hannover: HIS Hochschul-Informationssystem, 1996 (HIS: Hochschulplanung 116).
- Minks, K.-H.: „Studienmotivation und Studienbarrieren“. In: HIS: Kurz-Information A8/2000, S. 1-12.
- Minks, K.-H.: Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen – neue Chancen zwischen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft, Hannover: HIS Hochschul-Informationssystem, 2001 (HIS: Hochschulplanung 153).
- Molvaer, J./Stein, K.: Ingenieurin – warum nicht? Berufsbild und Berufsmotivation von zukünftigen Ingenieurinnen und Ingenieuren, Frankfurt am Main: Campus, 1994.
- Nebert, D.G./von Prümmer, Ch.: „... and from Smith you can go anywhere! Das Frauen-College aus der Sicht von zwei Ehemaligen“. In: Metz-Göckel, S.; Steck, F. (Hrsg.): Frauenuniversitäten, Initiativen und Reformprojekte im internationalen Vergleich. Opladen: Leske + Budrich, 1997, S. 245-258.
- Plicht, H./Schreyer, F.: „Ingenieurinnen und Informatikerinnen Frauen aus technischen Fächern – Vorteile – Nachteile“. In: ibv (2002), Nr. 26, S. 2071-2077.
- Prenzel, M./Artelt, C./Baumert, J./Blum, W./Hammann, M./Klieme, E./Pekrun, R. (PISA-Konsortium Deutschland, Hrsg.): PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie. Zusammenfassung, 2007. URL: http://pisa.ipn.uni-kiel.de/zusammenfassung_PISA2006.pdf [Stand: 01.08.2008].
- Puhlmann, A.: „Zukunftsfaktor Chancengleichheit – Überlegungen zur Verbesserung der Berufsausbildung junger Frauen“. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP) (2001), Nr. 6, S. 18-21.
- Ramirez, F./Wotipka, Ch.: „Slowly but Surely? The Global Expansion of Women’s Participation in Science and Engineering Fields of Study, 1972-92“. In: Sociology of Education 74 (2001), No. 3, pp. 231-251.

- Reskin, B./Roos, P.A.: Job Queues, Gender Queues: Explaining Women's Inroads into Male Occupations. Philadelphia: Temple University Press, 1990.
- Revermann, Ch. (Hrsg.): Forschende Frauen. Statistiken und Analysen, Essen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft., 2006 (Materialien 14).
- Rudolph, H.: „Strukturelle Bedingungen in qualifizierten technischen Tätigkeitsfeldern als geschlechtsbezogene 'Filter'“. In: Ermert, K. (Hrsg.): Mädchen und Mikroelektronik. Rehburg-Loccum: Evang. Akad. Loccum, 1992, S. 27-36.
- Rudolph, H.: „Technikfrauen: Pionierinnen im Beruf – Kapitulation im Privaten?“ In: Hoeltje, B./Liebsch, K./Sommerkorn, I.N. (Hrsg.): Wider den heimlichen Lehrplan. Bausteine und Methoden einer reflektierten Koedukation. Bielefeld: Kleine, 1995, S. 108-116.
- Schinzel, B.: „Frauen in Naturwissenschaft und Technik“. In: AKTIV Frauen in Baden-Württemberg 25 (2004), Nr. 3. URL: <http://www.frauen-aktiv.de/aktiv/25/seite3.php> [Stand: 10.09.2008].
- Schreyer, F.: „Hochqualifizierte Technikfrauen – Studium, Arbeitsmarkt, Zukunft“. In: Revermann, Ch. (Hrsg.): Forschende Frauen. Statistiken und Analysen. Essen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, 2006, S. 7-14 (Materialien 14).
- Schuster, M./Sülzle, A./Winker, G./Wolffram, A.: Neue Wege in Technik und Naturwissenschaften. Zum Berufswahlverhalten von Mädchen und jungen Frauen, Stuttgart: Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg. URL: http://doku.b.tu-harburg.de/volltexte/2006/137/pdf/Gutachten_Berufswahlverhalten.pdf [Stand: 10.09.2008].
- Schwab, W.: Weibliche Lehrtechnik. In: taz, 23.07.2008. URL: <http://www.taz.de/regional/berlin/aktuell/artikel/1/weibliche-lehrtechnik/> [Stand: 10.09.2008].
- Schwarze, B./Wentzel, W.: „Zeit, dass sich was dreht“ – Technik ist auch weiblich! Instrumente zur Herstellung von Chancengleichheit in technischen und naturwissenschaftlichen Ausbildungen in Nordrhein-Westfalen. Bielefeld: Kompetenzzentrums Technik – Diversity – Chancengleichheit, 2007. URL: http://www.mgffi.nrw.de/pdf/frauen/Zeit_dass_sich_was_dreht_6_September_gesamt1__2__2_.pdf [Stand: 10.12.2008].
- Sheridan, J.T.: The Effects of the Determinants of Women's Movement Into and Out of Male-dominated Occupations on Occupational Sex Segregation. Wisconsin, MA: University of Wisconsin-Madison, Center for Demography and Ecology, 1997 (Working Paper 1997/07).
- Statistisches Bundesamt: Studierende an Hochschulen Wintersemester 2007/2008 – Vorbericht, Wiesbaden: Statistisches Bundesamt, 2008 (Fachserie 11, Reihe 4.1/2008).
- Steele, C.M.: „A Threat in the Air: How Stereotypes shape intellectual Identity and Performance“. In: American Psychologist 52 (1997), pp. 613-619.
- Thorne, B.: Gender Play. Girls and Boys in School, New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 1993.
- Traue, B.: Das Subjekt in der Arbeitsforschung, Marburg: GendA – Forschungs- und Kooperationsstelle Arbeit, Demokratie und Geschlecht (Discussion Paper 14/2005). URL: http://www.uni-marburg.de/fb03/genda/publ/dispaps/dispap_14-2005.pdf [Stand: 23.07.2008].
- Ulrich, J.G./Krewerth, A./Tschöpe, T.: „Berufsbezeichnungen und ihr Einfluss auf das Berufsinteresse von Mädchen und Jungen“. In: Soziologie und Berufspraxis 27 (2004), Nr. 4, S. 419-434.

