

# I. Gleichstellungspolitische Chancen und Risiken der Hochschulreform

---

MARION ESCH

Der folgende Beitrag diskutiert Anforderungen an die Gleichstellungspolitik von Technischen Universitäten, die sich aus der aktuellen Entwicklung der Studierendenzahlen, den Veränderungen in Demographie und Sozialstruktur, den nach wie vor bestehenden bildungspolitischen Defiziten und Reformansätzen im schulischen Bereich sowie dem für Frauen wenig ansprechenden Berufsimagen ergeben. Darüber wird der Frage nachgegangen, welche gleichstellungspolitischen Chancen und Risiken sich aus den gesetzlichen Neuregelungen des Hochschulzugangs, der Einführung von Studiengebühren und der Umstellung auf die neuen zweistufigen Studienstrukturen ergeben. Dabei wird aufgezeigt, welche Ansatzpunkte sich für Universitäten bieten, die aktuelle Studienreform als Chance zu nutzen, um die Attraktivität ihrer technischen Studienfächer für Frauen und das Image des Ingenieurberufs nachhaltig zu verbessern. Dazu werden jeweils konkrete Maßnahmenvorschläge diskutiert, die im In- und Ausland z.T. bereits erfolgreich erprobt werden. Der Beitrag schließt ab mit Überlegungen, welche neuen Anforderungen sich für Arbeitgeber aus der derzeitigen Hochschulreform ergeben und welche Chancen dies bietet für gleichstellungspolitische Kooperationen an der Schnittstelle von Universitäten und Unternehmen.

## 1. Entwicklung der Studienanfängerinnenzahlen

Da es zu einem zentralen Anliegen der Politik der Chancengleichheit auf europäischer und nationaler Ebene gehört, die Repräsentanz von Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen und Berufen zu erhöhen, sind von der EU, dem Bund und den Ländern in den vergangenen Jahren zahlreiche Initiativen ergriffen und Projekte gefördert worden, um mehr Mädchen und junge Frauen zu einer ingenieurwissenschaftlichen Studien- und Berufswahl zu ermutigen. Der Girls-Day, der jungen Mädchen Einblicke in die Berufswelt gibt, hat sich zu einem nationalen Großevent entwickelt, erzielt beeindruckend hohe Reichweiten an mit-

wirkenden Organisationen und teilnehmenden Mädchen und genießt eine hohe öffentliche und mediale Aufmerksamkeit.

Auch die Zahl und die Vielfalt der von Technischen Hochschulen selbst – vielfach im Zusammenwirken mit Unternehmen – entwickelten Maßnahmen hat seit Ende der 90er Jahre kontinuierlich zugenommen. Das Angebotsspektrum reicht von Tagen der offenen Tür für Mädchen, über Workshops- und Mentoringprogramme, Technikcamps und vieles mehr. Neben Mädchenspezifischen Programmen sind auch vielfältige geschlechtsunspezifisch ansetzende Maßnahmen entwickelt worden, um das Interesse junger Menschen für Naturwissenschaft und Technik und den Dialog zwischen Wissenschaft und der Öffentlichkeit zu fördern und das Wissen und die Akzeptanz von Naturwissenschaft und Technologie zu verbreitern. Dabei ist ein deutlicher Trend zu erkennen, mit den Maßnahmen immer früher, d.h. bereits im Kindergarten anzusetzen. Die Zahl der Kinderuniversitäten und Schülerlabore nimmt beständig zu. Universitäten und Forschungsorganisation öffnen ihre Tore für die Öffentlichkeit und laden ein zu „langen Nächten der Wissenschaften“ und beteiligen sich mit Veranstaltungsangeboten im Rahmen der Wissenschaftsjahre.

Zu den ernüchternden Erfahrungen der letzten Jahre gehört es jedoch, dass trotz dieser umfangreichen Bemühungen die geschlechtstypische Leistungskurs-, Studien- und Berufswahl nicht nachhaltig zugunsten einer naturwissenschaftlich-technischen Fächer- und Berufswahl verändert werden konnte. Ganz im Gegenteil hat sich der seit Ende der 90er Jahre zu verzeichnende positive Trend bei den Studienanfängerinnenzahlen in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen seit 2003/4 umgekehrt. Gleichzeitig erhöhte sich der Anteil an Studienabbrecherinnen in diesen Fächern von 19% auf 28% (vgl. Heublein, Schmelzer, Sommer 2005, 19).

Darüber hinaus reduziert sich seit einigen Jahren die Studierbereitschaft von Abiturientinnen insgesamt. Während der Frauenanteil an den Abiturientinnen inzwischen bei deutlich über 50% liegt und weiterhin steigt, setzen gerade junge Frauen ihre Hochschulzugangsberechtigung immer weniger in ein Studium um. Entgegen der politischen Zielmarke, bis 2010 eine 40%ige Studierquote zu erreichen, ist die Studierquote seit drei Jahren rückläufig und in 2005 auf das Niveau von 36,7% gesunken. Der Frauenanteil an den Rückgängen ist mit 8% überproportional hoch (vgl. Statistisches Bundesamt, Pressemitteilung zu Studienanfängerinnenzahlen 6.12.2005) Von der Reduzierung der Studierbereitschaft sind vor allem die Ingenieurwissenschaften betroffen, die eine insgesamt geringe Studienquote von 19% aufweisen. Trotz guter konjunktureller Aussichten wählen

seit 2003/4 auch weniger männliche Studienanfänger den Weg ins Ingenieurstudium. Wofür uns eine vornehmlich auf prozentuale Steigerungen des Frauenanteils ausgerichtete Gleichstellungsanalyse in den vergangenen Jahren blind gemacht hat, ist die Tatsache, dass die Steigerungen der prozentualen Frauenanteile in den Ingenieurwissenschaften zu erheblichen Anteilen durch die rückläufige Zahl männlicher Studienanfänger und durch die wachsende Zahl ausländischer Studentinnen erreicht wurde. Im Gegensatz zu den inländischen Studienanfänger/innen hat sich der positive Trend bei ausländischen Studienanfängern und mehr noch bei ausländischen Studienanfängerinnen weiter fortgesetzt. In den ingenieurwissenschaftlichen Kernfächern hat dies zu einer deutlichen Verschiebung in der Zusammensetzung der weiblichen Studierendenschaft geführt. So stellen z.B. in der Informatik und in der Elektrotechnik der TUB ausländische Studentinnen aus nicht-europäischen Herkunftsländern im Hauptstudium inzwischen die Mehrheit unter den weiblichen Studierenden und auch unter den Absolventinnen. In den neuen Masterstudiengängen liegt der Anteil an Bildungsausländern an den Studierenden in 2005 im Maschinenbau/Verfahrenstechnik bei 58,1%, in der Physik/Astronomie bei 70,7% in der Elektrotechnik sogar bei 77,9 % (vgl. Statistisches Bundesamt 2005, Bachelor und Master in den Natur- und Ingenieurwissenschaften). Das vor allem Studentinnen aus nicht-europäischen Herkunftsländern den Weg ins deutsche Ingenieurstudium wählen, hat zur Folge, dass von den derzeit noch steigenden Absolventen/innenzahlen ein beträchtlicher Anteil dem deutschen Arbeitsmarkt nicht oder nur sehr bedingt zur Verfügung steht.

Inwieweit der deutlich überproportionale Rückgang der weiblichen Studierquote auf die Einführung von Studiengebühren, die Reduzierung der Zahl der Studienplätze in den üblicherweise frauenstarken Studiengängen<sup>1</sup> und auf die Einführung neuer, hochschuleigener Auswahlverfahren zurückzuführen ist, ist bisher ebenso wenig umfassend untersucht worden wie die Frage, warum gerade bei den Ingenieurwissenschaften die Studienanfänger/innenzahlen trotz guter konjunktureller Aussichten und dem hohen Fachkräftemangel in diesem Bereich derzeit zurückgehen (vgl. Heine/Engeln/Kerst/Müller/Park 2006).

Sicher wäre es verfehlt, die zu verzeichnenden Rückgänge als Beleg für die Nutz- oder Wirkungslosigkeit der beschriebenen Gleichstellungs-Maßnahmen und der

---

<sup>1</sup> Zu den unbeabsichtigten Folgen der gegenwärtigen Hochschul- und Studienreform können gehören, dass im Zuge der Profilbildung und Schwerpunktsetzung insbesondere an technischen Universitäten gerade in den Studien- und Forschungsbereichen Kapazitäten abgebaut werden, in denen Frauen im hohen Maße repräsentiert sind und insgesamt Ressourcen umdirigiert werden zugunsten der Forschungs- und Studienbereichen, in denen vornehmlich Männer zu finden sind.

verschiedenen Formate der Wissenschaftskommunikation werten zu wollen. Gleichwohl fordern die hier genannten Entwicklungstrends Universitäten dazu auf, ihre bisherigen Strategien, Konzepte und Maßnahmen in allen Handlungsbereichen vor allem aber bei der Umsetzung der laufenden Reform auf den Prüfstand zu stellen und sich auf neue gleichstellungspolitische Anforderungen einzustellen, die sich aus den nach wie vor existierenden Defiziten in der schulischen Bildung und aus den Veränderungen in der Demographie und Sozialstruktur ergeben. Diese, so wird im Folgenden aufgezeigt, begrenzen die mögliche Wirksamkeit der beschriebenen Maßnahmen im hohen Maße und fordern auch dazu auf, Prioritäten zu überdenken, das Handlungsspektrum um neue Maßnahmen zu erweitern und bestehende Maßnahmen darauf hin zu überprüfen, welche Faktoren ausschlaggebend für Ihren Erfolg bzw. Misserfolg sind (vgl. Wistedt, 2001).

Die stark eventorientierten Maßnahmen wie der Girls-Day, die Lange Nacht der Wissenschaften, Technikcamps, Kinderuniversitäten und Schülerlabore sind zwar bei Jungen und Mädchen sehr beliebt und ziehen eine beeindruckend große Zahl von Mädchen und Jungen an. Das kann aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass sie in der Regel primär die Kinder bildungsaspirierender Eltern ansprechen. Gemessen an der Gesamtzahl der zu versorgenden Schülerinnen und Schüler, insbesondere aus bildungsfernen Schichten, erreichen diese eventorientierten Formate der Wissenschaftskommunikation aber nur eine eher geringe Versorgungsdichte, sieht man einmal vom Girls-Day als inzwischen nationalem Großevent ab. Aber auch Groß-Events wie der Girls-Day können als singuläres Einzelerlebnis im Leben eines jungen Mädchens zwar durchaus wichtige Impulse für eine naturwissenschaftlich-technisch orientierte Studien- und Berufswahl geben, die aber nur dann Chancen auf eine nachhaltige Wirksamkeit haben, wenn es gelingt, eine zielgerichtete Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Interesses und der Lernergebnisse in diesem Bereich in der Schule sicherzustellen. So können die vielfältigen Event-Formate der Wissenschaftskommunikation und auch Groß-events wie der Girls-Day die gravierenden Defizite, die in der schulischen Bildung heute existieren, nicht kompensieren.

## **2. Defizite im Bildungssystem**

### **2.1 Hohe soziale Selektivität**

Zu einem der Kernprobleme des deutschen Bildungssystems zählt die im internationalen Vergleich überdurchschnittlich hohe soziale Selektivität, die nicht nur für

den schulischen Bereich kennzeichnend ist, sondern sich auch in Hochschulen fortsetzt und eher noch weiter verschärft. Von 100 Kindern aus hoher sozialer Herkunftsgruppe erreichen 81 den Hochschulzugang, während lediglich 11 von 100 Kindern aus niedrigen Herkunftsfamilien und bildungsfernen Schichten die Hochschulreife erlangen (vgl. BMBF 2006, 3ff). Dass in Deutschland Kinder aus sozial schwächeren und vor allem aus bildungsfernen Schichten und damit vor allem auch Kinder aus Migrantenfamilien beim Hochschulzugang stark benachteiligt sind, ist umso problematischer, da Kinder in Deutschland gerade in diesen sozialen Schichten und in Migrantenfamilien geboren werden. Das führt zu deutlichen Veränderungen in der Sozialstruktur der Schülerschaft, insbesondere in städtischen Umfeldern. Unter diesen Umständen wird es intensive Anstrengungen der Schulen erfordern, um das bildungspolitische Potenzial von Kindern aus bildungsfernen Schichten und Migrantenhaushalten zu erschließen und in diesem Zusammenhang auch die geschlechtstypische Fächerwahl aufzuberechnen. Sind für männliche Schüler naturwissenschaftlich-mathematische Fächer und ingenieurwissenschaftliche Studiengänge durchaus attraktiv, wählen junge Frauen aus bildungsfernen und sozial schwächer gestellten Schichten eher die Pädagogik für den sozialen Aufstieg (vgl. Bargel et al. 2005, 6ff).

## **2.2 Risiko verschärfter sozialer Selektivität durch die Einführung von Studiengebühren**

Zusätzlich besteht die Gefahr, dass die soziale Selektivität in der Hochschule durch die Einführung von Studiengebühren noch weiter verschärft werden könnte und Studiengebühren insbesondere Frauen vom Studium abschrecken könnten (vgl. Ebcinoglu 2006). Dass die überproportionale Reduzierung der weiblichen Studierquote in Teilen auch auf die Einführung von Studiengebühren zurückzuführen ist, ist eine plausible Annahme, da aus einschlägigen Untersuchungen bekannt ist, dass Frauen Bildungsinvestitionen (Zeit und Geld) mehr scheuen als junge Männer und deshalb auch ein zügiges Studium präferieren (vgl. Becker et al 2006, 43 ff.). Und das geschieht aus gutem Grund. Bildungsinvestitionen sind für Frauen riskanter und amortisieren sich erst in weitaus längeren Zeiträumen als das bei jungen Männern der Fall ist (vgl. Voß 2005). Ursache dafür ist, dass Frauen nach wie vor schlechtere Berufsaussichten haben, im Durchschnitt deutlich weniger verdienen (rund 25%) und sich ihre Einkünfte zusätzlich durch familienbedingte Erwerbsunterbrechungen und Teilzeitbeschäftigungsverhältnisse reduzieren. Zusätzlich wird die Situation dadurch verschärft, dass die neuen, noch stärker strukturierten Studienstrukturen die Integrierbarkeit studienbegleitender Erwerbsarbeit weiter einschränken.

### 2.3 Weitere Reduzierung des Pools an Schulabgängerinnen durch Veränderungen in Demographie und Sozialstruktur

Hinzu kommt, dass sich in den neuen Bundesländern und in Berlin aufgrund des mit der Wende eingeleiteten Geburtenrückgangs bereits ab 2008 die absolute Zahl der Schulabgänger/innen mit Hochschulreife drastisch reduziert (vgl. KMK 2003). In vielen neuen Bundesländern wird regional die Zahl der Schulabgängerinnen zusätzlich durch Abwanderungsbewegungen weiter reduziert (vgl. Wissenschaftsrat 2006 a). In den alten Bundesländern nimmt die Zahl bis 2015 noch zu. Die in elf Bundesländern zeitversetzt einsetzende Verkürzung der Schulzeiten auf zwölf Jahre führt zudem dazu, dass in den alten Bundesländern und Berlin im Verlauf der kommenden Jahre zwei Abiturjahrgänge in einem Jahr auf die Universitäten zuströmen. Inwieweit es gelingt, Studierende, die bisher eher den Weg an Universitäten im eigenen Land wählen, bei erfolgloser Bewerbung im

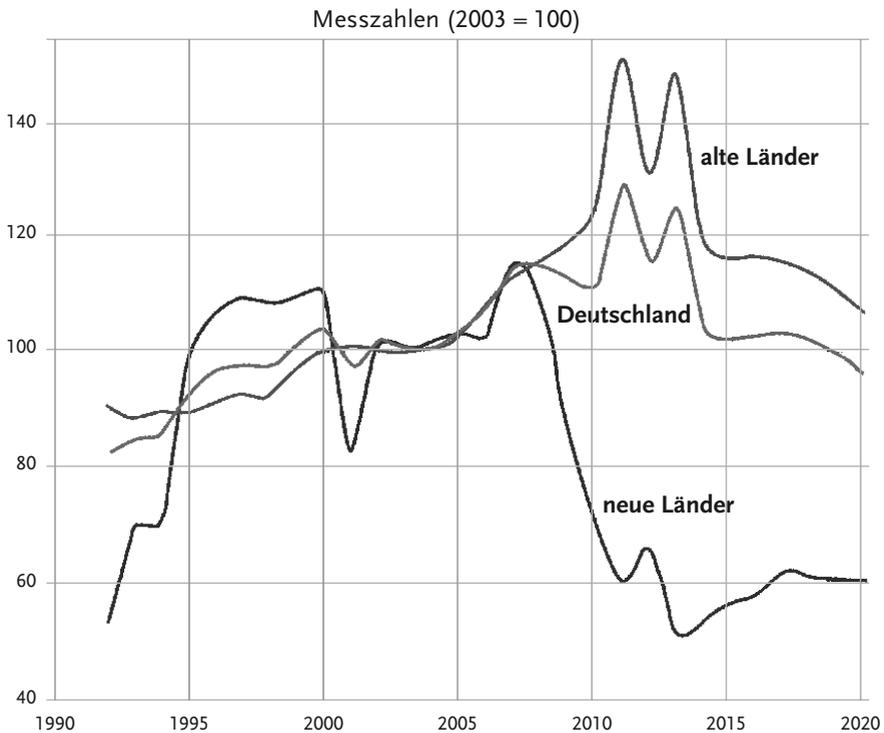


Abb. 1: Absolventen 1992 bis 2020, allgemein bildende Schulen mit Fachhochschul- und Hochschulreife (KMK Veröffentlichungen Nr. 173, Januar 2005)

eigenen Bundesland umzudirigieren in andere Länder, deren vorhandenen Kapazitäten unausgeschöpft bleiben, wird man beobachten müssen. Ab 2015 wird sich aber auch in den alten Bundesländern aufgrund der demographischen Entwicklung die Zahl der Schulabgängerinnen deutlich reduzieren.

