

GERDI STEWART

DIE MOTIVATION VON FRAUEN FÜR EIN STUDIUM DER INGENIEUR- UND NATURWISSENSCHAFTEN



BAYERISCHES STAATSIKITUT
FÜR HOCHSCHULFORSCHUNG
UND HOCHSCHULPLANUNG



MÜNCHEN

Impressum

© Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung
Prinzregentenstraße 24, 80538 München
Tel.: 0 89 / 2 12 34-405, Fax: 0 89 / 2 12 34-450
E-Mail: Sekretariat@ihf.bayern.de, Internet: <http://www.ihf.bayern.de>

Umschlagentwurf und Layout: Bickel und Justus, München

Das Bild zeigt das historische Gebäude in der Prinzregentenstraße 24, in dem das Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung neben einem anderen Institut seit 1994 untergebracht ist.

Herstellung: Dr. Ulrich Scharmer, München

Druck: Steinmeier, Nördlingen

München, 2003

ISBN 3-927044-49-0

GERDI STEWART

DIE MOTIVATION VON FRAUEN
FÜR EIN STUDIUM DER INGENIEUR-
UND NATURWISSENSCHAFTEN

BAYERISCHES STAATSWINSTITUT FÜR HOCHSCHULFORSCHUNG UND HOCHSCHULPLANUNG
MONOGRAPHIEN: NEUE FOLGE, BAND 67
MÜNCHEN 2003

Inhaltsverzeichnis

Ziel und Anlage der Untersuchung	1
1 Studien- und Berufssituation von Frauen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften	3
1.1 Entwicklung des Studiums von Frauen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften in Deutschland	6
1.1.1 Studiennachfrage	6
1.1.2 Studienabschlüsse	8
1.2 Entwicklung des Studiums von Frauen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften in Bayern	9
1.2.1 Studentinnen und Studienanfängerinnen an Universitäten und Fachhochschulen	9
1.2.2 Studiengänge mit geringem Frauenanteil	11
1.3 Chancen von Frauen in Wissenschaft und Wirtschaft in Deutschland	19
1.3.1 Situation an den Universitäten	19
1.3.2 Situation am Arbeitsmarkt	23
2 Voraussetzungen und Erwartungen bei der Studienfachwahl im Vergleich zu Studienanfängerinnen anderer Fachrichtungen	27
2.1 Vorbereitung auf das Studium	28
2.2 Informationsstand über Studium und gewählten Studiengang	31
2.3 Gründe für die Studienfachwahl	33
2.4 Berufsvorstellungen	36
3 Beispiele erfolgreicher Studien- und Berufswahl von Frauen in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen in Bayern	40
3.1 Ziel, Anlage und Durchführung der Untersuchung	40
3.2 Sozialstatistische Kurzdarstellung der befragten Preisträgerinnen	42
3.3 Studienmotivation und Studienwahl	44
3.4 Studienerfahrungen	50
3.5 Bewerbungssituation	54
3.6 Beschäftigungssituation	56
3.7 Wissenschaftlicher Nachwuchs	62
3.8 Einschätzung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf	63
3.9 Beurteilungen von motivationsfördernden Maßnahmen durch die Befragten	67
3.9.1 Im Bereich Elternhaus und Schule	67
3.9.2 Bei Studienentscheidung und Studieneingangsphase	69
3.9.3 Während des Studiums	69
3.9.4 Beim Übergang in den Beruf	71

4	Entwicklungen und Initiativen zur Steigerung des Frauenanteils in Naturwissenschaft und Technik	74
4.1	Frauenfördernde Initiativen und Maßnahmen	76
4.1.1	Maßnahmen im Schulbereich	77
4.1.2	Maßnahmen im Hochschulbereich	79
4.2	Von Frauenbeauftragten empfohlene Maßnahmen zur Motivation und Förderung von Frauen in Ingenieur- und Naturwissenschaften	82
4.2.1	An bayerischen Hochschulen bereits durchgeführte Maßnahmen	83
4.2.2	Allgemeine Vorschläge der Frauenbeauftragten zur Förderung der Motivation und zur Verbesserung der Studiensituation	89
5	Empfehlungen zur Stärkung der Motivation von Frauen für technische und naturwissenschaftliche Studiengänge sowie zur Verbesserung der Rahmenbedingungen während eines solchen Studiums und beim Übergang in den Beruf	93
5.1	Motivation zur Studienfachwahl	93
5.1.1	Gesellschaft und Elternhaus	93
5.1.2	Schule	94
5.1.3	Übergang Schule – Hochschule	95
5.2	Verbesserung der Rahmenbedingungen und Förderung während der Studienzeit	98
5.2.1	Inhaltliche und organisatorische Studienreformmaßnahmen	98
5.2.2	Vorbilder, Betreuung und Förderung	99
5.3	Unterstützung beim Übergang in den Beruf	103
	Literatur	107
	Anlagen	
	Statistischer Anhang	112
	Befragung der Frauenbeauftragten bayerischer Hochschulen	121
	Leitfaden für die Befragung von Preisträgerinnen in Ingenieurwissenschaften	124
	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	
Abb. 1:	Anteil der Studienanfängerinnen, Studentinnen und Absolventinnen in den Ingenieurwissenschaften in Deutschland	6
Abb. 2:	Studienanfängerinnen in den ingenieurwissenschaftlichen und mathematisch-naturwissenschaftlichen Studiengängen an bayerischen Universitäten im WS 2001/2002	10
Abb. 3:	Entwicklung des Anteils der Studentinnen in Fächern mit geringem Frauenanteil an bayerischen Universitäten	12

Abb. 4:	Anstieg der Studierenden im 1. Fachsemester in Informatik in den Studienjahren von 1994 bis 2000 an Universitäten	13
Abb. 5:	Anstieg der Studierenden im 1. Fachsemester in Informatik in den Studienjahren 1994 bis 2000 an Fachhochschulen	14
Abb. 6:	Absolventinnen in ausgewählten Studiengängen an Universitäten von 1985 bis 2000	15
Abb. 7:	Vergleich der Anteile von Studienanfängerinnen, Studentinnen und Absolventinnen in ausgewählten Fächern mit geringem Frauenanteil an bayerischen Universitäten	17
Abb. 8:	Vergleich der Anteile von Studienanfängerinnen, Studentinnen und Absolventinnen in ausgewählten Fächern mit geringem Frauenanteil an bayerischen Fachhochschulen	18
Abb. 9:	Frauenanteile auf unterschiedlichen Qualifikationsstufen in Ingenieurwissenschaften in Deutschland	20
Abb. 10:	Entwicklung des Frauenanteils bei Promotionen in ausgewählten Fächern der Natur- und Ingenieurwissenschaften an deutschen Universitäten	21
Abb. 11:	Entwicklung des Frauenanteils bei Habilitationen in Natur- und Ingenieurwissenschaften an deutschen Universitäten	22
Abb. 12:	Vorbereitung auf das Studium durch die Schule	30
Abb. 13:	Information über den Studiengang	32
Abb. 14:	Wichtige Gründe für die Studienfachwahl	34
Abb. 15:	Ziele im künftigen Berufsleben	38
Abb. 16:	Erwartung, dass der gewünschte Beruf durch das Studium erreichbar wird	39
Abb. 17:	Motivation der Preisträgerinnen für ihre Studienfachwahl	45
Abb. 18:	Gewählte Studiengänge	48
Abb. 19:	Benachteiligung als Frau in der Studiensituation der Befragten	52
Abb. 20:	Beschäftigungssituation der befragten Preisträgerinnen	58
Abb. 21:	Komponenten einer geschlechtsuntypischen Studien- und Berufswahl von Frauen	73
Abb. 22:	Ermutigung während des Studiums	101
Abb. 23:	Motivation für technische und naturwissenschaftliche Studiengänge	106
Tab. 1:	Berufungen von Frauen in Mathematik/Naturwissenschaften	23
Tab. 2:	Berufungen von Frauen in Ingenieurwissenschaften	23
Tab. 3:	Arbeitslosigkeit in ausgewählten Berufsbereichen in Deutschland	24
Tab. 4:	Anteil von Frauen bei Neueinschreibungen an den Hochschulen und bei Arbeitslosigkeit in ausgewählten Berufsbereichen in Deutschland	24
Tab. 5:	Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Frauen in ausgewählten Berufsordnungen in Deutschland	25
Tab. 6:	Befragte Preisträgerinnen nach Studiengängen, Hochschulen und Hochschulart	43

Tabellen und Abbildungen im Anhang

Tab. 1:	Entwicklung des Frauenanteils an den Studierenden bayerischer Hochschulen vom WS 1995/1996 bis WS 2001/2002	112
Tab. 2:	Entwicklung des Frauenanteils an den Studierenden von Universitäten im Vergleich zu Fachhochschulen	112
Tab. 3:	Entwicklung des Frauenanteils an Universitäten mit technisch-naturwissenschaftlichem Schwerpunkt und an technischen Studiengängen von Fachhochschulen	113
Tab. 4:	Entwicklung des Frauenanteils an den Ersteinschreibungen an bayerischen Hochschulen von 1995 bis 2001	113
Tab. 5:	Entwicklung des Frauenanteils an den Ersteinschreibungen an Universitäten im Vergleich zu Fachhochschulen	113
Tab. 6a:	Studienanfängerinnen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften an bayerischen Universitäten	114
Tab. 6b:	Studienanfängerinnen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften an bayerischen Fachhochschulen	114
Tab. 7:	Absolventinnen bayerischer Universitäten von 1975 bis 2000 in Fächern mit geringem Frauenanteil	114
Abb. 1:	Anteil der Studienanfängerinnen, Studentinnen und Absolventinnen in Mathematik und Naturwissenschaften in Deutschland	115
Abb. 2:	Absolventinnen in Ingenieurwissenschaften an deutschen Universitäten	116
Abb. 3:	Absolventinnen in Ingenieurwissenschaften an deutschen Fachhochschulen	116
Abb. 4:	Absolventinnen in Naturwissenschaften und Mathematik an deutschen Universitäten	117
Abb. 5:	Absolventinnen in Naturwissenschaften und Mathematik an deutschen Fachhochschulen	117
Abb. 6:	Anteil der Studienanfängerinnen (1. Fachsemester) in ausgewählten Fächern an bayerischen Universitäten	118
Abb. 7:	Anteil der Studienanfängerinnen (1. Fachsemester) in ausgewählten Fächern an bayerischen Fachhochschulen	119
Abb. 8:	Absolventinnen in ausgewählten Studiengängen an Fachhochschulen in Bayern	120

Ziel und Anlage der Untersuchung

Ziel dieser Untersuchung ist es, positive Ansätze zur Förderung der Studienmotivation von Frauen für ingenieur- und naturwissenschaftliche Studiengänge aufzuzeigen. Die technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung macht es notwendig, die Sichtweise von Männern *und* Frauen in Forschung und Entwicklung zu verwirklichen. Immer wieder wird beklagt, dass Frauen in technischen Fächern kaum vertreten sind, obwohl sie gerade hier verstärkt gesellschaftliche und ökologische Aspekte einbringen können. Auch schätzt die Wirtschaft zunehmend die kommunikativen und kreativen Fähigkeiten von Frauen, ihre Vermittlungskompetenz und ihre Kundenorientierung.

Motivationsfördernde Maßnahmen greifen zu kurz, wenn technikbegabte Mädchen durch ihre Sozialisation oder die Erwartung einer männerdominierten Studiensituation und ungewisser Berufsaussichten von einer solchen Wahl abgehalten werden. Es reicht nicht aus, Maßnahmen zu ergreifen, um das Interesse von Schülerinnen auf technische und naturwissenschaftliche Studiengänge zu lenken, ohne ihnen Rahmenbedingungen während des Studiums in Aussicht zu stellen, die ihre Freude und Neugier auf deren Inhalte erhalten und ihnen Perspektiven für eine ihrer Ausbildung entsprechende Berufs- und Lebensplanung vermitteln. Daher richtet sich das Untersuchungsinteresse nicht nur auf Maßnahmen für die Förderung der Motivation vor der Studienentscheidung, sondern auch auf solche für eine motivierende Studienzeit, einen möglichst reibungslosen Übergang von der Hochschule in den Beruf sowie die Erleichterung von Lebensentwürfen mit Karriere und Kindern.

Der Projektbericht umfasst fünf Untersuchungsschritte:

Einleitend zeigt die Untersuchung auf, wie sich das Studium von Frauen in naturwissenschaftlichen und technischen Fächern an deutschen und bayerischen Hochschulen in den letzten Jahren entwickelt hat, vor allem in den Fächern mit besonders niedrigem Frauenanteil.

Ein Exkurs sucht die Frage zu klären, was Studienanfängerinnen, die sich für ein Studium der Ingenieur- oder Naturwissenschaften entschieden haben, im Hinblick auf ihre schulischen Voraussetzungen, ihren Informationsstand, die Gründe für ihre Studienfachwahl und ihre Ziele im künftigen Berufsleben von denen unterscheidet, die ein Studienfach im Bereich der Sprach- und Kulturwissenschaften oder der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften gewählt haben.

Eine empirische Untersuchung analysiert Motivation, Studienwahl und Studien- und Berufssituation von Preisträgerinnen in den Ingenieurwissenschaften in Bayern und zeigt damit Bewältigungsstrategien erfolgreicher Absolventinnen auf.

Bundesweite und bayerische Initiativen zur Verstärkung der Motivation und Förderung von Frauen in den Technik- und Naturwissenschaften werden dargestellt. Die Befragung von Frauenbeauftragten bayerischer Hochschulen zeigt frauenfördernde Maßnahmen auf, die bereits durchgeführt oder die empfohlen wurden, um die Motivation für die Aufnahme eines Studiums der Ingenieur- und Naturwissenschaften zu fördern.

- Im Untersuchungsbericht werden dementsprechend einleitend die statistischen Grundlagen des Studiums von Frauen in Ingenieur- und Naturwissenschaften (Kap. 1) und
- die Ergebnisse der Sonderauswertung einer empirischen Untersuchung des Hochschul-Information-Systems (HIS) zum Vergleich der Motivation von Studienanfängerinnen verschiedener Fachrichtungen (Kap. 2) dargestellt.
- Die Analyse der Studien- und Berufswahl von bayerischen Preisträgerinnen in Ingenieurstudiengängen folgt in Kapitel 3.
- Motivationsfördernde Initiativen sowie die Ergebnisse einer Befragung von Frauenbeauftragten bayerischer Hochschulen werden in Kapitel 4 aufgezeigt.
- Die sich aus allen Untersuchungsteilen ergebenden Empfehlungen folgen in Kapitel 5.

Jedem Untersuchungsschritt werden erläuternde Bemerkungen vorangestellt.

1 Studien- und Berufssituation von Frauen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften

Vorbemerkung

Frauen stellen ein Potenzial dar, auf das Wirtschaft und Gesellschaft nicht verzichten können. Dies wird besonders dann wahrgenommen, wenn sich ein Mangel an Nachwuchskräften in Forschung und zukunftsfähigen Berufen abzeichnet: Die Diskussion im Jahr 2000 um die Greencard wies auf ein Problem hin, das sich immer deutlicher abzeichnen wird, bis die Dimensionen des Mangels an naturwissenschaftlichen und technischen Nachwuchskräften und die Folgen einer falschen Einschätzung der Bedarfslage der Wirtschaft unübersehbar sein werden. Auch international klaffen der Bedarf an hochqualifizierten Fachkräften und die Nachfrage nach Studienplätzen weit auseinander. Die Schere öffnet sich noch mehr, wenn man die Zahl der Absolventinnen und Absolventen betrachtet, um die die Wirtschaft, für sie ganz ungewohnt, werben muss. Die Orientierung am momentanen Bedarf, bekannt im plastischen Bild des „Schweine-Zyklus“, griff zu kurz und unterschätzte die Dynamik der technologischen Entwicklung und der Globalisierung der Weltwirtschaft ebenso wie die nachhaltigen Einschnitte der demografischen Entwicklung. Sie war gerade im letzten Jahrzehnt mit gravierenden Folgen für die Konkurrenzfähigkeit der Wirtschaft und die technologische Zukunftsfähigkeit unseres vom Rohstoff „Geist“ abhängigen Landes verbunden. Obwohl die demografische Entwicklung abzusehen war, hat man Anfang der 90er Jahre den Bedarf an Nachwuchskräften besonders in den Natur- und Ingenieurwissenschaften falsch eingeschätzt und damit bildungsplanerische Impulse gegeben, die zum Abbau später dringend benötigter Kapazitäten an den einschlägigen Fakultäten und Fachbereichen der Hochschulen führten. Das Wachstum und der Bedarf der Wirtschaft wurden unterschätzt, falsche Prognosen kamen einer Anti-Bildungswerbung gleich.

Nicht eine Akademikerschwemme, sondern ein bedrohlicher Mangel an wissenschaftlichen Nachwuchskräften, besonders im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften, wo man an den Hochschulen in den 90er Jahren Kapazitäten abgebaut und Lehrpersonal umgeschichtet hat, beschäftigt jetzt Arbeitsmarkt- und Bildungspolitiker. Während man in Deutschland die Zahl der Physikstudierenden halbieren wollte und die Immatrikulationen in Chemie drastisch sanken, wuchs die weltweite Konkurrenz um die wissenschaftlichen und technischen Eliten. In weiteren zehn bis zwanzig Jahren wird ein massiver Mangel an Natur- und Ingenieurwissenschaftlern erwartet. In anderen Industriestaaten versucht man mit besonderen Konditionen um die besten Wissenschaftler zu werben. So holen zum Beispiel die USA mit Sonderprogrammen bis zu 60% ihres Nachwuchses ins Land.

In Deutschland hielten die konjunkturell bedingte Verschlechterung des Arbeitsmarkts, die unstete Einstellungspolitik und die geringe Nachfrage der Wirtschaft in der ersten Hälfte des letzten Jahrzehnts viele Studierwillige von einem Studium ab. Besonders die Ingenieurwissenschaften spürten die schlechte Arbeitsmarktlage und die Entlassungs- sowie Frühverrentungswelle. Ende 1997 waren bundesweit über 65.000 Ingenieure arbeitslos; besonders betroffen waren Frauen. Der Rückgang der Immatrikulationen war zwar insgesamt demografisch bedingt, wegen dieser Arbeitsmarktlage trat er aber gravierend in den Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften in Erscheinung. Während 1990 in Deutschland fast 70.000 Studienanfängerinnen und -anfänger ein Studium in Ingenieurwissenschaften aufgenommen hatten, war im Jahr 1997 ein Rückgang auf unter 40.000 Studienanfänger zu verzeichnen. Die Immatrikulationszahlen in den Fächergruppen Mathematik und Naturwissenschaften waren von ca. 40.000 im Jahr 1990 in fünf Jahren auf ca. 35.000 gefallen.

Im Jahr 2000 zeigte sich ein aktueller Nachwuchskräfte­mangel in den IT-Berufen auf allen Ebenen.¹ Die Ausbildungskapazität für Studierende der Informatik, die in den Jahren zuvor wegen des falsch eingeschätzten Bedarfs und des mangelnden Interesses der Wirtschaft sogar zurückgefahren worden war, wurde nun drastisch erhöht. Bayern beabsichtigte, hierfür seinen Hochschulen allein 60 Millionen DM für einen Zeitraum von fünf Jahren zur Verfügung zu stellen. Eine bereits 1998 eingesetzte Kommission² hatte für Bayern einen Bedarf von 4.000 Plätzen für Studienanfänger errechnet. Daraufhin wurden unterschiedliche Maßnahmen für den Ausbau der Informatik und Informationstechnik im Hochschulbereich ergriffen.³ Die Green und Blue Card-Diskussion hat viele Studienberechtigte motiviert, ein solches Studium aufzunehmen. An den bayerischen

¹ Der Berufsbildungsbericht 2001 (hrsg. vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin 2001, BMBF PUBLIK) zeigte z. B. 25.000 Ausbildungsverträge in IT-Berufen auf. Bis 2003 wollte die Wirtschaft 60.000 neue Ausbildungsplätze in der IT- und Computerbranche anbieten, wobei der Mädchenanteil auf 40% gesteigert werden sollte. Es wurde beklagt, dass die Berufswahl noch immer stark geschlechtsbezogen erfolge. In Berufsfeldern, in denen gute Arbeitsmarktchancen bestünden, müsse das vorhandene weibliche Potenzial stärker genutzt und das Berufswahlspektrum für Mädchen deutlich erweitert werden.

² Informatikausbildung und Informatikforschung an den bayerischen Universitäten und Fachhochschulen (hrsg. vom Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, München 2000)

³ Als Sofortmaßnahme wurde gleichzeitig in Zusammenarbeit zwischen einer Fachhochschule und dem Bildungsprogramm des bayerischen Fernsehens ein IT-Kompaktkurs für den dringenden Bedarf eingerichtet.

Universitäten zeigte sich in diesem größten Wachstumsfach eine Steigerung von über 38% von ca. 1.500 im Wintersemester 1999/2000 auf über 2.000 im Wintersemester 2000/2001. Die derzeitige Krise in der Kommunikations- und Informationstechnologie demonstriert erneut die unvorhersehbaren Bedarfsschwankungen, welche die Studienwahl für Studienberechtigte so schwierig machen. Es ist ungewiss, wie der Bedarf sein wird, wenn die heutigen Studienanfängerinnen als Absolventinnen die Hochschulen verlassen. Gleichzeitig zeichnete sich bereits ein Mangel an Physikern, die von Informatikern verdrängt wurden, und von Chemikern ab, denen noch vor kurzem schlechte Einstellungschancen von der Industrie vorhergesagt wurden.

Das mangelnde Interesse an naturwissenschaftlichen und technischen Studiengängen wird in der Literatur gern mit der Technikskepsis der Gesellschaft, vor allem im Bereich der Kern- und Biotechnologie begründet. Eine Vernetzung der Fächer findet zu wenig statt. Kultur und Technik werden als getrennte Bereiche gesehen. Dazu kommt der nicht immer motivierende Schulunterricht in den einschlägigen Fächern. Begabungsreserven werden nicht ausgeschöpft, einseitige mathematische Begabungen verkümmern zum Teil unentdeckt. Vor allem Schülerinnen wird der Reiz von Technik und Innovation nicht nahe gebracht. An den Gymnasien dominieren oft die geisteswissenschaftlichen Fächer. Bei der Studien- und Berufsberatung während der Schulzeit und bei den Weichenstellungen zur Fach- und Studienmotivation wird nicht genügend berücksichtigt, dass die Mädchen einen großen Anteil am Zuwachs des Abiturienten- und Fachabiturientenanteils eines Bevölkerungsjahrgangs haben. Die Immatrikulationszahlen in der ersten Hälfte der 90er Jahre wären noch stärker gefallen, hätte sich nicht bei den Mädchen eine Steigerung der Bildungsbereitschaft und der Abiturientinnenquote gezeigt und ebenso ein stärkeres Interesse für ein Studium im Bereich der Ingenieur- und Naturwissenschaften.⁴ Es gibt erfahrungsgemäß nur einen bestimmten Pool an naturwissenschaftlich und technisch Interessierten, innerhalb dessen sich die Anteile zu Gunsten oder Ungunsten bestimmter Fächer verschieben, der aber gegenüber anderen Fächergruppen relativ konstant bleibt und bei entsprechender, möglichst frühzeitiger Motivation vor allem durch die stärkere Einbeziehung der Frauen ausgeweitet werden könnte.

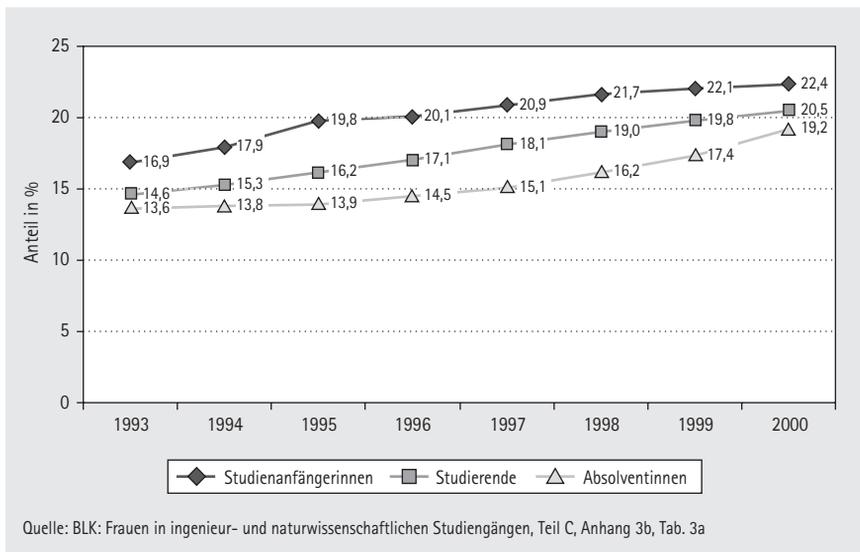
⁴ Vgl.: Zwick, Michael; Renn, Ortwin: Die Attraktivität von technischen und ingenieurwissenschaftlichen Fächern bei der Studien- und Berufswahl junger Frauen und Männer; Hrsg.: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, 2000

1.1 Entwicklung des Studiums von Frauen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften in Deutschland⁵

1.1.1 Studiennachfrage

Seit 1972 stieg der Anteil der Frauen in den *Ingenieurwissenschaften*⁶ von etwa 8% auf zunächst knapp 16% im Jahr 1992 und dann weiter auf fast 22% im Jahr 2000. In diesem Studienjahr studierten an allen deutschen Hochschulen über 58.000 Frauen Ingenieurwissenschaften, davon ca. 11.700 im 1. Fachsemester. Der Anteil der Studienanfängerinnen lag bei 22,4%.

Abbildung 1: Anteil der Studienanfängerinnen, Studentinnen und Absolventinnen in den Ingenieurwissenschaften in Deutschland⁷



⁵ Vgl. Frauen in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Hrsg.: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK), Mai 2002, Heft 100, sowie Grund- und Strukturdaten 99/00, Hrsg. bmb+f, S. 154 f.

⁶ Laut Aufschlüsselung des Statistischen Bundesamts zählen dazu: Ingenieurwesen allgemein; Bergbau; Hüttenwesen; Maschinenbau/Verfahrenstechnik; Elektrotechnik; Verkehrstechnik, Nautik; Architektur, Innenarchitektur; Raumplanung; Bauingenieurwesen; Vermessungswesen.

⁷ 1. Fachsemester; Studierende im Wintersemester; bestandene Abschlussprüfungen

In der ehemaligen DDR studierten traditionell mehr Frauen einen ingenieurwissenschaftlichen Studiengang, da technische Berufe für Frauen Tradition hatten. Immer noch studieren an ostdeutschen Universitäten und Fachhochschulen ca. 6% mehr Frauen Ingenieurwissenschaften als an westdeutschen Hochschulen.⁸

Dabei gibt es *erhebliche fachspezifische Unterschiede*. Der Anteil der Frauen an den Studienanfängerinnen und Studienanfängern betrug im Studienjahr 2000 beispielsweise 9% in Elektrotechnik, 18,5% in Maschinenbau und 23,4% in Bauingenieurwesen. Vor allem für neue Studiengänge wie Umwelt-, Gesundheits-, Textil- und Chemietechnik interessierten sich mehr Frauen, während klassischer Maschinenbau und Elektrotechnik nach wie vor unbeliebt blieben. In Informatik war das Interesse der Studienanfängerinnen mit 56% an Medizinischer Informatik und mit 27,3% an Medieninformatik besonders groß.⁹ Frauen wählen eher kreative Studiengänge oder Fächer, deren sozialer oder gesellschaftlicher Bezug sich schon im Namen abzeichnet. Das Interesse der Studienanfängerinnen richtet sich oft auf neue, menschen- oder umweltbezogene Studienangebote.¹⁰ Am geringsten ist das Interesse an klassischen Ingenieurfächern. In Elektrotechnik und Mikrotechnologie waren im Jahr 2000 in ganz Deutschland lediglich ca. 2.900 Studentinnen eingeschrieben, nur 130 mehr als 10 Jahre zuvor.

In den Fachrichtungen *Naturwissenschaften/Mathematik*¹¹ studierten im Studienjahr 2000 über 95.000 Studentinnen, darunter fast 18.500 Studienanfängerinnen. Die Frauenteile sind, bedingt durch die hohen Anteile in Mathematik und in Lehramtsstudien-

⁸ Vgl.: Plicht, Hannelore/Schreyer, Franziska: Ingenieurinnen und Informatikerinnen. Schöne neue Arbeitswelt? IAB Kurzbericht 11/2002, S. 2, Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeit.

⁹ Vgl. Frauen in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Hrsg.: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK), Mai 2002, Heft 100, Anhang S. 26.

¹⁰ Z.B. Umwelttechnik, Patentingenieurwesen, Software-Systemtechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Fachkommunikation Technik, Information und Multimedia, Baumanagement, Architektur, Innenarchitektur, Produktdesign, Industrial Design, Textiltechnik, Wirtschaftsinformatik, Systems Engineering, Druck- und Medientechnik, Werkstofftechnik, Biotechnologie oder Agrarmanagement.

¹¹ Laut Statistischem Bundesamt zählen dazu: Mathematik/Naturwissenschaften allgemein; Mathematik; Informatik; Physik, Astronomie; Chemie; Pharmazie; Biologie; Geowissenschaften; Geographie.

gängen, höher als in Ingenieurwissenschaften.¹² Die Studienanfängerinnen erreichten in diesen Fachrichtungen insgesamt an den Universitäten fast 43%, während der Frauenanteil an den Fachhochschulen nur 23,5% aller Neueinschreibungen ausmachte. Auch bei den Naturwissenschaften zeigt sich, dass das Absinken der Immatrikulationszahlen von der nachlassenden Nachfrage der Männer verursacht wurde. Beispielsweise sanken die Studienanfängerzahlen in Physik von ca. 6.925 im Studienjahr 1990/91 auf ca. 3.970 im Studienjahr 1997/98; trotzdem haben in dieser Zeit jährlich jeweils ca. 800 Frauen das Studium aufgenommen.

1.1.2 Studienabschlüsse

An den Absolventenzahlen zeigt sich deutlich das nachlassende Interesse an Technik und Naturwissenschaften infolge der schwierigen Arbeitsmarktsituation. Während 1996 an Universitäten und Fachhochschulen insgesamt fast 50.000 Diplomprüfungen in den *Ingenieurwissenschaften* abgelegt wurden, waren es vier Jahre später nur noch ca. 36.000.¹³ Doch obwohl die Zahl der Abschlüsse um ein Viertel zurückging, blieb die Anzahl der Absolventinnen in etwa konstant.

In den Fachrichtungen *Mathematik/Naturwissenschaften* fielen die Absolventenzahlen von fast 24.000 im Jahr 1996 auf fast 18.000 im Jahr 2000, bei den Frauen zeigte sich ein geringerer Rückgang.¹⁴ In beiden Fächergruppen brauchten Studentinnen durchschnittlich 1,2 bzw. 0,6 Fachsemester weniger bis zum erfolgreichen Abschluss als die männlichen Kollegen.¹⁵

¹² Vgl. Anhang Abb. 1: Anteil der Studienanfängerinnen, Studentinnen und Absolventinnen in Mathematik und Naturwissenschaften.

¹³ Siehe Anhang Abb. 2 und 3: Absolventinnen in Ingenieurwissenschaften an deutschen Universitäten und Fachhochschulen. An den Universitäten sank die Zahl der Diplomprüfungen von über 19.000 im Jahr 1996 auf 12.400 im Jahr 2000; gleich bleibend verlassen jedoch jährlich ca. 2.600 Frauen mit einem solchen Diplom die Hochschulen. Bei den Fachhochschulen zeigte sich diese Entwicklung mit einem Rückgang bei den Ingenieurwissenschaften von über 30.000 im Jahr 1995 auf 23.800 im Jahr 2000, während bei den Frauen sich der Anteil bei etwa 4.500 hielt.

¹⁴ Siehe Anhang Abb. 4 und 5: Absolventinnen in Naturwissenschaften und Mathematik an deutschen Universitäten und Fachhochschulen.

¹⁵ Hochschulstandort Deutschland 2001; Hrsg.: Statistisches Bundesamt, S. 28.

1.2 Entwicklung des Studiums von Frauen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften in Bayern

1.2.1 Studentinnen und Studienanfängerinnen an Universitäten und Fachhochschulen¹⁶

Der Anteil der Frauen an den bayerischen Hochschulen hat gegenüber den Vorjahren stetig zugenommen.¹⁷ Im WS 2001/2002 waren von den 219.820 *Studierenden* 47,3% Frauen.

An den Universitäten liegt der Frauenanteil mit 50,9% erheblich höher als an den Fachhochschulen mit 38,4%.¹⁸ Die Ursache ist im *Ausbildungsangebot* zu finden, denn bei den Fachhochschulstudiengängen überwiegen die technischen Fachrichtungen, in denen es nach wie vor wenige Frauen gibt (19,6%). Auch an den Universitäten mit Ausrichtung auf mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer studieren weniger Frauen als an den Universitäten mit überwiegend geisteswissenschaftlichem Angebot bzw. Lehrerbildung, wengleich die Anteile in den letzten beiden Jahren gestiegen sind.¹⁹

Studienanfängerinnen stellten in den letzten Jahren einen ständig wachsenden Anteil an den Neueinschreibungen und erreichten 2000 nahezu 50%.²⁰ Bei den Ersteinschreibungen in wissenschaftliche und künstlerische Studiengänge ist der Frauenanteil von 44% im Jahr 1990 auf 53,2% im Jahr 2001 gestiegen. An den Fachhochschulen steigerte sich der Frauenanteil im gleichen Zeitraum von 29% auf fast 40%.²¹ Der Frauenanteil in den ersten Fachsemestern lag dabei bis zu 5% höher als der an den Studierenden insgesamt.

¹⁶ Vgl.: Die Studenten an Hochschulen in Bayern. In: Statistische Berichte des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung B III 1-1-hj 2/01 und früher, Tab. 3.

¹⁷ Vgl. Anhang Tab. 1: Entwicklung des Frauenanteils an den Studierenden bayerischer Hochschulen vom WS 1995/1996 bis WS 2001/2002.

¹⁸ Vgl. Anhang Tab. 2: Entwicklung des Frauenanteils an den Studierenden von Universitäten im Vergleich zu Fachhochschulen.

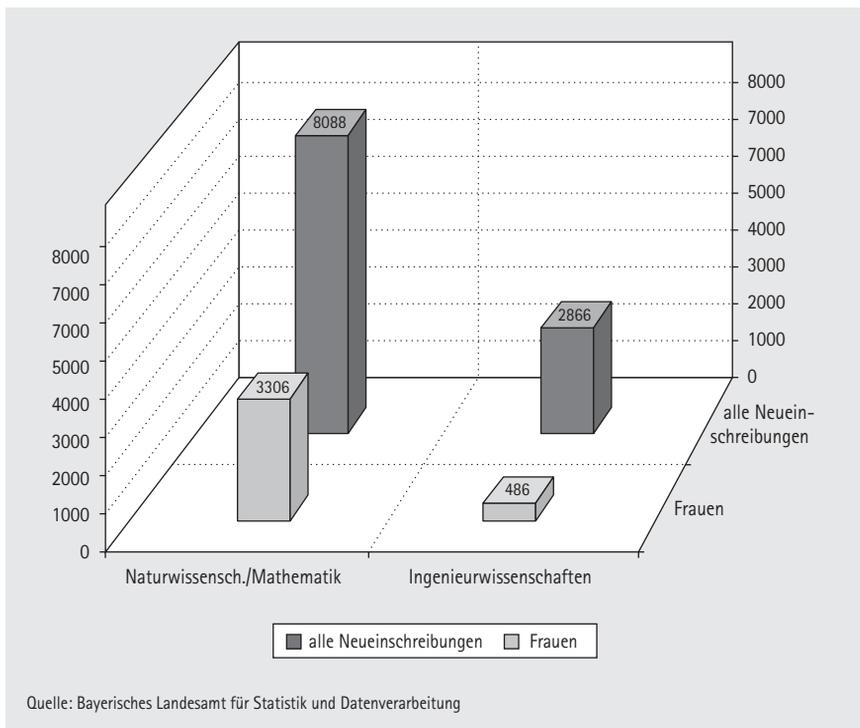
¹⁹ Vgl. Anhang Tab. 3: Entwicklung des Frauenanteils an Universitäten mit technisch-naturwissenschaftlichem Schwerpunkt und an technischen Studiengängen von Fachhochschulen.

²⁰ Vgl. Anhang Tab. 4: Entwicklung des Frauenanteils an den Ersteinschreibungen bayerischer Hochschulen von 1995 bis 2001.

²¹ Vgl. Anhang Tab. 5: Entwicklung des Frauenanteils an den Ersteinschreibungen von Universitäten im Vergleich zu Fachhochschulen.

Auch im naturwissenschaftlich-technischen Bereich ist erfreulicherweise eine positive Entwicklung des Frauenanteils festzustellen. Im WS 2001/2002 studierten 12.968 Frauen in einem naturwissenschaftlichen/mathematischen und 5.585 in einem ingenieurwissenschaftlichen Studiengang an einer bayerischen Hochschule, in den Naturwissenschaften entsprechend dem Fächerangebot überwiegend an den Universitäten (11.848), in den Ingenieurwissenschaften hauptsächlich an den Fachhochschulen (3.720). Zu Beginn des Jahres 2002 waren an den Universitäten von den 30.209 Studierenden der Fachrichtungen Naturwissenschaften/Mathematik 39,2% Frauen, das waren 5% mehr als zwei Jahre zuvor. Von den 11.035 Studierenden der Ingenieurwissenschaften waren 16,3% Frauen (1.797).

Abbildung 2: Studienanfängerinnen in den ingenieurwissenschaftlichen und mathematisch-naturwissenschaftlichen Studiengängen an bayerischen Universitäten im WS 2001/2002



Richtet man den Blick auf die derzeitige Entwicklung bei den *Neueinschreibungen*, zeigt sich insgesamt und bezogen auf den Frauenanteil eine positive Tendenz. Der Anteil der Frauen (vgl. Abb. 2) lag an den *Universitäten* bei 40,8%²² in den mathematischen und naturwissenschaftlichen und bei 17,0% in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen.²³ Bei den Fachhochschulen betrug der Frauenanteil an den ersten Fachsemestern 17,4% in den Ingenieurwissenschaften.²⁴

1.2.2 Studiengänge mit geringem Frauenanteil

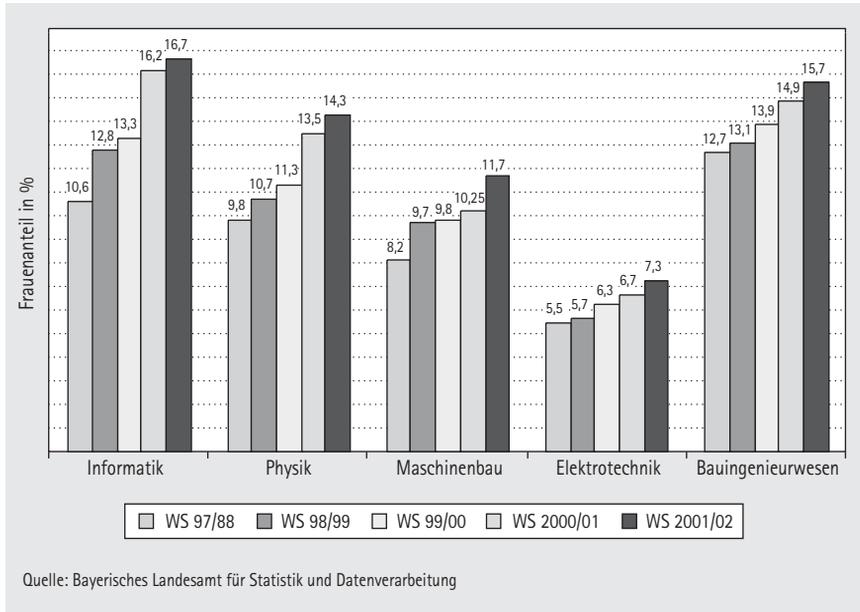
Die Interessen der Frauen an ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächern sind nicht gleich verteilt. Ein Blick auf die Statistik zeigt besonders in den Fächern Physik, Informatik, Maschinenbau, Elektrotechnik, Bauingenieurwesen ein eher geringes Interesse. Im Wintersemester 2001/2002 waren in diesen Fächern nur zwischen 7% und 17% aller *Studierenden* an den Universitäten weiblich (vgl. Abb. 3), was aber immerhin eine zum Teil nicht unerhebliche Steigerung gegenüber den letzten Jahren bedeutet.