- Unutkan, O.P.: „A Study of Pre-School Children’s Readiness Related to Scientific Thinking“. In: Turkish Online Journal of Distance Education 7 (2006), No. 4, Artikel 6, o. S.
- VDI Verein Deutscher Ingenieure: VDI monitor-Ing. Schule – Hochschule – Arbeitsmarkt. Düsseldorf: VDI, 2008. URL: http://www.vdi.de/fileadmin/vdi_de/redakteur_dateien/bag_dateien/Beruf_und_Arbeitsmarkt/BorschueremonitorIng_2008.pdf [Stand: 06.08.2008].
- Wächter, Ch.: Technik-Bildung und Geschlecht, München: Profil, 2003.
- Wajcman, J.: Technik und Geschlecht, Frankfurt am Main: Campus, 1994.
- West, C./Zimmermann, D.H.: „Doing Gender“. In: Gender and Society 1 (1987), No. 2, pp. 125-151.
- Wetterer, A. (Hrsg.): Geschlechterwissen und soziale Praxis, Königstein: Helmer, 2008.
- Wilén, H.: Measuring gender differences among Europe’s knowledge workers. In: Statistics in focus – Science and Technology. Luxembourg: EUROSTAT, 12/2006. URL: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-NS-06-012/DE/KS-NS-06-012-DE.PDF [Stand: 10.09.2008].
- Winker, G./Wolffram, A./Derboven, W.: BMBF-Projektantrag: Studienabbruch von Frauen in den Ingenieurwissenschaften, Hamburg: Technische Universität Hamburg-Harburg, 2005 URL: <http://www.tu-harburg.de/studienabbruch/ProjektantragStudienabbruch.pdf> [Stand: 06.08.2008].
- Wonacott, M.E.: Equity in Career and Technical Education. Myths and Realities 20, Columbus, OH: ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Education, Ohio State University, 2002.
- Wotschack, Ph.: „Lebenslaufpolitik in den Niederlanden. Gesetzliche Regelungen zum Ansparen längerer Freistellungen“. In: Hildebrandt, E. (Hrsg.): Lebenslaufpolitik im Betrieb. Berlin: Sigma, 2007, S. 241-258.
- ZEIT online: Initiative: Frauen sollen die Ingenieurücke schließen. URL: <http://www.zeit.de/online/2008/25/fachkraeftemangel-pakt> [Stand: 18.06.2008].