Um den sehr kleinen und durch die demographische Entwicklung in den neuen Bundesländern bereits kurzfristig ab 2008 und in den alten Bundesländern mittelfristig ab 2015 deutlich reduzierten Pool an fachlich entsprechend vorqualifizierten hochschulzugangsberechtigten Schulabsolventinnen konkurrieren dann nicht nur eine große Zahl von Ausbildungsberufen, Universitäten und Fachhochschulen, sondern auch das breite Spektrum der korrespondierenden naturwissenschaftlichen, mathematischen und informationstechnischen und im engeren Sinne ingenieurwissenschaftlichen Studienfächer.

In diesem Wettbewerb um junge Frauen, so wird hier im Folgenden argumentiert, dürften gerade die Fächer unterlegen sein,

- für die in einschlägigen fachlichen Bereichen schulische Ausbildungsdefizite kennzeichnend sind
- für die es kein klar korrespondierendes Schulfach und keine entsprechende Profilbildung an Schulen gibt,
- zu denen in der Mehrzahl auch Lehrer/innen und Eltern keine Beziehung haben,
- für die es jungen Mädchen in ihrem sozialen und in ihrem medialen Umfeld an weiblichen Rollenvorbildern fehlt,
- die für sie ein wenig ansprechendes „männliches“ Image und Studienprofil aufweisen und ihnen wenig attraktive Berufsaussichten bieten.

## **2.4 Defizite in der naturwissenschaftlich-mathematischen Unterrichtsdidaktik**

Neben der hohen sozialen Selektivität gehören die altbekannten geschlechtstypischen Fächerpräferenzen und Leistungsunterschiede sowie Defizite in der naturwissenschaftlich-mathematischen Unterrichtsdidaktik zu den gravierendsten Problemen des deutschen Bildungssystem, die sich fortsetzen in einer entsprechend niedrigen Studier- und Studienerfolgsquote von Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen.

Nach wie vor wählen deutlich mehr Jungen als Mädchen die Mathematik als Leistungskurs. Mädchen sind nicht grundsätzlich naturwissenschaftlich desinteres-

siert, vielmehr haben sie eine deutliche Präferenz für die Biologie, wohingegen sie vor allem die Physik, aber auch die Chemie eher meiden.

In Berlin haben in 2005 nur 2,9% der Abiturientinnen Physik als Leistungsfach gewählt. 7,7 % haben die Chemie und 12% die Mathematik als Leistungsfach belegt. In den bei Mädchen wenig beliebten Fächern weisen sie im Durchschnitt auch schlechtere Leistungen als Jungen auf, wohingegen sich nach Mückenfuß in der Biologie die Interessen und Leistungen nicht unterscheiden. Bei beiden Geschlechtern nimmt das Interesse an den Naturwissenschaften mit zunehmendem Alter während der Schulzeit ab, wobei der Rückgang bei den Geschlechtern von Fach zu Fach erheblich variiert. Mädchen verlieren vor allem an der Physik das Interesse, nicht aber an der Biologie.

Dass die in Deutschland vorfindbaren altbekannten Geschlechterunterschiede bei den Interessen an naturwissenschaftlich-technischen Themen, in den Präferenzen für Schulfächer und in den schulischen Leistungsergebnissen keine Naturgegebenheit sind und im internationalen Vergleich erheblich variieren, wird nicht nur durch die international vergleichenden Pisa-Untersuchungen und durch die Timms-Studien nachgewiesen, sondern auch durch den international vergleichenden Rose-Survey (Relevance of Science in Education) (vgl. Sjøberg/Schreiner 2005). Der Rose-Survey belegt, dass gerade in den führenden westlichen Industrienationen, zur deren Stärken gerade die Entwicklung von High-Tech-Produkten und eine ausgeprägte Forschungslandschaft zählt, das Interesse Jugendlicher an technischen Berufen gering ist und sich insbesondere junge Frauen nicht zu einer Industriekarriere berufen sehen. So ist nach Ergebnissen des Rose-Survey insbesondere in den Industrienationen und hier vor allem bei jungen Frauen das Interesse an einem naturwissenschaftlich-technischen Studium unterdurchschnittlich ausgeprägt.

Demgegenüber ist das Interesse an Naturwissenschaft und Technik und an entsprechenden Berufen in der Industrie etwa bei indischen Mädchen sehr hoch und weitaus höher als das Interesse männlicher Jugendlicher aus den westlichen Industrienationen. Gravierende Geschlechterunterschiede in den Berufsinteressen sind offenkundig ein für Industrienationen typisches Muster, während Geschlechterunterschiede in anderen Ländern weitaus weniger ausgeprägt sind.

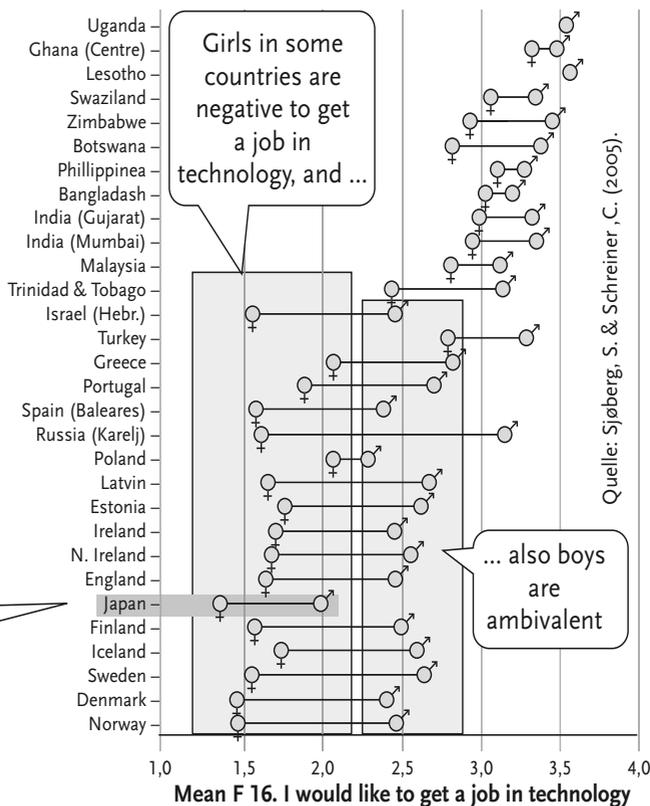
In Deutschland dürfte das auch bei männlichen Jugendlichen wenig ausgeprägte Interesse an technischen Berufen seine Wurzeln in dem von Schaeffer-Hegel in diesem Band beschriebenen humanistischen Bildungsverständnis haben, das Technik aus dem Kulturerbe weitgehend ausblendet und nach wie vor keinen an-

I would like to get a job in technology

Japan may have a problem ...

Girls in some countries are negative to get a job in technology, and ...

... also boys are ambivalent



Quelle: Sjøberg, S. & Schreiner, C. (2005).

Abb. 2: Interesse an naturwissenschaftlich-technischen Berufen

gemessenen Stellewert in der schulischen Ausbildung beimitst. Es fehlt in der Regel an einem entsprechenden Unterrichtsfach und nach wie vor nutzen nur wenige Schulen ihre im Zuge der politischen Deregulierung im Schulsektor neu gewonnenen Gestaltungsspielräume zu einer naturwissenschaftlichen Profilbildung. Dabei sei hier angemerkt, dass die Ursachen dafür nicht nur in dem mangelnden Interesse der Schulen und der Eltern und Schülerinnen zu suchen sind. Profilbildung heißt immer auch, an vorhandenen Stärken anzusetzen. Angesichts der gewachsenen Kollegialstrukturen in Schulen fehlt es in der Regel an Kompetenzen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich. Die politische Deregulierung und der Profilbildungsprozess ist in den meisten Bundes-Ländern nicht untersetzt worden mit einer systematischen Lehrer/innenfortbildung in naturwissenschaftlich-technischen Bereich. Dies hat die Chancen von Schulen zu

einer breitenwirksameren natur-wissenschaftlich-technischen Profilbildung wirksam begrenzt. Auch entwickelte Ansatzpunkte, durch eine Neugestaltung der Unterrichtsdidaktik insbesondere das Interesse und die Leistungen von Frauen an der Physik zu erhöhen, werden nur von wenigen Schulen genutzt.

Nur wenige Bundesländer haben bisher im Zuge der gegenwärtigen Schulreform ein spezielles Unterrichtsfach Technik eingeführt und die Chance genutzt, den sehr früh ansetzenden hohen Spezialisierungsgrad durch das gegenwärtige System der Leistungskurswahl zurückzunehmen und die Möglichkeit zur frühzeitigen Abwahl dieser naturwissenschaftlichen Fächer wirksam einzuschränken, um Zugänge zu naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen nicht zu verschließen. Ganz im Gegenteil besteht die Gefahr, dass die Bedeutung der Leistungskurswahl für den späteren Zugang und für die Erfolgsaussichten im Studium durch die gesetzliche Neuregelung des Hochschulzugangs und der Einführung neuer hochschuleigener Auswahlverfahren eher noch verstärkt wird.

Durch das für Deutschland typische System der weit reichenden Differenzierung von Schultypen und der frühen fachlichen Spezialisierung werden zentrale Weichenstellungen für Bildungsbiographien sehr früh gestellt. Diese sind später nur noch schwer umkehrbar, obwohl etwa die Leistungskurswahl nur bedingt etwas über tatsächlich vorhandene Begabungen und Talente aussagt.

In weiten Teilen wird man aber davon ausgehen können, dass sich junge Leute nur unzureichend über die möglichen Konsequenzen ihrer frühen Entscheidung für Leistungsfächer bewusst sind. So sind gerade die Bemühungen um eine verbesserte Unterrichtsdidaktik nicht einher gegangen mit einer Strategie, das Angebot an berufs- und studienorientierenden Maßnahmen systematisch auszubauen, obwohl der Bedarf an Informationen durch die neue Unübersichtlichkeit profilierter Studiengänge und durch neue hochschuleigene Zulassungsbedingungen und Studiengebühren immens steigt.

### **3. Neuregelung des Hochschulzugangs: gleichstellungspolitische Risiken bei der Einführung hochschuleigener Zulassungsverfahren**

Die gesetzliche Neuregelung der Hochschulzulassung – so soll hier im Folgenden aufgezeigt werden – bringt erhebliche gleichstellungspolitische Risiken mit sich. Sicher ist es ein sinnvolles und berechtigtes Anliegen der Politik und auch der

Hochschulen selbst, angesichts niedriger Studienerfolgs- und hoher Abbruch- und Schwundquoten, durch verbesserte Vorabinformationen und durch Eignungsprüfungen Fehlentscheidungen der Studierenden vorzubeugen (vgl. Wissenschaftsrat 2004). Allerdings sind im Zuge der gesetzlichen Neuregelung der Hochschulzulassung deutliche gleichstellungspolitische Versäumnisse der politischen Verantwortungsträger zu beklagen.

Ähnlich wie bei der in vielen Bundesländern bereits vollzogenen Einführung von Studiengebühren ist es auch bei der Neuregelung der Hochschulzulassung von Seiten der Politik unterlassen worden, gerade an diesem bildungs- und gleichstellungspolitisch zentralen Punkt länderübergreifend zusammenzuarbeiten und im Vorfeld der Gesetzgebung die durch die Politik des Gender Mainstreaming vorgeschriebenen Gender-Impact-Assessments und Gender-Checks durchzuführen, um Auswirkungen des Reformgesetzes auf die Geschlechterverhältnisse an Hochschulen abzuschätzen. Die Aufgabe zur Abschätzung gleichstellungspolitischer Konsequenzen neuer gesetzlicher Regelungen nun mit dem Hinweis auf die (Selbst-)Verpflichtung der Universitäten zur Implementierung von Gender Mainstreaming an die Hochschulen selbst zu delegieren, entspricht weder deren gesetzlichem Auftrag, noch verfügen die Entscheidungsträger/innen in der Regel über das entsprechende fachliche Know-How und die erforderlichen Ressourcen.

Anders als etwa in den USA, ist im Zuge der Neuregelung der Hochschulzulassung in Deutschland bei den länderspezifisch ausgestalteten gesetzlichen Vorgaben für die Studierendenwahl und bei den von Hochschulen bereits entwickelten und erprobten Verfahren entsprechend eine deutliche Fokussierung auf rein fachliche Aspekte der Studieneignung zu erkennen, die ergänzend zur Durchschnittsnote im Abitur durch fachspezifische Studierfähigkeitstests und/oder durch das Ergebnis gewichtete Einzelnoten im Abitur geprüft werden sollen (vgl. Heine et al. 2006c)<sup>2</sup>.

Man wird leicht erkennen können, dass die einseitige Ausrichtung an einschlägigen fachlichen, vorzugsweise in Leistungskursen erworbenen Vorqualifikatio-

---

2 Folgende Verfahren und Kriterien zur Vergabe der Studienplätze sind vorgesehen:

- Grad der Qualifikation nach § 27 (Durchschnittsnote des Schulabschlusses),
- gewichtete fachspezifische Einzelnoten des Schulabschlusses
- Ergebnis eines fachspezifischen Studierfähigkeitstests,
- Art einer Berufsausbildung oder Berufstätigkeit oder
- Ergebnis eines Auswahlgesprächs, das Aufschluss über Motivation und Identifikation mit dem gewählten Studium und dem angestrebten Beruf geben sowie Fehlvorstellungen vermeiden sollen,
- oder eine Kombination dieser Kriterien.

nen sich angesichts der oben beschriebenen geschlechtstypischen Unterschiede bei der Wahl der Leistungskurse gleichstellungspolitisch außerordentlich negativ auswirken könnte. Wenn die Studierendenauswahl an gewichteten Einzelnoten in einschlägigen Leistungskursen – im ingenieurwissenschaftlichen Bereich vorzugsweise der Physik und der Mathematik – ausgerichtet wird, wird der Pool an potenziellen Bewerberinnen, die überhaupt die Zugangsvoraussetzungen zum Studium erfüllen, bereits vorab erheblich beschränkt. Um dies anhand einer Zahl zu dokumentieren: nach Angaben des statistischen Landesamtes Berlin verfügen von 7.458 Berliner Abiturientinnen in 2005 gerade einmal 191 über die Fächerkombination Mathematik und Physik. Junge Frauen sind aber beispielsweise in der Physik, Chemie und in der Mathematik nicht nur insgesamt sehr selten vertreten, sondern erbringen hier im Durchschnitt auch schlechtere Leistungen.

Bei der Gesamtdurchschnittsnote im Abitur schneiden sie im Durchschnitt demgegenüber besser ab als junge Männer. Bei einer Ausrichtung der Eignungsprüfung an den in Leistungskursen erworbenen Fachqualifikationen würde das also die Erfolgsaussichten von Frauen in Auswahlverfahren weiter einschränken, wohingegen sie bei einer Ausrichtung am Abiturdurchschnitt jungen Männern in der Regel überlegen wären. Hinzu kommt, dass Frauen aber selbst dann, wenn sie bessere Noten erreichen, im Durchschnitt weniger Vertrauen in ihre naturwissenschaftlich-technische Leistungsfähigkeit und Eignung für ein Ingenieurstudium haben. Kerst hat darauf hingewiesen, dass das Zutrauen junger Mädchen in ihre technischen Begabungen in den letzten 10 Jahren sogar um 10% abgenommen hat. Hielten sich 1994 noch um die 23% der studienberechtigten Frauen für leistungsstark im technischen Bereich, sind es 2002 nur noch um 13% (vgl. Kerst 2007, 24). So gibt es auch Hinweise darauf, dass allein die Einführung solcher Auswahlverfahren abschreckend wirken könnte und der derzeit rückläufige Trend bei den Studienanfängerinnen in den ingenieurwissenschaftlichen Fachgebieten seine Wurzeln auch hier haben könnte<sup>3</sup>.

Die altbekannte Geschlechtersegregation im Spektrum der Disziplinen dürfte durch die hier beschriebenen Vorgehensweisen, sich bei der Einführung hochschuleigner Auswahlverfahren einseitig an fachlich-einschlägigen Vorqualifikationen auszurichten, nicht aufgebrochen, sondern eher weiter verschärft und frühzeitig zementiert werden. So sind gerade technische Universitäten aufgefordert, sorgfältig zu prüfen, wie sie ihre neuen Gestaltungsspielräume bei der Studie-

---

3 Dafür spricht, dass die Studierquote gerade in den Bundesländern zurückgegangen ist, die bereits neue Zulassungs- und Auswahlverfahren und in Teilen auch Studiengebühren eingeführt wurden, während andere Bundesländer noch Zuwächse verzeichnen.

rendenauswahl sinnvoll nutzen können und wollen (vgl. Wissenschaftsrat 2004, 57 ff)<sup>4</sup>.