²² Bedingt durch den hohen Anteil in Mathematik bzw. in Lehramtsstudiengängen

²³ Vgl. Anhang Tab. 6a: Studienanfängerinnen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften an bayerischen Universitäten.

²⁴ Vgl. Anhang Tab. 6b: Studienanfängerinnen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften an bayerischen Fachhochschulen.

Abbildung 3: Entwicklung des Anteils der Studentinnen in Fächern mit geringem Frauenanteil an bayerischen Universitäten²⁵



Das verstärkte Interesse der Frauen für Ingenieurwissenschaften zeigt sich an den *Immatrikulationszahlen*. Auch im WS 2001/2002 hat sich die Quote der Studienanfängerinnen gegenüber den Vorjahren erhöht. An den Universitäten waren von den 8.088 Neueinschreibungen in Mathematik und Naturwissenschaften 3.306 Frauen (40,8% gegenüber 36,2% im Vorjahr); bei den Ingenieurwissenschaften waren 486 der insgesamt 2.866 Neumatrikulierten weiblich (17,0%). Im WS 2001/2002 haben an Universitäten in Bayern 406 Frauen ein Studium der Informatik, 175 des Maschinenbauwesens, 34 des Bauingenieurwesens, 202 der Elektrotechnik und 151 der Physik aufgenommen. Damit betragen an den Universitäten²⁶ die Anteile der Studienanfängerinnen in Elektrotechnik über zehn% und in Maschinenbau über 14%. In der Physik, wo die Nachfrage insgesamt

²⁵ Vgl.: Die Studenten an Hochschulen in Bayern. In: Statistische Berichte des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung B III 1-1-hj 2/01 und früher, Tab. 3.

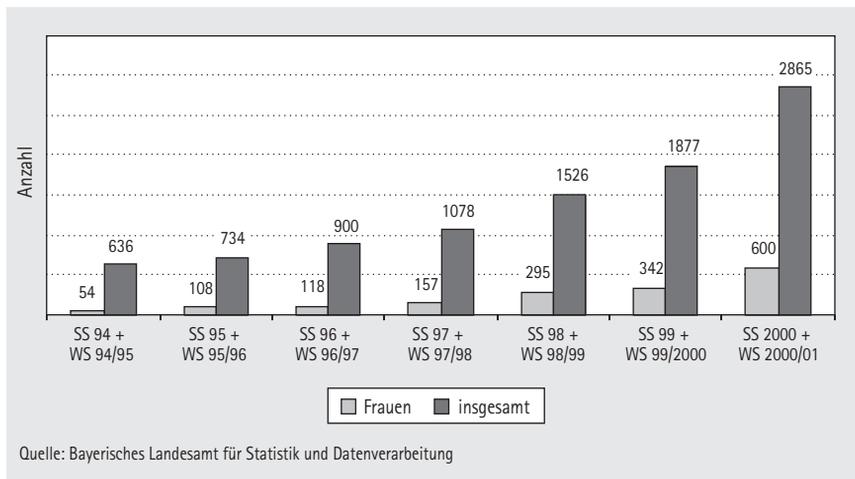
²⁶ Vgl. Anhang Abb. 6: Anteil der Studienanfängerinnen in ausgewählten Fächern an bayerischen Universitäten von 1994 bis 2001 (jeweils Sommer- und darauf folgendes Wintersemester im 1. Fachsemester).

seit 1995 wieder etwas zugenommen hat, ist der Anteil der Frauen auf fast 17% und in Informatik auf fast 21% gestiegen.

An den *Fachhochschulen* waren in Ingenieurwissenschaften 942 der insgesamt 5.415 Neuimmatrikulierten weiblich (17,4%). Auch hier ist seit 1997 eine Zunahme der Studienanfängerinnen in Elektrotechnik auf 8% und Maschinenbau auf fast 14% zu verzeichnen.²⁷ Im Bauingenieurwesen sind die Studienanfängerzahlen insgesamt abgesunken. Im WS 2000/2001 gab es erneut gravierende Einbrüche. Der Anteil der Frauen hat sich aber infolge des männlichen Desinteresses und der gleich bleibenden weiblichen Nachfrage erhöht.

Besonderes Interesse gilt der Entwicklung in *Informatik*, deshalb wird sie im Folgenden gesondert dargestellt. Die starke Entwicklung der Informationstechnologie in den letzten Jahren machte den gravierenden Mangel an Informatikern als Folge des starken Rückgangs von Immatrikulationen Anfang der 90er Jahre evident. Die Diskussion um den Bedarf an Informatikern schlug sich in der Nachfrage der Studienberechtigten nieder:

Abbildung 4: Anstieg der Studierenden im 1. Fachsemester in Informatik in den Studienjahren von 1994 bis 2000 an Universitäten

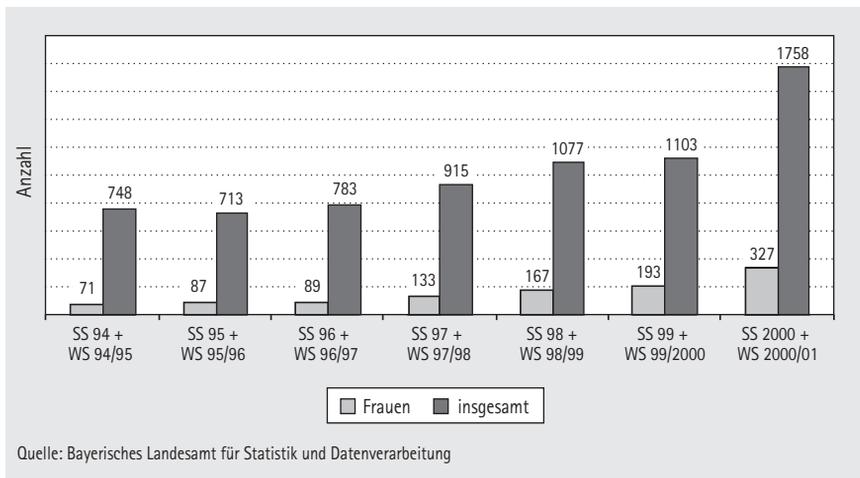


²⁷ Vgl. Anhang Abb. 7: Anteil der Studienanfängerinnen in ausgewählten Fächern an bayerischen Fachhochschulen von 1994 bis 2001 (jeweils Sommer- und darauf folgendes Wintersemester im 1. Fachsemester).

Im Gegensatz zu den sonst leicht rückläufigen Studienanfängerzahlen verzeichneten die bayerischen *Universitäten* (vgl. Abb. 4) im Fach Informatik vom Studienjahr 1995 mit 636 Immatrikulationen eine Steigerung um fast das Dreifache auf 1.877 im Studienjahr 1999. Im Jahr darauf stiegen die Immatrikulationszahlen noch einmal auf 2.865 an. Während im Jahr 2000 ein Boom gegenüber dem Vorjahr verzeichnet werden konnte, hat sich das Interesse infolge der konjunkturellen Lage im WS 2001/2002 wieder reduziert.²⁸ Der Anteil der Frauen, die dieses Fach studieren wollen, hat sich von 1995 bis 2001 von 8,5% mit Schwankungen auf 20,6% erhöht.

An den bayerischen Fachhochschulen (vgl. Abb. 5) haben die Studienanfängerzahlen in Informatik insgesamt seit dem Studienjahr 1994 von ca. 750 auf über 1.750 im Jahr 2000 zugenommen. Dabei ist der Anteil der Frauen in drei Jahren von 14,5% (1997) auf 18,6% (2000) gestiegen; inzwischen ist auch hier das Interesse wegen der Probleme in der IT-Branche wieder abgeflacht.²⁹

Abbildung 5: Anstieg der Studierenden im 1. Fachsemester in Informatik in den Studienjahren 1994 bis 2000 an Fachhochschulen



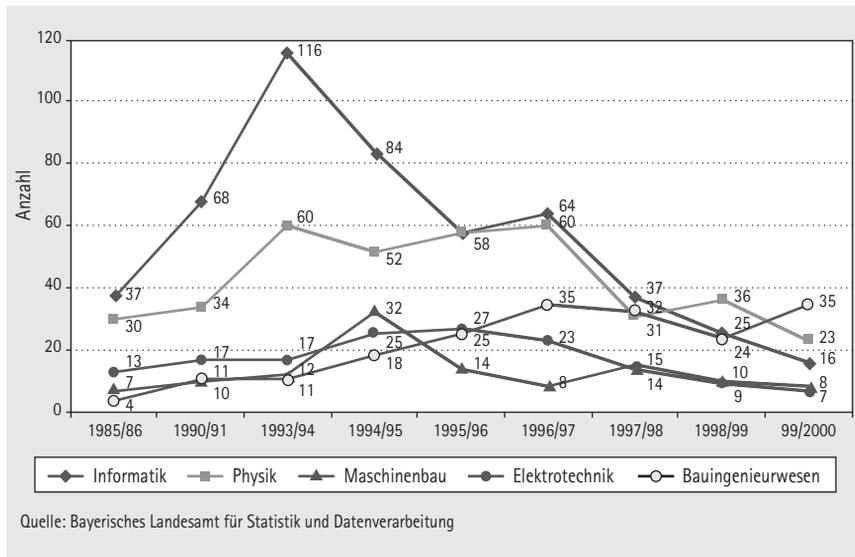
²⁸ WS 2001/2002: an Universitäten 1.970 Studierende im 1. Fachsemester (davon 406 bzw. 20,6% Frauen).

²⁹ WS 2001/2002: an Fachhochschulen 1.014 Studierende im 1. Fachsemester (davon 156 bzw. 15,5% Frauen).

Ein Blick auf die *Abschlussprüfungen* zeigt zeitversetzt das schwankende Interesse an technisch-naturwissenschaftlichen Studiengängen. Da ab Mitte der 90er Jahre an den Hochschulen insgesamt ein deutlicher Rückgang der Studienanfängerzahlen in ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen infolge der fehlenden Nachfrage der Wirtschaft eintrat, lässt sich dieser Effekt mit entsprechender Zeitverschiebung an den Absolventenzahlen ablesen.

Während Mathematik oder Biologie von Studentinnen noch gerne gewählt werden, haben Fächer wie Maschinenbau, Elektrotechnik, Bauingenieurwesen, aber auch Physik und Informatik bisher nur wenige Absolventinnen hervorgebracht. Die absoluten Zahlen in diesen Studiengängen mit besonders geringem Frauenanteil zeigen,³⁰ dass viel zu wenige Frauen als Ingenieurinnen, Informatikerinnen oder Physikerinnen die bayerischen Hochschulen in den letzten Jahren verlassen haben:

Abbildung 6: Absolventinnen in ausgewählten Studiengängen an Universitäten von 1985 bis 2000³¹



³⁰ Vgl. Anhang, Tab. 7: Absolventinnen bayerischer Universitäten von 1975-2000 in Fächern mit geringem Frauenanteil in %.

³¹ Quelle: Die Prüfungen an den Hochschulen in Bayern; Statistische Berichte des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung B III 3-1-99/00 und früher.

Im Prüfungsjahr 2000 haben in den untersuchten Fächern nur knapp 90 Frauen mit einem Diplomabschluss einer bayerischen Universität ihr Studium beendet. Dazu kamen knapp 150 Absolventinnen von Fachhochschulen.³²

Fazit:

Die Studiennachfrage und die Absolventenzahlen haben deutlich die Reaktion auf das mangelnde Interesse der Wirtschaft Anfang der 90er Jahre gezeigt. Zehn Jahre später verkehrte sich die Arbeitsmarktsituation ins Gegenteil, hochqualifizierte Arbeitskräfte wurden gesucht, wenngleich die schwankende Konjunktur Studienentscheidungen erschwert. Die *geringen Anteile der Absolventinnen* an allen Abschlüssen zeigen die Notwendigkeit zur stärkeren Motivation von weiblichen Studienberechtigten zu einer entsprechenden Studienaufnahme.

Eine vergleichende Betrachtung der Frauenanteile bei Aufnahme des Fachstudiums, während des Studiums und bei Studienabschluss zeigt fast ausnahmslos eine positive Tendenz. Der *Anteil der Studentinnen* im Bereich der Technik und der Naturwissenschaften liegt über dem der Absolventinnen (vgl. Abb. 7 und 8). Der noch *höhere Anteil bei den Studienanfängerinnen* lässt ein wachsendes Interesse von Frauen in Bayern an ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studienfächern erkennen.

³² Vgl. Anhang Abb. 8: Absolventinnen in ausgewählten Studiengängen an Fachhochschulen in Bayern.

Abbildung 7: Vergleich der Anteile von Studienanfängerinnen, Studentinnen und Absolventinnen in ausgewählten Fächern mit geringem Frauenanteil an bayerischen Universitäten ³³

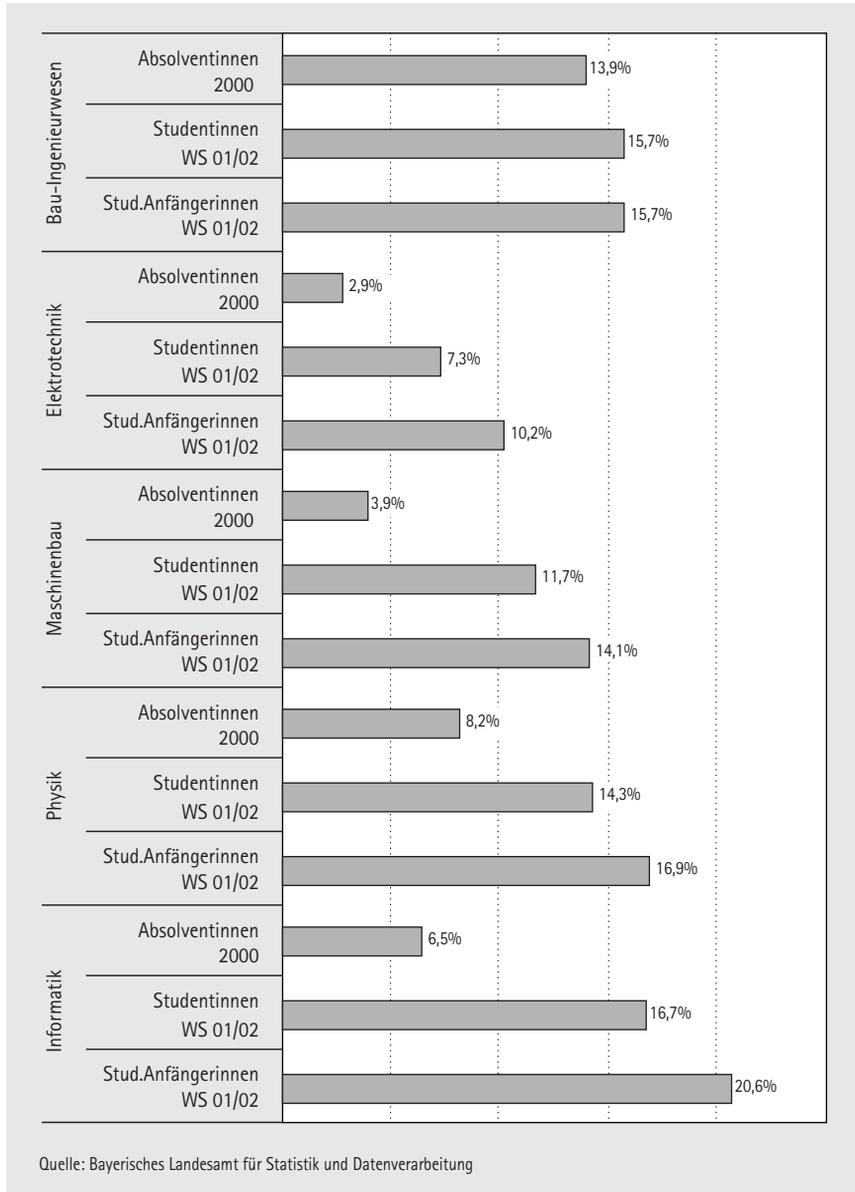
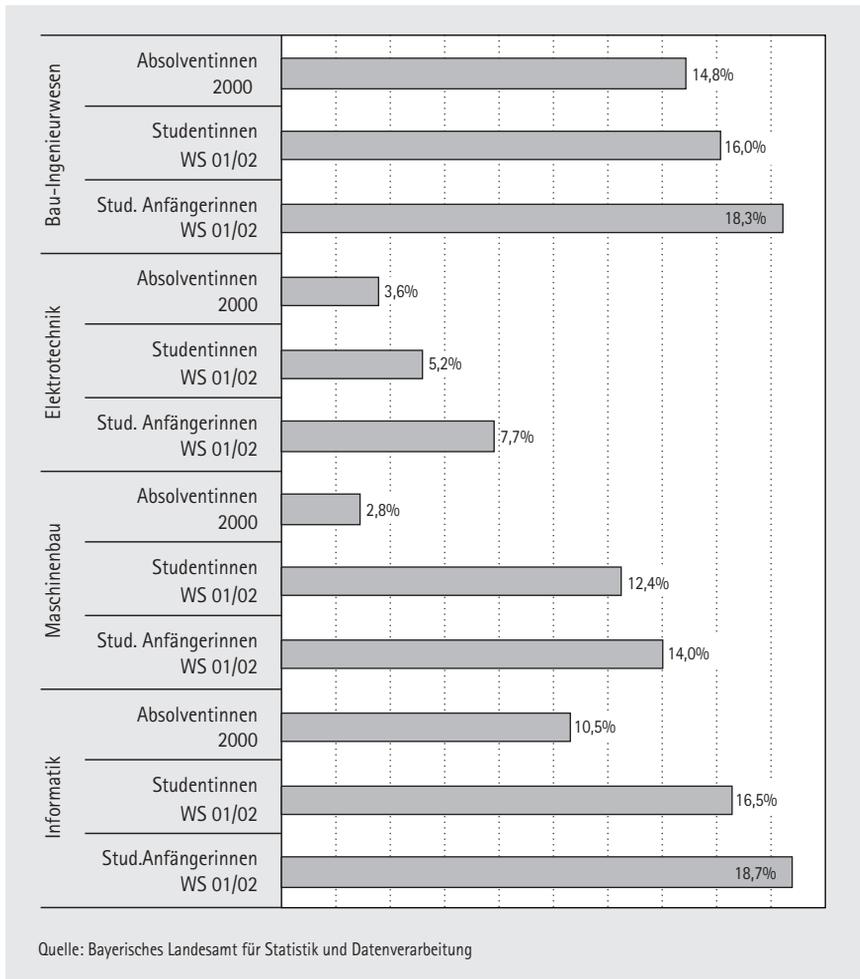


Abbildung 8: Vergleich der Anteile von Studienanfängerinnen, Studentinnen und Absolventinnen in ausgewählten Fächern mit geringem Frauenanteil an bayerischen Fachhochschulen³⁴



³³ Vgl.: Die Studenten an den Hochschulen in Bayern; B III 1-2-j / 01, Tab. 2hi; Die Prüfungen an den Hochschulen in Bayern; B III 3-1-99/00, Tab. 4 a. In: Statistische Berichte des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung.

³⁴ Vgl.: Die Studenten an den Hochschulen in Bayern; B III 1-2-j / 01, Tab. 2hi; Die Prüfungen an den Hochschulen in Bayern; B III 3-1-99/00, Tab. 4 b. In: Statistische Berichte des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung.

1.3 Chancen von Frauen in Wissenschaft und Wirtschaft in Deutschland

1.3.1 Situation an den Universitäten

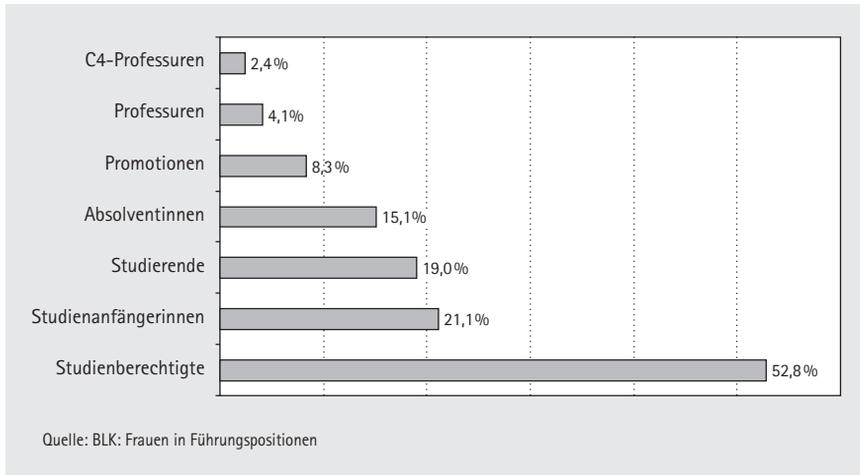
Ein Blick auf den Frauenanteil auf allen Qualifikationsstufen (vgl. Abb. 9) zeigt deutlich die fallende Partizipation von Frauen auf dem Weg von der Studienberechtigung über den Studienabschluss, die Promotion und die Bewerbung um eine Hochschullehrerstelle bis zur C4-Professur. Der vorhandene Pool von qualifizierten Frauen wird nicht ausgeschöpft.

Derzeit wird als Zielgröße ein Frauenanteil von 20% an den Professuren diskutiert, was im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich noch in weiter Ferne liegt. Die sich in vielen Fachrichtungen zeigende Ungleichheit beim wissenschaftlichen Personal verschärft sich in den technisch-naturwissenschaftlichen Fächern. Zwischen 1992 und 1998 konnten sich an deutschen Universitäten nur 18 Frauen in den Ingenieurwissenschaften habilitieren. Im Bereich der Ingenieurwissenschaften erfolgten im Jahr 1999 an deutschen Universitäten nur fünf Berufungen von Frauen (C4 und C3); das waren 3,6% von insgesamt 139 Berufungen.³⁵ An Fachhochschulen wurden im selben Jahr 11 Frauen oder 6,8% auf eine C3-Stelle berufen. Im Jahr 2000 haben sich die Berufungen von Frauen an technische Fachbereiche von deutschen Universitäten mit 11 Professorinnen oder 7,6% gegenüber dem Vorjahr mehr als verdoppelt. Im Verhältnis zu den eingegangenen Bewerbungen kamen prozentual mehr Frauen zum Zuge.³⁶

³⁵ Frauen in der Wissenschaft – Entwicklung und Perspektiven auf dem Weg zur Chancengleichheit. Hrsg.: BLK, Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung, 2000, Heft 87, Anhang 1, Tab. 6.2., S. 25

³⁶1999: 4,7% der Bewerbungen und nur 3,6% der Berufungen; 2000: 6,6% der Bewerbungen und 7,6% der Berufungen (vgl. Frauen in Führungspositionen, hrsg. von der BLK, 2001, 8. Tab. 5.2.1. 3/4)

Abbildung 9: Frauenanteile auf unterschiedlichen Qualifikationsstufen in Ingenieurwissenschaften in Deutschland (1998)



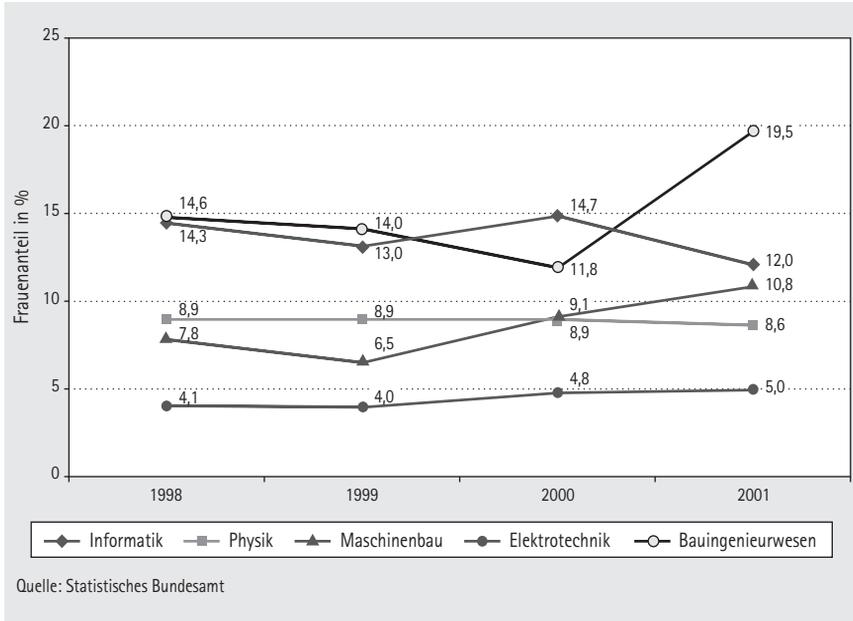
Da in den Jahren bis 2009 von ca. 35.000 Professorenstellen fast 50% frei werden, sollten Frauen die darin liegenden Chancen nutzen und Hochschulen nicht auf deren wertvolles Potenzial verzichten.

Erfreulicherweise konnten sich – ausgehend von einem sehr niedrigen Niveau – in den letzten Jahren zunehmend mehr Frauen entschließen, in der Forschung zu arbeiten. Die Anzahl der *Promotionen* von Frauen hat bundesweit³⁷ von 1992 bis 2001 in den Ingenieurwissenschaften von 6% auf 11% und in den Naturwissenschaften von 23% auf 27% zugenommen. Auch dabei zeigen sich in frauenarmen Studienfächern unterschiedliche Entwicklungen (vgl. Abb. 10). Auffallend ist der Anstieg der weiblichen Promotionen in Bauingenieurwesen im Jahr 2001.

³⁷ In Bayern ist die Zahl aller Promotionen von Frauen im letzten Jahrzehnt um 42% gestiegen: Im Jahr 1990 promovierten 952, zehn Jahre später 1.350 Frauen. Von den im Prüfungsjahr 1999/2000 erfolgreich abgeschlossenen 3.934 Promotionen wurden damit 34,3% von Frauen absolviert.

Davon promovierten 301 Frauen in Mathematik und Naturwissenschaften (vor allem in Biologie und Chemie) und 18 Frauen in Ingenieurwissenschaften (vgl.: Promotionen an den Hochschulen in Bayern im Prüfungsjahr 1999/2000. In: Bayern in Zahlen 2002/2, S. 57). Dies bedeutete eine Steigerung des Frauenanteils von 1,9% auf 6,2% in Ingenieurwissenschaften und von 23,1% auf 27,2% in Mathematik und Naturwissenschaften.

Abbildung 10: Entwicklung des Frauenanteils bei Promotionen in ausgewählten Fächern der Natur- und Ingenieurwissenschaften an deutschen Universitäten³⁸

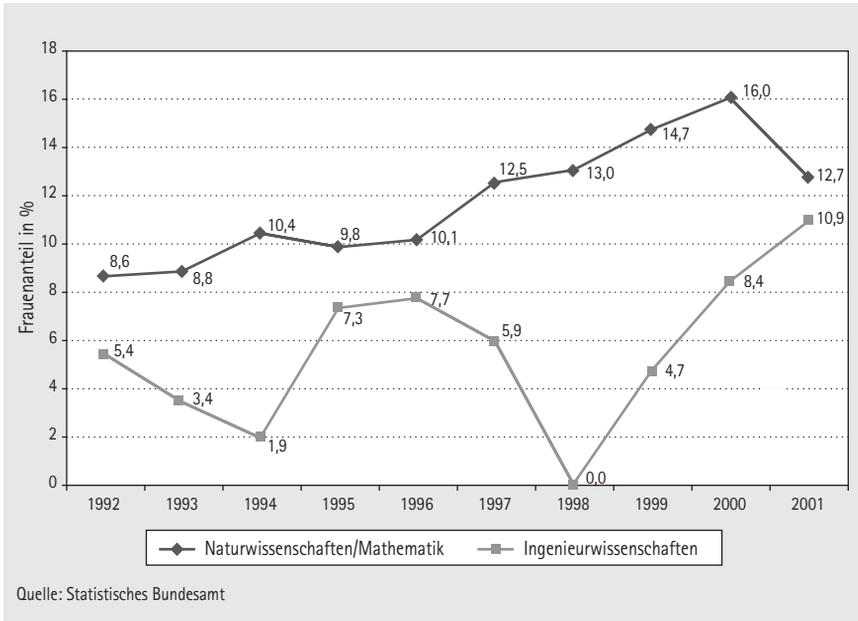


Bei den *Habilitationen* zeigte sich an den deutschen Universitäten im Bereich der Ingenieurwissenschaften eine sehr unstete Entwicklung. Im Jahr 1998 konnte sich überhaupt keine Frau habilitieren. Doch in den letzten drei Jahren gab es – bei kleinen absoluten Zahlen – eine Steigerung auf fast 11%, das ist immerhin doppelt so hoch wie vor 10 Jahren. In den Naturwissenschaften stieg im letzten Jahrzehnt der Anteil der Frauen von 8 auf 16% im Jahr 2000, fiel dann allerdings wieder zurück.³⁹

³⁸ Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Fachserie 11, Reihe 4.2 – Abgelegte Prüfungen nach Fächergruppen, Studienbereichen und 1. Studienfach, diverse Jahrgänge, Wiesbaden

³⁹ In Bayern konnten sich in den Jahren 2000 zehn (10%) und 2001 fünf (7%) Frauen in Mathematik und Naturwissenschaften, aber keine in Ingenieurwissenschaften habilitieren. (Vgl. Witte, Kirstin-Sylvia: Habilitationen in Bayern im Jahr 2001. In: Bayern in Zahlen. 2002, 11, S. 473). Im Jahr 2001 waren in Ingenieurwissenschaften an den Universitäten in Bayern 7 der 234 hauptberuflichen Professoren und Professorinnen Frauen, an den Fachhochschulen waren es 26 von 945, das entspricht 2,99 bzw. 2,75%. In Mathematik und Naturwissenschaften waren die Anteile an den Universitäten 4,35% (35 von 804 Professuren), an den Fachhochschulen 5,34% (7 von 131 Professuren).

Abbildung 11: Entwicklung des Frauenanteils bei Habilitationen in Natur- und Ingenieurwissenschaften an deutschen Universitäten



An deutschen Hochschulen erfolgten im Bereich der Mathematik und der Naturwissenschaften im Jahr 1999 7,7% aller *Bewerbungen* um eine Professorenstelle von Frauen (vgl. Tab. 1). In den Ingenieurwissenschaften waren es nur 4,7% (vgl. Tab. 2). Bei den *Berufungen* zeichnete sich in Mathematik/Naturwissenschaften eine positive Entwicklung ab, während in den Ingenieurwissenschaften nur fünf Frauen berufen wurden. Im Jahr 2000 erfolgte im Vergleich zum Vorjahr eine erhebliche Steigerung auf 14,5% der Berufungen in Mathematik/Naturwissenschaften und auf 7,6% in Ingenieurwissenschaften.

Tabelle 1: Berufungen von Frauen in Mathematik/Naturwissenschaften

	Bewerbungen		Berufungen	
	1999	2000	1999	2000
insgesamt (C4 und C3)	14.643	16.758	318	365
davon Frauen (abs.)	1.125	1.468	29	53
Frauen in Prozent von allen Bewerbungen/Berufungen	7,7	8,8	9,1	14,5

Quelle: Frauen in Führungspositionen, hrsg. von der BLK, 2001, 8. Tab. 5.2.1.3/4

Tabelle 2: Berufungen von Frauen in Ingenieurwissenschaften

	Bewerbungen		Berufungen	
	1999	2000	1999	2000
insgesamt (C4 und C3)	3.217	3.188	139	144
davon Frauen (abs.)	151	209	5	11
Frauen in Prozent von allen Bewerbungen/Berufungen	4,7	6,6	3,6	7,6

Quelle: Frauen in Führungspositionen, hrsg. von der BLK, 2001, 8. Tab. 5.2.1.3/4

1.3.2 Situation am Arbeitsmarkt⁴⁰

In den 90er Jahren war die Arbeitsmarktsituation im Ingenieurbereich schlecht. Als Folge des Anstiegs der Arbeitslosigkeit im Bauingenieurwesen, die sich seit 1994 mehr als verdoppelt hatte, waren die Anfängerzahlen in diesem Fachbereich an den Universitäten seit 1993 um fast 40%, an den Fachhochschulen um 11 % zurückgegangen. In Maschinenbau und Elektrotechnik dagegen war die Arbeitslosigkeit rückläufig, ebenso in Physik und Informatik (vgl. Tab. 3). Seit 1995 ist der durch die sinkenden Immatrikulationszahlen ausgelöste Abwärtstrend in den Ingenieurwissenschaften abgeflacht, bei den Naturwissenschaften ist eine leichte Trendwende zu verzeichnen.

⁴⁰ Vgl. Schreyer, Franziska: Frauen sind häufiger arbeitslos – gerade wenn sie ein Männerfach studiert haben. IAB-Kurzbericht 14/1999, Nürnberg.

Tabelle 3: Arbeitslosigkeit in ausgewählten Berufsbereichen in Deutschland

		Elektrotechnik		Maschinenbau		Bauing.		Physik		Informatik	
		Univ.	FH	Univ.	FH	Univ.	FH	Univ.	FH	Univ.	FH
Arbeitslosigkeit 1999	Anzahl	6.344	5.979	7.855	8.146	5.061	4.354	2.695	–	1.262	1.240
Entwicklung (1994 = 100)	Index	86	83	93	87	228	227	64	–	56	94

Quelle: IAB-Kurzbericht 14/1999

Allerdings sind Absolventinnen in von Männern dominierten Fächern besonders von Arbeitslosigkeit betroffen, vor allem in den universitären Studiengängen Elektrotechnik, Maschinenbau und Informatik (vgl. Tab. 4). Der Anteil der Frauen an der Arbeitslosigkeit ist jeweils höher, als es dem Anteil der Studienanfängerinnen an allen Ersteinschreibungen entspräche.

Tabelle 4: Anteil von Frauen bei Neueinschreibungen an den Hochschulen und bei Arbeitslosigkeit in ausgewählten Berufsbereichen in Deutschland (in %)

Anteil der Frauen an		Elektrotechnik		Maschinenbau		Bauing.		Physik		Informatik	
		Univ.	FH	Univ.	FH	Univ.	FH	Univ.	FH	Univ.	FH
Erstein-schreibungen	1998	9	7	10	8	28	20	22	–	17	46
Arbeits-losigkeit	1999	14	8	16	11	30	26	15	–	31	44

Quelle: IAB-Kurzbericht 14/1999

Die Unterschiede in der geschlechtsspezifischen Arbeitslosigkeit haben sich aber in den letzten 15 Jahren verringert. Frauen finden durch ihre sprachliche, kommunikative und soziale Kompetenz zunehmende Akzeptanz bei innovativen Arbeitgebern und in entsprechenden Einsatzfeldern:

Laut Mikrozensus waren 1998 62.000 Ingenieurinnen erwerbstätig, dreieinhalb mal so viele wie zehn Jahre zuvor (18.000). 13% der Erwerbstätigen, die einen Abschluss in Elektrotechnik, Maschinenbau, Bauingenieurwesen/Architektur oder Informatik aufzuweisen hatten, waren Frauen.

Ein Blick auf die Situation in den Fächern mit besonders geringem Frauenanteil (vgl. Tab. 5) zeigt, dass sich bundesweit die Anzahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Frauen auch mit Abschlüssen in diesen Fächern erhöht hat, außer im Baubereich.

Tabelle 5: Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Frauen in ausgewählten Berufsordnungen in Deutschland

Berufsordnung	1995	1996	1997	1998	1999
Maschinenbau	5.194	5.364	5.414	5.518	5.705
Elektroingenieurwesen	6.707	7.138	7.305	7.481	7.794
Bauingenieurwesen/Architektur	28.211	28.266	27.858	25.657	27.172
Physik/Mathematik, u. a.	2.216	2.346	2.456	2.509	2.623

Quelle: IAB-Kurzbericht 14/1999

Wie die berufliche Wirklichkeit von Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen aussieht, zeigt eine bundesweit repräsentative Untersuchung⁴¹ zur beruflichen Integration, die zu dem Ergebnis kommt, dass Frauen vor allem im Dienstleistungsgewerbe geschätzt werden und ihre beruflichen Perspektiven in mancher Hinsicht besser sind als die von Absolventinnen anderer Fachrichtungen. „Modern-globalisierte Betriebe“ kommen dabei Frauen mit entsprechenden familienfreundlichen Arbeitsbedingungen mehr entgegen als hierarchisch strukturierte. Solche Anstrengungen zur besseren Vereinbarkeit von Beruf und Familie sind notwendig, um den Bedarf an technisch-naturwissenschaftlichen Fachkräften zu decken und das vorhandene Potenzial an hochqualifizierten Frauen auszuschöpfen.

⁴¹ Minks, Karl-Heinz: Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen – neue Chance zwischen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft. HIS Hochschulplanung 153. Hannover 2002; vgl. dazu Minks, Karl-Heinz: Frauen aus technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen. HIS, Hochschulplanung 116, Hannover 1996; Schütt, Inge; Lewin, Karl: Bildungswege von Frauen. HIS Hannover 1998.

Derzeit sind die Berufschancen für technisch-naturwissenschaftliche Fachrichtungen gut. Deutschland brauche, wie Bundespräsident Johannes Rau in seiner Rede vor dem Deutschen Hochschultag 2002 anmerkte, deutlich mehr Akademiker, um die Zukunftsfragen für Gesellschaft und Wirtschaft meistern zu können; Deutschland habe im Vergleich der OECD-Staaten zu wenige Hochschulabsolventinnen und -absolventen und könne nicht einmal den Ersatzbedarf für aus dem Beruf ausscheidende Akademiker befriedigen.⁴²

Die Volkswirtschaft braucht mehr Ingenieur- und Naturwissenschaftler. Die plötzliche Nachfrage nach Informatikabsolventen nach dem jahrelangem Desinteresse der Wirtschaft und dem Abbau von Kapazitäten an den Hochschulen zeigte, dass Bedarf vorhanden ist und deshalb für Frauen gute Chancen bestehen. Auch für die Elektrotechnik wird der Bedarf doppelt so hoch eingeschätzt wie die in den nächsten Jahren zu erwartenden Absolventenzahlen. Er wird nur zu decken sein, wenn auch mehr Frauen für ein solches Studium motiviert werden können.⁴³

⁴² Vgl. OECD: Education at a Glance – OECD Indicators 2002, Paris 2002.

⁴³ 2002: 6.500 Absolventen, Mindestbedarf von 13.000 Neueinstellungen laut Zentralverband Elektrotechnik- und Elektroindustrie, VDE, Berlin.

2 Voraussetzungen und Erwartungen bei der Studienfachwahl im Vergleich zu Studienanfängerinnen anderer Fachrichtungen

Methodische Vorbemerkung

Was unterscheidet Studienanfängerinnen, die sich für einen Studiengang in Ingenieur- oder Naturwissenschaften entschieden haben, von denen, die ein Studienfach im Bereich der Sprach- und Kulturwissenschaften oder Wirtschafts- und Sozialwissenschaften gewählt haben? Gibt es unterschiedliche Motivationsstrukturen und Karriereorientierungen bei den Studienberechtigten?