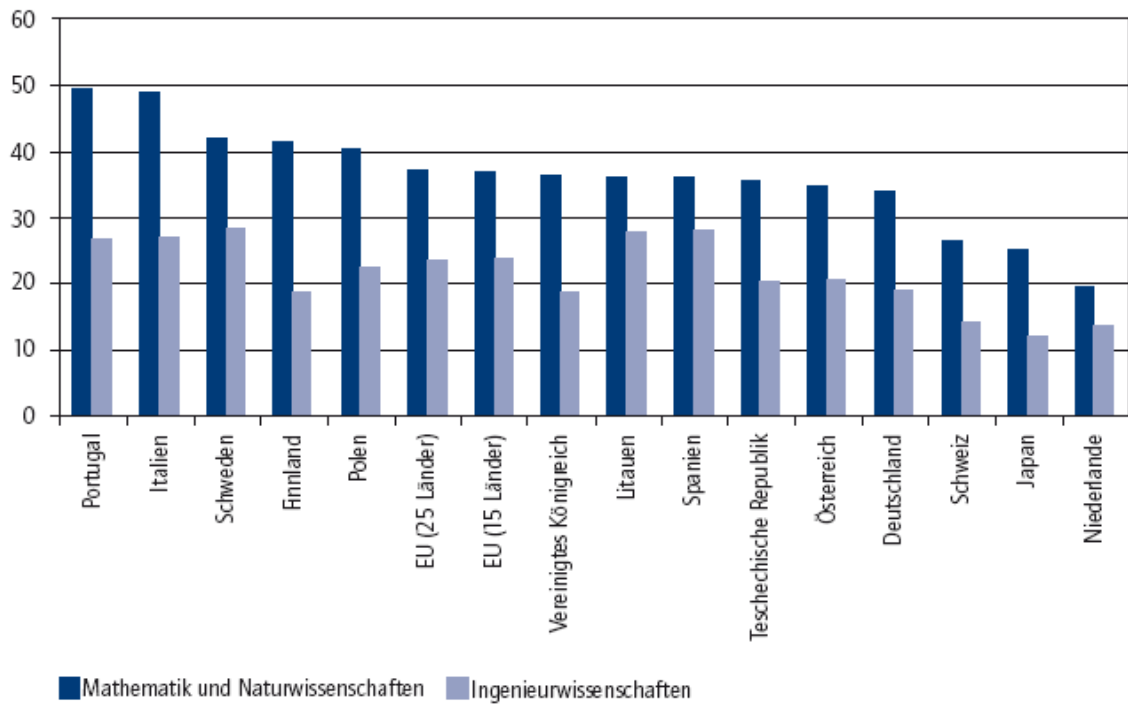
5. Tabellenanhang

Tabelle 1: Top 10 der am häufigsten gewählten Ausbildungsberufe bei Frauen in Deutschland (2002)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Berechnungen aus: Schuster et al. (2004)

Tabelle 2: Studentinnen in Mathematik, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften im internationalen Vergleich (2002)



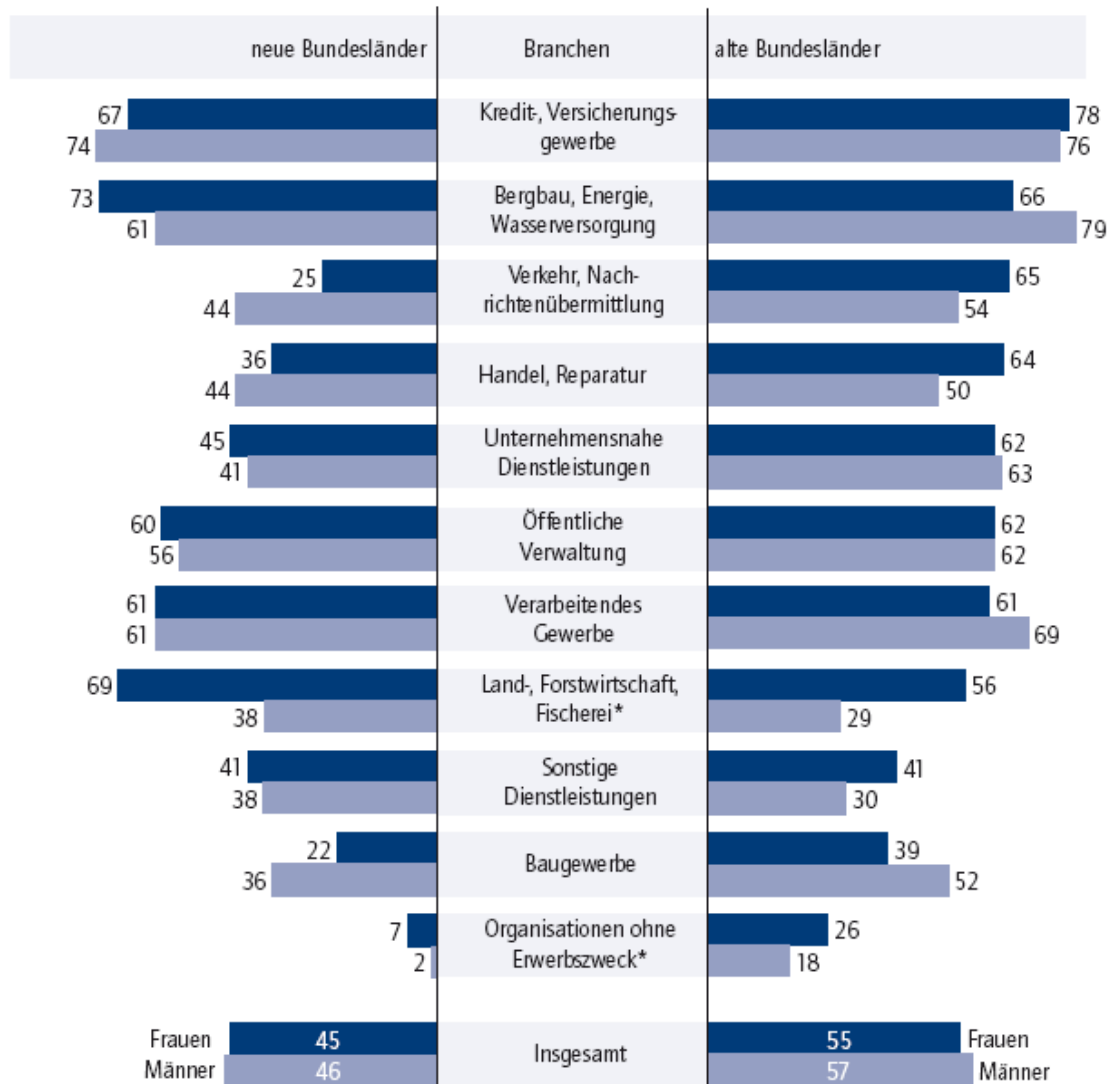
Quelle: <http://www.cews.org/statistik>.

Tabelle 3: Studienabbruchquoten nach Geschlecht in MINT-Fächern (2006) (in Prozent)

| | MÄNNER | FRAUEN |
|---------------------------------------|--------|--------|
| Mathematik/Naturwissenschaften | | |
| Universitäten | 31 | 24 |
| Fachhochschulen | 28 | 16 |
| Ingenieurwissenschaften | | |
| Universitäten | 25 | 32 |
| Fachhochschulen | 28 | 19 |

Quelle: Heublein et al. (2008, S. 26, 28, 32, 34).