Anders als in anderen Studienbereichen, in denen die vorhandenen Kapazitäten für die hohe Zahl der Bewerberinnen nicht ausreicht, bleiben im Bereich der ingenieurwissenschaftlichen Kerndisziplinen bereits heute vorhandene Studienkapazitäten z.T. unausgeschöpft. Die Einführung von hochschuleigenen Auswahlverfahren zur Feststellung der Eignung der Bewerber/innen kann im Ingenieurbereich also nicht zum Ziel haben, aus einem vorhandenen Überangebot die Besten auszuwählen, sondern vielmehr ist darin in erster Linie eine Möglichkeit zu sehen, den hohen Studienabbruch- und Schwundquoten bzw. niedrigen Studienerfolgsquoten entgegenzutreten. Das aber macht es m. E. zu einer vorranglichen Aufgabe von technischen Universitäten, sich zunächst einmal durch entsprechende Analysen Klarheit über die Gründe des Studienabbruchs und des mangelnden Prüfungs- und Studienerfolgs ihrer Studierenden und über vorfindbare geschlechtstypische Unterschiede zu verschaffen<sup>5</sup>. Nur so können Handlungsprioritäten für die eigene Universität und für verschiedene Fachgebiete sinnvoll festlegt werden. Dies ist umso wichtiger, da Schwund- und Abbruchquoten universitätsindividuell und von Fachgebiet zu Fachgebiet und zwischen Universitäten und Fachhochschulen z. T. erheblich variieren. Die von Heublein, Schmelzer und Sommer durchgeführten Abbruchanalysen zeigen, dass fehlende fachliche Fähigkeiten und Kompetenzen nicht der einzige und gerade bei Frauen

- 
- 4 In diesem Zusammenhang sei aber auch angemerkt, dass Ihnen die gesetzlichen Vorgaben der Länder dazu vielfach nur sehr begrenzte Möglichkeiten eröffnen. So erfolgt heute die studiengangsspezifische Festlegung von hochschuleigenen Auswahlkriterien und Verfahren an Hochschulen eher nach pragmatischen Machbarkeitsgesichtspunkten und politischen Zwängen als nach sachlichen Kriterien. An (Massen-)Universitäten fehlt es nicht nur an Know-How zu eignungsdiagnostischen Instrumenten und über die Bundesländer hinweg abgestimmten und validierten Verfahren, sondern auch Ressourcen für die Umsetzung aufwendigerer z.B. interview-gestützter Verfahren. Erst Recht sind deutsche Universitäten derzeit nicht in der Lage, weltweit präsent zu sein, um der gerade im technischen Bereich hohen Zahl ausländischer Studienbewerber/innen adäquate Möglichkeiten zu eröffnen, das Eignungsprüfungsverfahren in ihrem eigenen Land zu absolvieren (vgl. Heine et al 2006b). Schon jetzt sind gerade große Universitäten durch eine Bewerber/innenflut überlastet, die dadurch entsteht, dass sich viele Bewerber/innen an mehreren Hochschulen gleichzeitig bewerben (müssen). Die Schnelligkeit, mit der Hochschulen in der Lage sind, Auswahlverfahren abzuwickeln und Studienplatzzusagen zu erteilen wird so zum zentralen Erfolgsfaktor für den Wettbewerb der Hochschulen um die besten Köpfe. Trotz immens steigender Bewerberzahlen pro Hochschule bleiben im Verlauf des Verfahrens heute faktisch viele Studienplätze unbesetzt. Da von Seiten der Politik die Umsetzbarkeit der landespezifisch ausgestalteten Gesetze zur Neureglung des Hochschulzugangs vielerorts nicht sorgfältig geprüft worden sind, haben z.B. die drei Berliner Universität Klage gegen das Gesetz eingereicht.
  - 5 Die Wissensgrundlagen an dem bildungs- und gleichstellungspolitisch zentralen Punkt der Einflussfaktoren auf den Studienerfolg durch entsprechende Analysen zu verbessern, ist umso zentraler, weil der als gesichert zu bezeichnende wissenschaftliche Kenntnisstand in diesem Bereich eher als gering zu bezeichnen ist (vgl. Kompetenznetzwerk (vgl. [www.studienneignung.de](http://www.studienneignung.de)); Wissenschaftsrat 2006).

vielfach nicht einmal der wichtigste Grund für die hohen Studienabbruch- und Schwundquoten im Ingenieurbereich sind und Frauen in den meisten Bereichen erfolgreicher studieren als ihre männlichen Kollegen (vgl. Heublein et al. 2005).

Entsprechend wäre es auch verfehlt, das Handlungsspektrum zur Reduzierung von Studienabbruch- und Schwundquoten vorschnell auf eine Studierendenauswahl entlang fachlicher Vorqualifikationen zu verengen. Selbst wenn es ein plausible Annahme ist, die jüngst durch Heine, Engeln, Kerst, Müller und Park (2006) auch empirisch nachgewiesen wurde, dass bereits in der Schule im Rahmen von Leistungskursen erworbene einschlägige fachliche Vorqualifikationen die Wahrscheinlichkeit des Studienerfolgs erheblich erhöhen, heißt das im Umkehrschluss noch nicht, dass ohne vorzugsweise durch eine einschlägige Leistungskurswahl nachgewiesene Vorqualifikation kein Studienerfolg möglich ist. Hinzu kommt, wie bereits oben erwähnt, dass die Leistungskurswahl von Schülern/innen nicht unbedingt nur fachlichen Neigungen und Talenten und Begabungen folgt. Vielfach wird sie auch durch pragmatische Kalküle und durch das an der Schule überhaupt angebotene Spektrum an Leistungskursen bestimmt. Gerade Schülerinnen setzten ihre im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich vorhandenen Talente nicht unbedingt in eine entsprechende Leistungskurswahl um, sondern folgen in der Pubertät auch geschlechtsstereotypen Rollenerwartungen. Dem entspricht auch, dass die Abiturnote als ein weitaus validerer Prediktor als die gewichteten Einzelnoten im Abitur ist (vgl. Wissenschaftsrat 2004, 44). Nicht zuletzt diese Tatsache spricht dafür, die Eignungsprüfung nicht nur an rein fachlich einschlägigen Vorqualifikationen auszurichten, sondern auch überfachliche Gesichtspunkte mit in die Auswahl einzubeziehen. Für eine stärkere Gewichtung von überfachlichen Kompetenzen spricht auch, dass überfachliche Kompetenzen durch zahlreiche Studien als zentrale Erfolgsfaktoren im Beruf nachgewiesen worden sind und der Berufserfolg das eigentliche Ziel des Studiums darstellt (vgl. Erpenbeck/von Rosenstiel 2003). Aus eben diesem Grund steht eine verstärkte Vermittlung von überfachlichen Kompetenzen auch im Zentrum der Bologna-Reform-Ziele.

Gleichwohl scheint es auch eine sinnvolle Strategie, im gemeinsamen Interesse von Bewerber/innen und Hochschule die Möglichkeiten für Studierende zu erweitern, sich im Vorfeld der Studienwahl mit den Studienanforderungen vertraut zu machen und die eigene Eignung zu prüfen. Angesichts der nach wie vor bestehenden geschlechtstypischen Unterschiede bei der Wahl der Leistungskurse und der oben beschriebenen Defizite im Bereich der naturwissenschaftlich-mathematisch-technischen Schulbildung scheint darüber hinaus sinnvoll und wichtig, auch Möglichkeiten für Studierende zu eröffnen, bestehende Bildungsdefizite in bestimmten Bereichen bereits vor oder im Studium auszugleichen und damit „Fehlentscheidun-

gen“ bei der Wahl der Leistungskurse zu korrigieren. Davon könnte auch die hohe Zahl ausländischer Studierender sehr profitieren. Ein vermehrtes Angebot zum (Self-) Assessment der Studierenden etwa durch online-gestützte Eignungstests oder durch Bereitstellung von Probeklausuren bieten hier die Chance, vorhandene Bildungsdefizite in mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bereichen gezielt zu identifizieren und zielgerichtet noch vor oder während des Studiums auszugleichen.

Dass es eine sinnvolle gleichstellungspolitische Strategie sein kann, gezielt in Eignungsprüfungen fachliche Kompetenzen und das Vorwissen weniger stark zu gewichten und Möglichkeiten zu schaffen, geschlechtstypische Bildungsdefizite zielgerichtet durch ein entsprechendes Angebot an Lehrveranstaltungen auszugleichen, belegen Erfahrungen der Carnegie-Mellon Universität.

An der Carnegie Mellon University hat die intensive Auseinandersetzung mit Kompetenzanforderungen in der akademischen und außerakademischen Arbeitswirklichkeit zu einer deutlichen Neujustierung des Curriculums und der Auswahlverfahren geführt, von der insbesondere Frauen profitiert haben. Angesichts des zentralen Stellenwerts überfachlicher Kompetenzen in der Berufspraxis von Informatikern/innen wurden bei der Zulassung zum Studium fachliche Kompetenzen als Auswahlkriterien geringer gewichtet und überfachliche und interdisziplinäre Anteile im Curriculum zielgerichtet ausgebaut. Die Überlegenheit junger Männer im Bereich – vielfach autodidaktisch erworbener – Programmier- und Hard- und Software-Kenntnisse, die auf Seiten junger Frauen zuvor im Informatik-Studium zu einem Gefühl der eigenen Unangemessenheit und Unfähigkeit führten und in frühen Abbruch mündeten, wurden in kurzer Zeit durch gezielte, curricular gestützte Lehrveranstaltungsangebote ausgeglichen. In Kombination mit flankierenden schulpolitischen Maßnahmen und einem gezielten Engagement im Bereich der Lehrer/innenbildung und –bindung, haben diese Neuorientierungen dazu geführt, dass der Frauenanteil an der Carnegie Mellon Universität von 7% auf 42% gesteigert werden konnte (vgl. Margolis/Fisher 2003).

#### **4. Wachsender Informations- und Beratungsbedarf der Studierenden: Ausbau des Angebots an studien- und berufsorientierenden Maßnahmen**

Neue profilierte und gleichzeitig über die Hochschularten hinweg standardisierte Studiengänge, hochschuleigene Zulassungsverfahren und die Einführung von Studiengebühren führen in Deutschland insgesamt zu einem erhöhtem Informations- und Beratungsbedarf der Studierenden.

Deshalb sind Hochschulen gut beraten, wenn sie besser als bisher über ihre neuen Studiengänge informieren und deren Relevanz und Akzeptanz auf dem Arbeitsmarkt demonstrieren. Die gilt umso mehr, da wettbewerbliche Strukturen im Hochschulbereich nicht nur zu einem erhöhten Informations- und Beratungsbedarf der Studierenden führen, sondern auch deren Nachfragemacht und Qualitätsbewusstsein erhöhen. Dass die Zahl der Schulabgängerinnen sich im Zuge der demographischen Entwicklung kurz und mittelfristig deutlich reduziert, baut die Nachfragemacht der Studierenden weiter aus. Zudem dürfte die Einführung von Studiengebühren das Qualitätsbewusstsein weiter schärfen und die Qualitätsansprüche der Studierenden weiter steigen lassen. Vor diesem Hintergrund sind Hochschulen dringend dazu aufgefordert, ihr Angebot an studien- und berufsorientierenden Maßnahmen im Zusammenwirken mit Arbeitgebern und Schulen auszubauen.

Es ist in diesem Zusammenhang nicht nur wichtig, über Zugangsvoraussetzungen und Finanzierungsmöglichkeiten, Kompetenzanforderungen, Berufsperspektiven, Arbeitsmarktaussichten und (geschlechtstypische) Erfolgsfaktoren auf dem Karriereweg in geeigneter Form zu informieren und den Studierenden Möglichkeiten zu eröffnen, die eigene Eignung im Vorfeld der Studienwahlentscheidung zu prüfen. Angesichts der oben beschriebenen Ausgangslage im schulischen Bereich scheint es auch eine sinnvolle Strategie für Universitäten, im Zusammenwirken mit Unternehmen gezielt Entwicklungspartnerschaften mit Schulen aufzubauen, die an einer naturwissenschaftlich-technischen Profilbildung interessiert sind. Durch das an technischen Universitäten und Fachhochschulen und in Unternehmen vorhandene fachliche Know-How können interessierte Schulen zielgerichtet unterstützt werden bei dem Aufbau einer bereits in frühen Entwicklungsphasen ansetzenden Technikbildung und bei der dringend gebotenen Erweiterung des Spektrums an berufs- und studienorientierenden Maßnahmen.

Sinnvoll scheint es auch, für besonders begabte und interessierte Schüler/innen, die vielfach bereits vorhandenen Angebote zum Schnupper- und Probestudium gezielt auszubauen und zu ergänzen um die Möglichkeit, bereits während der Schulzeit ein geregelt Studium aufnehmen. Da Studien belegen, dass junge Frauen Bildungsinvestitionen mehr scheuen als junge Männer (vgl. Becker et al 2006, 43 ff), könnten darüber hinaus Begabten-Stipendien gerade jungen Frauen die Entscheidung für eine ingenieurwissenschaftliche Studienwahl deutlich erleichtern.

Der dringende Bedarf, das Angebot an studien- und berufsorientierenden Maßnahmen auszubauen, wird auch durch die Studie von Heine und Willich zum Informationsverhalten und zur Entscheidungsfindung und bei der Studien- und Berufswahl belegt. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass Jugendliche sich

heute im Berufsfindungsprozess im hohen Maße überfordert und desorientiert fühlen. Die Jugendlichen nehmen die Angebote der institutionalisierten Berufsorientierung der Berufsinformationszentren, der Hochschulen und insbesondere der Schulen und die Unterstützung durch Eltern und Peers als wenig ertragreich wahr (vgl. Heine/Willich 2006a, 59). Die von Heine und Willich vorgelegte Untersuchung macht in Übereinstimmung mit anderen Untersuchungen deutlich, dass Schülerinnen und Schüler heute mehrheitlich uninformiert sind. Lediglich jede bzw. jeder Vierte fühlt sich angemessen auf die Entscheidung vorbereitet (vgl. Heine/Willich 2006a, 58). Die bestehenden Unsicherheiten haben ihre Ursache nach Heine und Willich unter anderem „in der nur schwer absehbaren Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt, der schwer überschaubaren Zahl der Bildungsoptionen, Unklarheit über eigene Eignung und Fähigkeiten und münden auch in verspäteter nachschulischer Werdegangsplanung. Jede/r zweite hat sich vor Beginn des letzten Schuljahres noch nicht mit der nachschulischen Werdegangsplanung auseinandergesetzt“ (vgl. Heine/Willich 2006, 58).

Studien des Bundesinstituts für Berufsbildung zeigen, dass Jugendliche versuchen, die Belastungen der Berufsfindung möglichst auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Deshalb neigen sie dazu, die Zahl der in Frage kommenden Berufe überschaubar zu halten und die Qual der Wahl so zu reduzieren. Dabei dienen nach Krewerth et al. allein schon Berufsbezeichnungen als ein wichtiges Raster: Das, was nicht sofort interessant klingt und hohes Ansehen im Umfeld erwarten lässt, fällt durch (vgl. Krewerth et al. 2004; Kerst 2007; Heine/Willich 2006a). Krewerth et al. konnten entsprechend nachweisen, dass Jugendliche den Namen eines Berufs nicht nur als Orientierungshinweis auf die mit ihm verbundenen Tätigkeiten wahrnehmen, sondern dass sie vor allem auch dessen Image-Tauglichkeit unter Freunden und Freundinnen prüfen. Wichtig ist für sie der Eindruck, den seine Erwähnung als (Lehr-)Beruf macht. Erscheint die Berufsbezeichnung dem eigenen Ansehen eher abträglich, werde solche Lehrstelle nicht in Betracht gezogen – auch dann nicht, wenn noch freie Ausbildungsplätze zur Verfügung stehen. Jugendliche überprüfen die Berufsbezeichnungen nach Krewerth et al. auf ihre Tauglichkeit als „Visitenkarte“ der eigenen Persönlichkeit. Und man wird leicht erkennen können, dass eine Entscheidung für als männlich geltende Schul- und Studienfächer und Berufe junge Frauen in ihrem sozialen Umfeld schnell einem Unweiblichkeitsverdacht aussetzt, den sie gerade in der Pubertät als schmerzlich erleben. Dem entspricht, dass die altbekannten geschlechtstypischen Fächer-, Studien- und Berufs-Präferenzen erst mit zunehmendem Alter und dem Eintritt in die Pubertät entstehen. So kann der grundsätzlich sehr zu begrüßende Trend zu einer immer früheren, bereits im Kindergraten ansetzenden Naturwissenschafts- und Technikbildung nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch unter heutigen Bedingungen das Interesse von Jungen

und Mädchen an naturwissenschaftlich-technischen Themen durchaus hoch ist und erst mit zunehmendem Alter abnimmt. In der Phase, in der Jugendliche ihre Geschlechtsidentität ausbilden, werden auch die geschlechtstypischen Schul- und Studienfächerpräferenzen und die Berufspräferenzen ausgeprägter. Geschlechtstypische Fächer-, Studien-, und Berufspräferenzen sind entsprechend nicht nur Ausdruck real vorhandener Kompetenzen, Begabungen und Talente, sondern werden in erheblichem Maße auch durch geschlechtstypische Rollenerwartungen und geschlechtsstereotype Fächer-, Studien- und Berufsimages bestimmt.

Studien belegen, dass die Entscheidung junger Frauen gegen technische Studiengänge und Berufe entsprechend in der Regel nicht auf dem Wissen über die Berufswirklichkeit beruht, sondern sie ist vielmehr Effekt eines für sie wenig attraktiv erscheinenden Berufsimages sowie interessanter und passfähiger erscheinender konkurrierender Berufe. Dass junge Frauen technische Studiengänge und Berufe überhaupt nicht in Betracht ziehen, sondern sich von Anbeginn den als interessanter und passfähiger empfundenen Studienfächern und Berufen zuwenden, wird auch durch die Ergebnisse von Bolz (2004) belegt. 80% der von ihr befragten Mädchen geben an, dass ein technisch-gewerblicher Beruf nicht in Frage kommt. Bei Migrantinnen liegt dieser Anteil sogar bei 89,5%. Gleichzeitig geben die jungen Frauen aber mehrheitlich an, keinerlei Vorstellungen von diesen Berufen zu haben (vgl. Bolz 2004, 45).