Da eine empirische Befragung aller Studienanfängerinnen in technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen und zusätzlich zum Vergleich in geisteswissenschaftlichen bzw. sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen die Möglichkeiten dieses Projekts überstieg, wurde das Hochschul-Informationssystem (HIS) im Sommer 1999 gebeten, aus den Daten seiner regelmäßigen Befragungen deutscher Studierender im ersten Hochschulsesemester⁴⁴ eine Sonderauswertung zur Verfügung zu stellen,⁴⁵ die einen Vergleich dieser Gruppen von Studienanfängerinnen erlaubt.⁴⁶

Die Studienanfängerbefragungen von HIS⁴⁷ bieten aus einer bundesweiten repräsentativen Stichprobe von 55 Hochschulen Informationen über Studienwahl- und Studienaufnahmeverhalten deutscher Studienanfängerinnen und Studienanfänger. Die Ergebnisse der Erhebungen sind repräsentativ für ganz Deutschland, erlauben jedoch keine regional repräsentativen Auswertungen für einzelne Bundesländer.⁴⁸ Die Auswertung gewährt

⁴⁴ Lewin, Karl; Heublein, Ulrich; Schreiber, Jochen; Sommer, Dieter: Studienanfänger im Wintersemester 1996/97, hrsg. von HIS, Hannover 1997.

⁴⁵ Vergleich von Studienanfängerinnen in Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften mit Studienanfängerinnen der Sprach- und Kulturwissenschaften bzw. der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an Universitäten der Bundesrepublik Deutschland

⁴⁶ Für die Sonderauswertung (Juli 1999) aus der Befragung deutscher Studierender im ersten Hochschulsesemester an 55 deutschen Hochschulen wird Herrn Dr. Lewin herzlich gedankt.

⁴⁷ Vgl. dazu auch: HIS Kurzinformation Lewin Karl; Heublein, Ulrich; Sommer, Dieter: Differenzierung und Homogenität beim Hochschulzugang. Kurzinformation A7/2000 vom Juni 2000; Lewin, Karl: Studienmotive und -erwartungen der Studienanfänger/innen. In: Hochschulzugang im Wandel? Hrsg. von Lischka, Irene; Wolter, Andrä. Weinheim und Basel 2001, S. 41-58.

⁴⁸ Die Fallzahl bei der Erhebung für einzelne Bundesländer ist zu gering, um für eine geschlechtsspezifische Auswertung einen genügend hohen Frauenanteil in technisch-naturwissenschaftlichen Fächern zu erhalten. Insbesondere war für Bayern die Universität Erlangen-Nürnberg, nicht aber die Technische Universität München in der Stichprobe enthalten.

einen guten Einblick in die Motivation von fachlich unterschiedlich orientierten Studienanfängerinnen an deutschen Universitäten, wenngleich ein Blick speziell auf die bayerischen Hochschulen nicht möglich ist.

Von den 9.100 von HIS im Jahr 1997 Befragten waren 5.109 Frauen. Die Sonderauswertung bezieht sich auf die Angaben von 1.712 Frauen unter ihnen, die an deutschen *Universitäten* ein Studium in den oben genannten *vier Fächergruppen (ohne Lehramt und Medizin)* aufgenommen hatten. Sie betrachtet vergleichend die Angaben von 155 Studienanfängerinnen der Ingenieurwissenschaften, 299 der Naturwissenschaften, 774 der Sprach- und Kulturwissenschaften und 484 der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Diese hatten 1997 ein Studium an einer deutschen Universität aufgenommen und HIS über ihre Einstellungen und Erwartungen Auskunft gegeben.

Die Sonderauswertung ermöglicht einen Vergleich dieser Studienanfängerinnengruppen in Bezug auf die Einschätzungen ihrer *schulischen Vorbereitung* auf das Studium, ihre *Zielsetzungen bei der Studiengangwahl* und ihre *beruflichen Erwartungen*.

2.1 Vorbereitung auf das Studium

Nach den Studienanfängerbefragungen von HIS erhält die *Vorbereitung auf das Studium* durch die Schule von allen befragten Studienanfängern und Studienanfängerinnen ganz allgemein keine besonders positive Bewertung.⁴⁹

Von den Frauen, die an einer Universität ein naturwissenschaftliches Studium aufnehmen, waren immerhin 37% der Ansicht, die Schule hätte sie „*sehr gut*“ oder „*gut*“ auf das Studium vorbereitet, während in Sprach- und Kulturwissenschaften nur 30,5% der Studienanfängerinnen ihrer ehemaligen Schule ein solches Zeugnis ausstellten.

Nur ein Viertel der Naturwissenschaftlerinnen (26%) und wenig mehr der Ingenieurwissenschaftlerinnen (28%) fühlten sich „*schlecht*“ oder „*unzureichend*“ vorbereitet, während immerhin 38% der Studienanfängerinnen in Sprach- und Kulturwissenschaften und 31% derer in Wirtschafts- und Sozialwissenschaften ihre Schulausbildung so einschätzten.

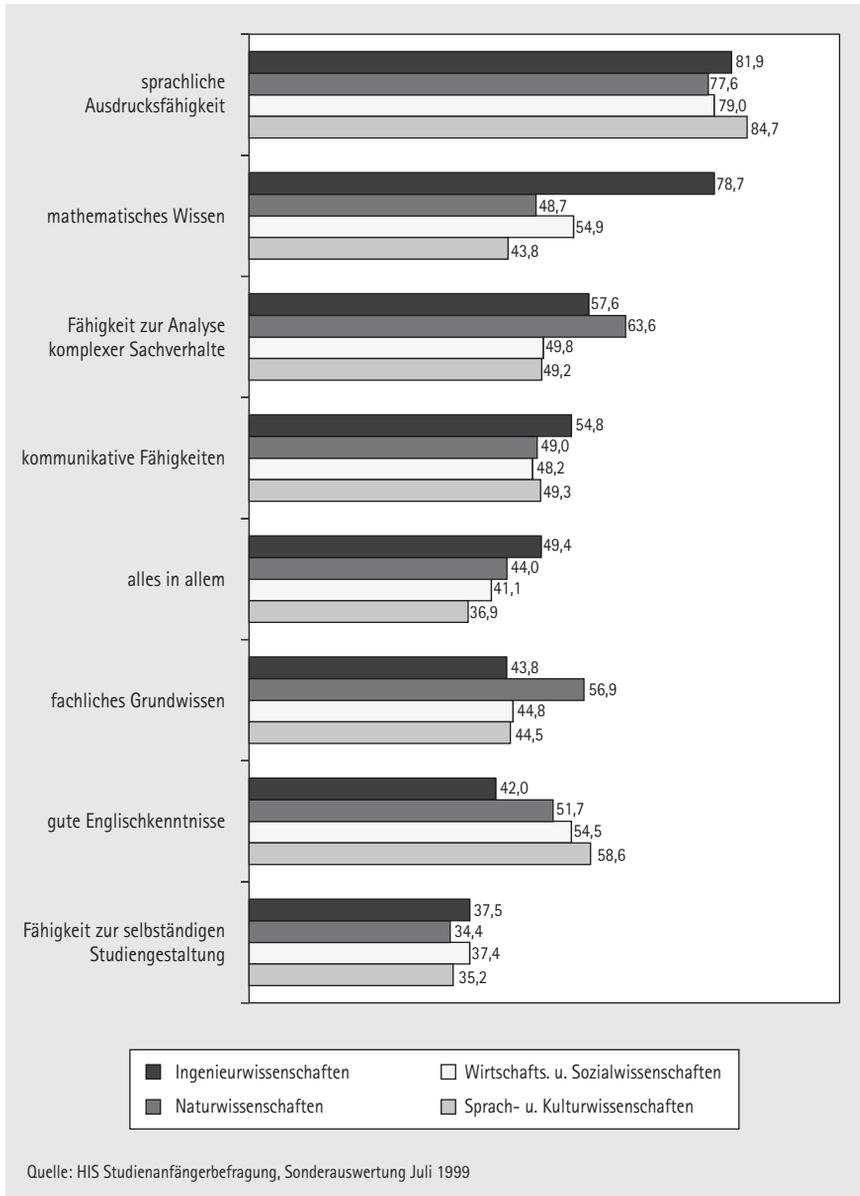
⁴⁹ Vgl. Durrer, Franz; Heine, Christoph: Studienberechtigte 99. Ergebnisse der 1. Befragung der Studienberechtigten 99 ein halbes Jahr nach Schulabgang und Vergleich mit den Studienberechtigten 90, 92, 94 und 96 – eine vergleichende Länderanalyse. HIS Kurzinformationen A 3/2001.

Das erforderliche *fachliche Grundwissen* für ein Studium hatten nach ihrer Meinung 57% der Studienanfängerinnen im naturwissenschaftlichen Bereich in ihrer Schulzeit vermittelt bekommen, das waren deutlich mehr als bei Studienanfängerinnen in anderen Fächergruppen (vgl. Abb. 12). *Kommunikative Fähigkeiten*, die sich in Diskussionen oder bei aktiver Kontaktaufnahme zeigen, sahen die Frauen, die sich für die Technik entschieden, etwas mehr bei sich entwickelt als die anderen. Bei der *Fähigkeit zur Analyse* komplexer Sachverhalte finden sich nach den Naturwissenschaftlerinnen mit 64% die Ingenieurwissenschaftlerinnen mit 56% weit vor den Kolleginnen aus Geisteswissenschaften und Wirtschaftswissenschaften mit unter 50% der Nennungen. Bei der *sprachlichen Ausdrucksfähigkeit* fallen die Naturwissenschaftlerinnen in der eigenen Einschätzung etwas hinter ihre Kommilitoninnen zurück.

Am markantesten zeigte sich der Vorsprung bei der Einschätzung des *mathematischen Wissens* mit fast 80% bei den Ingenieurwissenschaftlerinnen, gefolgt im weiten Abstand von den Wirtschaftswissenschaftlerinnen mit 55%, wogegen weniger als die Hälfte der Naturwissenschaftlerinnen sich von der Schule im mathematischen Wissen „gut“ vorbereitet sehen. Alles in allem zeigen sich die Ingenieurwissenschaftlerinnen mit der Vorbereitung auf das Studium durch die Schule am häufigsten zufrieden. Die *Durchschnittsnoten* beim Erwerb der Hochschulreife waren bei den Naturwissenschaftlerinnen am besten, gefolgt von den Ingenieurwissenschaftlerinnen, und lagen bei zwei Drittel dieser Gruppe bei mindestens „gut“, während nur gut die Hälfte der Studienanfängerinnen der anderen Fächergruppen solche Abiturnoten hatten.⁵⁰

⁵⁰ Sprach- und Kulturwissenschaften: 54,4%, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften: 52,9%, Naturwissenschaften: 65,5%, Ingenieurwissenschaften: 62,1% („sehr gut“ oder „gut“)

Abbildung 12: Vorbereitung auf das Studium durch die Schule⁵¹



⁵¹ Einschätzung als „sehr gut“ und „gut“ bei 5-stelliger Skala in %

Die Gruppe der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften an den deutschen Universitäten zeichnete sich durch mathematische Eignung, sprachliche Ausdrucksfähigkeit, Verständnis für komplexe Sachverhalte und Kommunikationsbereitschaft aus und fühlt sich „alles in allem“ besser durch die Schule auf das Studium vorbereitet als ihre Kommilitoninnen aus den anderen Fächergruppen.

Defizite zeigen sich im Vergleich kaum: Das fachliche Grundwissen ist nach Angaben der befragten Studentinnen im ersten Studiensemester bei den künftigen Ingenieurinnen weniger ausgeprägt als bei den Naturwissenschaftlerinnen, da die entsprechenden Schulfächer fehlten, den anderen Fächergruppen stehen sie jedoch in der Einschätzung der in der Schule gelegten fachlichen Grundlagen nicht nach. Gute Englischkenntnisse sind bei den Ingenieurinnen weniger ausgeprägt vorhanden (nur 42%) als bei den Sprach- und Kulturwissenschaftlerinnen (59%) und auch nur die Hälfte der Naturwissenschaftlerinnen schätzt ihre an der Schule vermittelten Englischkenntnisse „sehr gut“ oder „gut“ ein.⁵²

2.2 Informationsstand über Studium und gewählten Studiengang

Vor Studienbeginn fühlten sich viele Frauen aus allen Fächergruppen nur „schlecht“ oder „unzureichend“ über ihr Studium und die Situation an der gewählten Hochschule informiert, bei den Studienanfängerinnen in den Sprach- und Kulturwissenschaften waren es aber mehr als bei denen in Technik- oder Naturwissenschaften.⁵³ Dabei waren 30% der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften und 27% in Naturwissenschaften „sehr gut“ oder „gut“ informiert, im Gegensatz zu nur 20% der Geisteswissenschaftlerinnen, und sogar mehr als die männlichen Kommilitonen⁵⁴, was darauf hinweist, dass sich Frauen, wenn sie sich für ein technik- oder naturwissenschaftliches Fach interessieren, besonders gründlich vorinformieren.

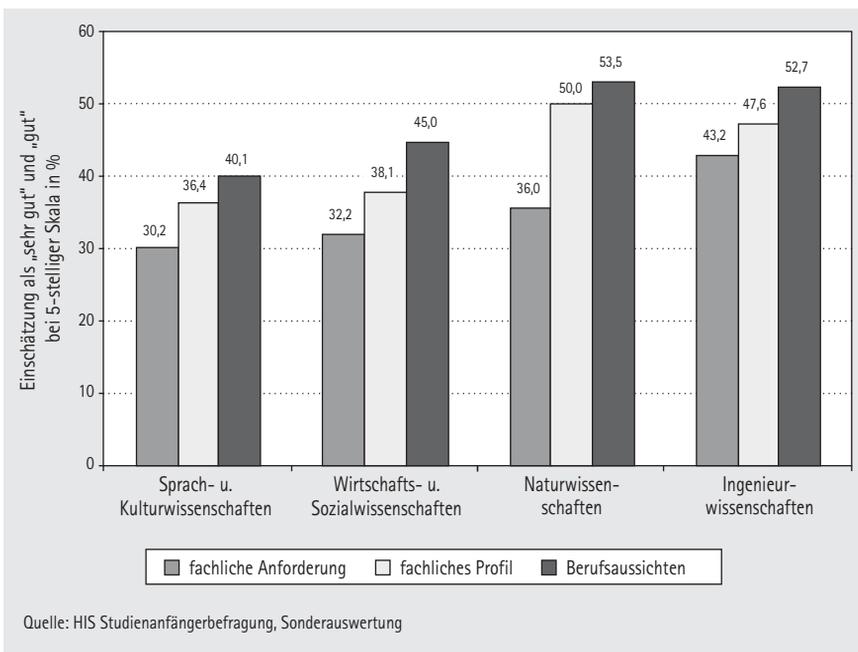
⁵² Vgl. Minks, Karl-Heinz: Studienmotivation und Studienbarrieren. In: HIS Kurzinformationen 8/2000: HIS weist in seinen Untersuchungen zu „Studienmotivation und Studienbarrieren“ darauf hin, dass die Studienanfängerinnen besonders im naturwissenschaftlichen Bereich, aber auch im ingenieurwissenschaftlichen Bereich ihre in der Schule erworbenen Computerkenntnisse für nicht ausreichend halten.

⁵³ 50% gegenüber 40%

⁵⁴ HIS: Bildungswege von Frauen. Hannover 1998, S. 64

Über die Hälfte der künftigen Naturwissenschaftlerinnen fühlte sich über das *fachliche Profil* des gewählten Studiengangs und die Berufsaussichten nach dem Examen „sehr gut“ oder zumindest „gut“ informiert. Auch die künftigen Ingenieurwissenschaftlerinnen sahen sich in dieser Beziehung gut vorbereitet, während die Frauen in anderen Fachrichtungen deutlich weniger Informationen über den Studiengang hatten. Von den *fachlichen Anforderungen* hatten die Ingenieurwissenschaftlerinnen die deutlichsten Vorstellungen, weit mehr als die Sprach- und Kulturwissenschaftlerinnen. Mit den zu erwartenden *Berufsaussichten* hatten sich Studentinnen der Natur- und Ingenieurwissenschaften deutlich stärker befasst als ihre Kommilitoninnen aus den anderen Fachbereichen. Über die *Lebensbedingungen am Studienort* hatten sich über alle Fachgebiete hinweg die Hälfte der Studienanfängerinnen informiert, von den Studienbedingungen hatte sich höchstens ein Drittel von allen eine Vorstellung gemacht.

Abbildung 13: Information über den Studiengang



Über 80% der Studienanfängerinnen in den Naturwissenschaften und 78% in den Ingenieurwissenschaften konnten an der Universität ihr Studium aufnehmen, an der sie ursprünglich studieren wollten, während von den Geistes- und Wirtschaftswissen-

schaftlerinnen nur bis zu 37% an der Hochschule ihrer Wahl begannen. Diese Studienanfängerinnen in ingenieur- bzw. naturwissenschaftlichen Studiengängen waren zufriedener mit der Wahl ihrer Hochschule, nur 13% von ihnen beabsichtigten die Hochschule vielleicht zu wechseln, während es bei den anderen Fachbereichen immerhin ein Fünftel war.

2.3 Gründe für die Studienfachwahl⁵⁵

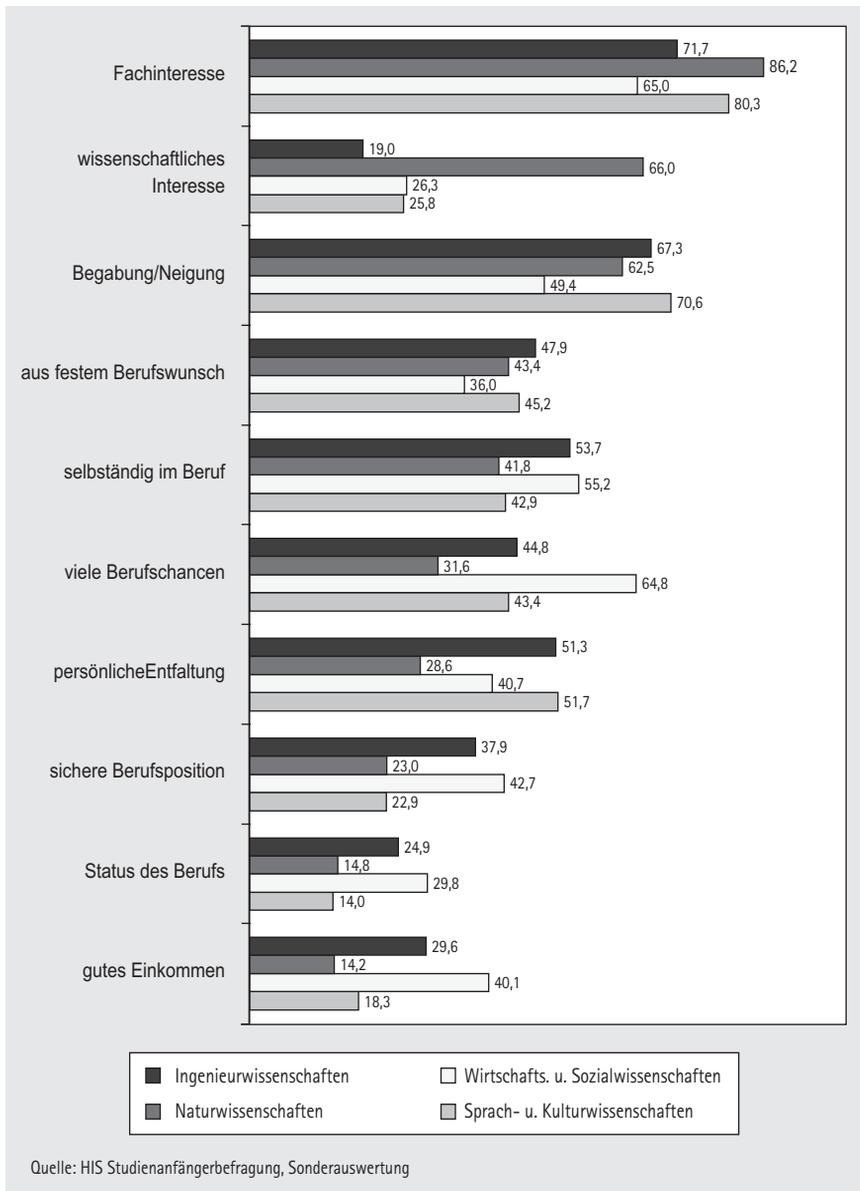
Im Vergleich mit den Studentinnen der anderen Fachbereiche zeigen sich zwischen den Studienanfängerinnen der Ingenieur- und Naturwissenschaften und denen der anderen Fachrichtungen zum Teil deutliche Unterschiede. Bei den befragten Frauen, die sich zu einem Studium der Technik- oder Naturwissenschaften entschlossen hatten, stehen Fachinteresse, Begabung und Neigung an erster Stelle der genannten Gründe für ihre Entscheidung für das gewählte Studienfach.

Die Wahl eines technischen Studiums beruht auf der Neigung zu Mathematik und dem gewählten Fach. Sie ist keine Zufallsentscheidung wie oft bei unklaren Berufsvorstellungen. Das *Interesse am Fach* ist bei den Studienanfängerinnen in naturwissenschaftlichen Fächern mit über 86% der wichtigste Grund überhaupt, ein solches Studienfach zu wählen. Auch die künftigen Ingenieurinnen sehen dies als ihre wichtigste Motivation an. Sie folgen damit wie vor allem die Sprach- und Kulturwissenschaftlerinnen ihrer Neigung und Begabung. Nur knapp 50% der Betriebswirtinnen begründen damit ihre Studienentscheidung, rechnen sich aber viele Berufschancen aus (65%), was nur bei einem Drittel der Studienanfängerinnen in naturwissenschaftlichen Fächern, aber immerhin bei 45% in technischen Fächern eine Rolle spielt.

Das *wissenschaftliche Interesse* an ihrem Fach ist bei Naturwissenschaftlerinnen ein sehr wichtiger Grund, während nur ein Viertel der Sprach- und Kulturwissenschaftlerinnen sowie der Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlerinnen und nur ein Fünftel der Ingenieurwissenschaftlerinnen aus wissenschaftlichem Interesse ihre Wahl trafen. Bei der Wahl einer Naturwissenschaft kommt zum wissenschaftlichen Interesse das Interesse am speziellen Fach (86%) als Grundlage der Studienentscheidung.

⁵⁵ Die Studierenden wurden mit einer 5-stelligen Skala nach den Gründen für ihre Studienwahl befragt. Abb. 14 bezieht sich auf Angaben „sehr stark“ und „stark“.

Abbildung 14: Wichtige Gründe für die Studienfachwahl



Fast die Hälfte der Studentinnen der Ingenieurwissenschaften hat ihr Fach gewählt, weil sie damit einen festen *Berufswunsch* verband, dies war bei den anderen Studentinnen nicht so ausgeprägt. 45% der Ingenieurinnen haben wegen der besonderen Praxisnähe ein Studium auch an einer Fachhochschule erwogen. Eine wichtige Rolle spielte bei den künftigen Ingenieurinnen der Wunsch, im Beruf selbständig zu sein und sich persönlich zu entfalten, aber auch bei fast 40% die Hoffnung auf eine sichere berufliche Position.

Die Vorstellung, durch ihre Studienfachwahl gute *Berufschancen* zu haben, gaben dagegen zwei Drittel der Wirtschaftswissenschaftlerinnen, aber nicht einmal der Hälfte der Ingenieurwissenschaftlerinnen und kaum einem Drittel der Naturwissenschaftlerinnen als einen wichtigen Grund für ihre Wahl an. Dies spiegelt auch die schlechte Arbeitsmarktlage in diesen Wirtschaftsbereichen zum Zeitpunkt der Befragung. Ein gutes *Einkommen* erwarteten zu dieser Zeit ca. 30% der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften, aber nicht einmal 15% in den Naturwissenschaften, wogegen im Bereich der Wirtschaftswissenschaften immerhin 40% ein gutes Einkommen als Grund für ihre Studienwahl nannten.

Der Wunsch nach einer *gesicherten Berufsposition* war bei den Ingenieurwissenschaftlerinnen – ähnlich den Kommilitoninnen aus den Wirtschaftswissenschaften (43%) – mit 38% deutlich höher als bei Naturwissenschaftlerinnen wie auch Geisteswissenschaftlerinnen.

Bei den Ingenieurwissenschaftlerinnen kam ein etwas stärkerer *Einfluss aus der Familie* zum Tragen, wenn Eltern, Verwandte oder Freunde in einem entsprechenden Beruf tätig waren. Dies spielte bei der Entscheidung für Geisteswissenschaftlerinnen kaum eine Rolle. Die Eltern der Studienanfängerinnen in Technik- und Naturwissenschaften verfügten über einen etwas *höheren Bildungsabschluss* als die der Frauen in den anderen Fachbereichen. 30% der Mütter der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften hatten einen Universitätsabschluss und weitere 11% einen Fachhochschulabschluss, während es bei den anderen Fachrichtungen nur etwa ein Viertel hochschulfahrender Mütter gab.

2.4 Berufsvorstellungen⁵⁶

Vergleich der Studentinnen der Ingenieur- mit denen der Naturwissenschaften

Die Zuordnung von gewähltem Studienfach zu angestrebtem Beruf ist in den Ingenieurwissenschaften relativ eng, bei Physik und Informatik dagegen weniger eindeutig, da hier ein breiterer Arbeitsmarktsektor in Frage kommt. Die Befragten sollten die Ziele des künftigen Berufslebens benennen und bewerten. Vergleicht man die Angaben zu den Gründen für die Studienfachwahl und die zu den angestrebten Zielen im künftigen Berufsleben, zeigt sich eine Verschiebung hin zu extrinsischen Erwartungen an ein entsprechendes Einkommen, der Bewährung an neuen Herausforderungen und der Anerkennung als anerkannte Fachfrau. Dazu kommt das von weit über der Hälfte der künftigen Ingenieurinnen und fast der Hälfte der Naturwissenschaftlerinnen anvisierte Ziel, im Berufsleben leitende Funktionen einzunehmen und gute Aufstiegsmöglichkeiten wahrnehmen zu können. Naturwissenschaftlerinnen wollen sich vor allem wissenschaftlich betätigen und fachlich Überdurchschnittliches leisten.

Im Vergleich der Studentinnen der Ingenieurwissenschaften mit denen der Naturwissenschaften zeigt sich, dass fast 80% der Naturwissenschaftlerinnen, aber nur 23% der Ingenieurinnen *in der Wissenschaft tätig sein* möchten. Drei Viertel der Ingenieurinnen, aber nur gut der Hälfte der Naturwissenschaftlerinnen liegt viel daran, gut zu verdienen.

Vergleich mit Studienanfängerinnen anderer Fachrichtungen

- Bei den Natur- und Ingenieurwissenschaftlerinnen ist das Berufsziel eine *anerkannte Fachfrau zu werden*, wesentlich stärker ausgeprägt als bei den Sprach- und Kultur- bzw. Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlerinnen.
- Auch den Wunsch, *eine leitende Funktion einzunehmen*, hatten wesentlich mehr technisch orientierte Frauen als Geisteswissenschaftlerinnen. Den größten Ehrgeiz in dieser Frage haben Studentinnen der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften.
- *Gut verdienen* wollen drei Viertel der Studentinnen der Ingenieurwissenschaften, während nur 55% der Studentinnen der Geisteswissenschaften dies als Ziel vor Augen haben.

⁵⁶ Die Studierenden wurden mit einer 5-stelligen Skala gefragt, welche Ziele sie in ihrem künftigen Berufsleben anstrebten. Abb. 15 bezieht sich auf Angaben „sehr stark“ und „stark“.

- Während fast 60% der Studentinnen der Ingenieurwissenschaften *gute Aufstiegsmöglichkeiten* anstreben, ist dies nicht einmal für die Hälfte der Studentinnen der Geisteswissenschaften maßgeblich.
- Das Berufsziel, *sich selbständig zu machen*, ist bei den Ingenieurwissenschaftlerinnen stärker ausgeprägt als bei den anderen Fächergruppen. Damit beziehen sie eine Möglichkeit der Vereinbarkeit von Beruf und Familie in ihre Lebensplanung ein. Während fast 40% der Ingenieurwissenschaftlerinnen die Selbständigkeit anstreben, sind dies bei den Geisteswissenschaftlerinnen nur 30%.
- Die Zweckmäßigkeit einer *internationalen Ausrichtung* des Studiums wird von technisch interessierten Frauen durchaus positiv eingeschätzt. 56% der Naturwissenschaftlerinnen bzw. 52% der Ingenieurinnen wollen ihre Sprachkenntnisse erweitern, während dies nur 44% der Sprach- und Kulturwissenschaftlerinnen und 49% der Wirtschaftswissenschaftlerinnen vorhaben. Über 60% der ingenieur- bzw. naturwissenschaftlichen Studienanfängerinnen beabsichtigen einen studienbezogenen Auslandsaufenthalt.
- Fast die Hälfte der Ingenieurwissenschaftlerinnen und ein Drittel der Naturwissenschaftlerinnen sind sich sicher, dass *das Studium ihnen die Möglichkeit verschafft, den gewünschten Beruf zu ergreifen*, während kaum ein Drittel der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlerinnen und nur ein Fünftel der Sprach- und Kulturwissenschaftlerinnen dies erwarten.

Abbildung 15: Ziele im künftigen Berufsleben

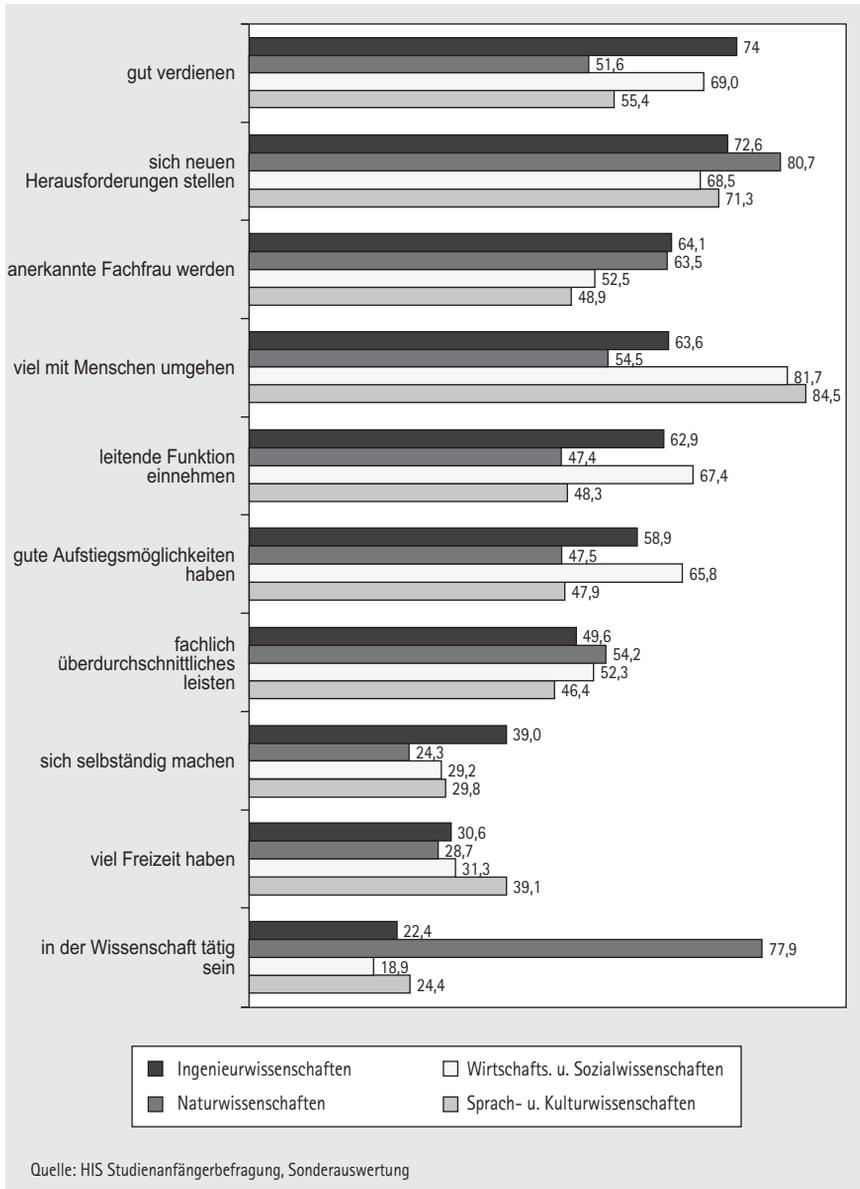
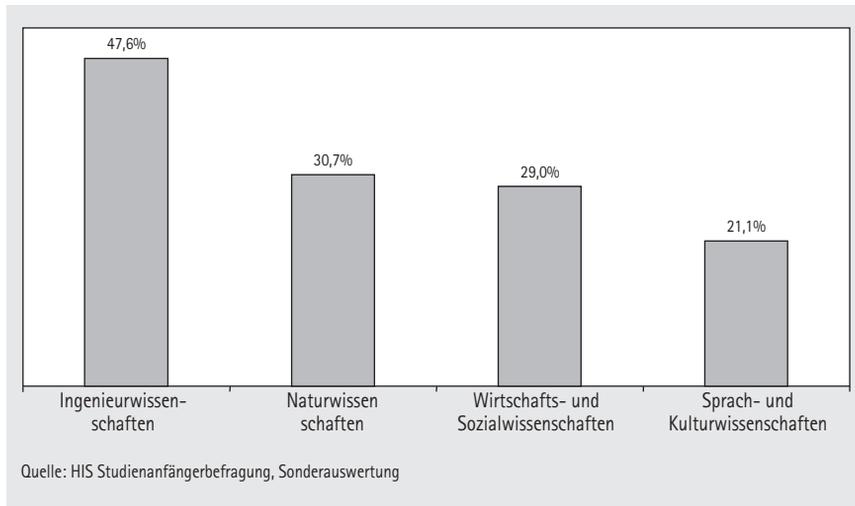


Abbildung 16: Erwartung, dass der gewünschte Beruf durch das Studium erreichbar wird



Fazit:

Der *Vergleich* zwischen Technik- und Naturwissenschaftlerinnen einerseits und Geistes-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlerinnen andererseits fällt für die erstgenannte Gruppe durchaus positiv aus. Sie sind gut informiert, fühlen sich durch die Schulausbildung gut vorbereitet und haben präzise, in Teilbereichen andere Erwartungen an ihre berufliche Zukunft als Studentinnen anderer Fachbereiche (vgl. Abb. 15). Sie haben sich über ihre Berufsaussichten informiert und beginnen ihr Studium in Kenntnis der Arbeitsmarktlage mit der Erwartung, dass der von ihnen gewünschte Beruf dadurch erreichbar wird (vgl. Abb. 16).

3 Beispiele erfolgreicher Studien- und Berufswahl von Frauen in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen in Bayern

3.1 Ziel, Anlage und Durchführung der Untersuchung

Methodische Vorbemerkung

Das Bayerische Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung hat in einer empirischen Untersuchung die Studienmotivation und Studiensituation von hochqualifizierten Frauen in technischen Studiengängen analysiert. Als Erhebungsinstrument wurden strukturierte biografische Interviews⁵⁷ gewählt, die den Befragten einen größeren Beantwortungsspielraum lassen als Fragebögen, und es ihnen ermöglichen, sich subjektiv zu den angesprochenen Themenkreisen zu äußern sowie aus ihrer Erfahrung heraus Empfehlungen für die Verstärkung der Motivation von jungen Frauen für ein technisches Studium zu geben.

Seit über zehn Jahren werden in Bayern jährlich Preise für die besten Absolventinnen ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge verliehen. Das Institut hat Expertengespräche mit Preisträgerinnen für die jeweils fünf besten ingenieurwissenschaftlichen Abschlussarbeiten an bayerischen Hochschulen von 1990 bis 2000 geführt. Wir haben Frauen, die durch ihre hervorragende Leistung als Vorbild für eine solche Studienwahl prädestiniert sind und aus eigener Erfahrung Motivationen und Hemmnisse in einem solchen Studiengang beurteilen können, nach ihren Erfahrungen und Empfehlungen befragt. Das Untersuchungsinteresse galt dabei der Frage, wie und warum sich die besten bayerischen Ingenieurabsolventinnen der letzten zehn Jahre für eine technische Studien- und Berufswahl entschieden haben. Wie haben erfolgreiche Absolventinnen technischer Studiengänge in Bayern ihre Studiensituation in Studiengängen mit deutlicher Unterrepräsentanz von Frauen empfunden und wie haben sie den Übergang in den Arbeitsmarkt erlebt?

Wir haben danach gefragt, was zu ihrer eigenen Studienmotivation und Studienfachentscheidung beigetragen hat und welche zusätzlichen Maßnahmen nach ihrer Erfahrung zur Stärkung der Motivation von Frauen für Ingenieurberufe getroffen werden könnten. Darüber hinaus wurde versucht, ihre Einstellungen und Haltungen zu der Studien- und Berufssituation zu ermitteln, wie sie von Frauen in einem männergeprägten Umfeld erlebt werden. Von Interesse war auch, ob sie zu einer wissenschaftlichen Karriere ermutigt wurden.

⁵⁷ Leitfaden siehe Anlage.

Eine Gesamterhebung bei allen Absolventinnen war im Rahmen dieses Projekts nicht möglich.⁵⁸ Bezüglich der Gruppe der Befragten ist die Einschränkung zu machen, dass es sich um herausragende und hoch qualifizierte Absolventinnen handelt, die nicht die Mehrheit bzw. den Durchschnitt aller Absolventinnen repräsentieren können. Gerade bei ihnen ist aber davon auszugehen, dass sie zu den gewünschten Aussagen und Empfehlungen kompetentes Wissen gesammelt haben. Auf Repräsentativität im quantitativen Sinn ist diese Untersuchung in Anbetracht der Zielsetzung und der Untersuchungsgruppe nicht angelegt. Sie stellt nicht auf quantitative Aspekte ab, weil diese Beweggründe und Erfahrungen nur unzureichend spiegeln. Qualitative Interviews werden besser als standardisierte Fragebögen der Problemstellung und dem Nuancenreichtum des Untersuchungsgegenstands gerecht.

Erhebungszeitraum für die Durchführung der Preisträgerinnenbefragung war der Sommer 2000; Befragungen wurden entsprechend den individuellen Terminwünschen der Absolventinnen durchgeführt. Einbezogen waren Absolventinnen der Universität Erlangen-Nürnberg und der Technischen Universität München sowie von neun bayerischen Fachhochschulen. Von den laut Angaben des Wissenschaftsministeriums 53 Preisträgerinnen zwischen 1990 und 2000 konnten 25 erreicht werden, die zu einem ausführlichen telefonischen bzw. persönlichen Expertengespräch in Form eines Einzelinterviews bereit waren. Die Einzelinterviews wurden in biografisch angelegte Protokolle übertragen und durch Interview-Kontrollbögen vereinheitlicht. Die Aussagen wurden den zentralen Untersuchungsbereichen Studienmotivation und Studienfachwahl, Studien- und Berufssituation sowie Maßnahmen und Empfehlungen zur Stärkung der Motivation von Mädchen für Ingenieurberufe zugeordnet. Typische Zitate wurden in den Bericht eingearbeitet, um den Facettenreichtum der Eindrücke und Beweggründe im Vorfeld der Fächer-

⁵⁸ Im Rahmen dieses Projektes war es leider auch nicht möglich, eine Untersuchung über die Studienfachentscheidung und Studienmotivation von Schülerinnen in der Oberstufe und von Studienanfängerinnen an allen bayerischen Hochschulen durchzuführen. Insbesondere bei Schülerinnen am Eingang in die Oberstufe, wo mit der Leistungskurswahl bereits eine Vorentscheidung für die Studienfachwahl getroffen wird, und die Weichenstellung für technisches Interesse und technisches Verständnis durch Elternhaus, Kindergarten, Grundschule und die letzte Gymnasial- oder Realschulzeit bereits gelegt wurde, wäre eine Befragung über die Motivationsstruktur und die Motivationsbündel von großer Bedeutung. Da dies ebenso wie eine empirische Befragung aller Studentinnen in technischen Studiengängen und zum Vergleich in geisteswissenschaftlichen Studiengängen bzw. sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen die Möglichkeiten dieses Projekts übersteigt, haben wir punktuell die Frage beleuchten wollen, wie die Studienfachentscheidung und die Studienmotivation von besonders erfolgreichen Absolventinnen in technischen Fächern empfunden wurden.

wahl und im Umfeld der „männergeprägten“ Studienwirklichkeit und Berufsfindung deutlich zu machen.