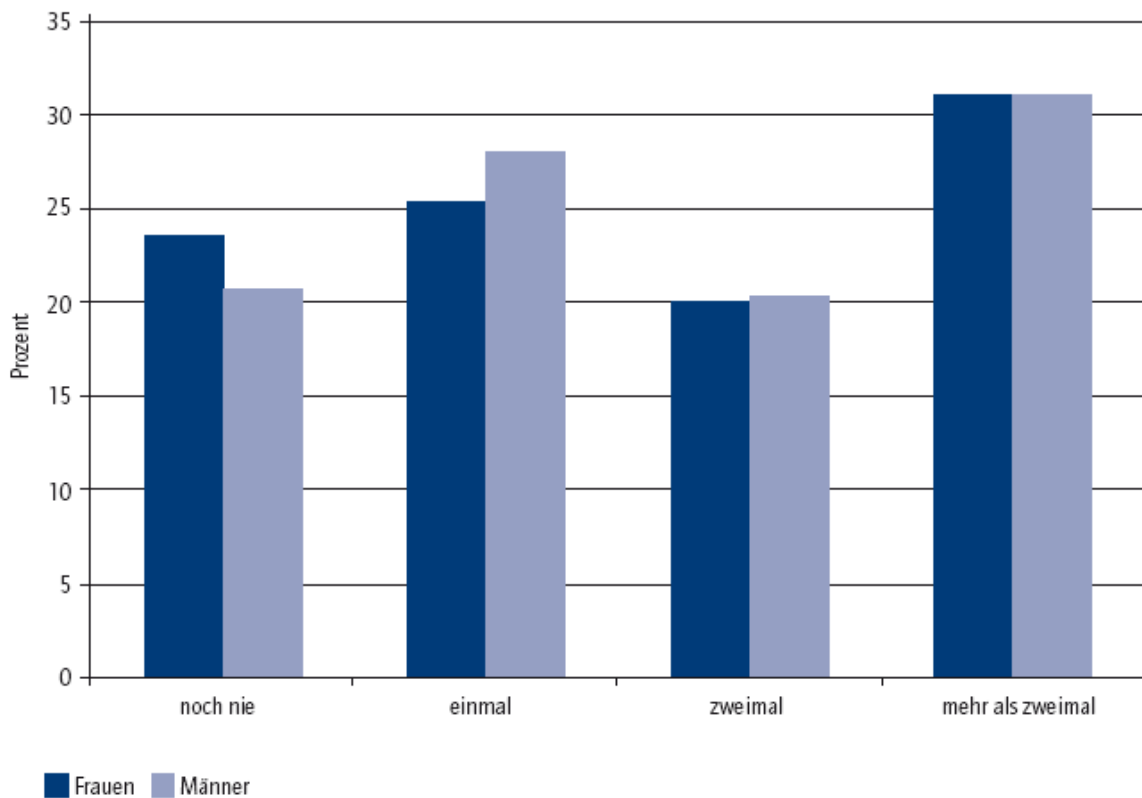
Tabelle 4: Übernahmequoten von Frauen nach Branchen (2005) – Anteil der übernommenen Ausbildungsabsolventen in West- und Ostdeutschland nach Geschlecht und Branchen (in Prozent)



*Aufgrund zu geringer Zellenbesetzung in der Stichprobe ist von einer Interpretation des Wertes abzuraten

Quelle: Hartung/Janik (2006, S. 4).

Tabelle 5: Stellenwechsel nach Geschlecht



Grundgesamtheit: Physik, Informatik, Chemie, Ingenieurwissenschaften (2003), N= 5.027.
Quelle: Haffner et al. (2006, S. 30).

6. Projektübersicht

Exemplarische Übersicht über bestehende Interventionen, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Innerhalb der Bildungsphasen sind die Interventionen nach dem jeweiligen Fokus sortiert, darin alphabetisch.

Die hier entwickelte Systematisierung der Projektübersicht von Vorgehensweise, Ziel- und Altersgruppen bestehender Interventionsprojekte in den Technik- und Naturwissenschaften orientiert sich an Schuster und Kolleginnen (2004).