Kurzum: Fehlende Vorstellungen über technische Berufe, ein wenig ansprechendes männliches Berufsimago und fehlende weibliche Rollenvorbilder sind wesentliche erste Hürden beim Zugang junger Frauen zu naturwissenschaftlich-technischen Studienfächern und Berufen (Bolz 2004, Wittig 2006, Krewerth et al. 2004, Steinke 1998/2005).

Umso wichtiger ist es, naturwissenschaftlich-technisch interessierte junge Frauen frühzeitig, bereits vor der Leistungskurswahl in den Kontakt mit weiblichen Rollenvorbildern zu bringen und zu gleich gesinnten jungen Frauen, um Verunsicherungen durch das soziale Umfeld und der Vereinzelung entgegen zu wirken und zu einer geschlechtsuntypischen Studien- und Berufswahl zu ermutigen<sup>6</sup>.

Dies wird u. a. belegt durch die Ergebnisse der Befragungen von Schülerinnen, die von der Femtec zu einem bundesweit ausgerichteten Studien- und Berufsorientierungsworkshop regelmäßig eingeladen werden, bevor für sie die Leistungskurswahl bzw. die Studienwahl ansteht. Im Rahmen der Workshops wird gerade

---

6 Im reduzierten sozialen Außendruck liegen auch die nachgewiesenen Stärken einer monoedukativen Ausbildung, die signifikant mehr Mädchen zu einer geschlechtsuntypischen Leistungskurs- und Studienfachwahl ermutigt.

der Kontakt zu weiblichen Berufsrollenvorbildern und zu gleich gesinnten gleichaltrigen Frauen von den jungen Frauen außerordentlich wertgeschätzt. Den Wert der Workshops haben die Teilnehmerinnen z.B. folgendermaßen beschrieben: „Endlich wird man mal nicht für verrückt gehalten“, „Man bekommt das Gefühl, nicht zu spinnen und nicht allein zu sein.“ „Der Kontakt zu Führungsfrauen macht Lust auf eigene Höhenflüge.“

Durch zielgerichtete frauenspezifische Maßnahmen das Selbstbewusstsein und Zutrauen zu stärken und der Vereinzelung entgegenzutreten ist umso wichtiger, da Mädchen selbst dann, wenn sie sehr gute Noten haben, weniger Vertrauen in ihre eigenen Kompetenzen und ihre Leistungsfähigkeit im naturwissenschaftlich-technischen Bereich haben als Jungen und auch weniger Ermutigung durch Elternhaus und Schule erfahren, sich für ein entsprechendes Leistungsfach und Studienfach zu entscheiden.

Nach beruflicher Orientierung und weiblichen (Berufs-)Rollenvorbildern suchen Jugendliche über alle Bildungsschichten hinweg aber nicht nur in ihrem sozialen Umfeld, sondern auch in den fiktionalen Programmbereichen der Medien und des Fernsehens. Dass Jugendliche die Angebote der Medien im Berufsfindungsprozess ertragreicher finden als die Angebote der institutionalisierten Berufsorientierung der Berufsinformationszentren, der Hochschulen und insbesondere der Schulen und die Unterstützung durch Eltern und Peers, zeigen nicht nur die Untersuchungen von Heine und Willich (vgl. Heine/Willich 2006a, 59), sondern auch die von Bolz. Bolz konnte nachweisen, dass junge Frauen den Medien bei ihrer Berufsfindung einen hohen Stellenwert beimessen, der mit zunehmendem Bildungsstand noch wächst. Für deutsche Mädchen sind Medien der relevanteste Faktor im Berufsfindungsprozess (Bolz 2004, 54). Studien von Götz belegen, dass insbesondere Mädchen gerade in den reichweitenstarken Fernseh-Soaps nach Orientierung zu Problemen und aktuellen Themen und Möglichkeiten des modernen Frau- und Mannseins und nach interessanten, handlungsbestimmenden Frauenfiguren suchen (vgl. Götz 2003). Große Teile der von Götz befragten jungen Mädchen beschreiben sich in der Pubertät selbst als geradezu „soap-süchtig“. Obwohl Medien neben Elternhaus und Schule zu den wichtigsten Sozialisationsagenten gehören, ist ihr Einfluss auf die Berufs- und Studienwahl in Deutschland bisher wenig erforscht worden.

## 5. Einfluss der Medien auf die Studien- und Berufswahl

Dass Medien insbesondere durch ihre fiktionalen Programmbereiche einen starken Einfluss nehmen auf die Popularisierung von Berufs- und Geschlechter-

rollen und damit auch das Studienwahlverhalten nachhaltig beeinflussen können, zeigen u.a. Studien aus Belgien, Großbritannien und den USA (vgl. Sector Skills Council for Science, Engineering and Manufacturing 2004; Women & Work Commission 2006; Holliman, Whitelegg, Allgaier, Hodgson, Scanlon 2006, Steinke 1998/2005). So hat die populäre gerichtsmedizinisch ausgerichtete Serie CSI, die eine hohe Zahl attraktiver weiblicher Rollenvorbilder in tragenden naturwissenschaftlich-medizinischen Berufsrollen vorweisen kann, Großbritannien in den gerichtsmedizinischen Studiengängen eine Flut von Bewerbungen junger Frauen beschert. Auch in Deutschland hat dieses Serienformat bei vielen jungen Frauen den Berufswunsch Gerichtsmedizin geweckt. Vergleichbare Effekte sind in Belgien für Doku-Soaps (vgl. Beullens 2005) und in den USA für die Serie LA Law nachgewiesen worden, die zu einer rasanten Steigerung des Studentinnenanteils im Jura-Studium geführt hat (Wasburn 2005). O’Bryant und Corder-Bolz konnten nachweisen, dass traditionell männlich dominierte Berufe dann von Mädchen als interessanter bewertet wurden, wenn sie im Fernsehen Frauen gesehen haben, die diese Berufe inne hatten (vgl. O’Bryant/Corder-Bolz 1994, 85-97). Auch Griffin und seine Kollegen konnten diesen Effekt bei Mädchen aus sozio-ökonomisch schlechter gestellten Hintergründen feststellen (vgl. Griffin et al.1978, 233-244). Eine Studie des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, die die Repräsentanz von Berufen im fiktionalen Programmbereich des deutschen Fernsehen untersucht hat, kommt im Hinblick auf die Repräsentanz von naturwissenschaftlich-technischen Berufen und die Verteilung der Geschlechter auf verschiedene Berufsrollen zu außerordentlich ernüchternden Ergebnissen. Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden zwei Grafiken dargestellt.

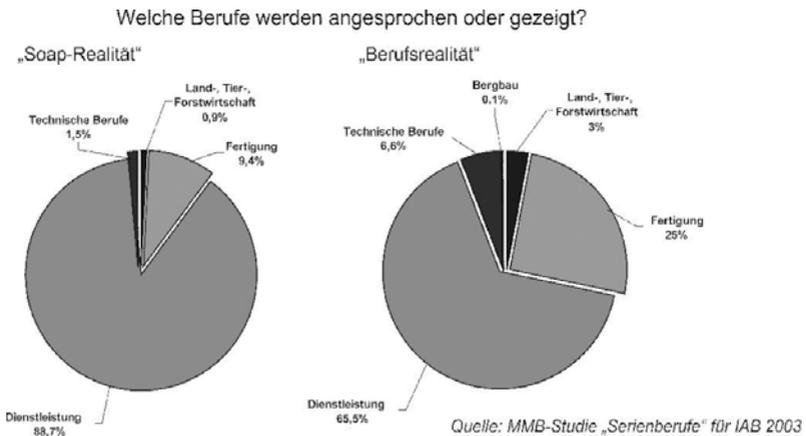
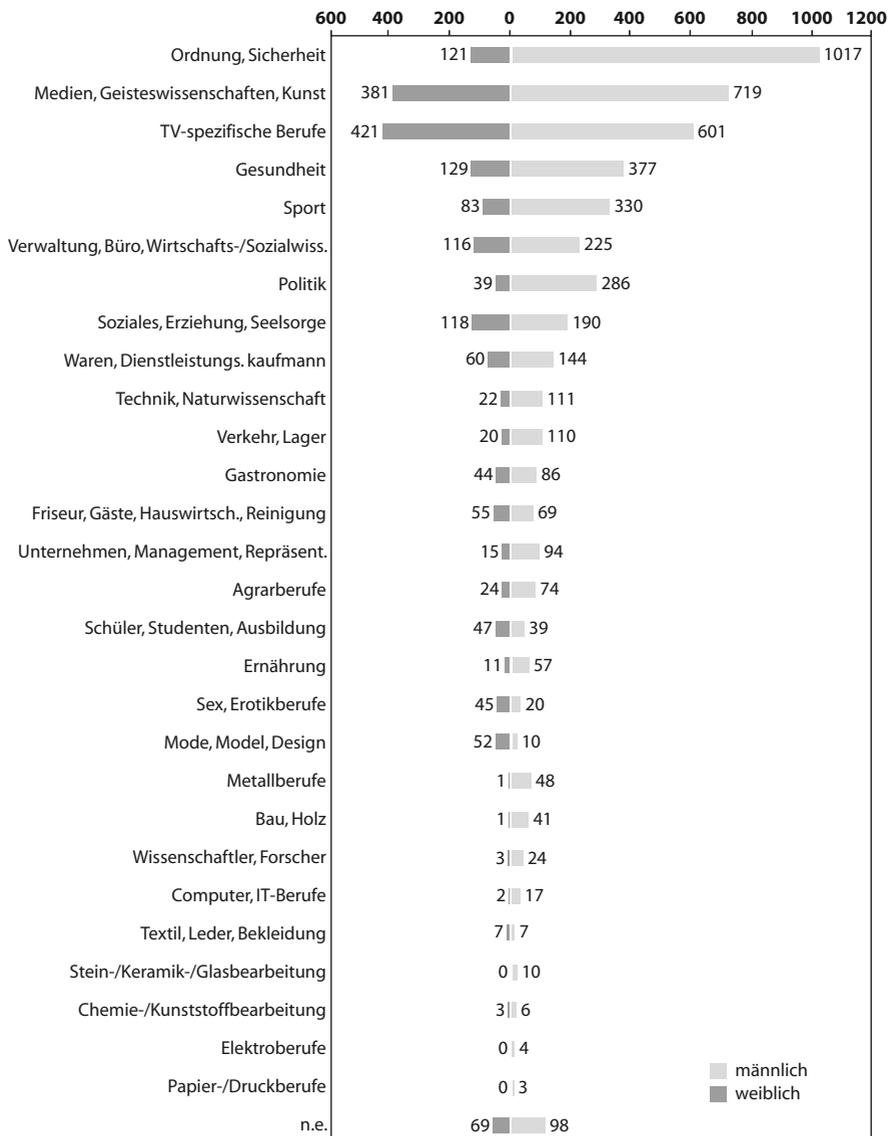


Abbildung 3: Berufsrollen im Fernsehen

## Männliche und weibliche Akteure: Häufigkeit der Berufspräsentationen



Untersuchungszeitraum: 22.–23. März 1999 und 8.–14. Oktober 2001; 13.00–1.00 Uhr ohne Nachrichtensendungen, Werbung und Trailer

Abbildung 4: Verteilung der Geschlechter auf Berufsrollen im Fernsehen

Im Prime-Time-Programm des Fernsehens stellen technische Berufe einen Anteil von 1,7 % (vgl. Dostal/Troll 2005, 161). In den gerade von jungen Frauen heiß begehrten Soaps sind sie nur zu 0,7% vertreten. Dienstleistungsberufe sind demgegenüber deutlich überrepräsentiert (91,6%) (vgl. Dostal/Troll 2005, 163).

Frauen sind in Berufsrollen insgesamt unterrepräsentiert (vgl. Dostal/Troll 2005, 117). Traditionelle Rollenbilder wirken fort: Frauen sind zwar selbstverständlich berufstätig, werden aber nicht über Berufsrollen definiert. Häufigste Frauen-Berufe sind TV, Medien, Kultur und Geisteswissenschaften. Naturwissenschaft/Technik und Wissenschaft und Forschung sind insgesamt kaum vertreten und werden ganz überwiegend von Männern repräsentiert.

Angesichts dieser Ausgangslage und des in anderen Ländern nachgewiesenen Einflusses fiktionaler Programmbereiche auf das Studienwahlverhalten junger Menschen, scheint es nicht nur ein gleichstellungspolitisch, sondern auch bildungs- und arbeitsmarktpolitisch zentrales Ziel, die Repräsentanz von naturwissenschaftlich-technischen Themen und attraktiven weiblichen Berufrollenvorbildern in fiktionalen Programmbereichen des Fernsehen zu erhöhen. Das Potenzial der Medien zur Popularisierung naturwissenschaftlich-technischer Berufe und zur Schaffung entsprechender weiblicher Berufrollenvorbilder nutzbar zu machen, ist umso wichtiger, da sich gerade die Berufswelt von Naturwissenschaft und allen voran von Technik den Primärerfahrungen von Schülern/innen, aber auch der überwiegenden Mehrheit von Lehrer/innen, Eltern und Großeltern und selbst von Berufsberatern/innen entzieht. Das unterscheidet diese Berufswelt deutlich von der Berufswirklichkeit von Ärzten/innen, Rechtsanwältinnen/innen, Betriebswirten/innen, Lehrer/innen etc., zu der fast jeder und jede im Verlauf des Lebens in irgendeiner Form persönlichen Zugang hat und die zudem auch in den Medien im hohen Maße repräsentiert sind.

Die theoretischen Grundlagen, fiktionale TV Figuren als Rollenvorbilder für personalen und sozialen Wandel zu nutzen, hat u.a. der amerikanische Sozialpsychologe Bandura in seiner sozialkognitiven Theorie des sozialen Lernens dargelegt (vgl. Bandura 1986, 1994, 2004). Nach Bandura übernehmen Modeling-Einflüsse diverse Funktionen bei der Werbung für personalen und sozialen Wandel. „They include instructive, motivational, social promoting und social construction functions ... Models serve as transmitter of knowledge, values, cognitive skills, and new styles of behaviour“ (Bandura 2004, 78).

Auf dieser Grundlage entwickelte Entertainment-Education-Strategien, die sich die Unterhaltungsorientierung von Rezipienten/-innen zu Nutze machen, um

gezielt sozialen und personalen Wandel durch Lernen an medialen Rollen-Modellen anzustoßen, sind in Deutschland noch unterentwickelt.

Gleichwohl wird man erkennen können, dass fiktionale Programme ein großes Potenzial haben, auch komplexe naturwissenschaftlich-technische Themen in spannender, unterhaltsamer und emotional involvierender Weise aufzugreifen und durch entsprechende (weibliche) Berufsrollen personalisiert zu repräsentieren. Damit haben sie auch die Chance, realistische Einblicke in den Erfindungsreichtum von Ingenieuren/innen und in die faszinierende Welt von Naturwissenschaft und Technik zu geben. Auf diese Weise können sie wesentlich zu einem grundlegenden Wandel des Ingenieurimages beitragen, der seit vielen Jahren angemahnt wird. Denn ausschlaggebend dafür, dass der Ingenieurberuf in Deutschland zwar als ein durchaus angesehener Beruf gilt, er aber für Mädchen und auch für viele junge Männer kein Traumberuf ist, ist nach Wittig die Tatsache, dass der Ingenieurberuf als nicht besonders innovativ, kreativ und kommunikativ gilt, obwohl real das Gegenteil der Fall ist (Wittig 2006, 17).

In diesem Sinne hat bereits in 2000 auch die amerikanische “Congressional Commission on the Advancement of Women and Minorities in Engineering and Technology Development” in ihrem Report: “Land of Plenty” konstatiert:

*“Despite decades of social change, the general perception remains that IT workers, scientist, and engineers are usually intelligent, social inept, and absent-minded „geeks“ or nerds“ Advertisers, the entertainment media, and the news media have an influential role in shaping these perceptions” (Congressional Commission on the Advancement of Women and Minorities in Engineering and Technology Development 2000, 59).*

“The social message they receive every day is technology-rich careers are male, boring, and definitely not cool” (Wasburn 2004, 7).

Wenn entsprechend ein realitätsgerechter Imagewandel der Ingenieurwissenschaften durch Medien angemahnt wird, der auch das Interesse junger Frauen weckt, ist es nicht nur wichtig, gegen das Klischee des einsamen Tüftlers anzugehen, und deutlich zu machen, dass sich Ingenieurarbeit heute im hohen Maße als interdisziplinäre Teamarbeit vollzieht. Ebenso notwendig ist es, erkennbar werden zu lassen, dass dieses Berufsfeld wie kaum ein anderes die Chance bietet, Wissen interdisziplinär einzusetzen und Zukunft zu gestalten. Darauf hat auch Wittig verwiesen (Wittig 2006, 17). Es kommt also darauf an, den Beitrag, den Naturwissenschaft und Technologie zur Lösung sozialer, ökologischer und gesell-

schafflicher Probleme unserer Zeit leistet, herauszuarbeiten und auch ethischen Fragen moderner Entwicklungsleistungen in Technologie und Wissenschaft Raum zu geben.