3.2 Sozialstatistische Kurzdarstellung der befragten Preisträgerinnen

Gewählte Hochschule

Von allen 53 Preisträgerinnen der Jahre 1990 bis 2000 haben 45% an einer Universität und 55% an einer Fachhochschule ihr Studium abgeschlossen. An der Befragung nahmen etwas mehr Absolventinnen von Fachhochschulen teil, als dies der Aufteilung der Grundgesamtheit entspräche. Neunzehn der Befragten hatten mit einer Diplomprüfung und sechs mit einer Promotion ihr Studium so erfolgreich abgeschlossen, dass sie – meist ohne ihr Wissen – von dem ihre Arbeit betreuenden Professor oder vom Fachbereich als preiswürdig vorgeschlagen worden waren.

Von den 19 Fachhochschulen in Bayern hatten neun erfolgreich Preisträgerinnen vorgeschlagen, davon waren neben den Fachhochschulen Würzburg-Schweinfurt (vier) und Coburg (drei) die Fachhochschule München mit einem deutsch-französischen Studiengang (zwei), Augsburg, Nürnberg, Kempten, Landshut, Regensburg und Rosenheim vertreten.

Tabelle 6: Befragte Preisträgerinnen nach Studiengängen, Hochschulen und Hochschulart

Studiengang	an der Fachhochschule	Anzahl der Preisträgerinnen	an der Universität	Anzahl der Preisträgerinnen
Maschinenbau	Augsburg Landshut München Regensburg Würzburg-Schweinfurt	5	Technische Universität München Erlangen-Nürnberg	2
Elektrotechnik	Coburg Landshut Kempten Würzburg-Schweinfurt	4	Technische Universität München (2) Erlangen-Nürnberg	3
Verfahrenstechnik			Erlangen-Nürnberg	3
Vermessungswesen	Würzburg-Schweinfurt	2		
Bauingenieurwesen	Coburg	2		
Werkstofftechnik	Nürnberg	1		
Feinwerktechnik	München	1		
Werkstoffwissenschaften			Erlangen-Nürnberg	1
Wirtschaftsingenieurwesen	Rosenheim	1		
insgesamt	9 Fachhochschulen	16	2 Universitäten	9

Fachstudiedauer

Die Preisträgerinnen der beiden Universitäten haben ihren Diplomabschluss in zehn bzw. in elf Fachsemestern absolviert. Die Promovierten haben danach zwischen drei und sechs Jahren an ihrer weiteren Qualifikation gearbeitet. An den Fachhochschulen erreichten 70% der Absolventinnen nach acht und 30% nach neun Fachsemestern ihren ausgezeichneten Abschluss.

Alter

Das Alter der Preisträgerinnen bei Studienabschluss war, der kurzen Studiedauer entsprechend, niedrig. Das Durchschnittsalter lag bei den universitären Diplomabschlüssen bei 25,1 Jahren, bei den Fachhochschul-Diplomen bei 24,7 Jahren (trotz einer Befragten mit zweitem Bildungsweg und beruflicher Tätigkeit vor dem Studium). Das Alter zum Befragungszeitpunkt lag je nach Abschlussjahr 1990 bis 2000 zwischen 23 und 35 Jahren.

Die Abschlussjahrgänge der teilnehmenden Preisträgerinnen streuen über einen Zeitraum von zehn Jahren, wobei sich in den Jahren 1992, 1998 und 2000 (je vier) Häufungen zeigen. Die weite Streuung des Abschlusszeitpunkts und damit der Studienfachwahl, des Studiums und des Berufseintritts ermöglicht einen Blick auf unterschiedliche Arbeitsmarktlagen sowie ihren jeweiligen Einfluss auf die Studienentscheidung und Studiensituation. Die Dauer der beruflichen Erfahrungen und Karrieren war je nach Abschlussjahr unterschiedlich lang.

Familienstand und Kinder

Zum Befragungszeitpunkt waren nur sieben der Befragten verheiratet und nur fünf von ihnen hatten Kinder. Unter den Preisträgerinnen befanden sich Frauen, die eine kurze Ausbildung angestrebt hatten, um Lebensentwürfe mit Studium, Kindern und Beruf schon in jungen Jahren zu ermöglichen, und solche, die mit dem zweiten Bildungsweg nach einschlägiger beruflicher Ausbildung und Erfahrung an die Hochschule kamen. Nach Angaben der meisten Befragten hatten Studium und Karriere Priorität vor der Familie.

3.3 Studienmotivation und Studienwahl

Wichtig für Ansätze zur Förderung der Motivation für technische Studiengänge sind das familiäre und schulische Umfeld und die Wahl des richtigen Zeitpunkts. Oft fassen Mädchen eine technisch-naturwissenschaftliche Studienwahl nicht ins Auge, weil ihre Umgebung ihnen dies nicht nahe legt.⁵⁹ Deshalb bezogen sich die Fragen an die Preisträgerinnen auf folgende Bereiche:

- Zeitpunkt der Entscheidung für einen ingenieurwissenschaftlichen Studiengang,
- Gründe für die Studienfachentscheidung,
- Motivation durch Vorbilder oder Beratung.

Mathematische und technische Grundmotivation durch Elternhaus und Schule

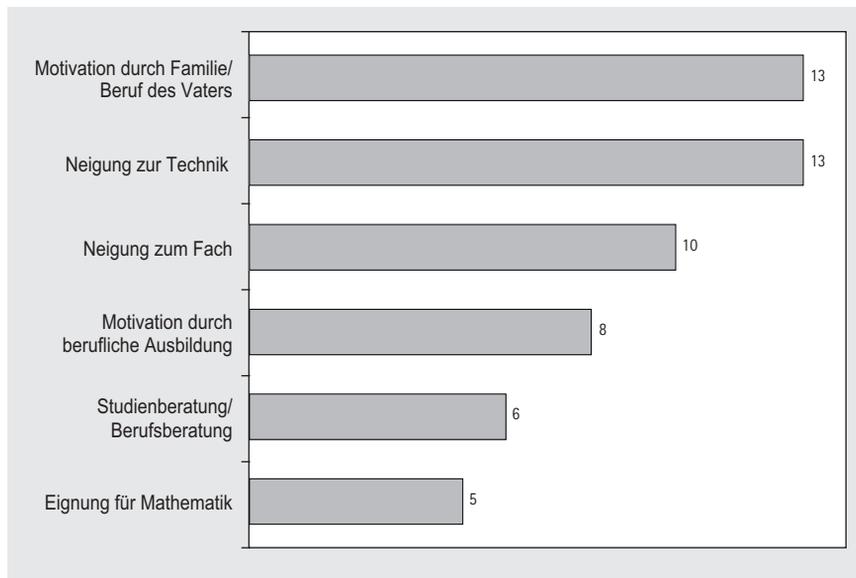
Die Hinwendung zur Technik erfolgte bei den meisten Befragten sehr früh und entwickelte sich bei entsprechender Grundhaltung und Rückhalt durch die Familie schon während Kindheit und Schulzeit. Das Interesse an technischen Zusammenhängen wurde oft geweckt durch den einschlägigen Beruf des Vaters und die positive Einstellung zur Tech-

⁵⁹ Zwick, Michael; Renn, Ortwin: Die Attraktivität von technischen und ingenieurwissenschaftlichen Fächern bei der Studien- und Berufswahl junger Frauen und Männer. Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, 2000, S. 73

nik in der ganzen Familie. Es wurde weiter besonders gefördert durch selbst gewonnene Einblicke in das entsprechende Arbeitsumfeld während einer einschlägigen beruflichen Ausbildung.

Von besonderer Bedeutung waren Väter, die technische Berufe ausübten und die ihren Töchtern Einblick in den Berufsalltag und ihre Berufstätigkeiten gaben, z. B. Elektromechaniker, Maschinenschlosser oder Ingenieure. Technisches Interesse unterstützende und eine solche Studienwahl billigende Mütter bildeten oft zusammen mit ihnen den „emotionalen Rückhalt im Elternhaus“.⁶⁰ Auch wenn schon die Schwester ein Technikstudium absolviert hatte oder Bekannte in einem einschlägigen Studium über die zu erwartenden Studienwirklichkeiten informierten, gab dies positive Anstöße. Von besonderer Bedeutung waren eigene Ausbildungen als Vermessungstechnikerin, Chemielaborantin, Maschinenschlosserin, Industrietechnologin, technische Zeichnerin bzw. Bauzeichnerin, aber auch ganz allgemein Interesse an handwerklicher und technischer Tätigkeit.

Abbildung 17: Motivation der Preisträgerinnen für ihre Studienfachwahl
(Mehrfachnennungen)



⁶⁰ Vogel, Ulrike: Zur Steigerung der Attraktivität des Ingenieurstudiums für Frauen und Männer. In: Zeitschrift für Frauenforschung, Geschlechterstudien, S. 101, Heft 1+2/2000

Eignung und Neigung zur Mathematik zeigten sich bei einigen der Befragten durch die Wahl des mathematisch-naturwissenschaftlichen Zweigs des Gymnasiums oder des technischen Zweigs der Realschule. In der früheren DDR gab es Spezialschulen für Naturwissenschaften, für die eine Befragte im Alter von 14 Jahren, beraten von ihrer Mutter, die Entscheidung traf, welche ihre Studien- und Berufswahl bestimmte.

Wesentliche Elemente für die spätere technische Studienfachwahl der Preisträgerinnen waren somit in den allermeisten Fällen ein technisch orientiertes Elternhaus, Neigung zu Mathematik und naturwissenschaftlichen Fächern und Interesse für Technik. Konkrete Berufsvorstellungen, die auf spezielle Einsatzmöglichkeiten zielten, spielten dabei nur dann eine Rolle, wenn das berufliche Umfeld durch entsprechende Ausbildungserfahrung schon bekannt war. Zum Teil wurde zunächst auch der „für eine Frau typische Lehrerinnenberuf“ angestrebt, oder ein Berufsfeld, das von der Ausbildungsrichtung der besuchten Schule vorgegeben schien, bevor die Wahl auf das dann endgültig gewählte Studienfach fiel. Neigung für technische Dinge im Allgemeinen und das gewünschte Fach im Besonderen waren bestimmend für die Entscheidung.

Nach einer Untersuchung der Akademie für Technikfolgenabschätzung zeigen sich technisches Interesse und naturwissenschaftliche Neugier schon früh. Interesse und Begeisterung für Technik würden in einem Prozess vielfacher sich aufbauender Erfahrungen in Kindergarten und Schule, Unterricht und Freizeit erworben und verstärkt. „Offenkundig liegen in der Schule – zumal zu Beginn der Kollegstufe, wenn die Leistungskurswahl getroffen wird – die geschlechtsspezifischen Interessen bereits hochgradig fest, so dass eine besondere Erschließung „stillter Reserven“ von natur-, technik- und ingenieurwissenschaftlichen Frauen wahrscheinlich nicht mehr greifen dürfte.“⁶¹

Bildungswege der Befragten

Zwei Drittel der Befragten hatten ein Gymnasium besucht. Ein Drittel kam von einer Realschule über eine Fachoberschule bzw. den zweiten Bildungsweg zur Hochschule. Bei vielen ging eine Lehre der Studienwahl voran. Fast ein Drittel der späteren Preisträgerinnen hatte eine einschlägige berufliche Ausbildung abgeschlossen, die einen guten Einblick in ein technisches Arbeitsfeld gegeben hatte und sie dazu motivierte, in Kenntnis der Berufspraxis ein solches Studienfach zu wählen.

⁶¹ Zwick, Michael; Renn, Ortwin: a. a. O., S. 46

Bei einigen bedeutete auch die Wahl eines mathematisch-naturwissenschaftlichen Gymnasialzweigs bereits eine gewisse Vorentscheidung. Der Qualifikationsweg der Promovierten zeigte sowohl den ‚Königsweg‘ vom naturwissenschaftlichen Gymnasium über die Technische Universität zur Promotion als auch den Bildungsweg von der Realschule über eine berufliche Ausbildung oder den zweiten Bildungsweg zum Abitur und zur Universität mit abschließender Promotion.

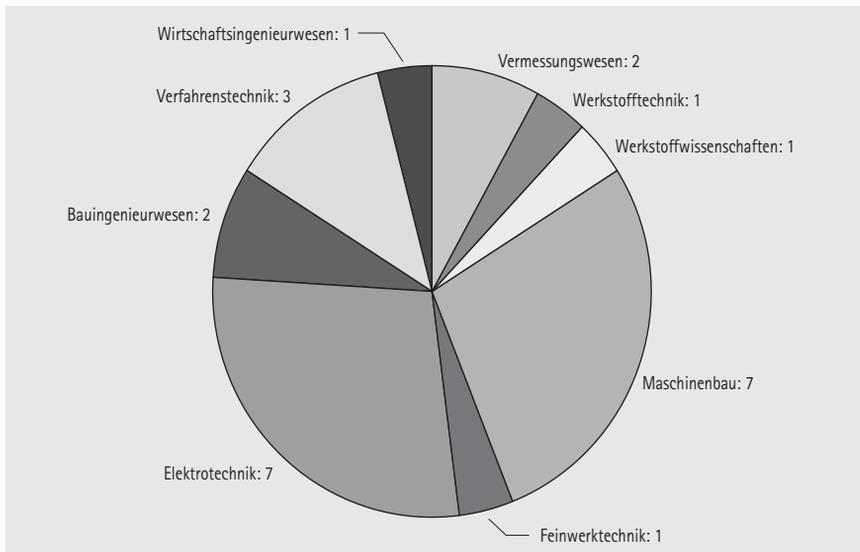
Dass auch Absolventinnen von Realschulen über die einschlägige berufliche Ausbildung bis zur Promotion an der Technischen Universität gelangen konnten, zeigt die besondere Bedeutung der Durchlässigkeit im Schulsystem. Nicht nur gymnasiale Bildungsgänge, die auf die allgemeine Hochschulreife ausgerichtet sind, sondern gerade auch eine praxis- und technikhnahe Ausbildung können zu einer besseren Ausschöpfung des Potenzials für eine technikorientierte Studien- und Berufswahl führen.

Trotz allgemeiner Hochschulreife wählten neun Gymnasiastinnen die als praxisnäher geltende Ausbildung an einer Fachhochschule⁶² oder absolvierten nach dem Gymnasium zunächst eine Lehre, um das Arbeitsfeld kennen zu lernen. Die einschlägige berufliche Ausbildung war ein deutlicher Motivationsschub hin zu einem technischen Studium, auch nach den gymnasialen Bildungsgängen, da dadurch Vertrauen in die eigene Technikkompetenz gewonnen wurde.

Alle Preisträgerinnen kamen aus Studiengängen mit geringem Frauenanteil (vgl. Abb. 18). Die Promovierten unter den befragten Preisträgerinnen hatten Umweltwissenschaften sowie die besonders männerdominierten Fachrichtungen Maschinenbau und Elektrotechnik gewählt.

⁶² Zwei in Elektrotechnik, zwei in Maschinenbau, zwei in Bauingenieurwesen, eine in Vermessungswesen, eine in Wirtschaftsingenieurwesen und eine in Feinwerktechnik

Abbildung 18: Gewählte Studiengänge



Gründe für die Studienfachwahl

Wie beim Vergleich der Studienanfängerinnen in Ingenieurwissenschaften mit denen anderer Fachrichtungen⁶³ zu sehen war, spielen Interesse an Naturwissenschaften und Technik sowie Begabung und Neigung eine bedeutende Rolle bei der Studienfachentscheidung. Auch für die befragten Preisträgerinnen waren bei über der Hälfte die Neigung zur Technik allgemein und bei 40% das Interesse am gewählten Fach entscheidend. Eignung für Mathematik bzw. die Wahl dieses Faches als Leistungskurs waren oft genannte Grundlagen. Bei Absolventinnen von Fachhochschulstudiengängen war häufig eine vorausgegangene berufliche Ausbildung, die Einblick in ein technisches Berufsfeld vermittelte und Begeisterung und Interesse für eine Tätigkeit in einem solchen Bereich weckte, der ausschlaggebende Grund für die Entscheidung.

Bedeutung der Familie

Viele Befragte wurden in ihrem Entscheidungsprozeß verstärkt und unterstützt von der positiven Einstellung des Elternhauses zur Technik. Die Rolle der Identifikationsmöglichkeiten mit Vätern, Müttern, Geschwistern, die in technischen Berufen tätig sind, ist nicht

⁶³ Vgl. oben Kap. 2.

zu unterschätzen. Von den befragten Preisträgerinnen wurden, wie bereits ausgeführt, als Gründe für ihre Studienwahl neben ihrer Neigung zur Technik und zum gewählten Fach vor allem die Motivation durch den technischen Beruf des Vaters und Unterstützung durch die Familie erwähnt. Ein wichtiges Motivationselement war bei über der Hälfte der Befragten der Beruf des Vaters als Ingenieur, Techniker oder Schlosser. Dazu kamen meist Aufgeschlossenheit, Ermutigung und Unterstützung bei der Studien- und Berufswahl durch die Mütter.⁶⁴ Eine technikorientierte Studien- und Berufswahl erfolgte oft, weil die Mädchen von den Eltern oder Geschwistern frühzeitig mit Technik und ihren Möglichkeiten vertraut gemacht wurden.

Bedeutung des Schultyps

Viele Beispiele in Literatur und Praxis zeigen, dass sich aus Mädchenschulen mehr Schülerinnen für technische Studiengänge und Berufe entscheiden. Monoedukativer Unterricht in einzelnen Fächern wie Physik oder Informatik kann den Vorteil bieten, dass ohne „*Imponiergehabe*“ der Mitschüler für Mädchen ein unbefangener Zugang zu Versuchen oder zum PC leichter und schneller möglich wird. Modellversuche im Mathematik- oder Physikunterricht zeigen mehr Engagement und bessere Noten der Schülerinnen.⁶⁵

Von den befragten Preisträgerinnen hatten 20% Erfahrungen mit Mädchenschulen. Allerdings wurde auch hier sowohl an Realschulen als auch an Gymnasien der Mathematik- und Physikunterricht ausschließlich von männlichen Lehrkräften erteilt. Eine Befragte musste als Schülerin einer Mädchenschule mit nur zwei Mitschülerinnen am Physikunterricht einer Jungen-Klasse teilnehmen. Die Schülerin eines Mädchengymnasiums beklagte das Angebot des Fachs Physik lediglich als „*Randerscheinung*“.

Eine erfolgreiche Absolventin empfand sich aber auch an der reinen Mädchenschule, die sie bis zur 10. Klasse besucht hatte, in Mathematik als „*Niete*“, und fand erst in ihrer Lehre als Technische Zeichnerin Interesse an der Technik. Nach den Erfahrungen einer anderen Befragten mit dem kaufmännischen Zweig einer Realschule, den sie als „*langweilig*“, und mit dem sozialen Zweig, den sie in seiner Zielgruppenfixierung als zu

⁶⁴ Im Vergleich mit Studienanfängerinnen anderer Fachrichtungen (vgl. Kap. 2) hatten die Mütter der sich für Technik und Naturwissenschaften entscheidenden Studienanfängerinnen zu einem höheren Prozentsatz einen Hochschulabschluss als in den anderen untersuchten Fachrichtungen.

⁶⁵ Vgl. dazu Projekte am St. Anna-Gymnasium, Max-Josef-Stift und Luisengymnasium in München (Trennung Physik-Anfangsunterricht bzw. Grundkurs Mathematik).

„*emotional-beteiligt*“ empfand, bot die technische Ausrichtung der Fachoberschule den Reiz der „*täglichen Herausforderung der Technik*“. Für Mädchen wichtig sei Werkunterricht in der Schule, in dem man Werkstoffe kennen lernt und „*sieht, dass Technik keine Zauberei ist*“. Eine Preisträgerin wies darauf hin, dass es in der ehemaligen DDR „*produktive Arbeit*“ gab, d.h. während der Schulzeit wöchentlich Firmenbesuche stattfanden. Außerdem habe es ein Schulfach gegeben, in dem Mädchen Grundtechniken erlernen konnten, „*was für ihr Selbstbewusstsein gut war.*“

Informationen zur Studien- und Berufswahl

Ratschläge und Auskünfte des Arbeitsamts wurden zumeist als nicht besonders hilfreich erachtet. Sie waren zum Teil mit Hinweis auf die gute Vereinbarkeit mit Familienarbeit eher auf den Lehrerinnenberuf gerichtet und wenig ermutigend für technische Berufe. Auch gingen sie kaum darauf ein, dass die Neigung für ein interessen- und nicht geschlechtsspezifisches Fach bei der Studienfachwahl eine gute Leistungsgrundlage im Hinblick auf den Studienerfolg und den sich verändernden Arbeitsmarkt bieten kann. Wenngleich in vielen Fällen eine Information durch das Arbeitsamt – zum Teil vermittelt durch die Schule – stattgefunden hatte, waren die Erfahrungen mit dem Inhalt dieser Beratung durchweg nicht ermutigend, keinesfalls aufbauend und motivierend für eine technische Orientierung der Studienwahl.

Als besonders geglückt wurden dagegen Mädchentechniktage oder Studieninformationstage für Schülerinnen von den Hochschulen oder im Zusammenwirken von Universität und Wirtschaft empfunden. Erfolgreich erwiesen sich neben den Studieninformationstagen aktive Nachfragen nach Informationen bei Hochschulen und individuelle Anfragen an entsprechende Fachbereiche.

3.4 Studienerfahrungen

Studienerfahrungen mit Inhalten und Methoden technischer Studiengänge

Reformen technischer Studiengänge sind das Ziel vieler Studienreformmaßnahmen und Modellversuche.⁶⁶ Aus einer Auswertung der Studienberechtigtenbefragung von HIS geht hervor, „*dass ein Ingenieurstudium für fast zwei Drittel der Frauen, die in tech-*

⁶⁶ Vgl. Roloff, Christine: Geschlechterverhältnis und Studium in Naturwissenschaft und Technik – vom „Problem der Frauen“ zum Modernisierungsdefizit der Hochschule. In: Neusel, Ayla; Wetterer, Angelika (Hrsg.): Vielfältige Verschiedenheiten. Geschlechterverhältnisse in Studium, Hochschule und Beruf. Frankfurt 1999, S.63 ff.

nisch-praktischer und technisch-mathematischer Hinsicht Stärken aufweisen, explizit unattraktiv ist. Vertiefende Analysen zeigen, dass das Ingenieurstudium, mehr noch als der Ingenieurberuf selbst für diese technisch begabte Gruppe unter den studienberechtigten Frauen ein hohes Maß an Fremdheit besitzt⁶⁷.

Auch aus der Gruppe der befragten Preisträgerinnen, also von hochqualifizierten und motivierten bayerischen Studentinnen, wurden der Verlauf des Studiums, die „Anhäufung oft veralterter und unverbundener Inhalte“ sowie die wenig ansprechenden Lehrmethoden als „Durststrecke“ geschildert, die es zu durchlaufen gelte, um den Reiz der „Beschäftigung mit ständig neuen Herausforderungen der Technik im Beruf“ erfahren und umsetzen zu können. Dass positive Erfahrungen und Erfolgserlebnisse mit technischen Innovationen zum Teil erst für die Zeit nach dem Studium, jedenfalls nach dem Grundstudium, erwartet werden, zeigt die Notwendigkeit des Überdenkens von Inhalten und Vermittlung von Technikwissenschaften. Dies ist ein deutlicher Hinweis darauf, für wie notwendig Studienreformen und Entrümpelung der Studiengänge gehalten und für wie wünschenswert ansprechende, auf gesellschaftliche Bezüge abgestellte Technikbezüge sowie motivierende methodische und fachdidaktische Ansätze von den betroffenen Frauen erachtet werden. Wenn dies den „besten“ Absolventinnen so erscheint, um wie viel mehr würden solche geänderten Rahmenbedingungen auch durchschnittlichen Studentinnen und Studenten zugute kommen. Die Entfremdung von zunächst für interessant und passend gehaltenen technischen Studienfächern und die Frustration durch unbefriedigende Studiererfahrungen ließen sich dadurch vermeiden.

Dies erklärt die Resonanz von Frauenstudiengängen, deren Einrichtung vor allem auch mit dem Überdenken von Studieninhalten, -methoden und -zielen verbunden war und die damit über die monoedukative Komponente hinaus wichtige Studienreformelemente aufweisen können. Studiengänge, die in ihren Strukturen und Inhalten entsprechende Reformelemente aufnehmen und auch neue überfachliche und kommunikative Erfahrungen ermöglichen, werden besser angenommen.⁶⁸

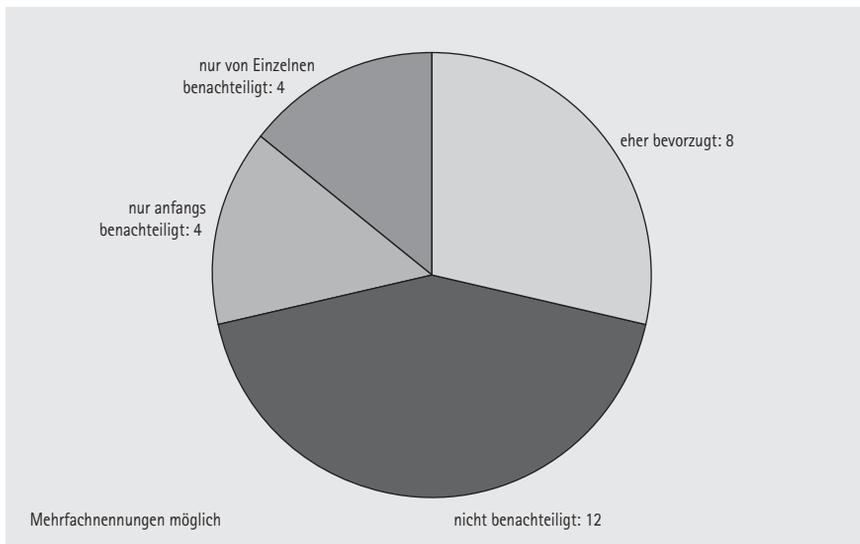
⁶⁷ Minks, Karl-Heinz: Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen – neue Chancen zwischen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft. HIS Hochschulplanung 153. Hannover 2001, S. 8

⁶⁸ Die Nachfrage nach neuen Studienangeboten von Umwelttechnik bis Multimedia an den bayerischen Fachhochschulen belegt diese Entwicklung.

Studienerfahrungen mit Professoren und Kommilitonen

Die befragten Preisträgerinnen fühlten sich bei ihrem Studium meist gut beraten und betreut, oft wegen ihrer Ausnahmesituation sogar besser als ihre männlichen Kommilitonen. Die Studiensituation war durchaus geprägt von einem zum Teil verschwindend kleinen Minderheitenstatus zwischen 2 und 30%. In der Erinnerung der Befragten lag der Anteil von Frauen an allen Studierenden in sieben der von ihnen gewählten Studiengänge bei 10%, in drei Studiengängen zwischen 4 und 6% und in elf nur um die 3%. Nur in einem Fall, in Chemieingenieurwesen, waren von 200 Studierenden 30% Frauen. Der geringe Frauenanteil hat eine starke Einschränkung kommunikativer Möglichkeiten zur Folge; dies dürfte umso mehr bei durchschnittlichen Studentinnen der Fall sein, die nicht auf die Anerkennung ihrer überdurchschnittlichen Leistungen vertrauen und auf diesem Weg Akzeptanz bei Dozenten und Kommilitonen erlangen können. Sie stoßen öfter trotz der Erwartung eines unbefangenen Umgangs mit Kommilitonen in konkreten Lehr- und Lernsituationen auf „männliche Überheblichkeit“ und Zweifel in Bezug auf ihre Eignung.

Abbildung 19: Benachteiligung als Frau in der Studiensituation der Befragten



Frauen kommen mit ihrer Minderheitensituation in solchen männerdominierten Fachbereichen unterschiedlich zurecht. Die befragten Preisträgerinnen sahen sich nur in wenigen Fällen und Situationen benachteiligt. Für sie dominierte das Fachinteresse, das sie

mit ihren männlichen Kommilitonen teilten. Daher sahen sie in der Zusammenarbeit mit ihren Kommilitonen nichts Ungewöhnliches und erwarteten eine solche Zusammenarbeit auch in ihrem späteren Beruf. Dennoch wurde von gelegentlichen anfänglichen Irritationen durch Professoren berichtet, die aber in den meisten Fällen nach Überwindung erster Vorbehalte durch gute Leistungen überwunden werden konnten, und so in manchen Fällen sogar eher Bevorzugung, Akzeptanz und besonderer Fürsorge wichen. Dabei wurde das „*Bunte-Hund-Syndrom*“ benannt, das in der Minderheitensituation einen positiven Effekt des Erkennens und Respektierens in der „*Masse*“ aller Studierenden verursachen kann.

Wenn Qualifikation und Kompetenz technikbegeisterter Frauen in Studium und Beruf erst einmal bekannt sind, genießen sie nach der Erfahrung einiger Befragten sogar besondere Glaubwürdigkeit, da „*sich Frauen nur, wenn sie von der Richtigkeit einer Lösung überzeugt seien, zu einem Problem äußerten oder an den PC herangingen*“ und ihre Kompetenzen nach solchen Erfahrungen mit ihrer Arbeit außer Frage stünden. Dieser Effekt zeige sich besonders bei hoch qualifizierten Studentinnen; für durchschnittlich begabte Studentinnen ergäbe sich dabei trotz gleichem Wissens- und Ausbildungsstand mit männlichen Kommilitonen ein Problem; Frauen müssten ihre Fähigkeiten zeigen und beweisen, um Desintegration und Frustrationen im Umgang mit Kommilitonen zu vermeiden, auch wenn deren Kenntnisstand nicht hinterfragt werde.

Absolventinnen, deren Abschluss schon länger zurück liegt, aber auch solche aus den letzten Jahren, kommen gleichermaßen zu der Meinung, dass keine Männer und Frauen trennenden Maßnahmen ergriffen werden sollten. Dazu komme, dass das Sich-Behaupten, das im Beruf notwendig sei, nicht in „*Schutzräumen erlernt werden*“ könne. Wenn sich erwiesen hätte, was Frauen zu leisten vermögen, seien auch Vorbehalte, die anfangs gegenüber Absolventinnen der früheren Jahrgänge zum Beispiel „*bei älteren Professoren*“ vor allem im Fachhochschulbereich bestanden hätten, spätestens nach dem Vordiplom beseitigt. Oft sei auch gerade das „*Exotensein*“ eine besondere Herausforderung, stelle aber auch eine Bevorzugung dar.

Allerdings vermissten auch die befragten Absolventinnen oft Kontakte zu anderen Studentinnen und anderen weiblichen Bezugspersonen, die Erfahrungen in vergleichbaren Situationen zu bewältigen hatten. Vor allem gab es fast nie weibliches Lehrpersonal, das als Vorbild für ein erfolgreiches Studium, eine wissenschaftliche Karriere und die Vereinbarkeit von Beruf und Familie hätte dienen können.

3.5 Bewerbungssituation

Beim Übergang in den Beruf und in der Karriereentwicklung zeigen sich trotz formaler Chancengleichheit und vergleichbarer Qualifikationen empirisch oft deutliche Unterschiede zwischen Frauen und Männern.⁶⁹ Trotz des arbeitsintensiven Studiums bedeutet auch oder gerade im technischen Bereich die Qualifikation eines guten Hochschulabschlusses nicht die Garantie für einen reibungslosen Übergang ins Beschäftigungssystem.

Nach einer sozial-psychologischen Untersuchung an der Universität Erlangen-Nürnberg hatten trotz ähnlicher Noten, Studiendauern und beruflicher Orientierungen Frauen ein halbes Jahr nach Abschluss auch bei gleich hohen „Selbsteffizienzerwartungen“ seltener eine Stelle als ihre männlichen Fachkollegen.⁷⁰

Auf Grund der hohen Qualifikation der untersuchten Gruppe von Preisträgerinnen, die sich bereits durch eine hervorragende technische Abschlussarbeit ausgezeichnet hatten, war von einem vergleichsweise leichten Einstieg ins Berufsleben auszugehen. Dennoch wurde der Übergang in das Beschäftigungssystem entsprechend der generellen Arbeitsmarktlage in den letzten zehn Jahren mit ihren enormen Schwankungen in der Aufnahmebereitschaft der Wirtschaft zum Zeitpunkt des jeweiligen Studienabschlusses unterschiedlich erfahren. Wenn man während des Studiums schon gearbeitet oder Kontakt mit der Industrie aufgebaut habe, sei der Einstieg nach Einschätzung der Absolventinnen nicht schwieriger als der von Männern. Viele der Befragten konnten durch ihre herausragenden Diplomarbeiten, die sie im Zusammenwirken mit der Industrie erarbeitet hatten, bereits entsprechende Kontakte nutzen und bekamen dadurch erste und meist sehr interessante Angebote.

⁶⁹ Schreyer, Franziska: Frauen sind häufiger arbeitslos – gerade wenn sie ein „Männerfach“ studiert haben. IAB-Kurzbericht 14/1999. Nürnberg. Vgl. dazu: Plicht, Hannelore; Schreyer, Franziska; Ingenieurinnen und Informatikerinnen. Schöne neue Arbeitswelt? IAB Kurzbericht 11/2002. Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeit. Allerdings zeigen sich in der HIS-Untersuchung zum Übergang ins Beschäftigungssystem „keine gravierenden geschlechtsspezifischen Besonderheiten“ außer in der Bauindustrie (Minks, a. a. O., S. 27). Wenngleich Minks von einer anfangs höheren Sucharbeitslosigkeit von Frauen in klassischen ingenieurwissenschaftlichen Fächern berichtet, sieht er doch nach einiger Zeit keine eindeutig höhere Arbeitslosigkeit von Frauen (a. a. O., S. 18).

⁷⁰ Abele, Andrea; Andrä, Miriam; Schute, Manuela: Wer hat nach dem Hochschulexamen schnell eine Stelle? Erste Ergebnisse der Erlanger Längsschnittstudie (BELA-E). In: Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie. 1999, 43, S. 100

Der Übergang in das Beschäftigungssystem im Allgemeinen wurde etwa von der Hälfte der Befragten als schwieriger als der von Männern eingeschätzt, von der anderen Hälfte als gleich schwer oder sogar in gewisser Weise einfacher, da Frauen als „Exotinnen“ unter vielen Bewerbungen hervorstechen könnten. Man müsse gut über die Unternehmen, mögliche Projekte und die spezielle „Firmenkultur“ informiert sein. Die befragten Preisträgerinnen konnten solche Informationen oft durch ihre Diplomarbeiten oder vorausgegangene Praktika gewinnen und sich bei entsprechenden Firmen direkt bewerben.

Die schriftlichen Bewerbungsunterlagen einer Frau fallen unter einer großen Anzahl an Bewerbungen leichter auf und sie habe damit gute Chancen, Einladungen zu Vorstellungsgesprächen zu erhalten. Als „Exotin“ nähme man unter den Mitbewerbern eine herausgehobene Position ein und könne, wenn man sich entsprechend präsentiere und kommunikationsfreudig sei, leicht in die engere Wahl kommen. Dies gelte vor allem, wenn durch Praktika oder Diplomarbeit dem künftigen Arbeitgeber bereits Persönlichkeit, Arbeitsstil, Effizienz und Zuverlässigkeit der Bewerberin bekannt seien. Nicht nur die Abschlussqualifikation weise die Kompetenz aus, der Arbeitgeber wisse dann, dass sich diese spezielle Frau bewährt habe. Oft würde die Mitarbeit einer Frau im Team als bereichernd empfunden.

Der Minderheitenstatus von Frauen in naturwissenschaftlichen und technischen Gebieten wurde von den Betroffenen unterschiedlich empfunden. Obwohl die befragten Preisträgerinnen selbst überwiegend keine schlechten Erfahrungen bei der Suche nach ihrer ersten Arbeitsstätte gemacht hatten, wiesen sie doch auf besondere Schwierigkeiten von Frauen bei der Stellensuche hin. Von einigen Befragten wurde der Berufsfindungsprozess branchenbedingt als etwas schwieriger eingeschätzt als der von Männern, vor allem in der Elektrotechnik. Die Situation sei zwar besser geworden, seit mit dem Beruf der Ingenieurin nicht mehr die Vorstellung von körperlicher Arbeit verbunden werde, da die Tätigkeit hauptsächlich am PC geschähe. Das Bewerbungsverhalten müsse aktiv und überzeugend sein, man müsse eine Stelle „wirklich wollen“. Andere Befragte äußerten aber auch die Vermutung, dass Absolventinnen manchmal nur als „Quotenfrau“ zu Bewerbungen eingeladen würden.

Es sei davon auszugehen, dass sich bei Absolventinnen mit nicht so überdurchschnittlichen Abschlussqualifikationen je nach Konjunkturlage der Berufseinstieg schwieriger gestaltet. Dies sei besonders der Fall, wenn eine Bewerberin auf ihre Familie „Rücksicht zu nehmen hätte“. Vor allem bei kleinen Firmen hätte man Vorbehalte wegen möglichen Ausfallzeiten bei potentiellen Schwangerschaften. Wenn man eine Familie plane, sei des-

halb der öffentliche Dienst, z. B. in einem Vermessungsamt, besser als die Tätigkeit in der Industrie oder Wirtschaft. Besonders schwierig sei die Situation in kleinen Ingenieurbüros. Frauen müssten bei Bewerbungen oft auf die beruflichen Ambitionen des Partners Rücksicht nehmen, vor allem, wenn er „*vom gleichen Fach*“ sei. Sie seien, vor allem wenn sie Kinder hätten, zeit- und ortsgebundener und damit eingeschränkter in der Suche nach interessanten Arbeitsaufgaben sowie in der Annahme von Stellenangeboten.

Es wird auch von Einschränkungen in der Wahl des Arbeitsplatzes berichtet. Eine Erschwernis für die Bewerbung bestehe darin, dass die Beschäftigung von Frauen oft gesetzlichen Arbeitszeitregelungen in Bezug auf Nacharbeit und Schutzbedingungen unterliege. Die Technik würde oft als „*Risikotechnik*“ wahrgenommen und löse zum Teil Ängste und Ressentiments aus, was es Frauen erschwere, solche Arbeitsfelder in Anspruch zu nehmen. Es wurde bedauert, dass den Frauen wegen der Frauenschutzbestimmungen im Arbeitsrecht die Tätigkeit in Kernkraftwerken nicht ohne weiteres möglich sei, auch wenn eine entsprechend qualifizierte Ingenieurin daran ein spezielles Interesse habe.

3.6 Beschäftigungssituation

Die Preisträgerinnen wurden nach ihrer persönlichen Situation, ihrem derzeitigen Beschäftigungsverhältnis, ihrer beruflichen Position, der Adäquanz ihrer Tätigkeit, der Arbeitszeit und ihrer Zufriedenheit befragt.⁷¹ Bei der Beurteilung der Beschäftigungssituation und der Chancen von Frauen handelt es sich um subjektive Einschätzungen, die von der eigenen Situation und von der Kenntnis der Berufseinmündung von Lebenspartnern sowie von Kommilitoninnen und Kommilitonen geprägt wurden. Je nach Fachrichtung wurde aber auch die allgemeine Beschäftigungssituation unterschiedlich bewertet.