6.1 VORSCHUL- UND KINDERGARTENZEIT

| FOKUS DES PROJEKTS | NAME | PROJEKTIINHALT | TRÄGER | HOME PAGE |
|--|--|---|--|--|
| Kompetenz- erweiterung von Kindern und Erzieher/ innen | Agnes-Pockels- SchülerInnen- Labor (Nicht ge- schlechtsspezi- fisch) | Durchführung chemischer Experimente und Versuche: selbständige Erfahrungen zur Stärkung von Selbstkonzepten von Mädchen im koedukativen Rahmen Weiterbildung für Erzieher/innen und Lehrer/innen | TU Braun- schweig | www.ifdn.tu-bs. de/chemiedi- daktik/agnespo- ckelslabor/index. html |
| Erzieher/ innen | Aufbaustudien- gang für Erzieher/innen zur naturwis- senschaftlich- technischen Früherziehung | Erlangung von Kompetenzen zur naturwissenschaftlich- technischen Früherziehung in Kindertageseinrichtungen erlan- gen (Keine Berücksichtigung von Geschlecht) | Elisabeth- Lüders- Berufskolleg Hamm | www.els.schul- netz.hamm.de/ Bildungsgaenge/ FSP/ NT.htm |
| Kinder | Einstein sucht weibliche Nach- folge (Laufzeit nur für das Jahr 2002) | Einrichtung eines Forscherlabors, Planung und Umsetzung von Versuchen in den Bereichen Was- ser, Magnetismus, Elektrizität, Planetensystem, Informatik, Chemie, Biologie | Integrativer Kindergarten St. Monika, Lüdinghau- sen-Seppen- rade | www.wissen-und- wachsen.de/ page_natur. aspx? Page=73d0e2a9- b59a-43d8-b2e5- c08f7b11ea15 |
| Kompetenz- erweiterung von Kindern und Erzieher/ innen Umwelt in Kitas | Haus der klei- nen Forscher (Nicht ge- schlechtsspezi- fisch, seit 2006) | Unterstützung von Kitas, Naturwissenschaft und Technik schon früh erlebbar zu machen (Workshops für Erzieher/innen, Entwicklung von Arbeitsmateri- alien). Kinder sollen miteinander lernen, den Lernprozess mit den Erzieher/innen gemeinsam zu gestalten. | Helmholtz- Gemein- schaft Deutscher Forschungs- zentren, McKinsey & Company, Siemens AG, Dietmar- Hopp-Stif- tung | www.haus-der- kleinen-forscher. de |

6.2 GRUNDSCHULZEIT

| FOKUS DES PROJEKTS | NAME | PROJEKTIINHALT | TRÄGER | HOMEPAGE |
|---------------------------------------|---|--|--|--|
| Kompetenzerweiterung von Schülerinnen | AG „Mädchen bauen – lernen durch begreifen“ (Laufzeit während des Schuljahrs 2005/2006) | Einjährige AG, die Mädchen unterstützt, erfahrungs- und praxisbezogen ein handwerkliches Verständnis für Material und Werkzeug zu entwickeln | Klecks-Grundschule und Baufachfrau Berlin e.V. | www.empowermint.de/datein/best/klecks.html |
| | Ökotechnische Mädchenwerkstatt (Laufzeit seit 1999) | Kurse in den Bereichen Umweltschutz, Technik, Naturwissenschaft und Handwerk. Weiterbildung und erfahrungsbezogenes Lernen für Mädchen | Life e.V. Berlin | www.empowermint.de/datein/grundschule/oekowerkstatt1.html |
| Fortbildungsangebote für Lehrer/innen | Naturwissenschaften in Kita und Grundschule | Angebot von Fortbildungsreihen zur Erlangung von Kompetenzen und Methoden, um Mädchen und Jungen jenseits von Rollenstereotypen an naturwissenschaftliche Themen heranzuführen | Life e.V. Berlin | www.lifeonline.de/angebote/weiterbildung/mint.html |