Dass Frauen in ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen wie der Biotechnologie und der Umwelttechnologie bereits heute vielfach mehr als die Hälfte der Studierenden, Absolventen und Nachwuchswissenschaftler stellen, unterstreicht nachdrücklich, dass sie sich im hohen Maße von naturwissenschaftlich-technologischen Studien- und Forschungsgebieten angezogen fühlen, wenn der gesellschaftliche und ökologische Nutzen für sie erkennbar und unterstellbar ist. Wenn der Zielbezug von technologischen Innovationen demgegenüber einseitig ausgerichtet ist an einem immer weiter, schneller, höher – ohne Bezug auf den gesellschaftlichen und ökologischen Kontext und Nutzen – darauf hat Schwarze bereits Anfang der 90er Jahre verwiesen – ist das für junge Frauen wenig ansprechend.

Gerade fiktionale Programme haben hier die Chance, auch strittige Wissenschafts- und Technologie-Themen und ethische Fragen aufzugreifen. In nicht-fiktionalen, originär (wissenschafts)journalistischen Programmbereichen der Medien und in den Nachrichten werden die für die heutige Gesellschaft kennzeichnenden sozialen, ökonomischen und ökologischen Probleme den Zuschauern/innen in erster Linie als schwer durchschaubare Kontroversen von Experten/innen gezeigt. Fiktionale Programmbereiche haben demgegenüber die Chance, die Komplexität globaler Problemlagen in einer spannenden, durch interessante Figuren vielschichtigen Perspektive sowie in einnehmender Weise und emotional involvierenden Formen zu erzählen und verständlich zu machen.

Medien können durch ihre populären fiktionalen Programmbereiche so auch einen erheblichen Einfluss auf das naturwissenschaftlich-technische Wissen und auf die Urteilsbildung breiter Bevölkerungsschichten zu wissenschaftlich-technologischen Innovationen nehmen. Weil die Gefahr besteht, dass die zunehmenden gesellschaftlichen Zukunftsungewissheiten und globale ökologische Risiken in der Bevölkerung Angst- und Ohnmachtgefühle entstehen lassen, die in Zukunftspessimismus und auch in technologie- und wissenschaftsskeptischen Haltungen münden können, sind Wissenschaftler/innen selbst aufgefordert, sich am öffentlichen und fernsehmedialen Dialog zu beteiligen. Das könnte dazu beitragen, die Debatte um Chancen und Risiken und ethische Fragen moderner Technologie und Wissenschaft zu versachlichen. Der hier beschriebene Einfluss fiktionaler Programmbereiche fordert dringend dazu auf, dass sich Universitäten und Wissenschaftler/innen selbst verstärkt aktiv am öffentlichen und fernseh-

medialen Dialog beteiligen und in ihrer Öffentlichkeitsarbeit nicht nur die klassischen (wissenschafts-)journalistischen Professionen adressieren, sondern auch Autoren/innen fiktionaler Programme und die Programmmitschneider/innen in den Fernsehredaktionen<sup>7</sup>.

Die Tatsache, dass den Entwicklern/innen und Produzenten/innen fiktionaler Programme der Zugang zur Welt der Naturwissenschaft und Technik und den dazugehörigen geschlechtstypisch unterschiedlichen Berufs- und Lebenswirklichkeiten fehlt, dürfte eine wesentliche Barriere sein, die einer weit reichenderen Repräsentanz von naturwissenschaftlich-technischen Themen und den dazugehörigen Berufsfeldern sowie weiblichen Rollenvorbildern in diesen Berufen entgegensteht. Sind für den Wissenschaftsjournalismus als Profession von Universitäten und außeruniversitären Ausbildungseinrichtungen eine Vielzahl von Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten geschaffen worden, um der höheren Komplexität und dem damit höherem Anspruchsniveau des journalistischen Beobachtungsgegenstands Rechnung zu tragen, fehlt es an vergleichbaren Angeboten für Autoren/innen fiktionaler Stoffe gänzlich. Deshalb sind gerade Hochschulen und Forschungsorganisationen dazu aufgefordert, aktiv den Dialog mit den Drehbuch-Autoren/innen, Produzenten/innen und Programmmitschneidern/innen zu suchen. Dafür müssen geeignete Formen entwickelt werden, die die bisherigen eventorientierten Formate der Wissenschaftskommunikation ergänzen um Angebotstrukturen, die dieser neuen Zielgruppe im Dialog der Wissenschaft gerecht wird.

## **5.1 Das Potenzial fiktionaler Medienangebote für die Popularisierung naturwissenschaftlich-technischer Berufsfelder nutzbar machen: Neue Zielgruppen im Dialog der Wissenschaften**

In Großbritannien ist für den Dialog zwischen Wissenschaftlern/innen und Programmacher/-innen von der von zwei ehemaligen BBC-Redakteuren gegründeten Organisation OMNI-Communications ein viel versprechender Ansatz entwickelt worden. Im Rahmen des von der Europäischen Kommission geförderten Projektes EuroWistdom wird dieser Ansatz jetzt auch in Deutschland, Frankreich, Belgien und Slowenien erprobt. Das von der Femtec koordinierte und in Zu-

---

7 Dem entspricht, dass angesichts wachsender Zukunftsgewissenheiten auch journalistische Wissenschaftsredaktionen des Fernsehens mit Programmen wie dem von ZDF jüngst ausgestrahlten Mehrteiler 2056 selbst den Weg wählen, Zukunftsaussichten durch verschiedene, fiktionale Szenarien auszuloten und Chancen und Risiken abzuschätzen.

sammenarbeit mit vier weiteren europäischen Partnerorganisationen durchgeführte Projekt wurde im Herbst 2006 begonnen. Das Projekt unterstützt Drehbuch-Autoren/innen und Produzenten/innen dabei, die faszinierende Welt von Naturwissenschaft und Technik als Stoff für Spielfilme, Serien, und Mehrteiler aufzugreifen und durch attraktive weibliche Rollenvorbilder in naturwissenschaftlich-technischen Berufen zu repräsentieren.

Autoren/innen und Produzenten/innen werden dazu zielgerichtet in Kontakt mit charismatischen Wissenschaftlerinnen und Ingenieurinnen gebracht, die zu interessanten Stoffen und Figuren inspirieren und den Autoren/innen und Produzenten/innen mit ihrem fachwissenschaftlichen Know-How im Prozess der Stoffentwicklung beratend zur Seite stehen. Zusätzlich werden die für komplexe naturwissenschaftlich-technische Themen aufwändigeren Recherchen finanziell – mit jeweils 7000 Euro – unterstützt. Um die finanziellen Zuwendungen können sich erfahrene Autoren/innen und Produzenten/innen mit viel versprechenden Grundideen für interessante Stoffe und weibliche Figuren und für eine aussichtsreiche Platzierung im Fernsehprogramm bewerben. (vgl. [www.eurowisdom.eu](http://www.eurowisdom.eu)) Über die Vergabe entscheidet eine hochkarätige, international zusammengesetzte Jury. Im Spektrum der bisherigen Maßnahmen und Formate der Wissenschaftskommunikation spricht das Projekt auf diese Weise eine bisher von Universitäten und Forschungseinrichtungen nur unzureichend adressierte Zielgruppe an.

Nach den ersten Erfahrungen im Projektverlauf zeigen sich nicht nur die Autoren/innen und Produzenten/innen sehr inspiriert durch den Dialog, sondern auch die beteiligten Wissenschaftler/innen und Ingenieure/innen. Die Autoren/innen profitieren in ihrer Arbeit sowohl von den individuellen Gesprächskontakten mit einzelnen Wissenschaftlern/innen und Ingenieuren/innen aus Hochschule, Forschung und Industrie, als auch von den persönlichen Begegnungsmöglichkeiten und atmosphärischen Einblicken, die Ihnen im Rahmen von Workshops und durch Laborführungen und Exkursionen geboten werden. Der Zugang und persönliche Kontakt zu Wissenschaftlern/innen und Ingenieuren/innen ist dementsprechend eine wichtige Bedingung und Möglichkeit, damit Autoren/innen und Produzenten/innen ein realistisches Bild komplexer naturwissenschaftlicher und technischer Sachverhalte zeichnen können und damit einseitigen, primär wissenschafts- und technikskeptischen Haltungen vorgebeugt wird. Bereits vor Ablauf der Bewerbungsfrist konnten bereits über knapp 90 viel versprechende Drehbuch-Ideen registriert werden, von denen im weiteren Verlauf sieben nicht nur intensiv mit wissenschaftlichem Rat weiter begleitet werden, sondern zudem finanzielle Förderung erhalten.

Diese ersten Erfahrungen ermutigen dazu, künftig die Aktivitäten und Angebotsstrukturen in diesem Bereich auszuweiten. Gegenüber den bisherigen eventorientierten Formaten der Wissenschaftskommunikation versprechen diese, auf die fernsehmediale Popularisierung von naturwissenschaftlichen Themen und Berufsrollen und die Schaffung von attraktiven weiblichen Rollenvorbildern ausgerichteten Formate den großen Vorteil, dass eine weitaus größere Reichweite, auch in eher bildungsfernen Schichten erzielt werden kann. Über populäre Fernsehserien, Soaps, Spielfilme und Mehrteiler können nicht nur Mädchen und Jungen breiter Bevölkerungsschichten erreicht werden, sondern auch deren Eltern, Großeltern und Lehrer/innen, was aufgrund des Einflusses dieses Personenkreises auf die Berufswahl von Schüler/innen durchaus ein zentraler Vorteil ist. So belegen Studien, dass Mädchen auch durch ihr Umfeld, ihre Eltern und Schule weniger Unterstützung bei der Entscheidung für ein naturwissenschaftlich-technisches Studium erfahren.

Dass fiktionale Programmbereiche das Potenzial haben, zur Popularisierung von naturwissenschaftlich-technischen Berufen beizutragen und durch attraktive weibliche Rollenvorbilder junge Frauen zu einer entsprechenden Studien- und Berufswahl zu ermutigen, kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass eine nachhaltige Erhöhung der weiblichen Repräsentanz in diesen Fächern nur dann aussichtreich ist, wenn gleichzeitig die Bedingungen in Studium und Beruf verbessert werden (vgl. Bargel in diesem Band; Heine et al. 2006 a/b).

Junge Frauen breitenwirksamer als bisher für ein Ingenieurstudium zu gewinnen und im Studium und Beruf zu binden, kann nur dann gelingen, wenn im Zuge der laufenden Studienreform die Chancen zu einer sehr grundlegenden Revision von Lehrinhalten, Lehrformen und einer flexibilisierten Lehrorganisation genutzt werden und auch von Arbeitgebern nach wie vor bestehende Benachteiligungen beim beruflichen Ein- und Aufstieg beseitigt werden.

Denn junge Frauen orientieren sich heute bei ihrer Studienwahl – darauf hat Bargel in diesem Band nachdrücklich verwiesen – mehr denn je an den damit verbundenen Berufsaussichten (vgl. dazu auch: Continental 2005). Und für die Berufssituation von Ingenieurinnen ist nach wie vor folgendes kennzeichnend: geringere Bezahlung, geringere Aufstiegschancen, ein höheres Arbeitsplatzrisiko und geringere Akzeptanz im Beruf als bei männlichen Kollegen (vgl. Kraus in diesem Band; Haffner et al. 2006; Lind 2004; Minks 2001/2003; KMK 2003; OECD 2003; BLK 2005b).

## 6. Gleichstellungspolitischer Reformbedarf in Studium und Lehre

### 6.1 Defizite in der Ingenieurausbildung

Was Frauen bisher vom Ingenieurstudium abschreckt, ist die Reduzierung der Studieninhalte auf technische und naturwissenschaftliche Aspekte bei weitgehender Ausblendung der damit verbundenen ökonomischen, ökologischen und sozialen Fragen, wie sie im Ingenieurstudium bisher üblich ist. (vgl. Minks 1996/2001). In den ingenieurwissenschaftlichen Kernfächern vermissen Frauen nicht nur den Bezug auf den gesellschaftlichen Kontext und den Verwertungszusammenhang naturwissenschaftlich-technischer Entwicklungsleistungen. Abschreckend wirkt auch die straffe, verdichtete Form des Studiums, der immense Lernaufwand, die mangelnde Vielfalt in den Lehr- und Lernformen ebenso wie die starke Verschulung und der geringe Anteil an interdisziplinären Studienanteilen. Für soziale und studentische Aktivitäten wird im Studenumfeld kaum Raum gelassen – ebenso wenig wie für integrierte Praxis- und Auslandsphasen (vgl. Bargel/Multruss 2005).

So ist für das deutsche Diplom-Ingenieurstudium ein im Vergleich zu anderen Disziplinen stark strukturiertes Studium kennzeichnend, das in der ersten Studienphase in erster Linie ein sehr breites und tiefgehendes Spektrum an unverbunden nebeneinander stehenden mathematisch-naturwissenschaftlichen Wissens- und Methodenkenntnissen vermittelt. Dass diese Lehrveranstaltungen zumeist als Serviceangebote der korrespondierenden Disziplinen erbracht und in hohen Anteilen als Massenvorlesungen gestaltet sind, hat vielfach zur Folge, dass der Bezug auf die technologiebezogenen Anwendungskontexte ausbleibt, die Lernmotivation der Studierenden sinkt und der Prüfungserfolg ausbleibt. Einbrüche in der Lernmotivation und Durchfallquoten in Prüfungen von bis zu 90% münden gerade in der frühen Studienphase nicht nur in hohe Schwund- und Abbruchquoten. Das Image eines überaus schweren Studiums schreckt insbesondere Frauen ab, die weniger Selbstvertrauen in ihre naturwissenschaftlich-technischen Begabungen und Fähigkeiten haben und andere geschlechtstypische Qualifikationsprofile aufweisen.

Ein verstärkte Integration von überfachlichen Inhalten und interdisziplinären Anteilen und der Einsatz aktivierender Lehrmethoden wird nicht nur von der Geschlechterforschung, sondern auch von Industrie- und Ingenieurverbänden (vgl. VDI 1995; VDI 1998, VDI 2001) angemahnt, die der hier beschriebenen Ingenieurausbildung eine unzureichende Ausrichtung an der Berufspraxis der akademischen und außerakademischen Arbeitswelt vorgeworfen haben. In diesem

Zusammenhang wird vor allem auf neue Anforderungen im Ingenieurberuf durch technologische Neuerungen und die funktionale, soziale und raum-zeitliche Entgrenzung der Arbeit hingewiesen, die mit einer abnehmenden Bedeutung klassischer Berufsfelder und standardisierter Erwerbsbiographien einhergeht (vgl. VDI 1995; VDI 1998, Schaeper/Briedis 2004).

So setzt heutzutage beruflicher Erfolg neben der Fachkompetenz auch ausgeprägte Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten voraus sowie die Fähigkeit zur teambasierten Projektarbeit, zu internationalen Kooperationen und zum Umgang mit zunehmend anspruchsvolleren Kundinnen und Kunden. Außerdem sind Ingenieure/innen heute auch gefordert, Nutzen und Aus- und Nebenwirkungen von Technikanwendungen kompetent mitzureflektieren und öffentlich zu vertreten und klarzustellen. Mängel in der derzeitigen Hochschulausbildung werden so vor allem im Bereich der nicht-technischen Qualifikation gesehen. Neben verstärkter Grundlagenausbildung wird von Fachverbänden vor allem ein höherer Anteil von fachübergreifenden und überfachlichen Inhalten angemahnt sowie die Einführung aktivierender Lehr- und Lernformen zur Entwicklung von Schlüsselkompetenzen (vgl. VDI 1995; VDI 1998; HRK 2001).

## **6.2 Ziele und Ansätze der gegenwärtigen Studienreform: Einführung neuer zweistufiger Studiengänge**

Eine auf die Verbesserung der Beschäftigungsfähigkeit ausgerichtete Studienreform steht auch im Zentrum der laufenden Bologna-Reform, deren Ziel es ist, die internationale Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Hochschulsysteme zu stärken und zu diesem Zweck bis 2010 einen gemeinsamen europäischen Hochschulraum zu verwirklichen.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, sollen Attraktivitäts- und Qualitätsverbesserungen im Studium erreicht werden durch:

- stärkere Differenzierung der Studiengänge
- ein besser strukturiertes Curriculum
- neue Formen des Lernens und Lehrens
- eine stärkere Integration von Schlüsselqualifikationen
- eine Erhöhung des Anteils fächerübergreifender Lehrangebote
- eine Erhöhung des Anteils integrierter Auslandsstudien
- eine stärkere Betonung praktischer Studienphasen
- eine Vergleichbarkeit der Studiengänge im Hinblick auf Abschlüsse und Studiendauer

### 6.3 Ausbau überfachlicher Anteile im Studium: Stärkung der Orientierungsfunktion und des Kontextbezugs

Ob und wie viele Technische Hochschulen die Studienreform als Chance für eine grundlegende Revision der Lehrinhalte, der Lehrformen und der Studienorganisation entlang der hier beschriebenen Präferenzen von Frauen und der von Arbeitgebern und Verbänden angemahnten Qualitätsverbesserungen begreifen, ist derzeit schwer abzuschätzen. Gleichwohl kann man bereits heute erkennen, dass die Spielräume für eine Stärkung des Kontextbezugs und den Ausbau überfachlicher, interdisziplinärer Inhalte wirksam dadurch begrenzt werden, dass man in Europa, anders als etwa in den USA, bei der Umstellung auf die zweistufige Bachelor- und Master-Struktur bewusst den Weg einer sehr früh ansetzenden fachdisziplinären Spezialisierung gewählt hat<sup>8</sup>. In Deutschland wird in weiten Teilen an der sehr breit angelegten, stark methodenorientierten Grundausbildung im Bereich der Mathematik und Naturwissenschaften festgehalten. Auch Vertreter/-innen von Akkreditierungsagenturen zeichnen im Hinblick auf die Umsetzung des wichtigen Reformziels „Ausbau überfachlicher Anteile“ ein eher ernüchterndes Bild (vgl. Becker et al. 2006). Reduzierte Studienzeiten in der ersten berufsqualifizierenden Studienphase, eine sehr kurze zweite Studienphase, ein stärker strukturiertes Studium sowie studienbegleitende Prüfungen verschlechtern zudem die Integrierbarkeit von Praktika, fachnaher Erwerbsarbeit und von Auslandsaufenthalten. Das heißt aber nicht, dass sich keine Spielräume eröffnen, den Praxis- und Kontextbezug des Studiums zu stärken. So lässt sich die Frage, welche Kompetenzen in welcher Tiefe und in welcher Studienphase mit welchen Methoden vermittelt werden sollten, sinnvoll nur dann beantworten, wenn man sich Klarheit darüber verschafft, für welche wissenschaftlichen und außerwissenschaftlichen Arbeitsfelder ein Studienangebot qualifizieren will. Gerade unter der Bedingung der über die Hochschularten hinweg standardisierten Abschlüsse und den verschärften

Wettbewerbsbedingungen im Hochschulbereich werden technische Forschungsuniversitäten ihr Profil schärfen und klarstellen müssen, für welche spezifischen Bereiche sie mit ihrem Auftrag zur Ausbildung des Forschungsnachwuchses im Unterschied zur FH qualifizieren. Dazu gehört auch eine Klärung, welche Kom-

---

8 So wird in Deutschland der Bachelor nicht wie in den USA als eine Art Studium generale angelegt, sondern als fachspezifische Ausbildung, die der Regelabschluss im tertiären Bereich werden soll. Absolventen/innen sollen früher ins Berufsleben einsteigen können, mit der Maßgabe, dass eine weitere Qualifizierung auf dem Wege über Masterabschlüsse entweder unmittelbar oder nach der ersten Phase beruflicher Erfahrung erworben werden kann.

petenzanforderungen damit verbunden sind, wie sich diese Ausbildungsprofile in den Curricula und in den Lehrmethoden und nicht zuletzt in den Zugangsvoraussetzungen und Auswahlkriterien niederschlagen.