⁷¹ Da Ziel und Schwerpunkt der Befragung war, Empfehlungen zur Motivation von Mädchen für Technik zu erfragen, wurden Fragen nach speziellen Merkmalen der beruflichen Situation wie Einkommen nicht gestellt. Zudem könnte die Gruppe der besten Absolventinnen Bayerns nicht verallgemeinert werden und es stünden keine Vergleichsdaten zu anderen Frauen mit durchschnittlichen Abschlüssen sowie zu Männern zur Verfügung. Die Untersuchung von Minks (2001) zur beruflichen Integration von Frauen kommt fünf Jahre nach Abschluss vergleichend zu dem Schluss, dass 70 % der Männer, aber nur 49 % der Frauen Jahres-Einkommen von 70.000 DM und mehr bei Vollzeittätigkeit erzielen. Das durchschnittliche Brutto-Einkommen der leistungsstärkeren Frauen lag bei rund 74.500 DM, das der leistungsstärkeren Männer bei 85.300 DM (a. a. O., S. 73).

Im Vergleich der Beurteilung *der Bewerbungssituation* und *der Beschäftigungssituation* von Frauen fiel auf, dass die Bewerbungssituation nur von der Hälfte der Befragten als schwieriger empfunden wurde als dies bei Männern der Fall wäre, wogegen die Beschäftigungssituation als für Frauen problematischer gesehen wurde. Dies gilt im besonderen Maße im Hinblick auf die Vereinbarkeit von Karriere und Familie.

Tatsächlich sind nach Berichten des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung⁷² Frauen mit Abschlüssen in den Fächern Maschinenbau, Elektrotechnik, Bauingenieurwesen/Architektur und Informatik laut Mikrozensus 2000 mit einer Quote von 6,6% deutlich häufiger von Arbeitslosigkeit betroffen als ihre männlichen Kollegen mit 3,2%. Sie sind auch öfter auf einfachen und mittleren betrieblichen Positionen tätig. Mehr Männer als Frauen dieser Fachrichtungen nehmen eine „verantwortlich-qualifizierte Position“ ein (65% gegenüber 55%). „Die großen Probleme der Gleichstellung von Frauen und Männern aus technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen im Beruf resultieren nicht weniger aus den einseitig auf den Frauen lastenden Schwierigkeiten der Vereinbarkeit von Beruf und Kindern, als aus der historisch bedingten Minderheitensituation von Frauen in hochqualifizierten technischen und naturwissenschaftlichen Berufen.“⁷³

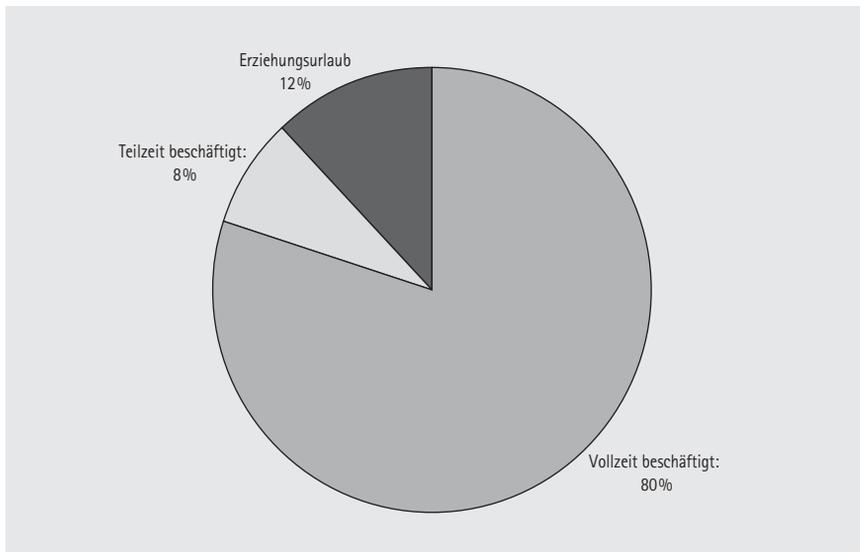
Von den befragten Preisträgerinnen ist die überwiegende Mehrzahl Vollzeit beschäftigt, 20% sind aus familiären Gründen Teilzeit beschäftigt oder im Erziehungsurlaub.⁷⁴ Diese Beschäftigungssituation ist in Anbetracht der besonders qualifizierten Grundgesamtheit sicherlich nicht auf die Situation aller Absolventinnen mit durchschnittlicher Abschlussleistung übertragbar, bietet aber einen Hinweis auf die beruflichen Möglichkeiten im technisch geprägten Arbeitsmarktsektor. 85% der Berufstätigen haben eine Tätigkeit in der Wirtschaft aufgenommen und 15% sind im öffentlichen Dienst tätig, vor allem Absolventinnen des Vermessungswesens.

⁷² Plicht, Hannelore; Schreyer, Franziska: Ingenieurinnen und Informatikerinnen. Schöne neue Arbeitswelt? IAB Kurzbericht 11/2002. Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeit, S. 3

⁷³ Minks, Karl-Heinz: a. a. O., S. I

⁷⁴ Vgl. Minks, Karl-Heinz; a. a. O., S. 17: 17% der von HIS befragten Frauen befanden sich im Erziehungsurlaub.

Abbildung 20: Beschäftigungssituation der befragten Preisträgerinnen



In der Mehrzahl empfanden die Preisträgerinnen ihre Funktion, die von ihnen ausgeübte Tätigkeit und ihre betriebliche Position als ihrer Qualifikation angemessen. Sie konnten ihre überfachlichen Kompetenzen, besonders ihre sprachliche Gewandtheit sowie ihre Fähigkeit zum Teamwork und zum komplexen und fachübergreifenden verbraucherorientierten Denken gut einsetzen. Zum Teil waren sie in verantwortlicher Position in Forschung und Entwicklungslabors sowie in internationalen Konzernen tätig. Bei einigen Befragten zeichnen sich vor allem bei zweisprachiger Ausbildung und entsprechender Durchsetzungsfähigkeit sehr erfolgreiche Karrieren ab, die allerdings erhöhte Mobilität verlangen.

Meist hatten diese Frauen durch ihre Diplomarbeit wertvolle Kontakte zur Industrie und ihren Forschungsabteilungen aufgebaut. Internationale Projekte im Bereich Vertrieb, Betreuung von Kunden und die Organisation großer Projekte, z.B. bei Großbaustellen in Russland, wurden auch in Konkurrenz zu Männern sehr erfolgreich gemeistert. Besonders die Kombination von Produktentwicklung und Forschung mit Markt- und Kundenorientierung erwiesen sich dabei als erfolgreiche Tätigkeitsfelder. Sensibilität für die Wünsche der Abnehmer, z.B. bei der Entwicklung von Details in der Autoindustrie, sind Bereiche, in denen Männer oft weniger das Gespür für die Bedürfnisse der Verbraucher und Verbraucherinnen haben, und wo oft Frauen wegen ihrer stärker ausgeprägten

Schlüsselkompetenzen in modernen Produktionsstätten sehr geschätzt werden. Vielseitigkeit der Perspektiven und neue Sichtweisen sowie Wechsel des Standpunkts der Betrachtung unter Berücksichtigung gesellschaftlicher und ökologischer Bedürfnisse sind Facetten, die Frauen nach Meinung vieler Befragter in moderne Entwicklungs- und Produktionsweisen einzubringen vermögen.

Mütter mit kleinen Kindern erprobten neue Arbeitsmodalitäten, wie zum Beispiel die Arbeit im eigenen Home-Office mit Hotline zum bisherigen Arbeitgeber oder vorübergehende Reduzierung der Arbeitszeit. In einem Fall zeigte sich aber auch trotz guter Qualifikation (besser als die des Ehemanns mit gleichem Studienabschluss) Resignation über die Karriereaussichten wegen der mangelnden Mobilität und Standortferne, bedingt durch den Arbeitsplatz des Ehemanns und die fehlenden Versorgungsmöglichkeiten für die Kinder.

Unabhängig von der eigenen beruflichen Situation beurteilte der überwiegende Teil der Befragten die Situation von Frauen in Ingenieurberufen als schwieriger als die von Männern. Dies unterschied sich jedoch nach Fachrichtungen und Arbeitsfeldern. Je nach Arbeitsfeld gelten unterschiedliche Beschäftigungsbedingungen für Frauen. Nach den Aussagen der befragten Preisträgerinnen stellen die besonderen Belastungen in Ingenieurberufen, vor allem im Bezug auf überlange Arbeitszeiten, ein großes Hemmnis dar. Im *Bauingenieurwesen* vermögen „*handfeste Ausbildungen*“ bessere Chancen zu eröffnen. Generell sei die Situation für Frauen aber besser geworden, weil nicht mehr so viel körperliche Arbeit gefordert werde, z. B. im Bauingenieurwesen, sondern mehr mit dem PC und elektronisch gesteuerten Maschinen gearbeitet werde.

Für eine Frau sei eine Stelle in der Wirtschaft wegen der langen Arbeitszeit und der geforderten Mobilität schwieriger auszufüllen als eine Position im öffentlichen Dienst. Daher wurde die Beschäftigungssituation *im Vermessungswesen* gleich gut wie für Männer beurteilt, im Gegenteil, hier biete der öffentliche Dienst für Frauen auch mit Kinderwunsch bessere Möglichkeiten als z. B. ein kleines Ingenieurbüro. Doch die Möglichkeiten im öffentlichen Dienst unterzukommen, der auch von Befragten als besonders gut vereinbar mit persönlichen Lebenszielen, vor allem als Mutter, betrachtet wird, sind nicht sehr groß.

Von einer *Chemieingenieurin* wurde die Beschäftigungssituation von Frauen zwar einerseits als schwieriger als die der Männer eingeschätzt, andererseits sei man sofort bekannt und habe es dann leichter. Als Frau komme man leichter ins Gespräch, sei kon-

taktoffener und könne damit Fuß fassen. Neben Kommunikationsgeschick brauchten Frauen aber auch Durchsetzungskraft sowie Selbstbewusstsein und Beharrlichkeit gegenüber Vorurteilen männlicher Kollegen und Chefs. Auch nach den Untersuchungen zum weiblichen Führungsstil ist die richtige Mischung aus Kommunikationsgeschick, Teamgeist und Durchsetzungskraft das, was Frauen zu einer Karriere brauchen.⁷⁵

In der *Elektrotechnik* wurden die Konditionen ganz überwiegend schlecht beurteilt, da wegen der hohen Arbeitszeiten für Frauen mit Familie kaum eine Vereinbarkeit erreichbar sei.⁷⁶ In der Industrie betrage die „Arbeitszeit 70 Stunden“, auch Teilzeit würde „damit noch 35 Stunden bedeuten“, was mit Familie unmöglich sei.⁷⁷ Außerdem wurde selbst von Frauen aus dieser hochqualifizierten Gruppe gesagt, Frauen müssten in Elektrotechnik besser sein als Männer, um anerkannt zu werden. Dies habe besonders in der schwierigen Arbeitsmarktsituation in der Mitte des letzten Jahrzehnts gegolten. Im Bereich Feinwerktechnik sei ein selbstbewusstes Auftreten besonders wichtig, um sich behaupten zu können. Eine Befragte meinte, im Bereich *Werkstofftechnik* und *Glaskeramik* sei die Arbeitsmarktlage schlecht. In der Keramikindustrie würden nur Männer eingestellt. Eine Absolventin, die im Bereich *Konstruktionstechnik* tätig ist, sah dort keine Probleme: Frauen würden positiv gesehen. Im *Maschinenbau* wurde von den Preisträgerinnen die Situation überwiegend als nicht schwieriger als für männliche Kollegen betrachtet, wenngleich zum Teil Vorbehalte gegen Frauen überwunden werden müssten. Männer würden bevorzugt, da viele Arbeitgeber bei Frauen von einer zusätzlichen Belastung durch familiäre Pflichten ausgingen.

Die befragten Preisträgerinnen verwiesen darauf, wie wichtig die Kenntnis und Auswahl von auf Chancengleichheit bedachten Unternehmen beim Übergang von der Hochschule in das Beschäftigungssystem sei. Familienfreundliche Arbeitsbedingungen, vor allem flexible Arbeitszeitmodelle, Möglichkeiten zum Wiedereinstieg nach einer intensiven Familienphase und zur Weiterbildung, Kinderbetreuungsmöglichkeiten und eine geschlechtergerechte Personalpolitik böten wichtige Anhaltspunkte für Frauen, sich zu be-

⁷⁵ Bischoff, Sonja: Männer und Frauen in Führungspositionen in der Wirtschaft in Deutschland. Neuer Blick auf alten Streit. Bachern, 1999

⁷⁶ Die Untersuchung von Minks (2002, S. 16) zeigt, dass Frauen der Fachrichtungen Maschinenbau/Elektrotechnik häufiger als Männer an den Universitäten bleiben. Auch die Promovierten unter den befragten Preisträgerinnen waren aus diesen Fachrichtungen.

⁷⁷ Nach Mikrozensus arbeiteten nur 1% der in Elektrotechnik oder Maschinenbau beschäftigten Personen Teilzeit, bei den Bauingenieuren/Architekten und in DV-Berufen 3%.

werben und würde ihnen helfen, den richtigen Arbeitsplatz zu finden, um berufliche Tätigkeit und Familienarbeit miteinander koordinieren zu können. Nach Meinung von einigen befragten Preisträgerinnen wäre es wichtig und hilfreich, wenn die Hochschulen Absolventinnen durch Kontakte, Hinweise und Adressenlisten von Firmen mit guten Konditionen bei der Vereinbarkeit von Familie und Karriere unterstützen könnten.⁷⁸

Selbstständigkeit kann nach Ansicht einiger befragter Preisträgerinnen die Vereinbarkeit von Beruf und Kindern erleichtern. Derzeit sind laut Mikrozensus 12% der weiblichen Erwerbstätigen mit Abschlüssen aus den genannten Fächern selbständig.⁷⁹ Deshalb sollten Frauen sich auch mit den Möglichkeiten von Existenzgründungen vertraut machen.⁸⁰ Allerdings seien bei Selbstständigkeit lange Arbeitstage die Regel. Bei entsprechendem Koordinationsvermögen böten sich aber bessere Möglichkeiten, die zur Verfügung stehende Zeit parallel zur beruflichen Tätigkeit und zur Kinderbetreuung zu nutzen.

⁷⁸ Bei einer deutschlandweiten Untersuchung zur beruflichen Integration von Frauen aus technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen (Minks, Karl-Heinz: Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen – neue Chancen zwischen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft. Hannover 2001 (HIS Hochschulplanung. 153), S. 75 ff) zeigte sich die Bedeutung einer modernen Unternehmenskultur und Personalpolitik für die Chancen von Absolventinnen und für eine Verbindung von Karriere und familiärer Lebenswelt. Besonders moderne innovative Unternehmen seien in der Lage, Strukturen und Maßnahmen zu etablieren, die Frauen mit technischer oder naturwissenschaftlicher Ausbildung angemessene Arbeitsplätze und Bedingungen bieten. Dabei war im rückblickenden Urteil der von HIS Befragten über den bisherigen Berufsweg kein großer Unterschied zwischen der Erfüllung der beruflichen Erwartungen von Frauen und denen ihrer männlichen Kollegen auszumachen. Im Vergleich mit Absolventinnen anderer Fachrichtungen waren Frauen aus technischen oder naturwissenschaftlichen Studiengängen fünf Jahre nach dem Hochschulabschluss häufiger regulär erwerbstätig und seltener in Ausübung von Werk- und Honorartätigkeiten bzw. Tätigkeiten mit geringerem Einkommen als der Durchschnitt. Auch die Einkommen vollzeiterwerbstätiger Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen liegen sowohl nach einem Universitäts- als auch nach einem Fachhochschulabschluss über dem von den Absolventinnen aller Fachrichtungen, mit Ausnahme des Baubereichs.

⁷⁹ Plicht, Hannelore; Schreyer, Franziska: Ingenieurinnen und Informatikerinnen. Schöne neue Arbeitswelt? IAB Kurzbericht 11/2002, Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeit, S. 2

⁸⁰ In der Informationstechnologie gibt es z.B. die Initiative D 212 in Berlin, die die Frauen in der IT schon vor dem Karrierebeginn mit Unterstützung des Wirtschaftsministeriums fördern soll. Von „Ambassadoren“ aus namhaften Firmen wird versucht, Berührungspunkte mit der Multimediawelt abzubauen.

3.7 Wissenschaftlicher Nachwuchs

Ausbildung und Förderung von weiblichem wissenschaftlichem Nachwuchs sind im technischen Bereich noch notwendiger als in anderen Fachbereichen. Frauen für Studien- und Berufsplanungen im Bereich Naturwissenschaft und Technik verstärkt zu motivieren, kann nur erfolgreich sein, wenn es für sie Karriereerwartungen nicht nur in der Wirtschaft, sondern auch im wissenschaftlichen Bereich gibt. Die männliche Dominanz beim Lehrpersonal lässt auch hochqualifizierten Frauen nur wenig Raum für Karrieren an der Hochschule, obwohl vor allem erfolgreiche weibliche Lehrpersonen für Studienanfängerinnen und Studentinnen anregend und wichtig wären. Es gibt nur sehr wenige weibliche Vorbilder für eine wissenschaftliche Karriere im Bereich der Ingenieurwissenschaften.

Studien belegen,⁸¹ dass der informelle Austausch in Netzwerken für Karrieren in Wissenschaft und Wirtschaft große Bedeutung hat. Bisher gibt es vor allem informelle Wege in männlichen Netzwerken. Je formalisierter Selektionen für Beförderungen gehandhabt werden, desto transparenter und damit chancenreicher für Frauen können sie sich erweisen. *„Eine transparente Kommunikation sowie positive Erfahrungen in der Laufbahnentwicklung könnten dazu beitragen, das Vertrauen in die eigenen karriererelevanten Fähigkeiten ... zu stärken“*,⁸² um nach der Dissertation eine wissenschaftliche Karriere anzustreben. Daher sollten Nachwuchswissenschaftlerinnen beim Ausbau informeller Netzwerke und damit bei ihrer Laufbahnentwicklung unterstützt werden. Allerdings müssen Frauen bei Anstellungsentscheidungen ihre Chancen auch aktiv nutzen.

Die besten bayerischen Absolventinnen der Ingenieurwissenschaften wurden befragt, ob sie dazu angehalten und gefördert wurden, als wissenschaftlicher Nachwuchs an der Hochschule zu bleiben. Sie hatten kaum selbst Frauen als Lehrpersonal erlebt, nicht einmal in der Schule – auch nicht an Mädchenschulen –, besonders nicht in naturwissenschaftlichen Fächern. Es wurde beklagt, dass promotionsbedingte Arbeitsverträge zu schnell ausliefen. Bei den Assistentenstellen wurden zudem die Problematik von Zeitstellen im Allgemeinen sowie die Gebundenheit von Stellen an Lehrstuhlinhaber angesprochen.

⁸¹ Vgl. dazu: Kraiss, Beate (Hrsg.): *Wissenschaftskultur und Geschlechterordnung über die verborgenen Mechanismen männlicher Dominanz in der akademischen Welt*. Frankfurt a. M. 2000, S. 144–147.

⁸² *Laufbahnentwicklung von Frauen. Leistung allein genügt nicht*. In: Vision. Das Schweizer Magazin für Wissenschaft und Innovation. Vgl. Bewerger, Simone: *Laufbahnentwicklung von Doktorierenden*. Zürich 2001

Ermutung zu einer Karriere an der Hochschule fand nicht statt: Nur eine der Befragten war als Assistentin tätig, und auch diese Stelle sollte wegen der Emeritierung des Professors wegfallen. Zwei von ihnen hatten einen Lehrauftrag. Es nimmt nicht Wunder, dass die mangelnden Chancen von Frauen, von männlichen Professoren Angebote für Assistentenstellen zu bekommen, die Bereitschaft zu einem Promotionsstudium nicht gerade stärken. Frauenförderung in Form von Preisvergaben kann nicht die gezielte Förderung des weiblichen wissenschaftlichen Nachwuchses ersetzen, die wegen der mangelnden Vorbilder im Wissenschaftsbereich und wegen der Ausgewogenheit der Betrachtungsweisen in der Technik für dringend erforderlich gehalten wird. In den Ingenieurwissenschaften zeigt sich eine spezielle Fachkultur, so dass bisher schon die Habilitation die Ausnahme war. Es bleibt abzuwarten, ob die Einführung der Junior-Professur von Frauen genutzt werden kann und die Gleichstellung beim Lehrpersonal fördert. Jedenfalls sind die Erhöhung der Professorinnenquote an der Universität sowie die Gewinnung von promovierten Frauen mit einschlägiger Berufserfahrung für eine Berufung als Fachhochschulprofessorin notwendig, um Vorbilder für studierende junge Frauen zu schaffen.

3.8 Einschätzung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf

Wo liegen die Hindernisse erfolgreicher Berufskarrieren? Frauen stehen vor dem Problem der zeitlichen Überschneidung von Familienplanung und Aufbau einer beruflichen Karriere.⁸³ Die meisten Befragten äußerten sich skeptisch gegenüber der Vereinbarkeit von technischem Beruf und Familie.

⁸³ Eine Untersuchung über die Berufliche Laufbahnentwicklung von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen der Universität Erlangen-Nürnberg im Vergleich zeigt, dass die Wahrscheinlichkeit, eine ausbildungsadäquate berufliche Position einzunehmen, von der Einstellung zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie abhängt und dass die Realisierung des Kinderwunsches in der Berufseinstiegsphase sich ungünstig auswirkt. Ein Großteil der befragten Frauen sieht die Priorität bei der beruflichen Karriere. (Abele-Brehm, Andrea. Universität Erlangen-Nürnberg. Lehrstuhl Sozialpsychologie, Projektbericht). Marquard/Schindler kommen auch in ihrer Untersuchung zur „Qualifizierung von Studentinnen der Geistes- und Sozialwissenschaften für eine Berufstätigkeit in Unternehmen“ (Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung. Monographien: Neue Folge 59, S. 73), wenn auch für Frauen aus anderen Fachrichtungen, zu der Einschätzung: „Der berufliche Erfolg muss immer noch mit Verzicht auf Familie erkaufte werden, zumindest rückt die Familie in ihrer Bedeutung hinter die berufliche Karriere zurück. Wenn versucht wird, Beruf und Familie miteinander zu vereinbaren, ist der Druck auf die Frauen groß, dafür zu sorgen, dass sich die Familie nicht negativ auf den Beruf auswirkt.“

Zwar bestätigten die befragten Preisträgerinnen in Bayern rückblickend mit wenigen Ausnahmen, dass sie die Studien- und Berufswahl nochmals so treffen würden. Allerdings wurde die hohe Beanspruchung während des Studiums und im Beruf als Grund genannt, warum eine Karriere mit Familie schwierig wäre. Die meisten von ihnen waren bisher nicht mit dem Problem der Vereinbarkeit von Karriere und Kindern unmittelbar belastet.⁸⁴ Sie sahen jedoch größere Schwierigkeiten darin, Beruf und Familie zu vereinbaren als Männer, die vor allem im Ingenieurbereich von einer traditionellen Rollenverteilung ausgingen.

Erste Schwierigkeiten und Entmutigungen können in der Bewerbungsphase auftreten. Eine Absolventin beklagte, dass ihr Mann, der denselben Studiengang an derselben Fachhochschule abgeschlossen hatte, trotz schlechterer Noten eine von beiden angestrebte Position antreten konnte, weil die Aussicht auf eine potentielle Schwangerschaft ihre Chancen verringerte. Da nach erfolgter Familiengründung und Einstellung ihres Mannes mit Arbeits- und Wohnort in einem strukturschwachen Gebiet die Mobilität doppelt eingeschränkt sei, würde sie ein solches Studium nicht mehr wählen, sondern einen Lehrberuf vorziehen, der für Mütter die Vereinbarkeit von Familie und Beruf erleichtere.

Frauen müssten oft Rücksicht auf Partnerbeziehungen, den Arbeitsplatz des Ehemanns und die Betreuungsmöglichkeiten für Kinder nehmen. Die Wahl des Arbeitsplatzes könne daher nicht nur nach Karriere- und Einkommensgesichtspunkten, sondern müsse vor allem orientiert an den Bedürfnissen der Familie erfolgen. Dazu kommen ein in den Firmen, unter Kollegen und bei Ehemännern oft noch konservatives Verständnis von Arbeitsteilung und Kinderbetreuung. Vor allem wenn die Partner auch aus dem technischen Bereich kämen, ergäben sich nach Meinung der Befragten unterschiedliche Gewichtungen der Karriereoptionen. Die Vereinbarkeit mit der Familie sei nur dann erzielbar, wenn die Akzeptanz des Partners bestehe und man im Beruf flexibel sein könne. Es wird dar-

⁸⁴ Frauen in ingenieurwissenschaftlichen wie auch naturwissenschaftlichen Studiengängen wollen sich im Gegensatz zu Männern lieber von familiären Verpflichtungen freihalten, um beruflich erfolgreich sein zu können. (Vgl. HIS Kurzinformation A 7/2000, S. 14) Dies zeigt auch die Absolventinnenbefragung von HIS: Der „Anteil von insgesamt fast 80% regulär erwerbstätiger Frauen aus technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen (in Deutschland belegt), dass innerhalb der ersten fünf Jahre nach dem Examen kein massenhaftes Ausscheiden von Frauen aus dem Berufsleben zu erwarten ist“. Trotz zu erwartendem Einsetzen der Familiengründungsphase nach Abschluss des Studiums zeigt sich bei Ingenieurinnen des Maschinenbaus und der Elektrotechnik wie bei männlichen Absolventen kein Absinken der regulären Erwerbstätigkeit, auch bei Naturwissenschaftlerinnen steigt die Erwerbstätigkeit nach einem leichten Absinken ca. dreieinhalb Jahre nach dem Examen wieder an. (Minks, a. a. O., S. 12)

auf hingewiesen, dass nur wenige Teilzeitstellen und Kindergartenplätze, vor allem in kleinen Städten, zur Verfügung stünden. Ausreichende Kinderbetreuungseinrichtungen könnten den gesellschaftlichen und beruflichen Druck auf junge Frauen vermindern. Gewünscht werden Firmen mit Arbeitszeitregelungen oder Programmen, die bei Männern und Frauen die Vereinbarkeit mit der Familie ermöglichen. Der Beruf hat bei vielen Befragten Priorität, da keine Möglichkeit zur Vereinbarkeit der beruflichen Anforderungen mit Kindern gesehen wird.⁸⁵ Richtige Partnerwahl und entsprechendes Einvernehmen über die partnerschaftliche Aufteilung der Familienaufgaben seien daher ebenso notwendig wie flexible Arbeitszeitgestaltung oder die Möglichkeit zur Arbeit zu Hause.

Eine Befragte hatte Elektrotechnik statt – wie ursprünglich geplant – Medizin studiert mit der Erwartung, später besser Teilzeit arbeiten zu können. Doch *„der Arbeitsaufwand in der Industrie sei mit Familie nicht machbar“*. Die vielen Überstunden machten die Vereinbarkeit schwierig. Bei längerer Abwesenheit wegen Kindererziehung gäbe es Probleme, da durch ständige Neuentwicklungen *„die Tools so schnell veralten“*. Im technischen Bereich sei eine ständige Präsenz erforderlich. Berufliche Wiedereingliederung sei nach einer Kinderpause wegen der schnellen Entwicklung der Technik kaum möglich. Man werde von betrieblichen Prozessen und Weiterbildungsmöglichkeiten abgekoppelt. Deshalb sind nach Meinung vieler Befragter keine längeren Pausen wegen Kindererziehung möglich.

Eine Befragte berichtet davon, dass von ihrem Unternehmen ein Arbeitsplatz zu Hause eingerichtet und technisch ausgestattet worden sei, um gleichzeitig Kinderbetreuung zu ermöglichen. Dadurch bleibe sie fachlich auf aktuellem Stand, und eine spätere Wiederaufnahme ihrer Tätigkeit an ihrem betriebsinternen Arbeitsplatz erfordere keine weitere Einarbeitungszeit und Neuorientierung. Um eine Familienplanung nach dem Studium zu ermöglichen, wurde von einer Befragten bewusst das – kürzere – Fachhochschulstudium gewählt, um dann nach einem Studium des Vermessungswesens eine Verbeamtung anzustreben, was beides – Kinder in jungen Jahren und eine berufliche Laufbahn – ermöglichen sollte. Bevorzugt wird auch der Innendienst, z. B. bei einer Baufirma, *„weil da mehr Zeit für die Familie bleibt“*, allerdings wären *„die Berufsmöglichkeiten einer Lehrerin erstrebenswerter“*. Von Bedeutung sei auch die Firmengröße: Bessere Möglichkeiten für Teilzeitarbeit und Erziehungsurlaub gäbe es eher bei großen Firmen. Bei solchen

⁸⁵ Bei der Frage nach der vergleichenden Einschätzung der Berufschancen von Absolventinnen anderer Fachrichtungen sehen einige Befragte eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf bei Frauen mit Lehrberuf oder allgemein im öffentlichen Dienst.

Unternehmen seien auch die beschriebenen Heimarbeitsplätze mit technischer Hotline möglich.

Die hohe Arbeitsbelastung im Bereich der technischen Berufe führt nach Meinung vieler Befragter zu besonderen organisatorischen und partnerschaftlichen Problemen. Maßnahmen wie entsprechende flexible Arbeitszeitregelungen, weitergehende Familienzeitregelungen, Qualifizierungsmöglichkeiten und Wiedereinstiegshilfen sowie Telearbeitsplätze würden Frauen die Vereinbarkeit ihrer beruflichen Karriere mit ihrer sonstigen Lebens- und Familienplanung erleichtern. Von den befragten Preisträgerinnen wurde darauf hingewiesen, dass Maßnahmen zur Frauen- und Familienförderung auch zur Profilierung und Imageförderung der Firmen beitragen. Unternehmen, die solche Rahmenbedingungen anböten, seien für Mitarbeiterinnen attraktiv und hätten eine geringere Fluktuation.⁸⁶ Hochschulen sollten sich bemühen, Listen mit solchen Firmen für die Vermittlung von Absolventinnen bereitzustellen und Kontakte mit solchen Unternehmen zu pflegen.⁸⁷ Denn nicht nur, dass auf dem Arbeitsmarkt ein Mangel an hochqualifizierten Arbeitskräften bestehe, die Wirtschaft brauche gerade die Qualifikationen, die vor allem Frauen zugeschrieben werden. Das Aufgabenspektrum, das heute in technischen Berufen zu bewältigen sei, erfordere Teamfähigkeit, Flexibilität und Kreativität. Mehr als bisher schätzten Arbeitgeber Ingenieurinnen, die auch analysieren und organisieren, beraten, vermitteln und verkaufen könnten. Die Wirtschaft brauche weibliche Kompetenzen wie Kooperationsstärke und Kompromissfähigkeit.

⁸⁶ Zwar gibt es noch immer keine Selbstverpflichtung der Wirtschaft zur Gleichstellung von Mann und Frau, doch bemühen sich viele Unternehmen um Frauenförderung und Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Geschlechtsunabhängige Chancengleichheit am Arbeitsplatz wird durch Initiativen wie „Total E-Quality“ der Europäischen Union oder „Audit Beruf und Familie“ der Hertie-Stiftung gefördert. (Vgl. Marquardt, Annette; Schindler, Götz, a. a. O., Abschnitt 3.2)

⁸⁷ Bayerische Unternehmen haben auch im eigenen Interesse bereits Maßnahmen ergriffen, um Frauen eine Vereinbarkeit von Familien- und Berufsleben zu ermöglichen. Nach einer Befragung der „Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft“ (vdw) variieren bei 89% der befragten Unternehmen Arbeitsbeginn und -ende. 87% bieten Teilzeitarbeitsplätze und 36% Telearbeitsplätze an. Im Jahr 2002 wurde eine „Initiative Kinderkrippen in Bayern“ gegründet; zusammen mit dem bayerischen Familienministerium, dem Verband der Bayerischer Metall- und Elektro-Industrie (VBM) und den kommunalen Spitzenverbänden wurde ein Pilotprojekt begonnen, um in den sieben Regierungsbezirken Ganztageeinrichtungen für Kinder unter drei Jahren einzurichten. (Bayerische Staatszeitung Nr. 6 vom 1.3.2002)

3.9 Beurteilungen von motivationsfördernden Maßnahmen durch die Befragten

Die Preisträgerinnen wurden befragt, welche Rahmenbedingungen und Maßnahmen sie für empfehlenswert hielten, um die Motivation von Mädchen für ingenieur- und naturwissenschaftliche Fächer zu stärken.

- Dabei wurden Maßnahmen im *voruniversitären* Bereich (Mädchenschulen, Fachunterricht in Physik und Informatik speziell für Mädchen, Schnupperkurse und Fachinformationsveranstaltungen für Schülerinnen, Sommeruniversitäten und Vorpraktika) sowie zur Stärkung der Motivation bei *Studienfachwahl und Studienaufnahme* (Studieninformationsveranstaltungen für Studienanfängerinnen durch Frauen, spezielle Beratung und Betreuung für Frauen sowie Vorkurse) angesprochen.
- *Studienreforma Maßnahmen zur Veränderung der Studiengänge und Studieninhalte* (fächerübergreifende Studiengänge bzw. Studieninhalte, Einbeziehung von Gesellschaft und Umwelt, internationale Studiengänge bzw. Abschlüsse) sowie *Reforma Maßnahmen zur Verbesserung der Studiensituation* (studienbegleitende Tutorien, mehr weibliches Hochschulpersonal, Tutorinnen und Mentorinnen sowie Hilfe bei Kinderbetreuung) wurden diskutiert.
- Darüber hinaus wurden Maßnahmen zur Unterstützung beim *Übergang in den Beruf* (Vermittlung von Kontakten zur Wirtschaft, Praktika, Beratungsdienste für den Übergang in den Beruf) erfragt.

3.9.1 Im Bereich Elternhaus und Schule

Zur Motivation von Mädchen für ein technisches Studium ist nach Meinung der befragten Preisträgerinnen Ermutigung in jedem Alter wichtig. Der natürliche Umgang mit der Technik im Elternhaus und Vorbilder in der Familie werden als erste prägende Eindrücke geschildert. Eine allgemein positive Einstellung zu Erfolgen der Technik in Gesellschaft, Familie und Schule und das frühe Vertrautmachen mit technischen Problemlösungen würden Mädchen motivieren, sich auch selbst damit auseinanderzusetzen.

Es beginne damit, dass das Elternhaus für technische Errungenschaften offen sein muss, dass die Lehrerinnen und Lehrer in der Schule Mädchen genauso wie Jungen mit den Möglichkeiten der Technik vertraut machen und ihnen Selbstbewusstsein vermitteln, technische Erfahrungen selbst zu machen und technische Probleme selbst lösen zu können. Kinder sollten in der Schule für Technik sensibilisiert werden. Auch weibliches Lehr-

personal sollte in mathematischen und naturwissenschaftlichen Fächern eingesetzt werden. Lehrer und Lehrerinnen sollten auf die Gleichbehandlung von Buben und Mädchen achten. Die wichtigste Zeit für eine Entscheidung liegt schon in der Mittelstufe. Lehrer sollten Schülerinnen auch auf Projekte hinweisen, die an die Technik heranführen (z.B. im Deutschen Museum „Alles dreht sich“, ein Projekt, das Physik begreifbar machen soll). Schon in der Schule sollten bei Exkursionen und Betriebsbesichtigungen berufspraktische Einblicke gewonnen werden.

Die befragten Preisträgerinnen hatten selbst nur zu einem sehr geringen Teil Mädchenschulen besucht.⁸⁸ Die Mehrheit der Befragten hielt monoedukative Ausbildungselemente auch nicht für notwendig oder erforderlich. Allerdings konnten sich einige Informatikunterricht für Mädchen und einen Physikunterricht, der im Anwendungsbezug nicht überwiegend auf Interessen von Jungen ausgerichtet werde, vorstellen. Sie befürworteten stärker interessengeleiteten Unterricht sowie praxis- und problembezogene Unterrichtselemente, vor allem aber stärker interessiertes und motivierendes Lehrpersonal bzw. mehr weibliches Lehrpersonal in diesen Fächern. In den Schulen sollten Lehrer und Lehrerinnen den Unterricht so gestalten, dass Interesse an mathematischen und technischen Zusammenhängen geweckt würde. Das Interesse von Schülerinnen für Mathematik und Naturwissenschaften sollte frühzeitig durch Einbeziehen von weiblichen Erfahrungshintergründen und fachübergreifenden Bezügen gesteigert werden. Informatik solle man an den Schulen verbindlich in den Stundenplan aufnehmen, damit Mädchen damit vertraut würden und nicht „*an der Hochschule plötzlich programmieren müssen, ohne den Umgang mit dem PC ausreichend zu kennen*“.

Gut auf eine entsprechende Studienwahl vorbereiten könne die Wahl eines naturwissenschaftlichen Zweigs der Gymnasien und Fachoberschulen. Schon in der Schule könne man gezielt Werbung für technische Berufe machen und mögliche Tätigkeitsfelder erläutern. Eine sehr gute Vorbereitung sei eine einschlägige berufliche Ausbildung, die die Möglichkeiten eines technischen Berufsfelds aufzeige. Schnupperkurse und Informationsveranstaltungen der Hochschulen, wie sie von einigen Befragten in Erlangen und München erlebt worden waren, führten in die breiten Spektren der Technik ein und zeigten ihnen, dass Technik Spaß mache.

⁸⁸ Nur in sechs Bundesländern in Deutschland gab es nach Auskunft der Statistischen Landesämter im Schuljahr 1997 Mädchengymnasien: An den 66 Gymnasien haben im Schuljahr 1997 3.800 junge Frauen Abitur gemacht, das waren 3% aller Abiturientinnen. In Bayern beträgt der Anteil 11%. Vgl. HIS (1998): *Bildungswege von Frauen*, S. 5.

Schulberater sollten bereits in der Schule alle Möglichkeiten des Bildungs- und Ausbildungssystems aufzeigen. Studien- und Berufsberater, vor allem die Berufsberater im Arbeitsamt, sollten dafür sensibilisiert werden, Mädchen auf frauentypische Studiengänge hinzuweisen und auf die Möglichkeiten, die ihnen eine solche Fachwahl bietet. In diesem Punkt hatten nur sehr wenige Befragte positive Erfahrungen gemacht.

3.9.2 Bei Studienentscheidung und Studieneingangsphase

Um unterschiedliche Potenziale und heterogene Kenntnisse auszugleichen, werden vor oder bei Studienbeginn oft *Brückenkurse*, zum Teil speziell für Studienanfängerinnen, angeboten. Nach Meinung der Befragten werden nach Leistungskursen in Mathematik bei entsprechender Neigung und Eignung für Mathematik, Physik und andere naturwissenschaftliche Fächer Brückenkurse nicht als notwendig angesehen, bei anderer schulischer Vorbildung aber als wünschenswert bezeichnet. Ebenso brauche man keine *Vorpraktika*. Sie seien wenig gewinnbringend und überflüssig, da deren Organisation, die Suche nach einer Praktikantenstelle und die möglicherweise zu machenden Erfahrungen bei den einfachen, noch nicht theoriegestützten Tätigkeiten wie Feilen, Montieren usw. in einem männerdominierten und wenig anregendem Umfeld eher demotivierend wirkten.

Wichtig dagegen seien schon an den Schulen *Informationsveranstaltungen* und Studieneinführungsveranstaltungen, die, wenn möglich, von Frauen durchgeführt werden sollen und bei denen positive Beispiele von weiblicher Berufstätigkeit in solchen Fächern gezeigt werden sollen. An der Hochschule wichtig sind Bezugspersonen, die motivieren und beispielgebend auf die Möglichkeiten hinweisen, die Frauen an den Hochschulen und in der Wirtschaft haben. Das wichtigste dabei ist Ermutigung, Bestärkung und Förderung des Selbstvertrauens, denn selbst Frauen mit sehr guten Qualifikationen haben mit Zweifeln über ihre Fähigkeiten zu kämpfen und bedürfen der Bestätigung ihrer Möglichkeiten und Fähigkeiten. Es sollte ihnen auch vor Augen geführt werden, dass, wie es eine Preisträgerin formulierte, „nach der Durststrecke des Studiums ein abwechslungsreiches und ständig Neues bringendes Berufsleben auf sie wartet“.