6.3 SEKUNDARSCHULZEIT

| FOKUS DES PROJEKTS | NAME | PROJEKTIINHALT | TRÄGER | HOME PAGE |
|--|---|---|---|---|
| Kompetenzvermittlung und Berufsorientierung von Schülerinnen | Girls Day (Laufzeit: 02/2001 bis 04/2011) | Über Veranstaltungen in Unternehmen, Behörden, Bildungseinrichtungen können junge Frauen Einblicke in bisher fremde Berufe erlangen. | Kompetenzzentrum Technik – Diversity – Chancengleichheit | www.girls-day.de |
| | In unbekannte Welten schauen | Durchführung von Projektwochen für Schülerinnen zu unterschiedlichen Themenbereichen an der Universität, wo sie während des Projekts Kontakt zu Studentinnen der jeweiligen Fächer aufbauen können. | Ruhr-Universität Bochum | www.physik.rub.de/schulen/projektwoche/ |
| | Roberta – Roboterkurs (Laufzeit: 11/2002 bis 10/2005) | Vermittlung von Grundkenntnissen in der Konstruktion und Programmierung von Robotern. Das Projekt zielt auf Motivation und Veränderung des Selbstbildes der jungen Frauen, um die Attraktivität technischer Berufe und Studiengänge zu erhöhen. | Fraunhofer-Institut für Autonome Intelligente Systeme | www.roberta-home.de |
| | BLK-Modellversuch Chancengleichheit (Laufzeit: 08/1991 bis 01/1994) | Monoedukatives, wissenschaftlich begleitetes Projekt zur Veränderung der Chancen von Mädchen im Physikunterricht. | Bund-Länder-Kommission | http://didaktik.phy.uni-bayreuth.de/skripten/fachdid4/node46.html |
| | Holly Wood | Praxisangebote für junge Frauen. Projektbausteine, die einzeln oder aufbauend gebucht werden können. | Handwerkerinnenhaus Köln e.V. | www.handwerkerinnenhaus.org |
| Berufsorientierung für Schülerinnen | Kick-Off-Veranstaltungen: Was werden? Was werden! | Informationsveranstaltung zur Erweiterung der Berufswahl. | Idee_it, Kompetenzzentrum Technik – Diversity – Chancengleichheit | www.idee-it.de |
| Ermunterung zur Aufnahme eines Studiums der Ingenieur- und Naturwissenschaften | Aktionswoche „Mädchen machen Technik“ (1998) | Durch Praxiserfahrungen soll die Hemmschwelle bei jungen Frauen in Bezug auf den Umgang mit Technik abgebaut und damit deren Motivation für ein natur- oder ingenieurwissenschaftliches Studium gesteigert werden. | Fachhochschule für Wirtschaft und Technik Berlin | http://temporaer.fhtw-berlin.de/mmt2006/index.html |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | LabGirls | Durchführung von Experimenten, Kennenlernen der Einrichtungen und Angebote der TUB. | TU Berlin | www.fakii.tu-berlin.de/labgirls |
| | S.U.N.I. – Bundesweite Sommeruniversität für Frauen | Kennenlernen des Universitätsalltags und der Arbeitsfelder in Naturwissenschaft und Technik: Vorlesungen, Seminare, Laborbesichtigungen, Übungen | Universität Duisburg-Essen | www.uni-due.de/sommeruni |
| | Try it! Junge Frauen erobern die Technik | Durchführung von Workshops, die die Leistungs- und Studienfachwahl unterstützen und die Möglichkeit bieten, das Campusleben und den Studienalltag kennenzulernen. | FEMTEC. Hochschulkarrierezentrum für Frauen Berlin GmbH | www.femtec.org |
| | Schnupperstudium | Einwöchiges Schnupperstudium unter Begleitung von studentischen Mentorinnen. | Universität Freiburg | http://www.pr.uni-freiburg.de/pm/2008/pm.2008-06-18.202/ |
| - Begleitung junger Frauen beim Übergang zur beruflichen Ausbildung - Fortbildung für Lehrer/innen | Berufsfindung und Ausbildung im Verbund – Junge Frauen in der Informations-, Kommunikations- und Elektrotechnik (Laufzeit 08/1997 bis 08/2001) | Unterricht, Beratung, Fortbildung, Werkstattangebote für junge Frauen, Fortbildung von Lehrer/innen und Kontakte mit Betrieben herstellen. | Jugendgemeinschaftswerk Hamm | www.JGW-Hamm.de |
| | GenderINSIDE (2007) | Gendersensible Berufswahlberatung: Frauen & Beruf bietet Schulen Projekte, Ideen und Beratung zur Gestaltung des berufsorientierenden Unterrichts an. | Genderwerkstatt im Frauenforum e.V., Münster | www.frauenforum-muenster.de/genderinside.html |
| - Begleitung junger Frauen beim Übergang zur beruflichen Ausbildung - Fortbildung aller am Berufswahlprozess beteiligter Personen | FIT – Frauen in technischen Berufen | Informationsveranstaltungen, Praxisprojekte und Praktika, um Einblicke in die Praxis zu ermöglichen und Kontakte zu Frauen in der Ausbildung herzustellen (role models). | Ford-Werke | www.ford.de/ns7/berufsausbildung/uausb17 |

6.4 ÜBERGANG IN (HOCHSCHUL-)AUSBILDUNG

a) Berufsvorbereitende Maßnahmen

| FOKUS DES PROJEKTS | NAME | PROJEKTINHALT | TRÄGER | HOMEPAGE |
|---|---|---|-------------------------|---|
| Fortbildung für Lehrer/innen und Fachkräfte in der Berufsorientierung | Berufe finden ohne Grenzen | Angebot von Fortbildungsmodulen zur geschlechtersensiblen Berufsberatung. | Life E.V. Berlin | www.life-online.de |
| Junge Frauen, die noch keine Lehrstelle gefunden haben | Grundausbildungslehrgang Metall (GLM) | Qualifizierungsprogramm für praktisch begabte Schulabgängerinnen, die noch keine Lehrstelle gefunden haben, GLM ist ein elfmonatiges Qualifizierungsangebot im Metallbereich. | Südwestmetall Stuttgart | www.junge-frauen-starten-durch.de |
| Junge Menschen am Übergang zwischen Schule und Beruf | Freiwilliges Technisches Jahr (noch in Planung) | Technisches Langzeitpraktikum zur Orientierung innerhalb des Berufsfeldes. | | http://dip.bundestag.de/btd/16/065/1606526.pdf |

b) Berufliche Ausbildung

| FOKUS DES PROJEKTS | NAME | PROJEKTINHALT | TRÄGER | HOMEPAGE |
|--|------------------------------------|---|---|--|
| Berufsausbildung für Frauen | Doppelt hält besser | Ausbildung zur Mechatronikerin mit IHK-Abschluss plus Fachhochschulreife. | Siemens | www.siemens.de/berufsbildung |
| | Land in Sicht | Ausbildung zur Bootsbauerin/Tischlerin (Teil des Projektverbundes LiLa – zur Förderung der beruflichen Bildung für junge Frauen im Handwerk). | Life e.V. Berlin | www.life-online.de |
| | StrOHMerin | Ausbildung zur Elektronikerin für Energie- und Gebäudetechnik (Teil des Projektverbundes LiLa). | Life e.V. Berlin | www.life-online.de |
| Kompetenzerweiterung von Ausbilder/innen | Train-the-Trainer (2003) | Workshops zur Gendersensibilisierung von Ausbilder/innen: Motivation, Integration, Förderung von jungen Frauen. | Idee_it Kompetenzzentrum Technik – Diversity – Chancengleichheit | www.idee-it.de/var/storage/original/application/phpVlrs8j.pdf |