So wird man bezweifeln dürfen, dass Umfang und Tiefe mancher Lehrangebote im naturwissenschaftlich-mathematischen Bereich tatsächlich durch entsprechende Anforderungen der Berufspraxis gerechtfertigt sind. Selbst wenn es sinnvoll sein mag, für spezielle Arbeitsbereiche den Umfang naturwissenschaftlich-mathematischer Wissens- und Methodenschulung auf dem bisherigen Niveau von Diplom-Studiengängen auch in konsekutiven Bachelor/Masterprogrammen aufrechtzuerhalten, so ist damit noch nicht gesagt, dass

- dies für alle Master-Profile eines Fachgebiets gerechtfertigt ist,
- dies im vollen Umfang in den frühen Studienphasen geschehen muss,
- dies abgehoben vom technologischen Verwertungskontext und von sozialen ökologischen, ökonomischen und ethischen Fragen moderner Technologieentwicklung geschehen muss und
- nicht adäquatere Formen der Vermittlung gewählt werden können, die Lernmotivation und Prüfungserfolg steigern und Anforderungen der Berufspraxis besser als bisher Rechnung tragen.

In den von technischen Forschungs-Universitäten präferierten konsekutiven Studiengängen gibt es durchaus Spielräume, gerade zu Beginn des Studiums der Orientierungsfunktion den Vorrang zu geben vor einer weit reichenden und tiefgehenden Qualifizierungsfunktion im Bereich mathematisch-naturwissenschaftliche Wissens- und Methodenbestände. Der Orientierungsfunktion den Vorrang zu geben und den Kontextbezug des Studiums zu stärken, heißt auch soziale, ökonomische, ökologische und insgesamt gesellschaftspolitische Aspekte moderner Technologieentwicklung nicht auszuklammern, sondern als Strukturelement in die Lehre zu integrieren und erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen und ethischen Fragen bewusst Raum zu geben. Auf diese Weise könnte der Universität auch wieder etwas von ihrer inneren Einheit und Übersichtlichkeit zurückzugeben, die sie nach Mittelstraß über die Ausdifferenzierung in Fächer verloren hat (vgl. Mittelstraß 2003, 6).

Da die zur Lösung anstehenden Probleme unserer Welt uns schon lange nicht mehr den Gefallen tun, sich disziplinar zuzuordnen, sind nach Mittelstraß gerade Forschungsuniversitäten zu transdisziplinärer Forschung und Lehre aufgefordert, „die aus ihren disziplinären Grenzen heraustritt, die Probleme disziplinunabhängig definiert und disziplinübergreifend löst“ (Mittelstraß 2003, 7). Wo mit dem über Universalität und Transdisziplinarität als Forschungs- und Wissenschaftsprinzip Gesagten ernst gemacht wird, müssen lieb gewonnene Strukturen

weichen. Dazu zählen nicht nur Instituts- und Fakultätsstrukturen<sup>9</sup>, sondern auch die Strukturen, in denen sich wissenschaftliches Lernen vollzieht.

So sind insbesondere Forschungsuniversitäten aufgefordert, der plakativen Forderung nach einem Studium Generale konkrete Konturen zu verleihen und an die Stelle der Beliebigkeit frei wählbarer Lehrveranstaltungen verschiedener Disziplinen ein stärker strukturiertes Curriculum treten zu lassen und auch Formen des forschungsbasierten Lehrens entsprechend gezielt auszubauen. Anhand „von Problemen unserer Welt bzw. anhand von Fragestellungen, bei denen es keinen Sinn mehr macht, sie bestimmten Fächern oder einer Disziplin zuzuordnen“ (Mittelstraß 2003, 6) kann nicht nur der Wissens- und Methodenbestand und der Erklärungsbeitrag verschiedener Disziplinen verdeutlicht und damit auch zielgerichtet in wissenschafts- und erkenntnistheoretische Problemstellungen eingeführt werden. Es kann auch ökonomischen, ökologischen und sozialen Fragen und ethischen Fragen Raum geben werden. Systematisch in den sozialen, ökonomischen und ökologischen Kontext einzuführen, der den Möglichkeitsrahmen und Chancen und Risiken für und Folgen von modernen Technologieentwicklungen bestimmt, verspricht das Interesse und die Lernmotivation gerade weiblicher Studenten erheblich zu steigern (vgl. Sheppard 2005).

Ob Universitäten in diesem Zusammenhang künftig im verstärkten Maße auch Anstrengungen unternehmen werden, die Studierenden zu befähigen, Gender-Aspekte bei der Entwicklung von technologischen Produkten und Dienstleistungen zu berücksichtigen und geschlechtstypisch unterschiedliche Kundenbedürfnisse und neue Marktpotenziale für neue Produkte zu erkennen und zu bearbeiten, ist schwer abzusehen. Die Möglichkeiten dazu werden auch davon abhängen, ob gerade technische Universitäten ihre Forschungen in diesem Bereich ausbauen und zielgerichtet entsprechend profilierte Genderprofessuren in den naturwissenschaftlich-technischen Disziplinen einrichten oder auch entsprechende interdisziplinäre Forscher/innengruppen einsetzen, um die Wissensgrundlagen in diesem Bereich zu verbessern<sup>10</sup>. Anreize dazu werden derzeit nicht

---

9 So fordert Mittelstraß: „Vielleicht sollte man in Zukunft noch einen Schritt weiter gehen und jenseits einer alten Fakultät und einer neuen Sektionstruktur in einer Zentrenstruktur die Zukunft der universitären Organisation sehen“ (Mittelstraß 2003, 2).

10 So steht der von Seiten der Geschlechterforschung erhobenen Forderung nach curriculärer Verankerung von Gender-Aspekten in der Lehre (vgl. Becker et al. 2006, 54 ff) derzeit nicht nur die starke fachsystematische Spezialisierung des Studium entgegen, die insgesamt wenig Raum für interdisziplinäre Anteile lässt, sondern auch die Tatsache, dass Gender-Aspekte in der Technologieentwicklung selbst in den Disziplinen, die die fachlichen und methodischen Voraussetzungen dafür mit sich bringen würden, soziale Folgen und Auswirkungen auf die Geschlechterverhältnisse zu reflektieren und Methoden einer kunden/innenorientierten Produktentwicklung zu entwickeln, ebenfalls bisher ein Schattendasein führen (vgl. Schraudner/Lukoschat 2006).

nur von Seiten der Forschungsförderung durchaus gesetzt, sondern auch die Nachfrage aus der Wirtschaft nach entsprechenden Kenntnissen zur Erschließung neuer weiblicher Kundenschichten und zur Verbesserung der Produkt- und Dienstleistungsqualität steigen. Ein curricular verankertes und systematisch ausgestaltetes Kontextstudium, das sich an den Forschungsprofilen einer Universität und an den neuen Anforderungen in der akademischen und außerakademischen Arbeitswelt ausrichtet und dem Prinzip des forschungsbasierten Lehrens und dem Einsatz aktivierender Lehrmethoden verpflichtet ist, kann nicht nur das spezifische Lehr-Profil von Forschungsuniversitäten deutlich schärfen, sondern auch dazu beitragen, dass sich mehr Frauen angesprochen fühlen und im Studium verbleiben. Das haben die oben bereits erwähnten Erfahrungen der Carnegie-Mellon-Universität gezeigt (vgl. Margolis/ Fisher 2003). Die in den USA am MIT und an der Colorado School of Mines, der Howard University, der Stanford University und der University of Washington durchgeführten Modellstudien (vgl. Sheppard 2005) unterstreichen in diesem Zusammenhang, dass für die Steigerung der Lernmotivation und der Lernleistungen der Einsatz aktivierender Lehrmethoden von zentraler Bedeutung ist.

## **6.4 Einsatz neuer aktivierender Lehrmethoden und Vermittlung von Schlüsselqualifikationen**

Der Einsatz aktivierender Lehrmethoden wird in Deutschland auch von Arbeitgebern angemahnt, um auf diese Weise zielgerichtete Schlüsselkompetenzen zu fördern. Der Einsatz aktivierender Lehrmethoden soll zum Erwerb professioneller Handlungskompetenz soziale und personale Kompetenzen der Studierenden zielgerichtet ausbauen. Auch die von HIS durchgeführten Befragungen belegen, dass Studierende und Absolventen/-innen Defizite im Studium weniger im fachwissenschaftlichen Bereich sehen, sondern gerade in der unzureichenden Vermittlung von sozialen und kommunikativen Kompetenzen und in der mangelnden Einübung beruflich-professionellen Handelns (Holtkamp/Koller/Minks 2000, 46 ff; Briedis/Minks 2004, 34 ff).

In der aktuellen Debatte um additive und integrative Ansätze zur Vermittlung von Schlüsselkompetenzen wird entsprechend in weiten Teilen integrativen Ansätzen der Vorzug gegeben und damit der Auffassung, dass sich Schlüsselkompetenzen am besten durch den Einsatz aktivierender Methoden in fachgebundenen Lehrveranstaltungen vermitteln lassen (vgl. Schaeper/Briedis 2004). Der Erwerb von Schlüsselqualifikationen wird entsprechend in erster Linie als Frage der Lehr-

methodik verstanden. Mit aktivierenden Lehr-Methoden sind in erster Linie Lehrformen angesprochen, die den Frontalunterricht in Form von Massenvorlesungen ergänzen um Projektarbeiten, die die Lernenden aus rein passiven Konsumhaltungen heraustreten lassen und Möglichkeiten eröffnen, aktiv komplexere Fragestellungen im Team zu bearbeiten, um so die Problemlösekompetenz zielgerichtet zu fördern. Studien belegen, dass diese nicht nur auf hören, sehen und erinnern, sondern auch auf das konkrete Handeln und die Bearbeitung komplexer Probleme im Team ausgerichteten Lehrmethoden nicht nur die Lernmotivation, sondern auch das Lernergebnis deutlich zu steigern (vgl. Sheppard 2005). Durch inventive Workshops, die von ihrer Lehrmethodik her in besonderer Weise auf die Förderung der Kreativität und der schöpferischen Problemlösefähigkeit und damit auf den Erwerb professioneller Handlungsfähigkeit ausgerichtet sind, wurde die Verbleibquote von Frauen und von Migranten/innen erheblich gesteigert, bei Frauen um 27% bei Migranten/innen sogar um 54% (Sheppard 2005, 10)<sup>11</sup>.

Abgesehen davon, dass dem Einsatz aktivierender Lehrmethoden im vorherrschenden universitären Massenbetrieb und durch eine vielfach fehlende Methodenkompetenz der Lehrenden deutliche Grenzen gesetzt sind, unterstreichen die Ergebnisse der programmbegleitenden Evaluation der von der Femtec entwickelten und durchgeführten Schlüsselqualifikations-Trainings, dass gerade wenn es darum geht, zum Erwerb professioneller Handlungskompetenz die Kommunikations-, Kooperations-, Führungs- und Selbstkompetenzen sowie interkulturelle Kompetenzen zielgerichtet auszubauen, Studentinnen darüber hinaus curricular gestützte, additive Angebote sehr schätzen. Die Evaluationsergebnisse der Femtec belegen, dass Studentinnen sich durch diese Trainings in ihrer Persönlichkeitsentwicklung sehr unterstützt fühlen und in ihrem Selbstbewusstsein deutlich gestärkt sehen. Sie profitieren von den entwickelten sozialen und personalen Kompetenzen bereits im Studium, aber in besonderer Weise beim Berufseintritt. Von der Relevanz curricular gestützter additiver Angebote in diesem Bereich zeugen auch der Umfang und der Stellenwert, den derartige Trainings in der Personal- und Führungskräfteentwicklung von Unternehmen haben. Gerade weil die neuen zweistufigen Studienstrukturen nur wenig Spielräume lassen, Schlüsselqualifikationstrainings im Curriculum zu verankern, scheint die auch in den USA durchaus übliche Praxis sinnvoll, für diesen Bereich eine extracurriculare Angebotsstruktur zu entwickeln und in die Verantwortung und den Aufgabenbereich der auch in Deutschland wachsenden Zahl von Career-Centern zu übertragen. Die extracurriculare additive

---

11 Wenn derartige Lehrmodule disziplinenübergreifend eingesetzt werden und nach den Prinzipien des forschungsbasierten Lehrens mit aktivierenden Lehrmethoden verbunden werden, kann auch dazu beitragen werden, möglicherweise von den Studierenden getroffene Fehlentscheidung bei der Fächerwahl frühzeitig zu erkennen und zu korrigieren, ohne großen Zeitverlust im Studium hinnehmen zu müssen.

Vermittlung von Schlüsselqualifikationen in die Verantwortung von zentral organisierten Career-Centern zu übertragen, entlastet das Fachpersonal an Universitäten nicht von der Anforderung, zur Verbesserung der Lehrqualität aktivierende Methoden einzusetzen. Wohl aber können fachwissenschaftlich ausgerichtete Lehrveranstaltungen sehr von den an anderer Stellen systematisch entwickelten Schlüsselkompetenzen der Studierenden profitieren und einzelne Institute von der Aufgabe entlastet werden, zur Vermittlung von fachübergreifenden Schlüsselqualifikationen eine qualitativ hochwertige und curricular gestützte Angebotstruktur zu entwickeln. Career-Service-Center wie zum Beispiel die Femtec können Schlüsselqualifikationstrainings fachübergreifend für kleine Lerngruppen anbieten und versierte und spezialisierte Trainer/innen und erfahrene Berufspraktiker/innen für die Vermittlung dieser Kompetenzen gewinnen.

Career-Center können auch beim Auf- und Ausbau berufsorientierender und karrierefördernder Angebote eine zentrale Stellung für die Qualitätsverbesserung der Ausbildung übernehmen. Zuvor sei jedoch angemerkt, dass auch erheblicher Bedarf besteht, die Lehrorganisation insgesamt zu flexibilisieren.

## **6.5 Revision der Lehrorganisation: zeitlich-räumliche Flexibilisierung und Teilzeitstudium**

Universitäten sind bei der Einführung neuer Lehrmethoden nicht nur aufgefördert, zur Förderung der Problemlösefähigkeit und der professionellen Handlungskompetenz in fachwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen an Universitäten vermehrt Projektarbeit anzubieten. Universitäten sind auch aufgerufen, nach Möglichkeiten zu suchen, vermehrt Multimedia- und Blended Learning- Angebote einzusetzen. Multimedia gestützte Blended Learning-Angebote bereiten nicht nur auf die in einer globalisierten Arbeitswirklichkeit zunehmend geforderte Kompetenz zur „virtuellen“ Projektzusammenarbeit in international zusammengesetzten Teams vor, sie bietet den Studierenden zudem mehr Zeit- und Orts-Souveränität und eröffnen damit auch verbesserte Chancen, Studium, Beruf und Familie zu vereinbaren.

Blended Learning und ein zudem zielgerichtet ausgebautes Angebot an Teilzeitstudienmöglichkeiten hilft insbesondere Studierenden mit Kindern, aber auch Studierenden, die darauf angewiesen sind, neben dem Studium für den Lebensunterhalt einer Erwerbstätigkeit nachzugehen. Aktuelle Studien von Metz-Göckel und Neef belegen nachdrücklich, das bereits heute ein erheblicher Anteil an

Studierenden bereits faktisch Teilzeitstudenten/innen sind (vgl. Metz-Göckel/Neef 2006, 22 ff). 77% der Studierenden ingenieurwissenschaftlicher Fächer der TUB arbeiten neben dem Studium, davon 80% auch innerhalb der Vorlesungszeit. Mit einem Arbeitsumfang von durchschnittlich bis zu 16 Stunden wöchentlich, erreichen diese Erwerbstätigkeiten fast das Niveau von Halbtagsbeschäftigungsverhältnissen. 77% der jobbenden Studierenden der TUB arbeiten neben dem Studium, um ihren Lebensunterhalt bestreiten zu können. His-Analysen zeigen zudem, dass Studienabbrüche von Frauen zu ganz erheblichen Anteilen auf das Konto der Unvereinbarkeit des Studiums mit familiären belangen gehen, womit nicht nur die Erziehung von Kindern, sondern auch die Betreuung und Pflege anderer Angehöriger angesprochen ist (Heublein et al. 2006).