3.9.3 Während des Studiums

„Man muss den Frauen klarmachen, dass man durch das Grundstudium hindurch muss, um einen spannenden und interessanten Beruf erreichen zu können“, empfahl eine Befragte, und beschrieb damit Härten im Grundstudium, welche die Begeisterung ersticken können. Die *Studieninhalte* müssen so ausgewählt und präsentiert werden, dass sie das

Interesse an dem gewählten Studienfach aufrechterhalten, und Studienabbrüche vermieden werden. Aspekte der Ökologie und der Umwelttechnologie sowie der sozialen Beziehungen und gesellschaftspolitischen Rahmenbedingungen müssten auch in den technischen Studiengängen noch mehr in den Vordergrund rücken. Die Ingenieurwissenschaften weisen mehr als andere Fächergruppen hierarchische Strukturen, eine eher konservative Didaktik und auf Männer ausgerichtete Lehrinhalte und -methoden auf.⁸⁹ Als Studienreformaßnahmen wurden die *Einbeziehung von Sprachen* und die Vermittlung überfachlicher Qualifikationen in die technischen Studiengänge vorgeschlagen, und zwar nicht nur als Wahlfächer, sondern als fest integrierte Bestandteile der Curricula. Auch das Angebot zweisprachiger Studiengänge wurde begrüßt. Für wirkungsvoll gehalten wurden innovative, auch interdisziplinär angelegte Studiengänge. Themenorientierte und *interdisziplinär* ausgerichtete Projektstudien sprächen Frauen mehr an als die unvermittelt nebeneinander zu absolvierenden Grundlagenfächer. Besonders im Grundstudium werden andere Methoden und Inhalte gewünscht. Praxisbezogene Projekt- und Teamarbeit, kleine Gruppen und interdisziplinäre Ansätze werden von Frauen geschätzt.⁹⁰ Die Förderung von Schlüsselkompetenzen wie Präsentations- und Sprachsicherheit sollte ins Curriculum integriert sein. Neben sozialen Kompetenzen sollten Medien-, Sprach- und Gestaltungskompetenz gefördert und auch Managementfähigkeiten geschult werden.

Ein praxisorientiertes Studium mit Kontakt zur Berufswirklichkeit ermöglicht Frauen frühe Einblicke und Kontakte zu möglichen Berufsfeldern und Arbeitgebern. *Praktika* in anvisierten Berufsfeldern haben den Befragten die Scheu vor oft immer noch männerdominierten Arbeitsbereichen genommen. Sie sollten durch die Hochschulen vermittelt und betreut werden. Durch Forschungs- und Entwicklungsprojekte in der Industrie haben viele der befragten Preisträgerinnen nicht nur Themen für ihre dann preisgekrönten Arbeiten, sondern auch Stellenangebote in bereits bekannten Arbeitsumfelder und -teams finden können.

Die Preisträgerinnen wurden nach ihrer Meinung zu *frauenspezifischen Angeboten* befragt. Viele befürchteten, dass durch die Einrichtung frauenspezifischer Hochschulange-

⁸⁹ Vgl. Wissenschaftliches Sekretariat für die Studienreform im Land NRW (Hrsg.) (2000): Ingenieurinnen erwünscht! Handbuch zur Steigerung der Attraktivität ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge für Frauen. Bochum, Februar 2000, S. 29.

⁹⁰ Vgl. hierzu: Schwarze, Barbara: Frauen im Ingenieurstudium an Fachhochschulen. Geschlechtsspezifische Aspekte in Lehre und Studium. Bielefeld: Abschlußbericht des Bund-Länder-Modellversuchs, Fachhochschule Bielefeld sowie International Women's University, Hannover 1998.

bote bestehende Vorurteile gegenüber Frauen in Naturwissenschaft und Technik verstärkt würden. Spezielle Frauenfördermaßnahmen könnten eher zur Ausgrenzung führen. Deshalb war die Mehrheit der Befragten gegen spezielle Frauenfördermaßnahmen. Sie selbst haben eine Studienwirklichkeit ohne solche Möglichkeiten durchlaufen. Allerdings waren sie als Hochqualifizierte besser gerüstet, sich unter vielen Kommilitonen und Professoren durch ihre Leistung Anerkennung und Akzeptanz zu verschaffen. Die *Schulung des Durchsetzungsvermögens* gegenüber männlichen Mitschülern und Mitstudenten sowie späteren Berufskollegen ist nach Auffassung der Befragten unvermeidlich. Der individuellen Eignung des Lehrpersonals und deren *Motivationsfähigkeit und Vorbildfunktion* komme große Bedeutung zu. Professorinnen, Tutorinnen und Mentorinnen, „wenn es sie gäbe“, wären Vorbilder für Studentinnen und könnten Frauen beim Studium solcher männerdominierten Fächer Unterstützung und Förderung bieten. Es müsse mehr Anlaufstellen für Ermutigung und Beratung an den Hochschulen geben.

3.9.4 Beim Übergang in den Beruf

Die Kontakte der Professoren zu Firmen sollten nach Meinung der Preisträgerinnen ausgebaut werden, um Studentinnen bei der Suche nach Praktika, Diplomarbeiten und Stellen zu unterstützen und zu betreuen. An den Hochschulen sollten Mentorinnen gewonnen werden, die den Übergang in den Beruf begleiten. Es sollten *Verbindungen zur Berufspraxis* hergestellt werden, z. B. dass beruflich erfolgreiche Frauen an Hochschulen zu gemeinsamen Praxisveranstaltungen eingeladen werden, um Rat und Information bereitzustellen. Wichtig sei, dass auch der Kontakt zu Studentinnen in höheren Semestern und zu ehemaligen Absolventinnen gefunden und Netzwerke geknüpft würden, die den weiteren Karriereweg aufweisen. Der Übergang in den Beruf könne durch frühzeitige Aufnahme von Kontakten vor allem in gemeinsamen Projekten, in Praktika und in Diplomarbeiten erleichtert werden. Diplomarbeiten, die in Firmen erarbeitet würden, dienten der Kontaktaufnahme und ermöglichten das Kennenlernen des Arbeitsfeldes. Auch die Förderung und das Angebot von Auslandspraktika durch die Hochschulen seien im Zeichen der Globalisierung für die spätere Stellensuche und Berufsfindung zu begrüßen.

Für besonders wichtig gehalten wird das Erlernen eines *selbstbewussten Auftretens* sowie der Darstellung der eigenen Möglichkeiten und Qualifikationen in der Bewerbungssituation. Die exponierte Position der wenigen Frauen führe dazu, dass die Bewerbung einer Frau aus der Vielzahl der Bewerbungen hervorgehoben wird und sich somit sogar als vorteilhaft erweisen kann.

Aus der Befragung geht hervor, dass mehr Frauen zu einer *wissenschaftlichen Tätigkeit* ermuntert werden sollten. Die Hochschulen sollten qualifizierte Absolventinnen ermutigen zu promovieren und entsprechende Stellen oder Stipendien bieten. Die Stellen sollten sichere Perspektiven eröffnen. Auch durch Lehraufträge könnte die Verbindung zur Wissenschaft erhalten bleiben.

Studium und berufliche Tätigkeit mit Kindern seien nur möglich mit zufriedenstellenden Betreuungsmöglichkeiten.⁹¹ Auch mehr Teilzeitalternativen der Wirtschaft werden daher als notwendig angesehen. In Bezug auf die *Vereinbarkeit von Familie und Studium bzw. Beruf* seien neue partnerschaftliche Modelle der Lebensgestaltung nötig, vor allem, wenn Studentinnen technischer Studiengänge „oft Männer aus demselben Fach als Partner“ haben, denen die harten zeitlichen Anforderungen des Berufes ebenso geläufig sind. Wichtig für Frauen in technischen Berufen ist die Möglichkeit, auch mit Kindern den Kontakt mit der Arbeitsstelle bzw. mit dem Fach zu halten, weil sich die technischen Entwicklungen so schnell vollziehen, dass ein längerer Ausstieg aus der Karriere nicht dienlich ist. Dies könnte unter Beibehaltung der Stelle mit einer zeitweiligen Reduktion der Arbeitszeit bzw. mit Heimarbeit gefördert werden. Bei der Lebensplanung sind Frauen zu ermutigen und nicht durch die einseitige Darstellung von Negativbeispielen abzuschrecken. Durch positive Beispiele und Vorbilder kann verdeutlicht werden, dass auch eine Vereinbarkeit von Beruf und Familie möglich ist.

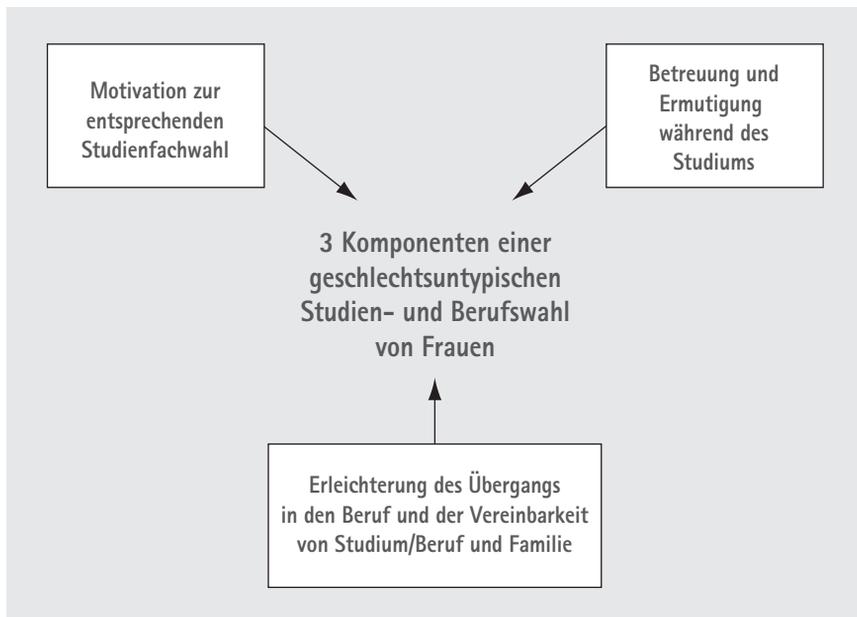
Insgesamt wäre ein *positiveres Technikbild in der Öffentlichkeit* hilfreich. Dazu gehört auch, dass über motivierende und beispielgebende Veranstaltungen wie die Preisverleihung an die besten Ingenieurinnen in der lokalen Presse berichtet sowie in den Schulen und in Beratungsveranstaltungen darauf hingewiesen wird. Die Wirksamkeit des Preises als Anreizsystem besteht aber auch darin, dass er nicht nur die Aufmerksamkeit von Frauen auf technische Studiengänge lenkt, sondern die Fachbereiche für die Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit der Ausschöpfung des weiblichen Potenzials sensibilisiert, und Frauen mehr Aufmerksamkeit und Unterstützung durch ihre Professoren finden. Die Öffentlichkeit nimmt dadurch sowohl die Leistungen der Frauen in Naturwissenschaft und Technik als auch die Leistungen und die Profilierung der Hochschulen bei der Gleichstellung besser wahr.

⁹¹ Nach einer Studie des Stadtjugendamts München (Institut für Praxisforschung und Projektberatung) an über 37 städtischen Kinderkrippen mit 11.050 Eltern kommen die Kinder in den Münchener Kinderkrippen zum größten Teil aus Akademikerhaushalten (über 60%). Diese Option zur Verbindung von Berufstätigkeit und Kindererziehung wird von Akademikern stärker in Anspruch genommen als von anderen Bildungsschichten.

Fazit:

Aus der Befragung der besten Ingenieurinnen Bayerns ergibt sich, dass zur Erhöhung des Frauenanteils in technischen Studiengängen, neben Maßnahmen zur Motivation für eine entsprechende neigungs- und eignungsgerechte Studienfachwahl, Betreuung und Ermutigung während des Studiums in inhaltlich und didaktisch anregenden Studiengängen sowie die Erleichterung des Übergangs von der Hochschule in den Arbeitsmarkt und der Vereinbarkeit von Studium bzw. Beruf und Familie notwendig sind (vgl. Abb. 21):

Abbildung 21: Komponenten einer geschlechtsuntypischen Studien- und Berufswahl von Frauen



4 Entwicklungen und Initiativen zur Steigerung des Frauenanteils in Naturwissenschaft und Technik

Vorbemerkung

Zahlreiche Untersuchungen und Projektberichte beleuchten die Anstrengungen, die unternommen werden, um das Potenzial der Frauen auszuschöpfen sowie technische und naturwissenschaftliche Studiengänge und Berufe für Frauen attraktiver zu machen.

Die *Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung* hat 2002 einen Bericht erarbeitet, der das Studienwahlverhalten und das Studierverhalten von Frauen untersucht. Sie hat sich seit vielen Jahren um strukturelle Veränderungen in Schulen und Hochschulen zur Herstellung von Chancengleichheit von Frauen in Ingenieur- und Naturwissenschaften bemüht. Der Bericht empfiehlt Maßnahmen zur „methodisch-didaktischen und inhaltlichen Differenzierung und Weiterentwicklung“ im Bereich des einschlägigen Schulunterrichts und zu Studienreformansätzen, um nachhaltige Veränderungen zur „gleichberechtigten Teilnahme von Frauen an zukunftssträchtigen Studiengängen“ zu bewirken.⁹²

Die *Gemeinsame Kommission für die Studienreform im Land Nordrhein-Westfalen* hat in einem „Handbuch zur Steigerung der Attraktivität ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge für Frauen“⁹³ Modellversuche sowie Projekte gesammelt und bewertet. Sie hat aus dem umfangreichen Material Empfehlungen zur Steigerung der Attraktivität ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge sowie zur Verstetigung und Breitenwirkung solcher Maßnahmen erarbeitet.

Das *Hochschul-Informationssystem (HIS)* hat 2001 neue Ergebnisse einer Längsschnittuntersuchung zur beruflichen Integration von Frauen aus technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen vorgestellt und die Berufseinmündungen sowie die ersten fünf Berufsjahre von Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen beleuchtet.⁹⁴ Zwar

⁹² BLK: Frauen in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen, Hrsg.: BLK, Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung, Heft 100, Bonn 2002

⁹³ Ingenieurinnen erwünscht! Handbuch zur Steigerung der Attraktivität ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge für Frauen. Hrsg.: Wissenschaftliches Sekretariat für die Studienreform im Land Nordrhein-Westfalen, Bochum 2000

⁹⁴ Minks, Karl-Heinz: Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen – neue Chancen zwischen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft. HIS Hochschulplanung 153. Hannover 2001

stellt sich die berufliche Situation gegenüber der von Männern etwas nachteiliger dar, doch zeigen sich im Vergleich zu Absolventinnen anderer Fachrichtungen in Bezug auf die Erwerbsquote und dem Anteil unbefristeter Beschäftigungsverhältnisse positive Erkenntnisse. Auch Berufszufriedenheit und Einkommen lagen im Vergleich mit denen aller Absolventinnen etwas über dem Durchschnitt.

Allerdings weist das *Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* darauf hin, dass es nicht ausreiche, „*Motivation zu fördern, tradierte Formen der Koedukation zu überdenken oder Studiengänge zu reformieren – so wichtig Veränderungen hier sind. Vielmehr müssen auch die Arbeitsmarkt- und Beschäftigungsaussichten von Frauen verbessert werden – nicht nur wegen Nachwuchsmangel, sondern auch aus gleichstellungspolitischen Gründen. Zusätzlich muss die öffentliche Kinderbetreuung ausgebaut und die geschlechtstypische Arbeitsteilung im Privatleben überwunden werden.*“⁹⁵

Minks kommt in seiner Untersuchung zur beruflichen Integration von Frauen zu folgendem Schluss: „*Gerade der Vergleich der beruflichen Perspektiven der Frauen aus technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen mit denen anderer Fachrichtungen, aber auch das größer gewordene Engagement an Hochschulen für attraktivere Studienbedingungen auch für Frauen und das in modernen Unternehmen nachweisbare bessere Klima für Frauen in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen rechtfertigen die Schlussfolgerung, dass sich ein technisches und naturwissenschaftliches Studium für Frauen lohnt. Dennoch bleibt einiges auf Seiten der Frauen, ihrer Partner, der Hochschulen und der Unternehmen zu tun, um die immer noch gegebenen Nachteile von Frauen im Beruf zurückzudrängen. Dazu gehören auch gesellschaftspolitische Rahmenbedingungen, die die einseitig auf Frauen lastende Verantwortlichkeit für die Kinderversorgung und -erziehung abbauen helfen.*“⁹⁶

⁹⁵ Plicht, Hannelore/Schreyer, Franziska; Ingenieurinnen und Informatikerinnen. Schöne neue Arbeitswelt? IAB Kurzbericht 11/2002 Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeit

⁹⁶ Minks, a .a. O., S. 80

4.1 Frauenfördernde Initiativen und Maßnahmen

In unterschiedlichen Phasen der Bildungs- und Berufskarrieren werden seit langem zahlreiche Maßnahmen zur Verbesserung der Ausschöpfung des Potenzials an technisch begabten und interessierten Frauen ergriffen. Dazu gehören in erster Linie

- Modellprojekte zur Motivation für Schülerinnen und Studienanfängerinnen (Informationsveranstaltungen, Praxistage, Sommeruniversitäten,⁹⁷ Einführungskurse, Laborprojekte, Schnupperkurse, Tutorien),
- Modellversuche zum Ausgleich von Erfahrungsunterschieden aufgrund weiblicher Sozialisation und zur Minimierung von Skepsis in Bezug auf die eigenen Technikkompetenzen,
- Studienreformmaßnahmen und Modellversuche zur Studienbegleitung (Entrümpelung der Studieninhalte, Veränderung der Didaktik, Einbeziehung von ökologischen, humanen und sozialen Aspekten),
- monoedukative Modellversuche im Schul- und Hochschulbereich,
- Modellversuche zum Berufseinstieg,⁹⁸ Karriereplanung, Mentoring, Aufbau von Netzwerken.

Um Frauen verstärkt für Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften zu gewinnen, gibt es Initiativen von Wirtschaft, Bildungspolitik, Bildungsplanung, Hochschulen und Schulen.

In den letzten zehn Jahren haben sich viele Modellversuche und Netzwerke entwickelt. Beispiele dafür sind die Initiative „Frauen geben Technik neue Impulse“, das Ada-Lovelace-Projekt, die internationale Frauenuniversität, das Kompetenzzentrum „Frauen in der Informationsgesellschaft“ ebenso wie spezielle Frauenstudiengänge an Fachhochschulen. Da das traditionelle Bild der Ingenieurstätigkeit eher abschreckend zu wirken scheint, wurden in den letzten Jahren Modellversuche gestartet, um Mädchen die Attraktivität von technischen Studien- und Berufschancen nahe zu bringen.

⁹⁷ Es gibt eine lange Tradition von Sommeruniversitäten, um Mädchen für das Studium eines naturwissenschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Faches zu gewinnen, z.B. eine Sommeruniversität für Naturwissenschaften und Technik in Duisburg, die ein praxisorientiertes Angebot von Physik bis zu Maschinenbau und Elektrotechnik umfasst.

⁹⁸ Zum Beispiel wurde im Januar 2002 ein Women's Career Center an der Universität Hamburg eröffnet.

Mit Kampagnen wie „Be.Ing.“ oder „Be.it.“ wirbt das *Bundesministerium für Bildung und Forschung* seit Anfang des Jahres 2000 um technisch interessierte Frauen. Arbeitgeber und Berufsverbände suchen mit „Think Ing“ Mitarbeiterinnen zu gewinnen.⁹⁹ Mit diesen Initiativen soll erreicht werden, dass mehr Frauen das Ingenieurstudium ergreifen und mehr Unternehmen Ingenieurinnen einstellen. An Gymnasien und Fachoberschulen sollen technische Berufsbilder schon im Unterricht vorgestellt werden. Die beteiligten Unternehmen können frühzeitig künftige Ingenieurinnen kennen lernen und gezielte Nachwuchswerbung für den Ingenieurberuf betreiben. Potentielle Arbeitgeber bieten verstärkt Praktika und Informationsveranstaltungen an. Die Teilnehmerinnen an der zentralen Veranstaltung „Meet.Ing.“ können sich über Berufsaussichten informieren, sich nach Studienmöglichkeiten und Praktikumsmöglichkeiten erkundigen sowie Kontakte zu anderen Studentinnen, Ingenieurinnen und Unternehmen aufnehmen.

Der *Verein Deutscher Ingenieure* (VDI) will das Begabungspotenzial von Frauen ausschöpfen, indem er versucht, schon in den Schulen Interesse für technische Berufsfelder zu wecken, in einem Modellversuch „*Neugierig auf Technik*“ für Kinder die Faszination der Beschäftigung mit technischen Prozessen zu vermitteln sowie Maßnahmen zur Erleichterung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf zu fördern. Der aus USA bekannte und 2002 auch in Deutschland durchgeführte „Girls' Day“ soll Mädchen ermöglichen, sich mit technischen Arbeitsumfeldern vertraut zu machen. Förderpreise für Studentinnen und Absolventinnen aus technischen und naturwissenschaftlichen Fachbereichen, wie z. B. der *Shell-Förderpreis*¹⁰⁰ für einschlägige Dissertationen, Diplom- oder Studienarbeiten, sollen Anreiz und Anerkennung bieten.

4.1.1 Maßnahmen im Schulbereich

Viele Vorschläge und Modellversuche befassen sich damit, Interesse für Mathematik, Naturwissenschaften und Technik im *Schulunterricht* zu stärken und dabei fachübergreifende Zusammenhänge zu vermitteln.

Studien haben gezeigt, dass „*die Chancen des Erwerbs von Kenntnissen und Können vor dem Hintergrund unterschiedlicher sozialer Erfahrungsräume je nach Kontexten, in die die Lerninhalte gestellt sind, unterschiedlich groß sind*“.¹⁰¹ Die Motivation für das Erken-

⁹⁹ <http://www.be-Ing.de>; <http://www.werde-informatikerin.de>; <http://www.think-Ing.de>

¹⁰⁰ Dotiert mit 5.000 €; vgl. www.shell-she-study-award.de.

¹⁰¹ Minks, Karl-Heinz: Studienmotivation und Studienbarrieren. In: HIS Kurzinformationen A 2000, S. 8; vgl. Hoffmann/Häußler/Lehrke (IPN) 1998.

nen technischer Zusammenhänge und der Erfolg im Erarbeiten technischer Kompetenzen hängen auch davon ab, in welchem Kontext und mit welcher Methodik technische Sachverhalte vermittelt werden. Meist ist die Vermittlung von Lernstoffen mehr an den Vorerfahrungen und Interessen von Jungen orientiert. Die Motivation und die Leistungen von Schülerinnen leiden oft darunter. Um die Motivation für grundlegende Schulfächer zu steigern, sollen Lehrinhalte so gewählt werden, dass sie mehr mit der Umwelt und Lebenswelt verbunden werden und damit auch den Interessen von Mädchen mit ihren Erfahrungshintergründen entsprechen.

Der Unterricht soll interessengeleitet angelegt werden. Eigenes Experimentieren soll an Stelle von nicht hinterfragbarem Demonstrationsunterricht treten. Auch die Zusammenfassung der Fächer Physik, Chemie und Biologie zu einem umfassenden naturwissenschaftlichen Unterricht, in dem sich zwischen diesen Fächern gegenseitig Anregungen ergeben, wird diskutiert.¹⁰² Lehrer und Lehrerinnen sollen im Rahmen der Lehrerbildung dafür sensibilisiert werden, Mädchen und ihre Interessen stärker im Unterricht zu berücksichtigen. Wie die „Dritte internationale Mathematik und Naturwissenschaftsstudie (TIMSS/III)“ gezeigt hat, bestehen geschlechtsspezifische Unterschiede bei der fachlichen Grundbildung in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern, die sich in höheren Jahrgangsstufen noch verstärken.¹⁰³ Neigungen und Fähigkeiten von Studienberechtigten für die Aufnahme ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge gestalten sich geschlechtsspezifisch sehr unterschiedlich.¹⁰⁴

Mädchen sollen bereits vor der Kollegstufe für Mathematik, Naturwissenschaften und gegebenenfalls ein neues Fach Technik begeistert werden, denn Potenziale für den Nachwuchs in Technik- und Naturwissenschaften ergeben sich bereits bei der Fachwahl in der gymnasialen Oberstufe. Der Anteil der Schülerinnen, die Chemie als Abiturfach wählen, liegt bei 9%, bei Physik sogar nur bei 4%, während 28% der Jungen diese Fächer

¹⁰² Vgl. dazu: IPN der Universität Kiel: 15 Bundesländer mit 180 Schulen im Bund-Länder-Programm. „Steigerung der Effizienz des mathematischen-naturwissenschaftlichen Unterrichts“. Vgl. Euler, M. (2000): Naturwissenschaftlicher Unterricht in Deutschland. Bestandsaufnahmen und Entwicklungsperspektiven. In: BDA (Hrsg.): In Mathe mangelhaft, a. a. O.

¹⁰³ Baumert, Jürgen et al.: TIMSS/III – Deutschland. Der Abschlussbericht. Berlin, November 2000, S. 823 ff.

¹⁰⁴ Vgl. Minks, a. a. O., S. 6 f. Die HIS-Untersuchung stellt fest, dass auch junge Frauen mit fachlichen Fähigkeitsprofilen, die eine Affinität zum Ingenieurstudium aufweisen oder jedenfalls nicht ausschließen, nicht an ihre Eignung glauben und diese Fachrichtung als bedenkenswerte Studienalternative nicht wahrnehmen.

wählen.¹⁰⁵ Der Unterricht in diesen Fächern muss daher für Mädchen attraktiver gemacht werden.

Neben interessengeleitetem Unterricht wird auch eine zeitweise Trennung von Mädchen und Jungen in bestimmten Fächern erwogen, diskutiert und zum Teil in Modellen durchgeführt. Gute Erfahrungen hat man dabei in Bayern vor allem im Anfangsunterricht Physik, aber auch in Informatik und Mathematik gemacht. Der Ausschuss für Hochschule, Forschung und Kultur des Bayerischen Landtags hat sich mit der Situation von Frauen in naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen beschäftigt und setzt sich für entsprechende „Bewusstseinsbildung“ und für Mädchenkurse in naturwissenschaftlichen Fächern ein.¹⁰⁶

4.1.2 Maßnahmen im Hochschulbereich

Um der Nachfrage des Arbeitsmarkts gerecht zu werden, versuchen die Hochschulen mit einer Reihe von Maßnahmen, das Interesse von Schülerinnen und Schülern an einem natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Studium zu wecken. Dies ist notwendig, denn ebenso wie in den Ingenieurwissenschaften und in Informatik besteht auch in Chemie, Physik und Mathematik ein hoher Nachwuchsbedarf. Absolventen und Absolventinnen in diesen Fachrichtungen sind für den Bedarf der Wirtschaft und den Wirtschaftsstandort Deutschland von besonderer Bedeutung.

Viele Reformprojekte im Hochschulbereich zielen darauf ab, durch neue fachübergreifende und international ausgerichtete Studiengänge, aber auch zum Teil speziell auf Frauen zugeschnittene Studienangebote die Studienmöglichkeiten in technischen und naturwissenschaftlichen Fächern umzugestalten und Kritikpunkte am Ingenieurstudium zu beheben. Es wird versucht, den Studienablauf zu reformieren, besonders im Grundstudium Inhalte und Arbeitsformen zu verändern, neue Didaktikformen einzuführen sowie interessantere Arbeits- und Lernzusammenhänge zu schaffen. Die Reduzierung auf enges Fachwissen soll dabei vermieden, der Mangel an Zusammenhangswissen behoben und ein breites Qualifikationsspektrum vermittelt werden. Neue Studienangebote suchen außer den technologischen Inhalten auch eine Steigerung von Kommunika-

¹⁰⁵ Durrer, Franz; Heine, Christoph: Studienberechtigte 99. Ergebnisse der 1. Befragung der Studienberechtigten 99 ein halbes Jahr nach Schulabgang und Vergleich mit den Studienberechtigten 90, 92, 94 und 96 – eine vergleichende Länderanalyse. HIS Kurzinformationen A 3/2001

¹⁰⁶ Plädoyer für Mädchen-Physikkurse. In: Bayerische Staatszeitung Nr. 6 vom 1.3.2002

tionsfähigkeit und Kooperationsfähigkeit zu erzielen. Denn die Wirtschaft artikuliert Bedarf an technisch Qualifizierten, die sich durch kommunikative Fähigkeiten, Verhandlungsgeschick und kreative Lösungskompetenz auch für gesellschaftliche Bedürfnisse im technischen Bereich auszeichnen. Solche Fähigkeiten werden besonders Frauen zugeordnet. Um dem quantitativen aber auch qualitativen Bedarf der Wirtschaft zu entsprechen und alle Potenziale auszuschöpfen, versucht man demotivierende Studienbedingungen zu beseitigen.

Da sich in den technischen Fächern im letzten Jahrzehnt eine starke Unterauslastung zeigte, wurden Studienreformprojekte mit neuen, an den Bedürfnissen der Wirtschaft orientierten Ausbildungsprofilen gestartet, die gute Berufschancen erwarten lassen. An einigen Hochschulen wurden Studienangebote speziell für Frauen entwickelt, um einerseits die Studienanfängerzahlen in den immer noch stark männerdominierten Fächern zu erhöhen und andererseits den veränderten Bedürfnissen der global und zukunftsorientierten Wirtschaft und Gesellschaft zu entsprechen. Da die Chancengleichheit vor allem im technischen Bereich nicht gegeben ist, wurden in einigen Bundesländern monoeducative Ausbildungs- und Studienansätze initiiert, um Frauen durch separate Einrichtungen mehr Chancen zu eröffnen sowie durch spezielle Studienangebote ihre Fachinteressen und Studienmotivation zu fördern. Solche Projekte sollen der Überwindung struktureller Hemmnisse bei der Erreichung von Chancengleichheit für Frauen vor allem in ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen dienen und weibliche Berufsperspektiven um zukunftsorientierte Berufe der modernen Gesellschaft erweitern.

Die Akzeptanz von Frauenhochschulen¹⁰⁷ und Frauenstudiengängen in In- und Ausland ist sehr unterschiedlich.¹⁰⁸ In USA ist nachgewiesen, dass ein hoher Anteil von Absolventinnen und Doktorandinnen in naturwissenschaftlichen Fächern aus Frauenkollegs kommen.¹⁰⁹ Die *Internationale Frauenuniversität* zeigte eindrucksvoll, dass innovative, interdisziplinäre und internationale Themen und Methoden zentral für die Interessen von

¹⁰⁷ Metz-Göckel, Sigrid; Steck, Felicitas (Hrsg.): Frauenuniversitäten. Initiativen und Reformprojekte im internationalen Vergleich, Opladen 1997

¹⁰⁸ Vgl. dazu: Glöckner-Rist, Angelika; Mischau, Anina: Wahrnehmung und Akzeptanz von Frauenhochschulen und Frauenstudiengängen in Deutschland. Baden-Baden 2000 (Schriften des Heidelberger Instituts für Interdisziplinäre Frauenforschung, 2).

¹⁰⁹ Vgl.: Prümmer, Christine von: Förderung von Frauen durch Monoedukation? Das Beispiel des amerikanischen Smith College. In: Mischau, Anina u.a. (Hrsg.): Frauen in Hochschule und Wissenschaft – Strategien der Förderung zwischen Integration und Autonomie. Baden-Baden 2000 (Schriften des Heidelberger Instituts für Interdisziplinäre Frauenforschung, 3), S. 113.

Frauen sind. Sie ist ein wirkungsvolles Beispiel einer monoedukativen Universität in einer koedukativen Hochschullandschaft, die zumindest zeitlich befristet Wissenschaftlerinnen aus der ganzen Welt in Teamwork zu zentralen Forschungsthemen der Menschen und ihrer Umwelt und Kultur zusammenführte.

Bisher gibt es in Deutschland Frauenstudiengänge nur an Fachhochschulen.¹¹⁰ Erste Beispiele für monoedukative Reformprojekte sind das „*Frauenstudium Wirtschaftsingenieurin*“ an der Fachhochschule Wilhelmshaven und das „*Frauenstudium Energieberatung und Energiemarketing*“ an der Fachhochschule Bielefeld. Es gibt Modellversuche, die parallel zu einem bereits bestehenden koedukativen Studiengang eingerichtet wurden, aber auch solche, deren Inhalte und Curricula speziell für Frauen gestaltet wurden. Zeitlich begrenzte Modellversuche wie in Bielefeld haben zum Ziel, Frauen in einer expandierenden Branche eine Chance zu verschaffen, andere werden in einer parallelen Struktur langfristig etabliert wie in Wilhelmshaven. Frauenstudiengänge implementieren Reformen, um eine bessere Ausbildung zu gewährleisten. Sie berücksichtigen die Erfordernisse des technologischen, wirtschaftlichen und sozialen Wandels und vermitteln überfachliche auch nichttechnische Zusammenhänge, kommunikative Kompetenz und unmittelbare Anwendungsbezüge. Erfolge frauenspezifischer Angebote zeigen sich, wenn sie neue Ansätze zu grundlegenden Studienreformaßnahmen¹¹¹ bieten und damit curriculare Reformen verbunden sind.¹¹²

Damit können sie Hinweise für die *Reform* zukunftsfähiger Ingenieurstudiengänge bieten. Bemühungen um interdisziplinäre Studieninhalte und Studiengestaltungen mit aktivierenden Lehr- und Lernformen, Kleingruppenarbeit und verstärktem Praxisbezug wären sowohl für Frauen als auch für Männer ein Gewinn. Bei Frauen finden neue

¹¹⁰ Zum Beispiel in Wilhelmshaven, Bielefeld, Oldenburg, Osnabrück, Ostfriesland, Aalen, Stralsund, Hannover, Kiel, geplant in Landshut.

¹¹¹ Vgl. dazu: Roloff, Christine: Geschlechterverhältnis und Studium in Naturwissenschaft und Technik – vom „Problem der Frauen“ zum Modernisierungsdefizit der Hochschule. In: Neusel, Ayla; Wetterer, Angelika (Hrsg.): Vielfältige Verschiedenheiten. Geschlechterverhältnisse in Studium, Hochschule und Beruf. Frankfurt/New York 1999, S. 63 ff.

¹¹² In USA wurde an der Carnegie Mellon University innerhalb von vier Jahren der Anteil der Frauen an einem Informatikstudiengang von 8% auf 42% gesteigert, weil er nach Interessen von Frauen reformiert, neu strukturiert und didaktisch neu gestaltet wurde. Vgl.: Fischer, A; Margolis, J.: Women in computer Science: Closing the Gender Gap in Higher Education. Carnegie Mellon University 2001. Vgl. dazu: Blum, Leonore; Die Veränderung der Studienkultur an der Carnegie Mellon Universität, In: Frauen geben Technik neue Impulse e.V. (Hrsg.) Zukunftschancen durch eine neue Vielfalt in Studium und Lehre. Bielefeld 2002, S. 97 ff.

Studiengänge größeren Anklang, die auf Zukunfts- und Umwelttechnologie oder auf soziale, humane oder künstlerische Erfordernisse ausgerichtet sind und bereits in ihrem Namen interdisziplinäre Vernetzungen verdeutlichen. Während Studiengänge, die in ihrer Bezeichnung wie „*Maschinenbau*“ und „*Elektrotechnik*“ keinen gesellschaftlichen oder praktisch anwendbaren Bezug erkennen lassen, hauptsächlich nur von Männern nachgefragt werden, kommen neue Studiengänge mit Doppelbezug, z. B. Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen oder Medieninformatik, bei Frauen gut an. Solche Angebote entsprechen den Interessen, persönlichen Erwartungen an Berufskarrieren und beruflichen Tätigkeitsfeldern mehr als herkömmliche ingenieurwissenschaftliche Studieninhalte und Studienangebote.

Seit langem gibt es eine breite, nicht emotionsfrei geführte Diskussion um Vor- und Nachteile von *Koedukation* und speziellen Frauenstudiengängen.¹¹³ Oft lehnen die betroffenen Studienanfängerinnen und Studierenden Veranstaltungen, die den Minderheitenstatus besonders betonen und Maßnahmen, die so wirken, als seien speziell weibliche Defizite zu beseitigen, ab. Auch die meisten der befragten bayerischen Preisträgerinnen und Frauenbeauftragten äußerten sich in diesem Sinn.¹¹⁴ Die Männerdomänen Naturwissenschaft und Technik machen es den Frauen schwer, anerkannt zu werden. Sie kämpfen mit Vorurteilen, die sich durch Sonderbehandlung nach Meinung der befragten Absolventinnen „*noch verschärfen könnten*“. Um Vorurteilen gegenüber monoedukativen Einrichtungen vorzubeugen sei es besser, in einschlägigen Studiengängen Reformen zu implementieren, die gewährleisten, dass eine bessere Ausbildung für beide – Männer *und* Frauen – möglich werde.

4.2 Von Frauenbeauftragten empfohlene Maßnahmen zur Motivation und Förderung von Frauen in Ingenieur- und Naturwissenschaften

Wir haben die Frauenbeauftragten der bayerischen Hochschulen um ihre Empfehlungen zur Verbesserung der Situation der Frauen in den Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften gebeten.¹¹⁵ Sie wurden danach gefragt,

¹¹³ Vgl. dazu: Metz-Göckel, Sigrid; Schmalzhaf-Larsen, Christa; Belinszki, Eszter (Hrsg.): Hochschulreform und Geschlecht. Neue Bündnisse und Dialoge. Opladen 2000.

¹¹⁴ Vgl. dazu Kap. 3, S. 70.

¹¹⁵ Die Frauenbeauftragten von zehn Hochschulen (sechs Universitäten, vier Fachhochschulen) haben uns schriftlich oder mündlich Auskunft gegeben (vgl. Fragenkatalog im Anhang).

- welche frauenfördernde Maßnahmen an ihren Hochschulen bereits durchgeführt oder geplant werden und
- welche allgemeinen Empfehlungen zur Förderung der Motivation von Mädchen sowie Verbesserung der Situation von Studienanfängerinnen und Studentinnen in solchen Fächern gegeben werden können.

4.2.1 An bayerischen Hochschulen bereits durchgeführte Maßnahmen

Die Frauenbeauftragten haben eine Vielzahl von Initiativen gestartet und Vorschläge unterbreitet, um Mädchen für den technisch-naturwissenschaftlichen Bereich zu gewinnen. Dabei geht es um Maßnahmen zur Motivation, um Mädchen für ein Studium der Technik- oder Naturwissenschaften zu interessieren, um Maßnahmen zur Betreuung, Begleitung und zur Verbesserung der Studienbedingungen sowie zur Unterstützung beim Übergang in den Beruf. Besonders hervorzuheben sind Mädchen-Technik-Tage und die neuen Mentoring-Programme.

Mädchentechniktage, Schnupperstudien und Informationsveranstaltungen¹¹⁷

An den Hochschulen bemüht man sich um frühe und enge Beratungskontakte zu Schulen im Vorfeld der Studienfachwahl. Die Schulen im Einzugsbereich werden auf spezielle Programme hingewiesen und betreut. Zentrale Studienberatung und Fachstudienberatung führen Einführungs- und Informationsveranstaltungen durch. Die technischen Fachbereiche werden in den Gymnasien vor oder zu Beginn der Kollegstufe und in den Realschulen in den Abschlussklassen vorgestellt.