c) Studium

| FOKUS DES PROJEKTS | NAME | PROJEKTINHALT | TRÄGER | HOMEPAGE |
|--|---|---|---|--|
| Kompetenzvermittlung für Studentinnen Aufbau von Netzwerken | Bundesweite Sommeruniversität für Ingenieurinnen aus der Elektro- und Informatik (seit 2005) | Angebot von Vorlesungen und Praktika zu Themen der Elektro-, Informations-, Produktions- und Verfahrenstechnik. | Universität Bremen | www.ingenieurinnen-sommeruni.de |
| Unternehmensorientierte Kompetenzvermittlung für Studentinnen Aufbau von Netzwerken, Karriere | Careerbildung Femtec-Network | 2-jähriges studienbegleitendes Careerbildungsprogramm. | FEMTEC. Hochschulkarrierezentrum für Frauen Berlin GmbH | www.femtec.org |
| Begleitung des Studiums und Hilfestellung beim Übergang in den Beruf | TANDEM (seit 10/2002) | Mentoringprogramm für Studentinnen im Hauptstudium und junge Wissenschaftlerinnen: Planung der beruflichen Karriere, effiziente Gestaltung des Berufseinstiegs. | RWTH Aachen | www.rwth-aachen.de/go/id/jjo |
| | YOLANTE – Young Ladies Network of Technology | Mentoring für Studienanfängerinnen in technischen und naturwissenschaftlichen Fächern. | Siemens AG | www.siemens.de/yolante |
| Veränderung der Fächerkultur in der Universität | Kompetenzforum [gin] | Genderaspekte in die technisch-naturwissenschaftlichen Fächer hineinragen: Lehre (Institutionalisierung von Informatik und Naturwissenschaften in den Gender Studies), Forschung und Karriereförderung. | Universität Freiburg | http://gin.iig.uni-freiburg.de/ |
| | Frauenstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (seit 10/1997) | 7-semesteriger Studiengang, davon 1. bis 3. Semester im Frauenstudiengang. | Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven | www.fhoow.de/fbwi/index.php?id=521 |

6.5 BERUF

a) Wissenschaft und Forschung

| FOKUS DES PROJEKTS | NAME | PROJEKTIINHALT | TRÄGER | HOME PAGE |
|--|--|---|----------------------------|--|
| Kompetenzvermittlung Networking | Bundesweite Sommeruniversität für Ingenieurinnen aus der Elektro- und Informationstechnik | Angebot von Vorlesungen und Praktika zu Themen der Elektro-, Informations-, Produktions- und Verfahrenstechnik. | Universität Bremen | www.ingenieurinnen-sommeruni.de |
| | PROVEN | Promovendinnenförderung der Ingenieurwissenschaften durch Seminare, Netzwerkaufbau. | Universität Duisburg-Essen | www.unidue.de/proven/ |
| | FiNuT (seit 1977) | Kongress von und für Frauen in Naturwissenschaft und Technik. | TechNaM e.V. | www.finut.net/index.html |
| Qualifizierung für Post-Docs | TANDEMplus | Mentoringprogramm für Wissenschaftlerinnen auf dem Weg zur Professur in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. | RWTH Aachen | www.tandemplus.de |

b) Technische Berufe

| FOKUS DES PROJEKTS | NAME | PROJEKTINHALT | TRÄGER | HOMEPAGE |
|---|--|---|-----------------------------------|--|
| Unterstützung von Frauen beim Berufseinstieg | Genial – Genderkompetenz im Assessment lernen | Simulation von Berufsanforderungen (Bewerbungsgespräche, Konflikte im Betrieb etc). | Life e.V. Berlin | www.life-online.de |
| | Kumulus Plus | Beratung für Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen mit Migrationshintergrund. | Life e.V. Berlin | www.life-online.de/aktuelle_projekte/projekt6.html |
| Netzwerk | Ausschuss Elektroingenieurinnen | Verband der Elektrotechnik und Informationstechnik. | | www.vde.com/DE/AUSCHUESSE/ELEKTROINGENIEURINNEN/Seiten/default_0.aspx |
| | Deutscher Ingenieurinnenbund | s. o. | | www.dibev.de |
| | Verein Bau fachfrauen e.V. | s. o. | | www.baufachfrau.de |
| Weiterbildung | Fiff – Frauen fit für Führung (2005) | Einjährige berufsbegleitende Fortbildungsmaßnahme für Frauen aus technologieorientierten Unternehmen. | Opperman Consulting GmbH Schwerte | www.gib.nrw.de/service/projekte/rsf/fiff |
| Beratung von Unternehmen, Verbänden, Verwaltungen | Zentrum Frau in Beruf und Technik (seit 1994) | Umsetzung von Gender Mainstreaming: Durchführung von Gender-Analysen und Gender-Monitoring. | Zentrum Frau in Beruf und Technik | www.zfbt.de/ |

c) Selbstständigkeit

| FOKUS DES PROJEKTS | NAME | PROJEKTIINHALT | TRÄGER | HOMEPAGE |
|---|--|--|---|--|
| Beratung bei der Existenzgründung | WomenExist (nicht spezifisch für technische Berufe) (Laufzeit: 07/2004 bis 12/2007) | Entwicklung eines internetbasierten Lernsystems, das Frauen beim Erwerb unternehmerischer Qualifikationen unterstützt. | Bildungszentrum der Wirtschaft im Unterwesergebiet e.V. | www.womenexist.de/ |
| Verbesserung der Beratungs- und Qualifizierungsangebote | Gründerinnen im Handwerk (Laufzeit: 12/2007 bis 07/2009) | Breite wissenschaftliche Untersuchung von Beratungs- und Qualifizierungsangeboten für Frauen im Bereich der Unternehmensgründung und Entwicklung von gendersensiblen Modellen und Beratungsansätzen. | Fachhochschule des Mittelstands | www.gruenderinnen-im-handwerk.de/ |