Gerade weil die neuen Studienstrukturen durch ein noch stärker strukturiertes Studium und die Einführung studienbegleitender Prüfungen die Bedingungen zur Vereinbarkeit von Studium, Familie und studienbegleitender Erwerbstätigkeit verschlechtern, während sich gleichzeitig die Studienkosten durch die Einführung von Gebühren erhöhen, könnte Blended Learning und ein zielgerichtet ausgebauten Angebot an Teilzeitstudienmöglichkeiten wesentlich dazu beitragen, das die soziale und geschlechtstypische Selektivität unter der Bedingung der zweistufigen Studienstrukturen nicht noch weiter gestärkt wird.

Die von Metz-Göckel und Neef (2006) vorgelegte Studie belegt zudem, dass die in erster Linie fachnah ausgerichtete Erwerbsarbeit der Studierenden nicht nur wichtig ist, um den Lebensunterhalt zu sichern, sondern dass die Studierenden davon beim Berufseinstieg erheblich profitieren. So kann ein vermehrtes Angebot an Teilzeitstudienmöglichkeiten hilfreich sein, um den reduzierten Anteil von praktischen Studienphasen unter der Bedingung der neuen zweistufigen Studienstrukturen zu kompensieren und für Berufstätige eine weiterführendes Masterstudium zu ermöglichen, ohne einen in Deutschland bisher immer noch riskanten und schwer zu finanzierenden vorübergehenden Berufsausstieg zu erzwingen. Zudem könnte Eltern die Möglichkeit gegeben werden, Familienphasen mit einer Weiterqualifizierung zu verbinden und damit auch den beruflichen Wiedereinstieg zu erleichtern. Davon würden vor allem Frauen profitieren, da noch immer sie es sind, die das Risiko und die Nachteile von Erwerbunterbrechungen für die berufliche Karrierenentwicklung in Kauf nehmen.

Da nach Neef und Metz-Göckel die Mehrheit der Studierenden im Ingenieurstudium bereits heute faktisch Teilzeitstudenten/innen sind, würde eine formal angemessene und geregelte Form auch einen realistischeren Eindruck über tatsächliche Studienzeiten vermitteln. So dürften die deutlichen Überschreitungen der

Regelstudienzeiten in Deutschland im hohen Maße auf das Konto von faktischen Teilzeitstudierenden gehen. Auch Erfahrungen aus dem Ausland zeigen, dass allein durch die formale Einführung von Teilstudienmöglichkeiten sich die durchschnittlichen Studienzeiten drastisch reduziert haben (vgl. Wissenschaftsrat 2006b).

## 6.6 Ausbau von Career-Services und berufsorientierenden Maßnahmen

Vom Hochschulinformationssystem durchgeführte Absolventen/innenbefragungen (vgl. Holtkamp/ Koller/ Minks 2000; Briedis/ Minks 2004) ebenso wie die Evaluationsergebnisse des Femtec-Programms zeigen, dass Studierende und Absolventen/innen Qualitätsdefizite der gegenwärtigen Ausbildung nicht nur in der mangelnden Vermittlung von Schlüsselkompetenzen und der unzureichenden Vielfalt der Lehrmethoden sehen, sondern im hohen Maße berufsorientierende Veranstaltungen vermissen. Zudem beklagen sie die mangelnde Unterstützung bei der Stellensuche und die unzureichende Verknüpfung von Theorie und berufspraktischen Erfahrungen. So sind Universitäten dringend aufgefordert, vielfältiger Lehrmethoden einzusetzen und nicht nur das Angebot an Schlüsselqualifikationstrainings, sondern auch das Angebot an Career-Services systematisch auf- und auszubauen und an dieser Stelle vermehrt die Zusammenarbeit mit Arbeitgebern zu suchen.

Career-Center bieten Universitäten die Chance,

- ihr Angebot an studien- und berufsorientierenden Maßnahmen und an individueller Studien- und Karriereberatung und Mentoring systematisch im Zusammenwirken mit Arbeitgebern auszubauen und dabei eine Angebotsstruktur zu entwickeln, die schon in der Schule ansetzt und Studierende im gesamten Studium begleitet.
- ihren Studierenden frühzeitig Kontakte zu interessanten Arbeitgebern zu ermöglichen und ihnen Praktika im In- und Ausland ebenso wie Werkstudententätigkeiten und Studien- und Forschungsmöglichkeiten in Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu vermitteln.
- Studierende bei der Planung von Auslandsaufenthalten zu unterstützen und Angebote zu schaffen, die es ihnen erlauben, ihre Sprachkenntnisse und ihre interkulturellen Kompetenzen auszubauen.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Dies ist umso wichtiger, da sich Berufskarrieren von Ingenierern/innen mehr noch mehr als in anderen Berufsbereichen im hohen Maße als internationale Karrieren vollziehen und gleichzeitig die Integrierbarkeit von Auslandsaufenthalten durch die neuen Studienstrukturen erschwert wird.

- zielgerichtet ihre Absolventen/innen dabei zu unterstützen, sich in den Arbeitsmarkt einzufädeln, ein Service, der in anderen Ländern durchaus üblich ist und von deutschen Absolventen/innen sehr vermisst wird.

Hier eine spezifische Angebotsstruktur für Frauen zu schaffen, macht angesichts der nach wie vor bestehenden Benachteiligungen von Studentinnen naturwissenschaftlich-technischer Fächer beim beruflichen Ein- und Aufstieg guten Sinn.

So ist an verschiedenen Stellen nachgewiesen worden, dass Frauen

- beim Berufseinstieg über weniger Berufspraxis verfügen,
- später mit der Arbeitsplatzsuche beginnen,
- weniger Kontakte zu möglichen Arbeitsgebern aufbauen,
- im Studium deutlich weniger gefördert und zur Promotion ermutigt werden (insbesondere leistungsstarke Studentinnen) und
- eher praxisferne Diplomthemen und fachliche Vertiefungen mit weniger Arbeitsmarktrelevanz wählen.

Hierin dürfte einer der Gründe liegen, dass sie längere Übergangszeiten in den Beruf benötigen, trotz der im Durchschnitt besseren Noten und kürzeren Studienzeiten (Haffner/Könekamp/Krais 2006, 29)<sup>13</sup>. Frauenspezifische Career-Service-Angebote zu schaffen, die in der oben beschriebenen Weise bereits in der Schule ansetzen und Absolventinnen auch langfristig über Alumnae-Netzwerke binden, macht aber nicht nur angesichts der nach wie vor bestehenden Benachteiligungen von Frauen in Studium und Beruf guten Sinn, sondern auch angesichts des gerade im technischen Bereich vorfindbaren hohen Vereinzelungsgrades von naturwissenschaftlich-technisch interessierten und qualifizierten Schülerinnen, Studentinnen und Absolventinnen in Schule, Studium und Beruf. Die Möglichkeit, sich über die Fachgebiets- und Universitätsgrenzen hinweg mit gleich gesinnten Frauen zu vernetzen und ein langfristig tragfähiges Netzwerk zum Erfahrungs-

---

13 Während hochschulseitig eine Reduzierung der Studienzeiten als zentrales Ziel der aktuellen Studienreform formuliert wird und ein kurzes Studium und gute Noten den selbst gesetzten Zielsetzungen junger Frauen entsprechen, zeigen empirische Studien nicht nur, dass für den erfolgreichen Berufseinstieg kurze Studienzeiten weitaus weniger wichtig sind, als berufspraktische Erfahrungen, sondern auch, dass sich gute Noten für Frauen weniger auszahlen als für Männer. So konnten Haffner, Könekamp und Krais in ihrem aktuellen Untersuchungen nachweisen, dass sich gute Noten bei Männern insbesondere am Beginn der Karriere tatsächlich positiv auswirken auf ihren beruflichen Ein- und Aufstieg, „während Frauen mit den besten Examennoten im Durchschnitt immer noch weniger erfolgreich sind als Männer mit den schlechtesten Examennoten (Haffner, Könekamp und Krais 2006, 29). Während sich gute Noten für Frauen weniger auszahlen, können sich kurze Studienzeiten für Frauen eher noch negativ auswirken auf die Einstiegsmöglichkeiten, sofern sie zulasten von berufpraktischen Erfahrungen gehen.

austausch und zur wechselseitigen Unterstützung aufzubauen – auch über die verschiedenen biographischen Entwicklungsstufen in Schule, Studium und Beruf hinweg – wird z.B. von den Schülerinnen, Studentinnen und Absolventinnen, die am Femtec-Network beteiligt sind, im hohen Maße geschätzt.

Der Kontakt mit Ehemaligen über Alumni/ae-Netzwerke und dauerhafte und institutionalisierte Kooperationen von Career-Centern mit Arbeitgebern, wie sie z.B. von der Femtec gepflegt werden, erlauben es den Universitäten auch, die Relevanz und Akzeptanz ihrer Ausbildungen am Arbeitsmarkt fortlaufend zu prüfen und sich über neue arbeitgeberseitige Anforderungen zu informieren (vgl. Wissenschaftsrat 2006b, 63).

Umgekehrt haben Arbeitgeber über institutionalisierte Kooperationen die Chance, geeignete Studenten/innen und Absolventen/innen für Praktika, Werkstudenten/innentätigkeiten und für die Bearbeitung von unternehmensspezifischen Fragestellungen im Rahmen von Abschlussarbeiten und Promotionen zu rekrutieren und an sich zu binden und insbesondere Frauen zielgerichtet anzusprechen und zu werben. Institutionalisierte Kooperationen mit Universitäten, deren Profil in besondere Weise auf die unternehmensspezifischen Anforderungen abgestimmt sind, bieten Unternehmen darüber hinaus auch Möglichkeiten, ihre Arbeitgeberpräsenz sowohl in berufsorientierenden als auch in fachwissenschaftlich ausgerichteten Veranstaltungen auszubauen. Im Zuge der laufenden Studienreform eröffnet das auch erweiterte Möglichkeiten, sich über Umsetzungsstand und zu erwartende Konsequenzen der laufenden Studienreform zu informieren. Denn auch das Personal- und Hochschulmarketing von Unternehmen wird durch die neuen Studienstrukturen vor neue Herausforderungen gestellt.

## **7. Konsequenzen der Studienreform für das Personal- und Hochschulmarketing von Unternehmen**

Für die übliche Praxis von Unternehmen, Studenten/innen durch studienintegrierte Praktika, Werkstudenten/innentätigkeiten oder Forschungsmöglichkeiten im Rahmen von Studienabschlussarbeiten und Promotionen zu erproben und frühzeitig zu binden, verändern sich durch die neuen Studienstrukturen die Rahmenbedingungen deutlich. Wie bereits erwähnt, verschlechtern reduzierte Studienzeiten in der ersten berufsqualifizierenden Studienphase sowie eine sehr kurze zweite Studienphase, das stärker strukturierte Studium und die studienbegleitenden Prüfungen die Integrierbarkeit von Praktika, fachnaher Erwerbs-

arbeit und von Auslandsaufenthalten. Curricular festgeschriebene Pflichtpraktika werden vom zeitlichen Umfang eher reduziert und von einigen Universitäten insbesondere im Masterstudium als Zugangsvorraussetzung und nicht studienintegriert im Curriculum verankert. Damit ergeben sich große zeitliche Spannen zwischen Praktika und Berufseintritt. Zugunsten kurzer Studienzeiten verzichten gerade junge Frauen eher auf umfangreiche freiwillige Praktika. Auch bei studienbegleitender Erwerbstätigkeit wählen Studentinnen zugunsten eines zügigen Studiums eher keine Werkstudententätigkeiten in Unternehmen, sondern zeitlich gut ins Studium integrierbare Jobs und studentische Hilfstätigkeiten an Universitäten<sup>14</sup>. Für potenzielle Arbeitgeber sind sie damit schlechter erreichbar.

Da künftig Auslandstudien in die erste Studienphase kaum integrierbar sein werden, lässt sich vermuten, dass Studenten/innen künftig vermehrt das Masterstudium im Ausland absolvieren und dass das Interesse an Auslandspraktika weiter zunimmt. Dies gilt umso mehr, da neue profilierte Studiengänge Anerkennungsmöglichkeiten für Lehrmodule an anderen Hochschulen erschweren und so zu einem zusätzlichen Mobilitätshemmnis innerhalb der beiden Studienphasen werden können.

Insbesondere sehr leistungsstarke Studentinnen weisen schon unter der Bedingung von Diplomstudiengängen eine hohe und wachsende Affinität zum Auslandsstudium und zu Berufspraktika in Ausland auf. Ob insbesondere sehr leistungsstarke junge Frauen, die zum Masterstudium ins Ausland gehen, zurückkehren, oder ob sie in Ländern verbleiben, die Ihnen gute Berufschancen und bessere Bedingungen für die Vereinbarkeit von Beruf und Familie und eine höhere Akzeptanz in technische Berufen bieten als in Deutschland, bleibt abzuwarten. Gleichwohl werden sich deutsche Arbeitgeber darauf einstellen müssen, dass sich leistungsstarke deutsche Frauen und Männer zum Masterstudium vermehrt nicht in Deutschland befinden und auch studienintegrierte Praktika öfter im Ausland absolviert werden. Umgekehrt dürften an deutschen Hochschulen im Masterstudium die Zahl und der Anteil von in Deutschland nicht rekrutierbaren Absolventen/innen aus nicht europäischen Herkunftsnationen wachsen. Allerdings bleibt auch hier abzuwarten, wie lange der hohe Zustrom aus Ländern wie China und Indien angesichts des weit reichenden Ausbaus des Bildungs- und Hochschulwesens in diesen Ländern anhält.

---

14 Zugunsten eines zügigen Studiums sind sie auch bereit, auf die Fachnähe und Qualifikationsangemessenheit der Beschäftigung zu verzichten. Das zeigen Ergebnisse der programmbegleitenden Evaluation der Femtec.

## 8. Schlussbetrachtung

Derzeit ist schwierig abzuschätzen

- wie die neuen profilierten Studiengänge von Universitäten konkret ausgestaltet werden, welche qualifikatorischen Konsequenzen damit zu erwarten sind und wie sich die Abschlüsse in der Praxis von Unternehmen bewähren
- ob vermehrt Teilzeitstudienmöglichkeiten von den Universitäten angeboten werden, um die Vereinbarkeit von Studium, Beruf und Familie zu verbessern
- wie viele Studierende nach dem Bachelor bzw. an andere Universitäten im In- und Ausland wechseln oder in den Beruf einsteigen und
- ob und in welchem Umfang sich die soziale und geschlechtstypische Selektion im Studium durch die Einführung von Studiengebühren und hochschuleigene Zulassungsverfahren weiter verschärft
- ob die Tendenz zur vermehrten Studienabstinenz – trotz guter Arbeitsmarktaussichten – stabil bleibt,
- ob Studenten/innen im nennenswerten Umfang nach dem Einstieg ins Berufsleben zum Master- oder Promotionsstudium an die Universität zurückkehren werden
- ob mehr Frauen auf niedrigem Qualifikationsniveau in den Beruf einsteigen und ob auch in Deutschland das Masterstudium für Mütter eine Brückenfunktion zum beruflichen Wiedereinstieg nach einer Familienphase wird.

Und das macht es auch schwer, heute die kurz-, mittel- und langfristigen gleichstellungspolitischen Konsequenzen der laufenden Studien- und Hochschulreform abzuschätzen. Gleichwohl wird man erkennen können, das neue profilierte und gleichzeitig über die Hochschularten hinweg standardisierte Studiengänge für Arbeitgeber

- zu mehr Unübersichtlichkeit und schwer einschätzbaren qualifikatorischen Konsequenzen
- zu einer schwer abschätzbaren Entwicklung des Arbeitskräftepotenzial und
- zu Anpassungsbedarfen des betrieblichen Hochschulmarketings und der betrieblichen Karriereplanung für Bachelor-, Master-, und Promotionsabsolventen/innen (aus dem In- und Ausland) führen.

Diese Ausgangslage dürfte die Voraussetzungen dafür verbessern, dass Arbeitgeber im beiderseitigen Interesse dauerhafte Kooperationen mit Universitäten entwickeln, die in besonderer Weise zu dem jeweiligen Unternehmensprofil passen. Auch von Seiten der europäischen Bildungsminister/innen wird nachdrücklich gefordert, zur Förderung der Beschäftigungsfähigkeit (Employability) die Zusammenarbeit mit den Arbeitgebern zu intensivieren und enge und dauer-

hafte Kooperationen zwischen Hochschulen und Wirtschaft im beiderseitigen Interesse zu etablieren. Bereits heute beantworten viele Arbeitgeber die neue Unübersichtlichkeit profilierter Studiengänge und die zunehmende Differenzierung im Hochschulbereich mit Partnerschaften zu Universitäten, die in den für sie relevanten Kompetenzbereichen in Lehre *und* Forschung eine Schlüsselstellung einnehmen und entwickeln in diesem Zusammenhang auch neue Formen der Ausbildungs- und Forschungszusammenarbeit<sup>15</sup>.