An den beiden bayerischen Universitäten, die technische Studiengänge anbieten, der Technischen Universität München (TUM) und der Technischen Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg, werden erfolgreich Mädchentechniktage durchgeführt. Sie haben das Ziel, Selbstvertrauen von Schülerinnen in die eigenen Fähigkeiten zu stärken und Spielräume für die berufliche Orientierung aufzuzeigen. Sie erleben dabei einen positiven Umgang mit Technik und Naturwissenschaften. Die Erfahrbarkeit technischer Abläufe und des Erfolgs eigener Bemühungen um technische Entwicklungen aktivieren das Interesse und motivieren für die wissenschaftliche Erfassung solcher Vorgänge.

¹¹⁶ Vgl. Kompetenzzentrum Frauen in Informationsgesellschaft und Technologie. (Hrsg.): Innovative Studienreformprojekte für Frauen. 2002.

Die Technische Universität München führt seit einigen Jahren ein abwechslungsreiches Ferienprogramm für acht- bis zehn- und zwölf- bis vierzehnjährige Schülerinnen durch. An dem von der Frauenbeauftragten der Technischen Universität München initiierten und koordinierten Ferienprogramm „Mädchen machen Technik“ beteiligen sich inzwischen außer der Technischen Universität München die Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), die Fachhochschulen München und Weihenstephan sowie Fraunhofer- und Max-Planck-Institute. Im Januar 2002 starteten die TUM und die Landeshauptstadt München (Referat für Arbeit und Wirtschaft) ein gemeinsames Projekt „Agentur Mädchen in Wissenschaft und Technik“. Auch dieses Projekt soll Mädchen „*lebendige, anregende und motivierende Erfahrungen im Umgang mit naturwissenschaftlich-technischen Sachverhalten*“ ermöglichen.¹¹⁷ Als Ausgleich zur immer noch oft geschlechtsspezifischen Sozialisation von Mädchen baut die Agentur das Ferienprogramm „Mädchen machen Technik“ weiter aus. Naturwissenschaftliche und technische Themen sollen in Zusammenhängen vermittelt werden, die den Alltagserfahrungen und Interessen von Mädchen entsprechen. Dazu soll ein Pilotprojekt an einer Realschule beitragen,¹¹⁸ wo Schülerinnen in naturwissenschaftlichen Fächern die Möglichkeit haben, in den 7. Klassen in kleinen Gruppen zu arbeiten. Auch für ältere Schülerinnen werden Programme geplant, z. B. eine Frühjahrsuniversität für Schülerinnen der gymnasialen Oberstufe unter dem Motto „Schülerinnen forschen“.

Die Technische Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg führt in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen seit 2000 ein naturwissenschaftliches Schnupperstudium „Mädchen und Technik“ speziell für Schülerinnen der 8. bis 10. Jahrgangsstufen mit einer breiten Auswahl an Versuchen aus allen Bereichen der Technik durch. Bisher gab es solche Einführungen nur für Jungen und Mädchen gemeinsam, die aber von Mädchen fast unbeachtet blieben. Die Mädchen sollen dadurch eine genauere Vorstellung von Technik gewinnen und sich ein realistisches Bild von technischen Berufen machen können. Dies soll ein Beitrag zur Leistungskurswahl in der Kollegstufe und zur späteren Berufsorientierung sein mit dem Ziel, die Studienanfängerinnenzahl in den technisch orientierten Fächern zu erhöhen und mehr Frauen für technische Berufe zu begeistern. Die Versuche werden von weiblichen Angestellten der Universität betreut, um Vorbilder in diesen Berufsfeldern erfahrbar zu machen und die Schülerinnen durch persönliche Gespräche und Erfahrungsaustausch zu motivieren. Auch das Institut für Werkstoffwissenschaften bietet als Schnupperstudium für Gymnasiastinnen ein Veranstaltungsprogramm mit Vorlesungen, Demonstrationen und Versuchen an.

¹¹⁷ Pressemitteilung der TUM vom 25.1.2002

¹¹⁸ Anne-Frank-Realschule München, ab März 2002

Die Universität Augsburg sucht „Neue Impulse durch Frauen in Naturwissenschaften und Ingenieurberufen“ in Informationsveranstaltungen für Schülerinnen der Oberstufen an den Gymnasien und der Fachoberschule zu vermitteln.¹¹⁹ Die Universität Bayreuth bietet einen physikalischen Experimentierkurs für Mädchen an und führte erstmals im WS 1999/2000 ein Schnupperstudium für Schülerinnen der 11. Klassen durch.

Die Fachhochschule Deggendorf bietet Mädchentechniktage in Bauingenieurwesen, Elektrotechnik und Maschinenbau sowie Vorträge zum Thema „Frauen und Technik“ an. Einen „Schülerinnen-Technik-Tag“ im Fachbereich Ingenieurwesen gibt es auch an der Fachhochschule Ingolstadt. Um Berührungängste abzubauen, öffnet die Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg unter dem Motto „girls go tech“ in den Herbstferien ihre Labors speziell für Mädchen der 10. Jahrgangsstufe aller weiterbildenden Schulen. An der Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt finden Schnuppertage für Mädchen statt, an denen auch die Gleichstellungsbeauftragten der Stadt und des Arbeitsamts beteiligt sind.¹²⁰

Schülerinnen werden durch solche Maßnahmen im Vorfeld der Studienentscheidung angesprochen, motiviert und ermutigt. Informationsdefizite über berufliche Möglichkeiten können durch solche Angebote behoben und Vorurteile abgebaut werden. Dazu können auch allgemeine Angebote an Schüler und Schülerinnen dienen: Die LMU bietet beispielsweise als Entscheidungshilfe für alle Oberstufenschüler ein Probestudium in Mathematik, Physik und Chemie an. Auch ein Tag der offenen Tür, der von der Zentralen Studienberatung und den einzelnen Fächern veranstaltet wird, dient dem Abbau der Hemmschwelle.

In Zusammenarbeit mit der Wirtschaft werden erstmals 2002 „Mädchen für Technik-Camps“ im Rahmen des Projekts „Technik – Zukunft in Bayern“ angeboten. „Mädchen-ComputerTage“ werden vom Münchener Modellprojekt „KomMIT – Frauen in IT und Multimedia“ organisiert und vermitteln durch ein umfangreiches Programm von Computerkursen und einschlägigen Betriebsbesichtigungen Einblicke in Hightech-Berufe.¹²¹

¹¹⁹ Außerdem soll für Schülerinnen *und* Schüler durch ein von der Volkswagenstiftung gefördertes Augsburger Forschungsprojekt an der Schnittstelle von Schule und Universität Interesse für mathematische Anwendungen geweckt und kreatives mathematisches Denken entwickelt und gefördert werden.

¹²⁰ Die Fachhochschule Regensburg lädt in den Sommermonaten Schülerinnen *und* Schüler der 11. und 12. Klassen ein, den Studienalltag an der Hochschule kennen zu lernen und hält einen Hochschulinformationstag ab.

¹²¹ www.komMIT-muenchen

Mentoringprogramme und Frauennetzwerke

Mentoring ist ein neues, aus der Wirtschaft bekanntes Instrument, um Frauen während ihres Studiums zu begleiten und ihnen den Weg in technische Berufsfelder zu erleichtern. Besonders wichtig dabei ist das Vorbild beruflich erfolgreicher Frauen, sowohl was eine wissenschaftliche Karriere als auch die Vereinbarkeit von Beruf und Familie sowie den Einstieg in bestimmte Berufsfelder betrifft.

Durch individuelle Beratung und Ermutigung, Erfahrungsaustausch, Weitergabe von Kontakten und informellem Wissen werden Studentinnen in ihrer Entwicklung unterstützt. Neben ersten Kontakten zur Wirtschaft kann Mentoring zur Klärung der Studien- und Berufsziele beitragen und die Planung der beruflichen Laufbahn erleichtern. Schlüsselkompetenzen werden erweitert und das Selbstbewusstsein gestärkt. Für Mentorinnen aus der Wirtschaft ergeben sich durch Mentoring gute Kontakte zu Hochschulen und ein Erfahrungsaustausch mit der jüngeren Generation. Dazu kommen Impulse für die eigene Arbeit und die Möglichkeit, qualifizierte Absolventinnen für den Betrieb zu gewinnen.

1997 entstand mit dem nach der Mathematikerin und ersten Programmiererin benannte „Ada-Lovelace-Projekt“ das erste landesweite Mentorinnen-Netzwerk in Rheinland-Pfalz, in dem Studentinnen aus technisch-naturwissenschaftlichen Studiengängen Schülerinnen begleiten. Auch an der TU Darmstadt gibt es ein hessisches Mentorinnenprogramm, das Schülerinnen vor der Studienentscheidung sowie Studentinnen und Absolventinnen beim Übergang in den Beruf betreut.¹²²

Weitere Beispiele sind „Meduse“, „Stepp in“ und „Muffin“: Im Mentorinnennetzwerk „Meduse“ können Essener Studentinnen während des Studiums oder in der Phase des Berufseinstiegs mit berufserfahrenen Frauen in einen persönlichen Austausch treten. Sie sollen Beratung, Unterstützung und Impulse für die weitere persönliche Entwicklung erhalten, damit sie ihre individuellen beruflichen Ziele konkretisieren und Strategien entwickeln können, um diese Ziele zu erreichen. Damit verbunden ist der Aufbau eines beruflichen Netzwerks für den akademischen weiblichen Nachwuchs. In Braunschweig wurde das Projekt „Stepp in. Mentoring & Mobilität“ zur Motivierung und Qualifizierung

¹²² Vgl. Mentorinnen-Netzwerk für Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Fächern an hessischen Universitäten und Fachhochschulen. In: Mischau, Anina u.a. (Hrsg.): Frauen in Hochschule und Wissenschaft – Strategien der Förderung zwischen Integration und Autonomie. Baden-Baden 2000 (Schriften des Heidelberger Instituts für Interdisziplinäre Frauenforschung (HIF) e.V., Band 3, S. 91 ff sowie für Baden-Württemberg: Höppel, Dagmar: Mentoring – eine Strategie zur Nachwuchsförderung, a. a. O., S. 81 ff.

junger Frauen für technische und technikbezogene Studienfächer und Berufe entwickelt. Erfolgreich ist auch die außeruniversitäre Initiative „Muffin – Forscherinnen spinnen ein Netz“¹²³ vom Fraunhofer-Institut für Autonome Intelligente Systeme, das Informatik-Studentinnen die Möglichkeit bietet, zusammen mit einer Mentorin aus Forschung oder Industrie die weitere Karriere zu planen. „Frauentechnetzwerke und Arbeitskreise der Verbände in Naturwissenschaft und Technik“, die das „Kompetenzzentrum Frauen in Informationsgesellschaft und Technologie“ zusammengestellt hat, decken bereits ein breites Spektrum von natur- und technikkissenschaftlichen Berufsbereichen ab.¹²⁴

Seit März 2002 hat an der TUM eine Koordinierungsstelle bei der Frauenbeauftragten damit begonnen, das Projekt „Mentoring“ für Schülerinnen, Studentinnen und Berufsanfängerinnen in Naturwissenschaften und Technik aufzubauen. In einem Drei-Phasen-Modell werden Mentorinnen mit Mentees zusammengeführt, um Erfahrungen weiterzugeben sowie Kontakte und den Zugang zu Netzen zu schaffen. In einem ersten Modul erhalten Studentinnen der Elektrotechnik, der Informatik und des Maschinenwesens nach dem Vordiplom Gelegenheit, mit Mentorinnen aus Münchener Unternehmen, Forschungseinrichtungen oder der Universität Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern zu knüpfen und berufliche Perspektiven zu erörtern. Begleitet wird das individuelle Mentoring durch ein Rahmenprogramm für Mentorinnen und Mentees. In einem zweiten Schritt beraten und motivieren studentische Mentorinnen aus entsprechenden Fakultäten Schülerinnen aus den 11. Klassen der Münchner Gymnasien, um Schwellen zu technischen Studiengängen und Berufen zu ebnet. Das Programm wird wissenschaftlich begleitet und evaluiert.

Auch an der Universität Erlangen-Nürnberg ist ein Mentoring-Programm in Vorbereitung. In Landshut findet ein Ingenieurinnentreffen zur Förderung des Zusammenhalts und zur Etablierung eines Mentorinnenprogramms und in Weihenstephan ein Frauenfo-

¹²³ Petersen, Ulrike (Hrsg.): Mentoring zwischen Universität und Forschung für Informatikerinnen, Sankt Augustin 2001

¹²⁴ Frauen geben Technik neue Impulse e.V., Bielefeld 2002 (Arbeitskreis Chancengleichheit der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e.V. (DPG), Arbeitskreis Chancengleichheit in der Chemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V. (GDCh), Arbeitskreis Frauen in Naturwissenschaft und Technik des Deutschen Akademikerinnen Bundes e.V. (DAB), Ausschuss Elektroingenieurinnen des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE), deutscher Ingenieurinnenbund e.V. (dib), Fachgruppe Frauenarbeit und Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), Frauen in Naturwissenschaft und Technik e.V. (NUT), VDI-Hauptgruppe Frauen im Ingenieurberuf des Vereins Deutscher Ingenieure e.V. (VDI).

rum als Treffen zwischen erfolgreichen Ingenieurinnen und Studentinnen statt. In dieselbe Richtung zielen Veranstaltungen mit Absolventinnen zum Erfahrungsaustausch über Karrieren in Wissenschaft und Wirtschaft fünf Jahre nach Studienabschluss. Auch der Einsatz von Gastreferentinnen bei Vorträgen und Vorlesungen zum Themenbereich „Frauen und Technik“ sowie der Erfahrungsaustausch bei Frauenforen sollen den Blick auf die Möglichkeiten beruflicher Karrieren eröffnen. Frauennetzwerke zwischen Hochschul- und Fakultäts-Frauenbeauftragten tragen zur interdisziplinären Förderung von Frauen bei.

Der Ermutigung und Kompetenzverstärkung dienen spezielle Seminare, wie z. B. Rhetorikkurse, Bewerberinnentraining, Stressmanagement, Selbstbehauptung und Kommunikationstechniken. Zur Erleichterung der Übergangs- und Bewerbungsphase werden Gesprächs- und Verhandlungstraining angeboten. Literatur zum Thema „Frau und Beruf“ wird bereitgestellt, und Jobbörsen erleichtern den Übergang in den Beruf.

Auch entsprechende Ringvorlesungen wie „Forsche Frau!“ an der TUM oder Ausstellungen über beispielgebende Frauen in Wissenschaft und Technik, wie „Hypatias Töchter“ oder „Emmy Noether“, die an den Universitäten in München und Erlangen gezeigt wurden, fördern das Selbstbewusstsein der Studentinnen. Dazu kommen Angebote der Studieneinheit Gender Studies z. B. an der Universität Regensburg oder das Angebot von Ergänzungsfächern wie „Geschlechterdifferenz in der Architektur und im Städtebau“.

Im Deutschen Museum wird seit zehn Jahren in jedem Wintersemester die Reihe „Frauen führen Frauen“ angeboten, wo Wissenschaftlerinnen selbst „beispielgebend“ technische Forschungsschwerpunkte erläutern und dabei darauf eingehen, dass Frauen sich anders mit Wissenschaft und Technik auseinandersetzen und weniger nach den technischen Details, für die sich Männer vorwiegend interessieren, sondern mehr nach Nutzen und gesellschaftlichen Konsequenzen von technischen Errungenschaften fragen.

Neue Studiengangangebote

In den letzten zehn Jahren sind an bayerischen Hochschulen zahlreiche neue ingenieurwissenschaftliche Studiengänge konzipiert worden. Es wurden auch Studiengänge eingerichtet, die umweltbezogen oder interdisziplinär ausgerichtet sind und eine Verbindung z. B. zwischen Natur- und Ingenieurwissenschaften herstellen. Zum Beispiel konnten an der Universität Bayreuth Studiengänge an der neu gegründeten ingenieurwissenschaftlichen Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften auf Anhieb einen höheren Frauenanteil erreichen, und zwar 37,5% in Umwelt- und Bioingenieurwissenschaft und

20% in Materialwissenschaft. Auch an den Fachhochschulen wecken reformierte Studiengänge eher das Interesse von Frauen. An der Fachhochschule Landshut ergab sich ein Anstieg des Frauenanteils bei dem Aufbaustudiengang Systems Engineering auf 32,6% und im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen auf 29,3%. An der Fachhochschule Weihenstephan zeigte sich eine leichte Tendenz zum Anstieg des Frauenanteils, z. B. in Biotechnologie.

Förderung der Chancengleichheit

Die Frauenbeauftragten wiesen auf die Förderung nach dem Gleichstellungsprogramm und die leistungsbezogene Mittelzuweisung hin. Aus dem Hochschul- und Wissenschaftsprogramm (HWP) des Bundes wurden 2001 für Bayern Mittel in Höhe von 8,47 Millionen DM zur Förderung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre zur Verfügung gestellt. Sie dienten an den Universitäten neben Qualifizierungsmaßnahmen¹²⁵ und Frauen-/ Genderforschung auch der Steigerung des Frauenanteils in naturwissenschaftlichen und technischen Studiengängen. An der Universität Erlangen-Nürnberg wurden daraus beispielsweise Schnupperpraktika „Mädchen und Technik“, Bewerbungstrainingsangebote für Frauen und Gastvorträge von Wissenschaftlerinnen unterstützt. An der Universität Bayreuth wird das neu eingeführte Schnupperstudium durch Mittel finanziert, die im Rahmen der Berücksichtigung des Gleichstellungsauftrags bei der Mittelvergabe zur Verfügung gestellt wurden. Auch an bayerischen Fachhochschulen floss eine Million DM in wissenschaftliche Qualifizierungsstipendien und Werkverträge sowie das Lehrauftragsprogramm.

4.2.2 Allgemeine Vorschläge der Frauenbeauftragten zur Förderung der Motivation und zur Verbesserung der Studiensituation

Im Folgenden werden die Vorschläge der befragten Frauenbeauftragten zur Förderung der Motivation und zur Verbesserung der Situation von Studienanfängerinnen und Studentinnen in Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften zusammenfassend wiedergegeben. Sie betreffen empfehlenswerte Maßnahmen vor dem Studium, bei der Studienaufnahme und während des Studiums.

¹²⁵ Promotionsförderung, Maßnahmen zur Qualifizierung für eine Professur.

Vor dem Studium:

- Motivation durch Elternhaus und Schule,
- stärkere Motivation in den Schulen zu entsprechenden Leistungskursen und anschließendem Studium durch Lehrer und Lehrerinnen der naturwissenschaftlichen Fächer,
- Bewusstseinsbildung und Motivation bereits im voruniversitären Bereich durch Schnupperkurse für Schülerinnen, wie z. B. die Initiativen der Technischen Universität München und der Münchener Hochschulen sowie der Universität Erlangen-Nürnberg mit Mädchen-Technik-Ferienprogrammen,
- „Gender Mainstreaming“ an Schulen,
- Schulungsmaßnahmen für das Lehrpersonal in naturwissenschaftlichen Fächern zur Gleichbehandlung und Förderung von Schülerinnen,
- vorübergehende Einschränkung von Koedukation in bestimmten Fächern,
- Fachunterricht in Mathematik, Physik und Informatik speziell für Mädchen,
- Einführung eines Fachs Technik,
- Heranführung an technische Themen durch die Übertragung von Facharbeiten und Referaten, sowie von Aufgaben wie Sprecherfunktionen, Workshop-Leitung an Mädchen,
- Erweiterung der Betreuung und Beratung von Gymnasien; Kontaktierung von Mädchen in Gymnasien durch Dozentinnen und Wissenschaftlerinnen,
- Möglichkeiten zur Teilnahme an Vorlesungen, Seminaren oder Exkursionen für Mädchen aus der 10. oder 11. Klasse vor der Wahl der Leistungskurse sowie für Abiturientinnen,
- Beratung vor dem Studium vor allem im Sinne einer Aufklärung über die Studieninhalte, spätestens zu Studienbeginn durch Zusammenarbeit von Berufsberatung des Arbeitsamts, zentraler Studienberatung der Universität und Fachstudienberatung mit speziellen Einführungs- und Informationsveranstaltungen sowie durch Einzelberatung.

Bei Studienaufnahme und während des Studiums:

- Ermunterung und Förderung des Interesses von Frauen für den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Bereich sowie ideelle und praktische Unterstützung einer entsprechenden Karriere durch Einzelberatung und Betreuung in allen Studienphasen,
- Kommunikationsangebote wie Exkursionen und Stammtische für Studentinnen, um den Kontakt der Studentinnen in den verschiedenen Semestern zu intensivieren und gegenseitiges Kennenlernen, Akzeptieren und Unterstützen zu fördern,
- Tutorien und Lerngruppen für Studentinnen,

- Besetzung von Tutorien und Hilfskraftstellen mit Frauen,
- Besetzung von Lehrstühlen mit Frauen und Erteilung von Lehraufträgen an Frauen,
- Mentorinnen,
- Einführung von Frauengruppen, Frauenlerngruppen und zeitweise Frauenstudiengängen,
- individuelle Förderung von Hochbegabten,
- Erweiterung des Netzwerks des Frauenbüros.

Gender Mainstreaming an Hochschulen:

- Einführung von „Gender Mainstreaming“ in die allgemeinen Aufgabenbereiche der Hochschulen und Schulungsmaßnahmen für leitende Mitarbeiter/-innen,
- Einrichtung von Forschungsprojekten mit der Zielvereinbarung: Maßnahmen zur Steigerung des Frauenanteils bei den Ersteinschreibungen in den Ingenieurfächern,
- Zielvereinbarungen zur Förderung der Gleichstellung,
- Berücksichtigung der Fortschritte bei der Gleichstellung in der leistungsbezogenen Mittelvergabe innerhalb der Hochschulen,
- Bindung junger Wissenschaftlerinnen an die Hochschule durch Vergabe von Stipendien,
- Verbesserung der Graduiertenstipendien und der Habilitationsförderung,
- Schaffung von Vorbildern in Hochschulen und Berufspraxis,
- größere Anzahl von Professorinnen und Dozentinnen,
- Einrichtung von Gastprofessuren für Frauen in den Naturwissenschaften,
- Mentoring-Programme,
- möglichst viele Frauen aus den einschlägigen Berufsfeldern „vorführen“ (als Gastreferentin, bei Exkursionen, bei anderen Praxiskontakten, als Lehrbeauftragte),
- frauenfreundliche Umgestaltung der Fachbereiche mit Betreuungsmöglichkeiten für Kinder,¹²⁶
- Schaffung von Bedingungen, die eine Vereinbarkeit von Kinderbetreuung und Studium/ Berufstätigkeit möglich machen,

¹²⁶ Beispielsweise wurde an der Universität Erlangen-Nürnberg eine Ermittlung des Bedarfs an Kinderkrippen- und Kindertagesstättenplätzen für Angehörige der Universität bei der Bezirksfinanzdirektion durchgeführt, um junge Frauen mit Kindern bei Promotion, Habilitation und einer Tätigkeit als wissenschaftliche Assistentin zu unterstützen und ihnen eine wissenschaftliche Laufbahn zu ermöglichen. An der TUM gibt es seit 1995 den Verein TU-Kinder, dessen Ziel die Betreuung der Kinder aller Angehörigen der TU ist. Seit 1998 wurde auf dem Hochschulgelände in Garching eine Kinderbetreuung für Kinder von Studierenden von ein bis drei Jahren aufgebaut und seit 2001 gibt es Kindergartenplätze für TU-Personal.

- Berücksichtigung der Belange studierender Eltern bei der Festsetzung der Lehrveranstaltungszeiten, flexible Studienplanung und Möglichkeit zur Aufteilung der Prüfungstermine für Studierende mit Kindern, zusätzliche Angebote der Kinderbetreuung,
- Anreizsysteme zur „Belohnung“ der Hochschulen für eine Erhöhung der Studentinnenzahl in den technischen Fächern,
- bereits bestehende „Frauenförderung“ muss umgesetzt, gesichert und ausgebaut werden.“

5 Empfehlungen zur Stärkung der Motivation von Frauen für technische und naturwissenschaftliche Studiengänge sowie zur Verbesserung der Rahmenbedingungen während eines solchen Studiums und beim Übergang in den Beruf

Die Wirtschaft braucht hoch qualifizierte Mitarbeiterinnen. Das Interesse von Frauen für naturwissenschaftliche und technische Studiengänge entwickelt sich, wie in Kapitel 1 dargestellt, in den letzten Jahren positiv. Aus dem Vergleich von Studienanfängerinnen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften mit Studienanfängerinnen in den Sprach- und Kulturwissenschaften bzw. in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an Universitäten der Bundesrepublik Deutschland in Kapitel 2 wird ersichtlich, dass diejenigen Abiturientinnen, die sich für ein naturwissenschaftliches oder ingenieurwissenschaftliches Studium an einer Universität entschlossen haben, sich gut vorbereitet und informiert fühlen, ihren Studiengang aus Fachinteresse wählen und im Beruf fachlich anerkannt werden wollen. Dies zeigt in besonderem Maße die in Kapitel 3 dargestellte Befragung der Absolventinnen ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge, die in Bayern für ihre hervorragenden Abschlussarbeiten mit Preisen ausgezeichnet wurden. Wie in Kapitel 4 deutlich wurde, gibt es seit langem vielfältige Ansätze, den Frauenanteil in technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen und Berufen zu erhöhen. Die Frauenbeauftragten der Hochschulen planen und verwirklichen Maßnahmen, um auch in diesem Bereich der Chancengleichheit näher zu kommen.

Aus den vorgestellten Untersuchungsteilen lassen sich folgende Empfehlungen ableiten:

5.1 Motivation zur Studienfachwahl

5.1.1 Gesellschaft und Elternhaus

Verstärkung der Attraktivität von Technik und Naturwissenschaften

Das Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen im täglichen Leben und in unserer Gesellschaft sollte durch imagepflegende Maßnahmen gefördert und der Nutzen von Technik für die Gesellschaft verdeutlicht werden. In der vom Staatsinstitut durchgeführten Befragung der bayerischen Preisträgerinnen wurde auf die beeindruckende Erfahrung der positiven Darstellung der NASA in den USA hingewiesen, während in Deutschland die Gefahren z.B. des Reaktors in Garching, weniger jedoch die Forschungsmöglichkeiten und die positiven Auswirkungen naturwissenschaftlicher und technischer Forschungsarbeiten in der Öffentlichkeit diskutiert würden. Offenheit und Verständnis für technische Zusammenhänge, Grundstrukturen und Funktionsweisen sind

Voraussetzungen zur Orientierung in unserer technikgeprägten Lebenswelt und Gesellschaft und sind als technische Grundbildung zu vermitteln.¹²⁷

Heranführung von Kindern an die Technik

Vorhandene Begabung für Technik sollte schon in Elternhaus, Kindergarten sowie Schule erkannt und den Mädchen bewusst gemacht werden. Die Sensibilisierung der Kinder für technische Spielereien und naturwissenschaftliche Phänomene kann spätere Weichenstellungen fördern. Dazu dienen Projekte und Aktionen wie die des Deutschen Museums „Alles dreht sich“, die Neugier und Interesse wecken und Spaß machen. Die Neigung zur Technik sollte schon früh gestärkt werden. Technisches Spielzeug im Kindergarten sollte auch für Mädchen selbstverständlich sein. Mädchen sollten frühzeitig dazu angehalten werden, sich mit technischen Dingen zu befassen. Beispiele in Elternhaus, Kindergarten und Schule können Mädchen die Eignung von Männern und Frauen gleichermaßen für alle Berufsbereiche demonstrieren. Mehr Mütter mit einschlägigen Berufen, männliche Betreuer in Kindergärten, Lehrer in Grundschulen und Fachlehrerinnen für Mathematik und Physik können dies verdeutlichen.

5.1.2 Schule

Sensibilisierung des Lehrpersonals an den Schulen

Das Lehrpersonal sollte auf latente geschlechtstypisierende Tendenzen in der Behandlung von Schülern und Schülerinnen achten. Es ist notwendig, Lehrerinnen und Lehrer in Aus- und Fortbildung dafür zu sensibilisieren, dass technisches Interesse und vorhandene Talente gleichmäßig gefördert werden. Darüber hinaus sollten die Bedeutung der Technik für unsere Gesellschaft und die Bedeutung erfolgreicher Forscherinnen und Wissenschaftlerinnen für die Entwicklung von Naturwissenschaft und Technik bewusst gemacht werden. Neben der Vermittlung naturwissenschaftlicher Inhalte im Unterricht ist es wünschenswert, dabei auch die Wissenschaftsgeschichte und die Frauen, die darin eine Rolle gespielt haben, vorzustellen, um Vorbilder zu schaffen. Dabei sollte die Vereinbarkeit von Familienarbeit auch mit technischen Berufen an erfolgreichen aktuellen und historischen Beispielen im Unterricht, in Unterrichtsmaterialien und Lektürestoffen sowie in der Einbeziehung von berufspraktischen Erfahrungen vermittelt werden.

¹²⁷ Vgl. Petition des BLLV zur Technischen Grundbildung an allgemein bildenden Schulen in Bayern vom März 2001. In: Bayerische Schule 5-2001, S. 168.

Vermittlung naturwissenschaftlicher und technischer Inhalte

Die Bedeutung von naturwissenschaftlichem und technischem Fortschritt für die Menschen und die Gesellschaft sollte in allen schulischen Unterrichtsfächern vermittelt werden. Schon in der Schule können Berufsfelder in Technik und Naturwissenschaften bekannt gemacht werden, auch dann, wenn sie nicht mit Schulfächern in direktem Zusammenhang stehen. Mögliche Einsatzfelder und Berufsperspektiven sollten verdeutlicht und Einblick in die Berufspraxis gewährt werden. Bei der Vermittlung technischer und naturwissenschaftlicher Lehrinhalte ist anzustreben, die oft unterschiedlichen Vorerfahrungen von Mädchen und Jungen zu berücksichtigen. Wenn die Auswahl und Vermittlung der Inhalte auch auf die Erfahrungen, Neigungen und Bedürfnisse von Mädchen abgestellt würde, könnte eine Bereicherung und Leistungssteigerung bei allen Schülern und Schülerinnen erreicht werden.

Stärkung des Selbstvertrauens in mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse

Das fachspezifische Selbstvertrauen ist in naturwissenschaftlichen Fächern und Mathematik trotz guter Leistungen sehr unterschiedlich entwickelt; damit werden die Studienfachwahl nur eingegrenzt wahrgenommen und die vorhandenen Potenziale nicht ausgeschöpft.¹²⁸ Deshalb sollte im Unterricht gezielt das Selbstvertrauen von Mädchen gestärkt werden. Sensibilisierung des Lehrpersonals und – wenn nötig und möglich – zum Teil vorübergehend monoedukativer Unterricht, z. B. in Informatik, Physik oder Mathematik, könnten Verbesserungen bringen. Der theoretische Unterricht, z. B. in Physik, sollte in größerem Umfang von praktischen Physikübungen begleitet werden, als dies derzeit selbst an mathematisch ausgerichteten Gymnasien geschieht. Versuche verdeutlichen Nutzen und Zielsetzung des Unterrichts, machen Spaß und sprechen Schülerinnen mehr an.

5.1.3 Übergang Schule – Hochschule

Werbung für technische Studien- und Berufswahl schon in der Mittelstufe

Die Informationsveranstaltungen über technische Studien- und Berufswahl sollten vor allem auch an Realschulen verstärkt werden, aus denen sich oft Studienanfängerinnen an Fachhochschulen rekrutieren. Weil die Fachhochschulen wohnortnäher und über-

¹²⁸ Schneeberger, Arthur: Barrieren im Zugang zum Technikstudium in geschlechtsspezifischer Analyse. Endbericht zum Projekt: Mathematik und Studien- und Berufswahl. Ibw-Forschungsbericht Nr. 63, Wien 1988.

schaubarer sind als die wenigen Universitäten mit entsprechendem Angebot,¹²⁹ sind sie gut geeignet, neue Schülerinnenpotenziale für ein technisches Studium zu erschließen. Die Durchlässigkeit von der Realschule über die Fachoberschulen oder über berufliche Ausbildungen bzw. über den zweiten Bildungsweg zu Fachhochschulen ist eine gute Voraussetzung, um eine größere Zahl junger Frauen für ein ingenieurwissenschaftliches Studium zu gewinnen.

Verstärkung der Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Gymnasien

Betreuung und Studienwahlberatung an Gymnasien und Fachoberschulen sollten verstärkt und ausgebaut werden. Wichtig wäre, dass Beratungen auch speziell auf Studienwünsche, Berufsvorstellungen und Lebensentwürfe der Mädchen eingehen, um eine „nicht rollenspezifische“ Studienwahl zu erreichen. In den Oberstufen der Gymnasien sollte nicht nur von Lehrerinnen und Lehrern, sondern auch von Studienberatern und Fachleuten aus der Betriebspraxis bereits vor der Leistungskurswahl auf positive Aspekte der modernen Wissenschafts- und Technikberufe hingewiesen werden, um eine verstärkte Leistungskurswahl der Fächer Mathematik, Chemie und Physik durch Mädchen zu erreichen.

Hochschulen sollten verstärkt Kontakte zu Lehrern aufnehmen, um ihre Angebote zu Schnupperseminaren sowie Informationsveranstaltungen bekannt zu machen und Hemmschwellen abzubauen. Frühzeitige regelmäßige Kontakte zwischen Hochschulpersonal und Lehrkräften können dazu beitragen, Schülerinnen Studieninhalte und Studienziele zu vermitteln sowie ihre Neigung und Begeisterung dafür zu wecken. Eine Vernetzung und Verstetigung der Angebote der Studien- und Berufsberatung an den Schulen und Hochschulstandorten macht die Heranführung an technische Studiengänge selbstverständlicher. Informationsveranstaltungen an den Schulen und Tage der offenen Tür an den Hochschulen vermindern die Hemmschwellen und dienen einer frühzeitigen Berufswahlvorbereitung. Schon Schülerinnen sollten sich aktiv auf ihr Studium vorbereiten. Zur Vorbereitung ihrer Studienwahl sollten sie probeweise Vorlesungen besuchen, ihr Leistungskursfach vertiefen und die Bibliothekseinrichtungen kennen lernen. Es gibt Ansätze, interessierten Kollegiatinnen und Kollegiaten bereits im 13. Schuljahr neben

¹²⁹ Bauingenieurwesen als universitärer Studiengang wird in Bayern z.B. nur an der Technischen Universität München angeboten.

der Schule den Besuch auch der Universität zu ermöglichen, um eine bessere Orientierung und gesicherte Studienfachwahl zu erreichen.¹³⁰

Sensibilisierung des Beratungspersonals im Arbeitsamt

Studien- und Berufsberater sollten verstärkt für die unterschiedlichen Möglichkeiten nicht geschlechtsspezifischer Berufswahl sensibilisiert werden. Sie sollten bei Informationsveranstaltungen in Schulen und individuellen Beratungsgesprächen wesentlich mehr auf eine mögliche Eignung und Neigung zu nicht frauenspezifischen Ausbildungs-, Studien- und Berufswünschen achten. Statt auf kurzfristige Prognosen sollte auf mittel- und langfristige Berufschancen in Naturwissenschaft und Technik auch und besonders für Frauen hingewiesen werden.

Angebot und Ausbau von Mädchentechniktage, Schnupperkursen und Sommeruniversitäten

Mädchentechniktage sollten schon frühzeitig, bereits in der Mittelstufe – jedenfalls vor der Fachwahl der Leistungskurse bzw. vor der Wahl des Zweigs der Fachoberschulen – angeboten und wahrgenommen werden, damit die daraus gewonnenen positiven Erfahrungen eine von geschlechtsspezifischen Prägungen freie Wahl ermöglichen. Solche Erfahrungen führen zur Steigerung des Selbstbewusstseins in die eigene Technikkompetenz. Sie bieten auch Identifikationsmöglichkeiten mit Frauen an den Hochschulen, wenn sie von Frauen vorgestellt und durchgeführt werden. Von ihnen sollte eine Signalwirkung davon ausgehen, dass Mädchen in diesen Fachbereichen erwünscht sind und erfolgreich sein können. Die Veranstaltungen sollten Schülerinnen exemplarisch an Naturwissenschaften und Technik heranzuführen und einen Bezug zur Lebenswelt der Mädchen herstellen. Frauen, die solche Veranstaltungen oder Einführungen durchführen, sollten auch die Vereinbarkeit von Beruf und Familie thematisieren bzw. durch eigene biografische Darstellungen vorbildhaft belegen.

Schnupperkurse und Sommeruniversitäten geben Mädchen die Möglichkeit, den Studienbetrieb in den Fächern der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultäten

¹³⁰ Vorschläge des Bayerischen Philologenverbands und des Präsidenten der TUM. Vgl. auch Juniorstudium in den naturwissenschaftlich-technischen Fakultäten der Universität des Saarlandes (WS 2002/2003), der Universität Hannover (actio-PLUS-Studieren vor dem Studieren, seit 1998), der Universität Duisburg (Mathematik Übungsgruppen seit SS 2002) und der Universität Karlsruhe (Informatik Schuljahr 2002/2003)

kennen zu lernen. Sie erhalten Einblick in unterschiedliche Studiengänge und können auf Grund ihrer Eindrücke ihre Neigungen überprüfen und ihre Studienfachwahl treffen. Derartige Einführungen in technische und naturwissenschaftliche Studiengänge sollten an allen Hochschulen etabliert und kontinuierlich angeboten werden. Der Erfolg, also die tatsächliche Studienaufnahme durch ehemalige Teilnehmerinnen solcher Angebote, sollte überprüft werden.

5.2 Verbesserung der Rahmenbedingungen und Förderung während der Studienzeit

5.2.1 Inhaltliche und organisatorische Studienreformaßnahmen

Attraktivität der technischen Studiengänge stärken

Wenn ingenieurwissenschaftliche Studiengänge stärker international und über enge Fachbezüge hinaus interdisziplinär ausgerichtet und reformiert werden, kommen sie Interessen und Neigungen von Frauen stärker entgegen. Die Förderung überfachlicher Kompetenzen vor allem in sprachlicher und sozialer Hinsicht war meist aus technischen Studiengängen ausgegliedert. Daher sollten beispielsweise Sprachen in den Studiengängen fest verankert und nicht nur im Wahlbereich angeboten werden. Das Studium sollte so gestaltet werden, dass die Vermittlung überfachlicher Qualifikationen in die Studienpläne einbezogen wird.

Neue Studiengänge, die durch ihre Inhalte Frauen besonders ansprechen und z. B. gesellschaftliche oder ökologische Fragen beinhalten, sollten verstärkt angeboten werden. Auch Studiengänge, die eine Verbindung von technischem Interesse und sprachlicher Gewandtheit voraussetzen, sind für Frauen besonders geeignet. Ziele, Inhalte und Berufsperspektiven neuer oder reformierter Studiengänge müssen für Studienbewerberinnen attraktiv dargestellt werden.

Während des Studiums sollte das Hochschulpersonal für geschlechtsspezifische Aspekte in Themenwahl und Methodik bei der Vermittlung fachspezifischer Inhalte sensibilisiert werden. Projektstudien und Teamarbeit, die dem Arbeitsstil von Frauen mehr entsprechen, sollten gefördert werden. Das Angebot von Kursen in Rhetorik, Präsentation und Projektmanagement an den Hochschulen ist zur Abrundung des Qualifikationsprofils sinnvoll. Die gezielte Vermittlung von Schlüsselqualifikationen kann dazu beitragen, dass sich Frauen bei der Suche nach einem Arbeitsplatz positiv aus der Masse der Bewerber herausheben.