6.6 INFORMATIONSPROJEKTE

| FOKUS DES PROJEKTS | NAME | PROJEKTIINHALT | TRÄGER | HOMEPAGE |
|--------------------|--|--|----------------------------------|---|
| Information | EmpowerMint (Laufzeit: 02/2003 bis 06/2006) | Website mit Informationen zu gendergerechten Angeboten im MINT-Bereich von Kindergarten über Berufsausbildung, Studium bis zu Weiterbildung. | FuMiNa, Freie Universität Berlin | www.empowermint.de/ |
| | Girls into math and science can go – Mädchen und MINT passt gut zusammen. | Aufbau einer Material- bzw. Aufgabensammlung als Hilfestellung, Anregung für Multiplikatorinnen zu kleinen Forschungsprojekten zur Förderung der Interessen von Mädchen an der Mathematik. | FuMiNa, Freie Universität Berlin | http://web.fu-berlin.de/fumi-na/aktuelle_projekte.html |

Bücher der Abteilung „Ausbildung und Arbeitsmarkt“

(nur über den Buchhandel erhältlich)

2009

Solga, Heike; Justin Powell; Peter A. Berger (Hg.) (2009): Soziale Ungleichheit. Klassische Texte zur Sozialstrukturanalyse. Frankfurt am Main: Campus Verlag

2008

Mayer, Karl Ulrich; Heike Solga (Eds.) (2008): Skill Formation – Interdisciplinary and Cross-National Perspectives. New York: Cambridge University Press

Söhn, Janina (2008): Die Entscheidung zur Einbürgerung. Die Bedeutung von Staatsbürgerschaft für AusländerInnen in der Bundesrepublik Deutschland – Analysen zu den 1990er-Jahren. Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller

2007

Baethge, Martin; Heike Solga; Markus Wieck (2007): Berufsbildung im Umbruch – Signale eines überfälligen Aufbruchs. Berlin: Friedrich-Ebert-Stiftung. (auch online verfügbar: <http://library.fes.de/pdf-files/stabsabteilung/04258/studie.pdf>)

Martens Kerstin, Alessandra Rusconi and Kathrin Leuze (eds.) (2007): New Arenas of Educational Governance – The Impact of International Organizations and Markets on Educational Policymaking. Houndmills, Basingstoke: Palgrave

2006

Rusconi, Alessandra (2006): Leaving the Parental Home in Italy and West Germany: Opportunities and Constraints. Aachen: Shaker Verlag

2005

Solga, Heike (2005): Ohne Abschluss in die Bildungsgesellschaft. Die Erwerbschancen gering qualifizierter Personen aus ökonomischer und soziologischer Perspektive. Opladen: Verlag Barbara Budrich

Solga, Heike; Christine Wimbauer (Hg.) (2005): Wenn zwei das Gleiche tun ... – Ideal und Realität sozialer (Un-)Gleichheit in Dual Career Couples. Opladen: Verlag Barbara Budrich

Discussion Papers der Abteilung „Ausbildung und Arbeitsmarkt“

(als Download unter <http://www.wzb.eu/publikation/>
Bestelladresse: Informations- und Kommunikationsreferat,
Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Reichpietschufer 50,
10785 Berlin)

2009

SP I 2009-501

Kathrin Leuze, Alessandra Rusconi, Should I Stay or Should I Go? Gender Differences in Professional Employment, 26 S.

SP I 2009-502

Heike Solga, Lisa Pfahl, *Doing Gender* im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich, 57 S.

2008

SP I 2008-501

Justin J.W. Powell, Heike Solga, Internationalization of Vocational and Higher Education Systems – A Comparative-Institutional Approach, 49 S.

SP I 2008-502

Anja P. Jakobi, Alessandra Rusconi, Opening of Higher Education? A Lifelong Learning Perspective on the Bologna Process, 32 S.

SP I 2008-503

Janina Söhn, Bildungschancen junger Aussiedler(innen) und anderer Migrant(inn)en der ersten Generation. Ergebnisse des DJI-Jugendsurveys zu den Einwandererkohorten seit Ende der 1980er-Jahre, 37 S.

SP I 2008-504

Lisa Pfahl, Die Legitimation der Sonderschule im Lernbehinderungsdiskurs in Deutschland im 20. Jahrhundert, 42 S.

SP I 2008-505

Alessandra Rusconi, Heike Solga, A Systematic Reflection upon Dual Career Couples, 32 S.

SP I 2008-506

Paula Protsch, Einkommensverluste in Wiederbeschäftigung. Wachsende Unsicherheiten durch Arbeitslosigkeit, 27 S.

SPI 2008-507

Lukas Graf, Applying the Varieties of Capitalism Approach to Higher Education: A Case Study of the Internationalisation Strategies of German and British Universities, 65 S.