Dass sich mittelfristig durch die demographische Entwicklung in Deutschland der Pool an gut qualifizierten Hochschulabsolventen/innen deutlich reduziert, dürfte sich auch positiv auf die Bereitschaft von Unternehmen auswirken, sich an Maßnahmen von Universitäten zu beteiligen, die das Interesse junger Frauen an einem naturwissenschaftlich-technischen Studium frühzeitig wecken und die beruflichen Ein- und Aufstiegschancen von Frauen verbessern und auch in ihrer eigenen Unternehmenspraxis Benachteiligungen von Frauen abzubauen. Dass zu einer nachhaltigen Verbesserung der beruflichen Situation und der Aufstiegschancen von Frauen in Wissenschaft und Wirtschaft genügend Anlass besteht, wird durch die nachfolgend von Kraus in diesem Band beschriebenen Benachteiligungen von Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen in akademischen und außerakademischen Berufsfeldern deutlich unterstrichen. Die in diesem Band im Folgenden dargestellten Ergebnisse von Bargel zeigen, dass Hochschulen und Unternehmen bereits in der Schule und im Studium ansetzen müssen, wenn Sie die Potenziale und Talente von Frauen besser als bisher erschließen und ihre Attraktivität als Arbeitgeber in Wissenschaft und Wirtschaft unter den neuen Wettbewerbsbedingungen ausbauen wollen. Da unter der Bedingung des demographischen Wandels und der neuen wettbewerblichen Strukturen im Hochschulbereich die Nachfragemacht und das Qualitätsbewusstsein junger Frauen deutlich steigen dürfte, werden Universitäten gut beraten sein, ihre gleichstellungspolitischen Anstrengungen zu verstärken und Chancengleichheit als wichtiges Element ihrer Profilbildung zu wählen. Und es soll gezeigt werden, dass im Zuge der aktuellen Studienreform nicht nur zahlreiche Anlässe, sondern auch vielfältige Ansatzpunkte und Möglichkeiten bestehen, die Attraktivität des naturwissenschaftlich-technischen Studiums für Mädchen und junge Frauen zu steigern. Die hier dargestellten Ansatzpunkte und Maßnahmeoptionen in den verschiedenen universitären Handlungsfeldern werden im vierten Kapitel zusätzlich

---

15 Die dritte Stufe der Bologna-Reform – die auf die Einrichtung geregelter Promotionsstudien ausgerichtete ist –, dürfte zudem zahlreiche Möglichkeiten eröffnen, im beiderseitigen Interesse die Forschungszusammenarbeit von Hochschule und Industrie zu intensivieren, um so auch dazu beizutragen, dass Forschungsergebnisse schneller in marktreife Innovationen verwandelt werden können.

ergänzt und erweitert durch konkrete Beispiele von Universitäten und Forschungsorganisationen aus dem In- und Ausland, die in verschiedenen Handlungsbereichen erfolversprechende Ansätze entwickelt und erprobt haben und die zur Nachahmung anregen.

## Literatur

---

- Bandura, A.** (1986). *Social foundation of thought and action; A social cognitive theory of thought and action: A social cognitive theory.* Mahwah, NJ.
- Bandura, A.** (1994). The social cognitive theory of mass communication. In: Bryant, J. & D. Zillman (Eds) *Media Effects: Advances in theory and research.* Mahwah, NJ.
- Bandura, A.** (2004): Social Cognitive Theory for Personal and Social Change by Enabling Media. In: Singhal, A., M.J. Cody, E. M. Rogers & M. Sabido (Eds): *Entertainment-Education and Social Change. History, Research, and Practice.* Mahwah, NJ, 75-96.
- Bargel, T., F. Multrus & M. Ramm** (2005). *Studiensituation und studentische Orientierungen – 9. Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen.* BMBF (Hrsg.) Berlin, Bonn.
- Becker, R., B. Jansen-Schulz, B. Kortendiek & G. Schäfer** (2006). *Gender-Aspekte bei der Einführung und Akkreditierung gestufter Studiengänge – eine Handreichung.* Dortmund.
- Beullens, K.** (2005) [Online Document] URL: <http://www.3sat.de/3sat.php?http://www.3sat.de/nano/news/69803/index.html> (10.06.07).
- BMBF** (Hrsg.) (2006). *Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden.* 18. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt durch HIS Hochschulinformationssystem – ausgewählte Ergebnisse. Bonn.
- Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung** (2005a). Frauen in Führungspositionen an Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen – Neunte Fortschreibung des Datenmaterials. *Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung.BLK.* Bonn.
- Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung** (2005b). *Kooperative Strukturen an der Schnittstelle Schule/ Hochschule zur Studien- und Berufsvorbereitung – Bericht, Empfehlungen und Handreichung, Heft 126.* Bonn.
- Bolz, P.** (2004). *Mädchen und junge Frauen im Berufsfindungsprozess.* In: Der Dezernent für Soziales und Jugend der Stadt Frankfurt am Main (Hrsg.): Reihe Soziales und Jugend 30. Frankfurt am Main.
- Briedis, K. & K.-H. Minks** (2004). Zwischen Hochschule und Arbeitsmarkt. Eine Befragung der Hochschulabsolventen des Prüfungsjahres 2001. *HIS Hochschulplanung Band 169.* Hannover.
- Congressional Commission on the Advancement of Women and Minorities in Engineering and Technology Development** (2000). *Land of Plenty Diversity as America's Competitive Edge in Sci-*

ence, *Engineering and Technology* 2000. Report of the Congressional Commission on the Advancement of Women and Minorities in Engineering and Technology Development. Washington.

**Continental** (2006). 3. *Continental-Studentenumfrage Deutschland 2006*. [Online Document] URL <http://www.conti-online.com/generator/www/com/en/continental/csr/themes/downloads/download/studentenumfrage2006de.pdf>. (01.09.06)

**Dostal, W. & L. Troll** (2005). *Die Berufswelt im Fernsehen. Beitrag zur Arbeitsmarkt und Berufsforschung* (BeitrAB 292). Nürnberg.

**Ebcinoglu, F.** (2006). Die Einführung allgemeiner Studiengebühren in Deutschland. Entwicklungsstand. Ähnlichkeiten und Unterschiede der Gebührenmodelle der Länder. *HIS-Kurzinformation A4/2006*. Hannover.

**EU COM** (96)67 endg. *Einbindung der Chancengleichheit in sämtliche Konzepte und Maßnahmen der Gemeinschaft*. Luxemburg.

**Erpenbeck, J. & L. von Rosenstiel** (Hrsg.) (2003). *Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, verstehen, und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis*. Stuttgart.

**Götz, M.** (2002). *Alles Seifenblasen? Die Bedeutung von Daily Soaps im Alltag von Kindern und Jugendlichen*. München.

**Griffin, R.J., S. Schaikat & R. Plotkin** (1994): Sex, schemata, and social status: TV character identification and occupational aspirations among adolescents. In: L. H. Turner & H. M. Sterk (Eds): *Differences That Make a Difference: Examining the Assumptions in Gender Research*. Westport, CT, 85-97.

**Haffner, Y., B. Könekamp & B. Kraus** (2006). *Arbeitswelt in Bewegung. Chancengleichheit in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen als Impuls für Unternehmen*. BMBF (Hrsg.). Berlin, Bonn.

**Heine, Ch., H. Spangenberg & J. Willich** (2007): Studienberechtigte 2006 ein halbes Jahr vor Schulabgang. Studierbereitschaft und Bedeutung der Hochschulreife. *HIS Forum Hochschule Nr. F2/2007*. Hannover.

**Heine, Ch. & J. Willich** (2006a). Informationsverhalten und Entscheidungsfindung bei der Studien- und Ausbildungswahl. Studienberechtigte ein halbes Jahr vor der Hochschulreife. In *HIS Forum Hochschule, F3*. Hannover.

**Heine, Ch. & J. Willich** (2006b). Studienberechtigte 2005. Übergang in Studium, Ausbildung und Beruf. *HIS Forum Hochschule Nr. F6/2006*. Hannover.

**Heine, Ch., K. Briedis, H.-J. Didi, K. Haase & G. Trost** (2006c). Auswahl- und Eignungsfeststellungsverfahren beim Hochschulzugang in Deutschland und ausgewählten Ländern *HIS Kurzinformation A3/2006*. Hannover.

**Heine, Ch., J. Egel, C. Kerst, E. Müller & S.-M. Park** (2006d). Bestimmungsgründe für die Wahl von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Ausgewählte Ergebnisse einer Schwerpunktstudie im Rahmen der Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. *HIS Kurzinformation A2/2006*. Hannover

- Heine, Ch., H. Spangenberg & D. Sommer** (2004). Studienberechtigte 2004 - Übergang in Studium, Ausbildung, Beruf. Ergebnisse der Befragung der Studienberechtigten 2004 ein halbes Jahr nach Schulabgang im Länder- und Zeitvergleich. *HIS Projektbericht* März 2006. Hannover
- Heublein, U., R. Schmelzer & D. Sommer** (2006). *Studienabbruchstudie 2005. Die Studienabbrucherquoten in den Fächergruppen und Studienbereichen der Universitäten und Fachhochschulen*. Hannover.
- Holliman, R., E. Whitelegg, J. Allgaier, B. Hodgson & E. Scanlon** (2006). *Invisible Witnesses?—Representations of women Scientists, Engineers and Technologists on UK Terrestrial Television*. Centre for Research in Education and Educational Technology, The Open University. UK [Online Document] URL <http://www.setwomenresource.org.uk/en/node/6797/> (01.03.07).
- Holtkamp, R., P. Koller & K.-H. Minks** (2000): Hochschulabsolventen auf dem Weg in den Beruf. Eine Untersuchung des Berufsübergangs der Absolventenkohorten 1989, 1993 und 1997. *HIS Hochschulplanung Band 143*. Hannover.
- Kerst, Ch.** (2007): Entscheidungen für oder gegen ingenieur- und naturwissenschaftliche Studiengänge. Ausmaß, Einflüsse, Maßnahmen. Vortrag an der Fachhochschule Südwestfalen im Rahmen des Gesprächskreises Schule- Hochschule – Arbeitsagentur.
- Kahle, J.B.** (1987): "Images of science: The physicist and the cowboy". In Fraser B.J. & G.J. Giddins, (Eds) *Gender Issues in Science Education*. Monograph in the Faculty of Education Research Seminar and Workshop Series. Perth, Australia.
- Kitzinger, J., T. Boyce, M.D. Chimba & J. Haran** (2007): Representation of women in Science, Engineering and Technology in the UK media. In *Annotated Bibliography on representing women in SET. Presence and representation of women scientists, engineers and technologists in the UK media*. [Online Document] URL <http://www.setwomenresource.org.uk/en/node/6797/> (01.03.07).
- Kompetenzzentrum Frauen in Informationsgesellschaft und Technologie** (2005): *Frauen in den Ingenieurwissenschaften - Eine Zusammenstellung aktueller Zahlen und Daten aus der Studierenden-, Prüfungs- und Personalstatistik*. F. g. T. n. I. e.V.. Bielefeld
- Krewerth, A., T. Tschöpe & J.-G. Ulrich** (2004). Berufsbezeichnungen und ihr Einfluss auf die Berufswahl von Jugendlichen. Theoretische Überlegungen und empirische Ergebnisse. Bundesinstitut für berufliche Bildung (Hrsg.) *Berichte zur beruflichen Bildung*. Heft 270. Bielefeld.
- Kultusministerkonferenz** (2003). Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz: Prognose der Studienanfänger, Studierenden und Hochschulabsolventen bis 2020, Dokumentation Nr. 167. [Online Document] URL <http://www.km.org/Statist/hochschulprognose.htm> (30.08.2004)
- Leszczensky, M., D. Orr, A. Schwarzenberger & B. Weitz** (2004). Staatliche Hochschulsteuerung durch Budgetierung und Qualitätssicherung: Ausgewählte OECD-Länder im Vergleich. *HIS Hochschulplanung*, 167. Hannover
- Lind, I.** (2004). *Aufstieg oder Ausstieg? Karrierewege von Wissenschaftlerinnen – Ein Forschungsblick*. CEWS. Bielefeld
- Margolis, J. & A. Fisher** (2002). *Unlocking the Clubhouse - Women in Computing*. Cambridge, Massachusetts.

- Metz-Göckel, S. & W. Neef** (2006). *Fachnahe studentische Erwerbsarbeit in den Ingenieurwissenschaften und ihre Bedeutung für die Arbeitswelt. Abschlussbericht des Kooperationsberichts der Universität Dortmund und der Technischen Universität Berlin*. Berlin, Dortmund [Online Document] URL <http://www.tu-berlin.de/zek/leit/studewaabschl.pdf> (01.04.07)
- Minks, K.-H.** (1996). *Frauen aus technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Eine Untersuchung der Berufsübergänge von Absolventinnen und Absolventen*. Hannover
- Minks, K.-H.** (2001). *Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen – neue Chancen zwischen Industrie und Dienstleistungsgesellschaft*. Hannover
- Mittelstraß, J.** (2003). *Die Modernität der klassischen Universität. Zentrum Philosophie und Wissenschaftstheorie*. Universität Konstanz
- O'Bryant, S. L. & C. R. Corder-Bolz** (1978). *The effects of television on children's stereotyping of women's work roles*. In: *Journal of Vocational Behaviour*, 12, 233-244
- OECD** (Hrsg.) (2007). *Bildung auf einen Blick. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung und Migration*. Konsortium Bildungsberichterstattung im Auftrag der Kultusministerkonferenz und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Bielefeld.
- OECD** (2003). *Bildungspolitische Analyse 2003*. Paris.
- OECD** (2003). *Education at a Glance – OECD Indicators 2003*. Paris.
- Schaeper, H. & K. Briedis** (2004). *Kompetenzen von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen, berufliche Anforderungen und Folgerungen für die Hochschulreform*. Hannover.
- Schraudner, M. & H. Lukoschat** (2006). *Gender als Innovationspotenzial in Forschung und Entwicklung*, München.
- Sheppard, S.** (2005). *Advancing Inventive Creativity Through Education: a systems approach*. Presentation on the international Colloquium: Enhancing Engineering Education in Europe (E 4) Innovations in Engineering Education. Challenges, Concepts and Good Practice. Berlin, 7th and 8th of May 2004. [Online Document] URL [http://www.tu-berlin.de/fb2/TUB\\_E4\\_Colloquium/opening%20plenary/sheppard.ppt](http://www.tu-berlin.de/fb2/TUB_E4_Colloquium/opening%20plenary/sheppard.ppt)
- Sjøberg, S. & C. Schreiner** (2005). *Young people and science, Attitudes, values and priorities, Evidence from the ROSE project*, Keynote presentation at EU's Science and Society Forum 2005, Brussels 8-11 March 2005, Session 4: Fostering diversity, inclusiveness and equality in science
- Steinke, J.** (1998): Connecting theory and practice: women in scientist role models in television programming. In *Journal of Broadcasting and Electronic Media*, Vol.42, No.1, 141-151
- Steinke, J.** (1999): Women Scientist Role Models on Screen: A Case Study of Contact, In: *Science Communication*, Vol.21, No.1, 38-63
- Steinke, J.** (2005): Portrayals of Female Scientists and Engineers in Popular Film, Cultural Representations of Gender and Science. In: *Science Communication*, Vol.27, No. 1, 27-63
- VDI** (Hrsg.) (1995): *Ingenieurausbildung im Umbruch. Empfehlungen des VDI für zukunftsorientierte Ingenieurqualifikation*. Düsseldorf

- VDI** (Hrsg.) (1998): *VDI-Studie 98. Technikakzeptanz in Deutschland*. Frankfurt
- Voß, W.** (2005): [Online Document]  
URL <http://www.ruhr-uni-bochum.de/aktuell/studiengebuehren/umfrage-ergebnisse.pdf>
- Wasburn, M.** (2007): Cultivating Greater Acceptance of Women in Technology: A Pilot Study. *International Journal of Information, Communication, Technology, Education (IJICTE)*. *In press*
- Wasburn, M.** (2005). „*Creating Positive Media Images of „Techy“ Women: A Proposal to Viacom.*“  
Unpublished Paper
- Wissenschaftsrat** (2004). *Empfehlungen zur Reform des Hochschulzugangs*. Berlin
- Wissenschaftsrat** (2006a). *Empfehlungen zum arbeitsmarkt- und demographiegerechten Ausbau des Hochschulsystems*. Berlin
- Wissenschaftsrat** (2006b). *Empfehlungen zur künftigen Rolle der Universitäten im Wissenschaftssystem*. Berlin
- Wistedt, I.** (2001). *Five Gender-Inclusive Projects Revisited. A Follow-up Study of the Swedish Government's Initiative to Recruit More Women to Higher Education in Mathematics, Science and Technology*. Swedish National Agency for Higher Education.
- Wittig, S.** (2006). *Innovationsindikator Deutschland 2006*. Deutsche Telekom Stiftung & Bundesverband der Deutschen Industrie (Hrsg.) [Online Document] URL [http://www.bdi-online.de/Dokumente/Presse/Innovationsindikator\\_2006\(1\).pdf](http://www.bdi-online.de/Dokumente/Presse/Innovationsindikator_2006(1).pdf) (01.03.06).
- Women & Work Commission** (2006). *Shaping a Fairer Future*. Presented to the Prime Minister by Baroness Prosser of Battersea, February 2006. London [Online Document] URL [http://www.womenandequalityunit.gov.uk/publications/wwc\\_shaping\\_fairer\\_future06.pdf](http://www.womenandequalityunit.gov.uk/publications/wwc_shaping_fairer_future06.pdf)