Technische und naturwissenschaftliche Fächer wohnortnah anbieten

Auch Breite, Auswahl und Wohnortnähe des Angebots an Studiengängen sind wichtig. Zum Beispiel wird Bauingenieurwesen als *universitärer* Diplomstudiengang nur an der Technischen Universität München angeboten, was für Studienbewerberinnen aus hauptstadtfernen Gebieten eine Hemmschwelle sein kann und ein elternhausnahes Studium unmöglich macht. Die bayerischen *Fachhochschulen* bieten dagegen ein breites Netz an wohnortnahen Studienmöglichkeiten an, auf das fachinteressierte Studienberechtigte hingewiesen werden sollten.

Mehr Bachelorstudiengänge sollten eingerichtet werden, die wie Fachhochschulstudiengänge mit ihrer kürzeren Studiendauer den Lebensentwürfen mancher jungen Frauen entgegenkommen, da sie die zeitliche Planung von Studium und Familiengründungsphase erleichtern.

Verbindung von Technik-, Natur- und Geisteswissenschaften ermöglichen und ein kulturelles Umfeld gewährleisten

Innenstadtferne Fakultäten sind für Frauen weniger attraktiv, da sie die Wahrnehmung kultureller Angebote und sozialer Kontakte erschweren. Dem kann durch eine gute Verkehrsanbindung und weitreichende Informationsangebote begegnet werden. Ein interdisziplinäres Informations- und Veranstaltungsangebot kann dazu beitragen, bei abgelegenen technischen Fachbereichen die mangelnden Verbindungen zu geistes- und kulturwissenschaftlichen Fachbereichen örtlich sowie thematisch zu entschärfen. Kommunikationsangebote für Studentinnen verschiedener Fächer sollten angeboten werden, um interdisziplinäre Kontakte zu ermöglichen und auftretende Störungen im Studium nicht als individuelle sondern als strukturelle Probleme begreifbar zu machen.

5.2.2 Vorbilder, Betreuung und Förderung

Vorbilder schaffen: Mehr weibliches Lehrpersonal

Professorinnen, Dozentinnen, Gastdozentinnen und Mentorinnen stellen Vorbilder dar, die Studentinnen motivieren und zum „Durchhalten“ veranlassen. Sie helfen Ziele vorzugeben und Studienabbrüche zu vermeiden. Frei werdende Stellen sollten gerade in Studienbereichen mit niedrigem Frauenanteil vorrangig mit Frauen besetzt werden, um auch weibliche Perspektiven in Forschung und Lehre einzubringen. Damit werden den Studentinnen Vorbilder für erfolgreiche wissenschaftliche Betätigung in Technik und Naturwissenschaften geboten. Deshalb sollten Ausschreibungstexte ohne zu enge Spezifikation gestaltet werden, so dass mehr Frauen in Berufungsverfahren berücksichtigt

werden. Auf allen Ebenen sollte mehr weibliches Hochschulpersonal als Ansprechpartnerinnen zur Verfügung stehen. Lehraufträge an Frauen aus der Wirtschaft sollten vermehrt erteilt werden, um den Mangel an Professorinnen zu mildern und Beispiele beruflich erfolgreicher Frauen zu geben. Individuelle Beratung und Betreuung sollten während des ganzen Studiums verfügbar sein und Studentinnen zur Einrichtung von Lerngruppen und Projektteams ermutigt werden. Tutorien sollten wenn möglich von Frauen, und wenn nötig, auch nur für Frauen, angeboten werden.

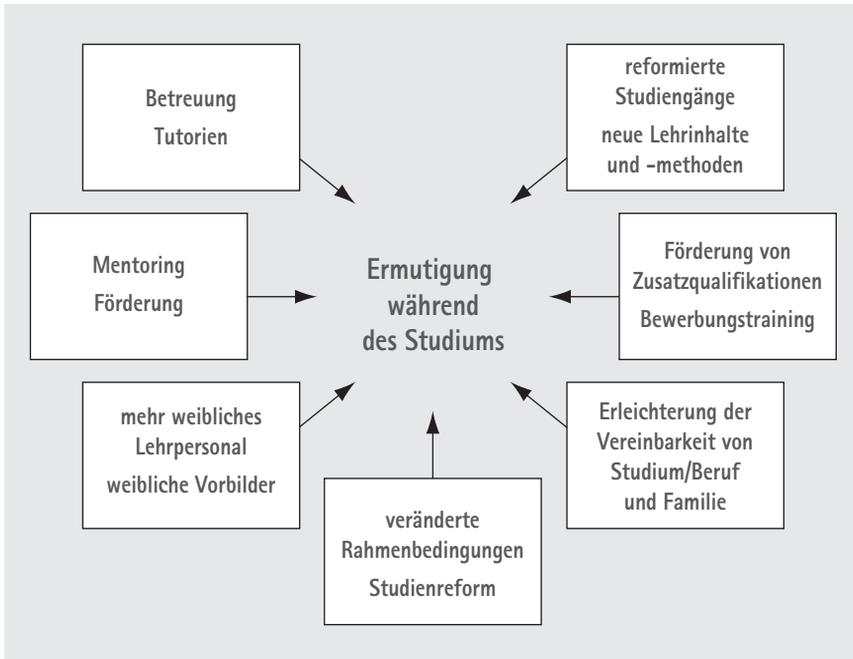
Mentorinnen gewinnen und Frauennetze aufbauen

Den Übergang in den Beruf sollten Mentorinnen aus Hochschulen und Wirtschaft fördern und begleiten. Die Mentoring-Programme, welche die Technische Universität München seit Frühjahr 2002 anbietet und die Universität Erlangen-Nürnberg plant, sind wichtige Schritte zur Beratung und Betreuung von Frauen, sie sollten weiterentwickelt und ausgebaut werden. Dadurch werden individuelle Kontakte mit Frauen aus der Berufspraxis, die Vorbildfunktion haben können, ermöglicht. Erfolgreiche Frauen aus der Berufspraxis, z. B. aus dem Kreis der Alumnae, sollten zur Ermutigung und Unterstützung der Studentinnen und zur Beratung höherer Semester gewonnen werden. Auf diese Weise entsteht ein Erfahrungsaustausch von Frauen im Berufsleben und in der Ausbildung. Auch Kontaktmöglichkeiten von Studentinnen untereinander, vor allem mit höheren Semestern, sollen aufgebaut werden, um persönliche Erfahrungen in einem männlich geprägten Umfeld auszutauschen und richtig einzuordnen. Mit ehemaligen Absolventinnen, die inzwischen in den entsprechenden beruflichen Positionen sind, kann auch der Ausbau von Praktika in Betrieben gefördert werden. Die Fachbereiche sollten Absolventinnentreffen organisieren, um Netzwerke zu bilden und Kontakte zur Wirtschaft zu erweitern, Studentinnen Ansprechpartnerinnen und Vorbilder zu bieten und sinnvolle Studien- und Lebensperspektiven zu eröffnen.

Problembewusstsein der betroffenen Fachbereiche stärken

Das Problembewusstsein der Hochschulen für die Notwendigkeit der Steigerung der Attraktivität ingenieurwissenschaftlicher und naturwissenschaftlicher Studiengänge und eine Sensibilisierung der entsprechenden Fachbereiche für Gender Mainstreaming muss erfolgen, sodass notwendige Maßnahmen zur Steigerung der Motivation ergriffen und umgesetzt werden können (vgl. Abb. 22).

Abbildung 22: Ermutigung während des Studiums



Strukturelle Benachteiligungen müssen vermieden und der Vereinzelung entgegengewirkt werden, um vor allem im Grundstudium das Risiko von Studienabbruch oder Fachwechsel von Frauen zu vermindern. Besonders wichtig ist ein *frauenfreundliches Umfeld* an den Fachbereichen. Auch die Zusammenarbeit von Fachbereichen mit jeweils nur wenigen Studentinnen untereinander in einem gemeinsamen Ansatz zur Frauenförderung würde die Förderungsmöglichkeiten erhöhen. Die Hochschulen sollten die Rahmenbedingungen auch den Bedürfnissen von studierenden und lehrenden Frauen mit Familie anpassen.

Notwendig ist ein Paradigmenwechsel weg von der „Frauenförderung“ hin zu strukturellen Änderungen im gesamten Hochschulbetrieb. Ein neues Instrument ist dabei die interne Mittelvergabe, die unterschiedliche Fördermöglichkeiten erlaubt. Frauenfreundliche Maßnahmen sollten in der *Öffentlichkeitsarbeit* als Teil der Profilbildung herausgestellt werden.

Anreizsysteme für Gender Mainstreaming verstärken

Die Förderung von Frauen sollte als besonderes Anliegen der Universitäten in den Hochschulentwicklungsplänen Niederschlag finden. Entsprechende Mittel sollten bereitge-

stellt werden, um die Einstellung von Wissenschaftlerinnen zu erleichtern und den Frauenanteil unter den Professoren zu erhöhen. Erfolge in der Erfüllung des Gleichstellungsauftrags sind verstärkt bei der staatlichen Mittelzuweisung zu berücksichtigen. Die Mittelverteilung sollte als Anreiz für ein Engagement bei der Gleichstellungsproblematik dienen. Die Beteiligung von Frauen muss zu einem Qualitätskriterium und Finanzindikator für die Hochschulen¹³¹ und als Querschnittsaufgabe an den Hochschulen etabliert werden.¹³² Entscheidend für die Mittelvergabe sollte die Übertrittsquote von Absolventinnen in Stellen des Mittelbaus sein. Der erstmalig 2002 verliehene Total E-Quality Science Award würdigt bundesweit Hochschulen, welche die Gleichstellung von Frauen im Hochschul- und Forschungsbereich erfolgreich betreiben. Solche Anerkennungen sollten den Hochschulen entsprechende Anreize für ihre Personalplanung geben.

Frauen- und Geschlechterforschung institutionalisieren

Die Institutionalisierung der Frauen- und Geschlechterforschung kann auch dazu beitragen, technische und naturwissenschaftliche Studiengänge für Frauen attraktiver zu machen. Die Geschlechterforschung kann zu diesem Thema neue Perspektiven und Prioritäten beitragen. Die Einbeziehung von Aspekten der Gender-Forschung in die Mathematik, die Ingenieur- und die Naturwissenschaften könnte die Studiensituation und die Rahmenbedingungen so umgestalten, dass weibliche Begabungspotenziale angesprochen würden. Daher sollten mehr Professuren für Gender Studies ausgewiesen werden. Gender Mainstreaming sollte an den Hochschulen in allen Bereichen verwirklicht werden.

Absolventinnen als wissenschaftlichen Nachwuchs an die Hochschulen binden

Hoch begabte Studentinnen sollten individuell gefördert und auf die Möglichkeiten einer wissenschaftlichen Karriere aufmerksam gemacht werden. Dabei sollte auch die Förderung von Promotionen verstärkt und Absolventinnen an die Hochschulen durch das Angebot von Stellen und die Vergabe von Stipendien gebunden werden. Da für die Förderung junger Nachwuchswissenschaftlerinnen die Zeit nach der Promotion entscheidend ist, wenn der Aufbau der wissenschaftlichen Karriere mit der Phase der Familiengründung zusammentrifft, sollten mehr Frauen im Mittelbau beschäftigt werden. Der bayrische *Habilitationsförderpreis* kann dazu beitragen, um vor allem in Fächern mit gerin-

¹³¹ Vgl. Fachtagung Frauen-Technik-Evaluation, Frauenförderung als Qualitätskriterium technischer naturwissenschaftlicher Studiengänge an der Universität Koblenz 6./7. Juli 2000.

¹³² Vgl. John, Brigitte; Berücksichtigung der Gleichstellung bei der Mittelverteilung – Ein Statusbericht aus Bayern. In: Löther, Andrea; Plöger, Lydia (Hrsg.): Mittelvergabe und Gleichstellungspolitik an Hochschulen. Bielefeld 2000. (Wissenschaftliche Reihe. 127), S. 118 ff.

gem Frauenanteil Promovierte zu wissenschaftlichen Karrieren zu ermutigen und den Frauenanteil an den Professuren zu erhöhen.¹³³ Ob sich die Einführung der Juniorprofessuren für Frauen günstig auswirken wird, bleibt abzuwarten.

An den Fachhochschulen sollte das bayerische *Lehrauftragsprogramm*, das promovierten Frauen aus der Wirtschaft die Möglichkeit bietet, einen Einstieg in die Hochschullehrerlaufbahn zu finden und Lehrerfahrung zu sammeln, besonders in technischen Fachbereichen angewandt, fortgeführt und auf seinen Erfolg überprüft werden.

5.3 Unterstützung beim Übergang in den Beruf

Vorbereitung des Übergangs in den Beruf

Hochschulen sollten ihre Absolventinnen auf den Übergang in den Beruf vorbereiten. Sie sollten frühzeitig auf die Vielseitigkeit von Ingenieurberufen und -tätigkeitsfeldern aufmerksam gemacht werden. Exkursionen mit Betriebsbesichtigungen machen mit dem Berufsalltag vertraut. Durch Praktika und Schnupperangebote von Firmen können Einblicke in die Berufspraxis und den Berufsalltag in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen vermittelt werden. Dadurch können sich junge Frauen über mögliche Berufswege informieren und sich gegebenenfalls mit beruflich erfolgreichen Frauen identifizieren.¹³⁴ Hochschulen sollten Adressendateien mit für Frauen geeigneten Praktikumsplätzen aufbauen und entsprechende Praktika vermitteln. Ansprechpartner für Praktikantinnen und Praktikantenbetreuerinnen sollten benannt werden, die bei Problemen vermitteln bzw. eingreifen. Praktikumserfahrungen müssen reflektiert und aufgearbeitet werden, um Probleme in von Männern geprägten Arbeitsfeldern nicht als Einzelerfahrungen erscheinen zu lassen und damit das Selbstbewusstsein der Frauen zu schwächen.

Bewerbungstraining und Maßnahmen zur Verbesserung der Berufsfähigkeit sollten an Hochschulen angeboten werden. Forschungsprojekte in Zusammenarbeit von Hochschule und Wirtschaft mit Betreuung durch die Hochschule sollten vergeben werden. Durch Diplomarbeiten, die in der Industrie erarbeitet werden, entstehen auch Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern. Die Hochschulen sollten dafür Kontakte zu geeigneten Firmen herstellen.

¹³³ In den letzten Jahren waren 30 bis 40% der Stipendiaten Frauen.

¹³⁴ Als positives Beispiel wurde z.B. bei unserer Preisträgerinnenbefragung auch der Praxistag in der ehemaligen DDR benannt, der einmal wöchentlich von der Schule aus in die Betriebe einführte und zur großen Nachfrage von Frauen an technischen Studiengängen beitrug.

Ein ausgeglicheneres Nachfrageverhalten und eine nachhaltigere Einstellungspolitik der Wirtschaft wären wünschenswert und würden Absolventinnen mehr Zuversicht in ihre beruflichen Möglichkeiten geben.

Erleichterung der Vereinbarkeit von Beruf und Familie

Jungen Frauen, die sich für ein Studium der Technik- oder Naturwissenschaften entscheiden, sollte durch entsprechende Vorbilder und Maßnahmen vermittelt werden, dass auch mit Familie und Familienpause Möglichkeiten bestehen, eine Karriere in Wirtschaft oder Wissenschaft aufzubauen. Gesellschaftliche Veränderungen sind notwendig, um das dringend benötigte Potenzial an motivierten, qualifizierten Frauen ausschöpfen zu können. Arbeitgeber müssen mit entsprechenden Arbeitszeitmodellen und flexiblen Laufbahnangeboten für Frauen attraktive Angebote schaffen, und Lebenspartner müssen zu geteilter Familienverantwortung bereit sein.

Probleme der Vereinbarkeit von Karriere und Familienplanung sind keine individuellen Schwierigkeiten der betroffenen Frauen, sondern abhängig von den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Studienabschluss und Berufseinstieg treffen oft mit der Phase der Familiengründung zusammen. In Deutschland, das europaweit mit einer Geburtenrate von 1,4 Kindern je Frau eine der niedrigsten Geburtenraten aufweist, sind beispielsweise 41 % der Akademikerinnen des Geburtsjahrgangs 1965 kinderlos.¹³⁵ Es wäre wünschenswert, gerade für qualifiziert ausgebildete Frauen durch den Ausbau der Kinderbetreuung eine Vereinbarkeit von Beruf und Familie zu erleichtern und so dem langen Ausbildungsweg der Akademikerinnen gerecht zu werden. Krippen, Kindergärten, Horte, Ganztagschulen oder Ganztagsbetreuung in der Schule und Möglichkeiten zur Betreuung im Krankheitsfall sind Einrichtungen, die es Absolventinnen ermöglichen, *selbstverständlich und ohne Rechtfertigungszwang* ihre Ausbildung für ihre Karriere und im Interesse der Erfordernisse der Wirtschaft zu nutzen.

Es ist zu empfehlen, dass Hochschulen ihre durch Praktika, Diplomarbeiten, Alumni und Mentoring entstandenen Kontakte nutzen, um Informationen über Firmen bereitzustellen, die familienfreundliche Vertragsgestaltungen und Arbeitsbedingungen, flexible Arbeitsformen und fördernde Weiterbildungs- und Wiedereingliederungsprogramme anbieten. Wünschenswert wäre, dass Eltern auf entsprechenden Wunsch verkürzt arbeiten können mit Arbeitszeitmodellen, die gut mit der Betreuung einer Familie vereinbar sind.

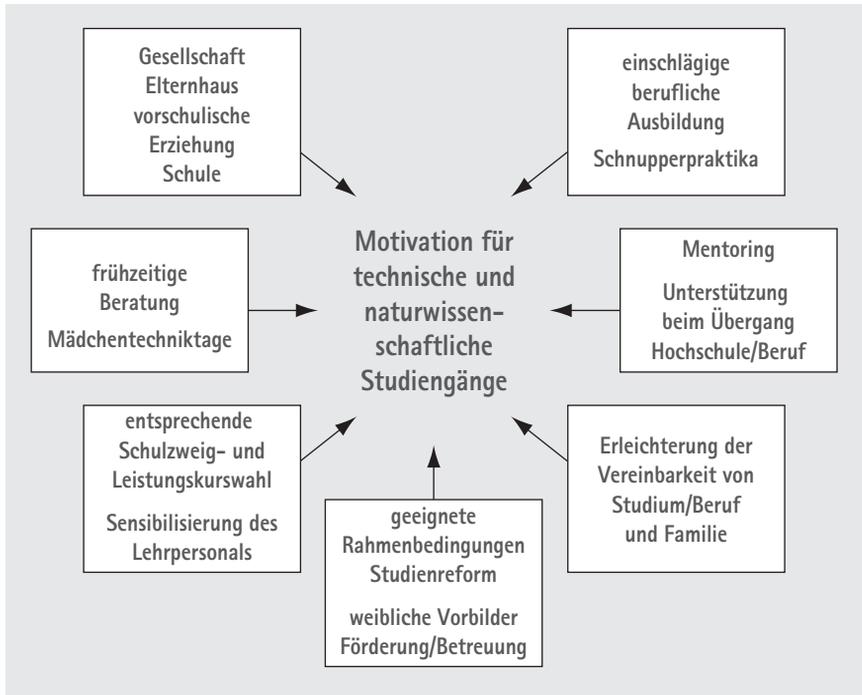
¹³⁵ Mit Geld allein ist es nicht getan. In: SZ, Nr. 72 vom 26.3.2002, S. 10.

Kontakte zu Firmen, die solche Programme anbieten und umsetzen, können durch Professoren und Professorinnen, Mentorinnen und Beratungsstellen der Hochschulen vermittelt werden. Durch die Veränderung der Studienstrukturen zur besseren Vereinbarkeit von Studium und Elternschaft sowie der Eröffnung von Möglichkeiten, akademische Berufe und Familie zu verbinden, kann die Motivation zu einer technischen Studien- und Berufswahl von Frauen verstärkt werden.

Fazit:

Bei der Untersuchung der Frage, welche Maßnahmen junge Frauen zu einem technischen oder naturwissenschaftlichem Studium motivieren können, wird deutlich, dass der *Einfluss von Elternhaus und Schule*, die Eindrücke, die während der Kindheit gewonnen wurden, sowie *eigene berufspraktische Erfahrungen* prägende Momente für die Studien- und Berufswahl darstellen. Deshalb müssen Maßnahmen, um die Zahl der interessierten jungen Frauen zu vergrößern, sehr früh einsetzen. Die Möglichkeiten der Technik und die Freude, die eine Beschäftigung damit beruflich bereiten kann, müssen von jungen Frauen wahrgenommen werden. Sie müssen darüber hinaus auch *Möglichkeiten sehen*, beruflich erfolgreich zu sein und sich trotzdem nicht von familiären Verpflichtungen freihalten zu müssen. Diejenigen, die sich zu einem solchen Studium entschlossen haben, brauchen *Ermütigung*, zu ihrer Studienentscheidung zu stehen, *Unterstützung beim Übergang* in das Beschäftigungssystem und *Aussicht* auf eine Lebensplanung, die Beruf und Familie vereinbar erscheinen lässt.

Abbildung 23: Motivation für technische und naturwissenschaftliche Studiengänge



Literatur

Abele, Andrea; Andrä, Miriam; Schute, Manuela: Wer hat nach dem Hochschulexamen schnell eine Stelle? Erste Ergebnisse der Erlanger Längsschnittstudie (BELA-E). In: Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie. 1999, 43, S. 95

Abele-Brehm, Andrea; Stief, Mahena: Berufliche Laufbahnentwicklung von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen der Universität Erlangen-Nürnberg im Vergleich. Universität Erlangen Nürnberg, Lehrstuhl Sozialpsychologie, Projektbericht gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft. Erlangen 2001

Acker, Renate; Konegen-Grenier, Christiane; Werner, Dirk: Der Ingenieurberuf in Zukunft. Qualifikationsanforderungen und Beschäftigungsaussichten. Köln 1999

Altmiks, Peter (Hrsg.): Gleichstellung im Spannungsfeld der Hochschulfinanzierung. Weinheim 2000 (Wittenberger Hochschulforschung)

Baumert, Jürgen u. a.: TIMSS/III – Deutschland. Der Abschlußbericht. Berlin 2000

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (Hrsg.): Die Studenten an Hochschulen in Bayern. In: Statistische Berichte des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung B III 1-1-hj , diverse Jahrgänge

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (Hrsg.): Die Prüfungen an den Hochschulen in Bayern. In: Statistische Berichte des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung B III 3-1, diverse Jahrgänge.

Bischoff, Sonja: Männer und Frauen in Führungspositionen in der Wirtschaft in Deutschland. Neuer Blick auf alten Streit. Bachern 1999

Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) (Hrsg.): Bund-Länder-Vereinbarung zur Förderung der Weiterentwicklung von Hochschule und Wissenschaft sowie zur Realisierung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre (Hochschul- und Wissenschaftsprogramm – HWP) vom 16. Dez. 1999. Bonn 2000

Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) (Hrsg.): Frauen in der Wissenschaft – Entwicklung und Perspektiven auf dem Weg zur Chancengleichheit. Bonn 2000 (Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung. 87)

Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) (Hrsg.): Frauen in Führungspositionen. Bonn 1999 (Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung. 68, Erg.)

Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) (Hrsg.): Frauen in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Bonn 2002 (Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung. 100)

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) (Hrsg.): Grund- und Strukturdaten 2001/2002. Bonn 2002

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) (Hrsg.): Frauenstudiengänge in Ingenieurwissenschaften und Informatik – Chancen für die Zukunft. Dokumentation der Fachkonferenz vom 14.–15. Dezember 1999. Bonn 2000

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) (Hrsg.): Berufsbildungsbericht 2001. Berlin 2001

Deutscher Akademikerinnenbund (Hrsg.): Naturwissenschaft und Technik nur für Männer? Frauen mischen mit! Jülich 1999 (Schriften des Forschungszentrums Jülich. Reihe Bibliothek. 1)

Diegelmann, Karin u. a. (Hrsg.): Techna. Handbuch Frauen in Technik, Natur- und Ingenieurwissenschaften. Darmstadt 1996

Durrer, Franz; Heine, Christoph: Studienberechtigte 99. Ergebnisse der 1. Befragung der Studienberechtigten 99 ein halbes Jahr nach Schulabgang und Vergleich mit den Studienberechtigten 90, 92, 94 und 96 – eine vergleichende Länderanalyse. In: HIS- Kurzinformation A 2001, 3

Euler, M.: Naturwissenschaftlicher Unterricht in Deutschland. Bestandsaufnahmen und Entwicklungsperspektiven. In: BDA (Hrsg.): In Mathe mangelhaft. Berlin 2000

Gedanken an Hochschulen. Reformprojekt mit alternativen Entwicklungen der Technik und Naturwissenschaftsforschung und einer Technik- und Zivilisationskritik. In: Janshen, Doris (Hrsg.): Hat die Technik ein Geschlecht? Berlin 1990, S. 22–24

Hochschulinformationssystem (HIS) (Hrsg.): Frauen aus technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Ein Vergleich der Berufsübergänge von Absolventinnen und Absolventen. Hannover 1996 (Hochschulplanung. 116)

Hochschulrektorenkonferenz (HRK) (Hrsg.): Frauen-Technik-Evaluation. Frauenförderung als Qualitätskriterium technisch-naturwissenschaftlicher Studiengänge. Fachkonferenz der Universität Koblenz-Landau, Ada-Lovelace-Projekt und der Hochschulrektorenkonferenz, Bonn. 6./7.7.2000. Bonn 2001 (Beiträge zur Hochschulpolitik. 2001, 3)

Höppel, Dagmar: Mentoring – eine Strategie zur Nachwuchsförderung, In: Mischau, Anina u. a. (Hrsg.): Frauen in Hochschule und Wissenschaft – Strategien der Förderung zwischen Integration und Autonomie. Baden-Baden 2000 (Schriften des Heidelberger Instituts für Interdisziplinäre Frauenforschung. 3), S. 81 ff

Huber, Susanne; Rose, Marina (Hrsg.): Frauenwege. Frauen in mathematisch-naturwissenschaftlichen und technischen Berufen, Mössingen-Talheim 1994 (Thalheimer Sammlung kritisches Wissen. 11)

John, Brigitte: Berücksichtigung der Gleichstellung bei der Mittelverteilung – Ein Statusbericht aus Bayern. In: Löther, Andrea; Plöger, Lydia (Hrsg.): Mittelvergabe und Gleichstellungspolitik an Hochschulen. Bielefeld 2000 (Wissenschaftliche Reihe. 127), S. 118

Kompetenzzentrum Frauen in Informationsgesellschaft und Technologie (Hrsg.): Innovative Studienreformprojekte für Frauen. Bielefeld 2002

Koordinierungsstelle der Initiative Frauen geben Technik neue Impulse (Hrsg.): Frauen in der Informationsgesellschaft. Internationale Konferenz im Rahmen der deutschen EU-Präsidentschaft. Dokumentation der Konferenz vom 17. April 1999 in Düsseldorf. Bielefeld 2000

Kosuch, Renate u. a. (Hrsg.): Technik im Visier. Perspektiven für Frauen in technischen Studiengängen und Berufen. Bielefeld 2000 (Wissenschaftliche Reihe. 124)

Krais, Beate (Hrsg.): Wissenschaftskultur und Geschlechterordnung. Über die verborgenen Mechanismen männlicher Dominanz in der akademischen Welt. Frankfurt a. M. 2000

Krais, Beate; Maruani, Margaret (Hrsg.): Frauenarbeit – Männerarbeit. Neue Muster der Ungleichheit auf dem europäischen Arbeitsmarkt. Frankfurt 2001

Lewin, Karl u. a.: Studienanfänger im Wintersemester 1996/97. Hannover 1997 (Hochschulplanung. 128)

Lewin, Karl u. a.: Studienanfänger im Wintersemester 1998/99. Hannover 1999 (Hochschulplanung. 138)

Lewin, Karl; Heublein, Ulrich; Sommer, Dieter: Lebensorientierung und Studienmotivation von Studienanfängern. In: HIS-Kurzinformation A 2000, 5

Lewin, Karl; Heublein, Ulrich; Sommer, Dieter: Differenzierung und Homogenität beim Hochschulzugang. In: HIS-Kurzinformation A 2000, 7

Lewin, Karl: Studienmotive und -erwartungen der Studienanfänger/-innen. In: Lischka, Irene u. a. (Hrsg.): Hochschulzugang im Wandel? Weinheim 2001, S. 41-58

Löther, Andrea; Plöger, Lydia (Hrsg.): Mittelvergabe und Gleichstellungspolitik an Hochschulen. Bielefeld 2000. (Wissenschaftliche Reihe. 127)

Lütolf, Imelda: Leistung allein genügt nicht. In: Vision 9, 2001, 3, Beilage, S. 14-15

Marquardt, Annette; Schindler, Götz: Die Qualifizierung von Studentinnen der Geistes- und Sozialwissenschaften für eine Berufstätigkeit in Unternehmen. München 2002 (Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung. Monographien: Neue Folge 59)

Mentorinnen-Netzwerk für Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Fächern an hessischen Universitäten und Fachhochschulen. In: Mischau, Anina u. a. (Hrsg.): Frauen in Hochschule und Wissenschaft – Strategien der Förderung zwischen Integration und Autonomie. Baden-Baden 2000 (Schriften des Heidelberger Instituts für Interdisziplinäre Frauenforschung. 3), S. 91 ff

Metz-Göckel, Sigrid; Steck, Felicitas (Hrsg.): Frauenuniversitäten. Initiativen und Reformprojekte im internationalen Vergleich. Opladen 1997

Metz-Göckel, Sigrid u. a. (Hrsg.): Hochschulreform und Geschlecht. Neue Bündnisse und Dialoge. Opladen 2000

Minks, Karl-Heinz: Frauen aus technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Ein Vergleich der Berufsübergänge von Absolventinnen und Absolventen. Hannover 1996 (Hochschulplanung. 116)

Minks, Karl-Heinz: Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen – neue Chancen zwischen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft. Hannover 2001 (Hochschulplanung. 153)

Minks, Karl-Heinz: Studienmotivation und Studienbarrieren. Vortrag auf der Fachkonferenz „Frauen – Technik – Evaluation“. In: HIS Kurzinformation A 2000, 8, S. 1-12

Mit Geld allein ist es nicht getan. In: Süddeutsche Zeitung 2002, 72, S. 10

Müller, Anna: Frauenstudiengänge – warum nicht? In: Neue Impulse 2001, 4, S. 17

Neusel, Ayla; Wetterer, Angelika (Hrsg.): Vielfältige Verschiedenheiten. Geschlechterverhältnisse in Studium, Hochschule und Beruf. Frankfurt 1999

Nordrhein-Westfalen. Gemeinsame Kommission für die Studienreform (Hrsg.): Ingenieurinnen erwünscht! Handbuch zur Steigerung der Attraktivität ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge für Frauen. Bochum 2000

OECD: Education at a Glance – OECD Indicators 2002, Paris

Petersen, Ulrike (Hrsg.): Mentoring zwischen Universität und Forschung für Informatikerinnen. Sankt Augustin 2001

Plicht, Hannelore; Schreyer, Franziska: Ingenieurinnen und Informatikerinnen. Schöne neue Arbeitswelt? In: IAB-Kurzbericht 2002, 11

Schneeberger, Arthur: Barrieren im Zugang zum Technikstudium in geschlechtsspezifischer Analyse. Endbericht zum Projekt: Mathematik und Studien- und Berufswahl. Wien 1988 (Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft. Forschungsbericht. 62)

Schneider, Michael: Fleiß ohne Preis? Zwei Berichte zur Lage an der Technischen Universität. München 1994

Schreyer, Franziska: Frauen sind häufiger arbeitslos – gerade wenn sie ein „Männerfach“ studiert haben. In: IAB-Kurzbericht, 1999, 14

Schütt, Inge; Lewin, Karl: Bildungswege von Frauen. Hannover 1998

Schwarze, Barbara (Hrsg.): Frauen im Ingenieurstudium an Fachhochschulen. Geschlechtsspezifische Aspekte in Lehre und Studium. Abschlußbericht des Bund-Länder-Modellversuchs, Fachhochschule Bielefeld. Bielefeld 1998

Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung (Hrsg.): Typisch Junge? Typisch Mädchen? Jungen und Mädchen in Schule und Unterricht. München 1996

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Studenten und Studienanfänger nach Hochschularten, Fächergruppen, Studienbereichen und 1. Studienfach. In: Statistisches Bundesamt. Fachserie 11, Reihe 4.1, diverse Jahrgänge

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Abgelegte Prüfungen nach Fächergruppen, Studienbereichen und 1. Studienfach. In: Statistisches Bundesamt. Fachserie 11, Reihe 4.2, diverse Jahrgänge

Taschner, Waltraud: Plädoyer für Mädchen-Physikkurse. In: Bayerische Staatszeitung, 2002, 6, S. 7

Tischner, Ute: Der steinige Weg in eine Männerdomäne. Situation und Tendenzen auf dem Arbeitsmarkt für Ingenieurinnen. In: ibv 1999, 40

Tobies, Renate (Hrsg.): „Aller Männerkultur zum Trotz“. Frauen in Mathematik und Naturwissenschaften. Frankfurt 1997

Vogel, Ulrike: Zur Steigerung der Attraktivität des Ingenieurstudiums für Frauen und Männer. In: Zeitschrift für Frauenforschung & Geschlechterstudien, 2000, 1–2, S. 101–114

Vogel, Ulrike; Hinz, Christiana: Zur Steigerung der Attraktivität des Ingenieurstudiums. Erfahrungen und Perspektiven aus einem Projekt. Bielefeld 2000 (Wissenschaftliche Reihe. 125)

Witte, Kirstin-Sylvia: Habilitationen in Bayern im Jahr 2001. In: Bayern in Zahlen, 2002, 11, S. 473

Zwick, Michael M.; Renn, Ortwin: Die Attraktivität von technischen und ingenieurwissenschaftlichen Fächern bei der Studien- und Berufswahl junger Frauen und Männer. Stuttgart 2000

Statistischer Anhang¹³⁶

1 Tabellen

Studentinnen

Tabelle 1: Entwicklung des Frauenanteils an den Studierenden bayerischer Hochschulen vom WS 1995/1996 bis WS 2001/2002

Wintersemester	1995/1996	1996/1997	1997/1998	1998/1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002
Frauenanteil	42,3%	43,4%	44,3%	45,3%	45,9%	46,7%	47,3%

Tabelle 2: Entwicklung des Frauenanteils an den Studierenden von Universitäten im Vergleich zu Fachhochschulen

Wintersemester	1995/1996	1996/1997	1997/1998	1998/1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002
Wissensch. und künstlerische Studiengänge	45,7%	46,8%	47,6%	48,5%	49,3%	50,4%	50,9%
Fachhochschulstudiengänge	32,3%	33,3%	34,2%	35,8%	36,7%	37,3%	38,4%

¹³⁶ Die Studenten an den Hochschulen in Bayern B III 1 – 2-j/01 sowie B III 1-1-hj 2/01; Die Prüfungen an den Hochschulen in Bayern; B III 3-1-00/01; Hrsg. Statistisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2001 und früher.

Tabelle 3: Entwicklung des Frauenanteils an Universitäten mit technisch-naturwissenschaftlichem Schwerpunkt und an technischen Studiengängen von Fachhochschulen

Wintersemester	Universitäten			Fachhochhochschulen
	TUM	Erlangen-Nürnberg	Bayreuth	
1996/1997	26,1 %	42,4 %	39,9 %	17,8 %
1997/1998	27,5 %	44,2 %	40,7 %	18,5 %
1998/1999	28,9 %	45,5 %	41,8 %	19,3 %
1999/2000	29,4 %	46,9 %	42,8 %	19,2 %
2000/2001	30,6 %	48,3 %	44,5 %	19,4 %
2001/2002	31,2 %	49,1 %	45,1 %	19,6 %

Studienanfängerinnen

Tabelle 4: Entwicklung des Frauenanteils an den Ersteinschreibungen an bayerischen Hochschulen von 1995 bis 2001

Studienjahr	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Frauenanteil	47,2 %	47,9 %	47,4 %	48,2 %	48,4 %	49,1 %	49,0 %

Tabelle 5: Entwicklung des Frauenanteils an den Ersteinschreibungen an Universitäten im Vergleich zu Fachhochschulen

	1990	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Wissensch. und künstlerische Studiengänge	44,0 %	53,1 %	52,4 %	52,2 %	52,7 %	53,5 %	53,2 %
Fachhochschulstudiengänge	29,0 %	36,4 %	36,5 %	39,8 %	39,3 %	39,8 %	39,9 %

Motivation von Frauen für Ingenieur- und Naturwissenschaften

Tabelle 6a: Studienanfängerinnen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften an bayerischen Universitäten

Studienbereich	Studienanfängerinnen an bayerischen Universitäten im:					
	WS 2001/2002			WS 1999/2000		
	Stud. im 1. FS insgesamt	davon Frauen	%	Stud. im 1. FS insgesamt	davon Frauen	%
Naturwiss./Math.	8.088	3.306	40,8	6.322	2.291	36,2
Ingenieurwiss.	2.866	486	17,0	2.394	428	17,9

Tabelle 6b: Studienanfängerinnen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften an bayerischen Fachhochschulen

Studienbereich	Studienanfängerinnen an bayerischen Fachhochschulen im:					
	WS 2001/2002			WS 1999/2000		
	Stud. im 1. FS insgesamt	davon Frauen	%	Stud. im 1. FS insgesamt	davon Frauen	%
Naturwiss./Math.	1.865	387	20,7	1.238	263	21,2
Ingenieurwiss.	5.415	942	17,4	4.825	828	17,2

Absolventinnen

Tabelle 7: Absolventinnen bayerischer Universitäten von 1975–2000 in Fächern mit geringem Frauenanteil

Studiengang	1975/ 76	1980/ 81	1985/ 86	1990/ 91	1993/ 94	1995/ 96	1997/ 98	1999/ 2000
Informatik	7%	12%	14%	13%	19%	12%	10%	7%
Physik	2%	5%	10%	7%	9%	8%	6%	8%
Maschinenbau	–	1%	2%	2%	3%	3%	4%	4%
Elektrotechnik	1%	2%	3%	3%	3%	5%	4%	3%
Bauingenieurwesen	2%	1%	3%	7%	9%	15%	13%	14%

2 Abbildungen

Abbildung 1: Anteil der Studienanfängerinnen, Studentinnen und Absolventinnen in Mathematik und Naturwissenschaften in Deutschland

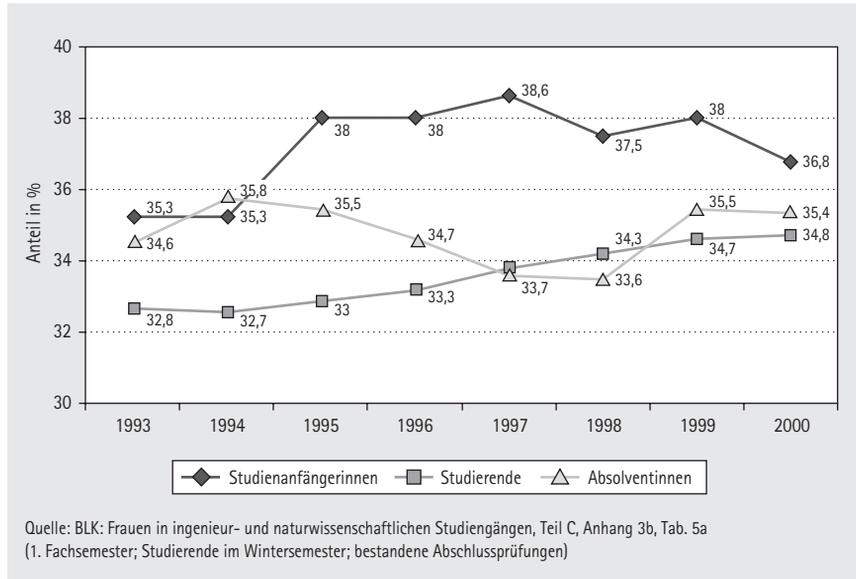


Abbildung 2: Absolventinnen in Ingenieurwissenschaften an deutschen Universitäten

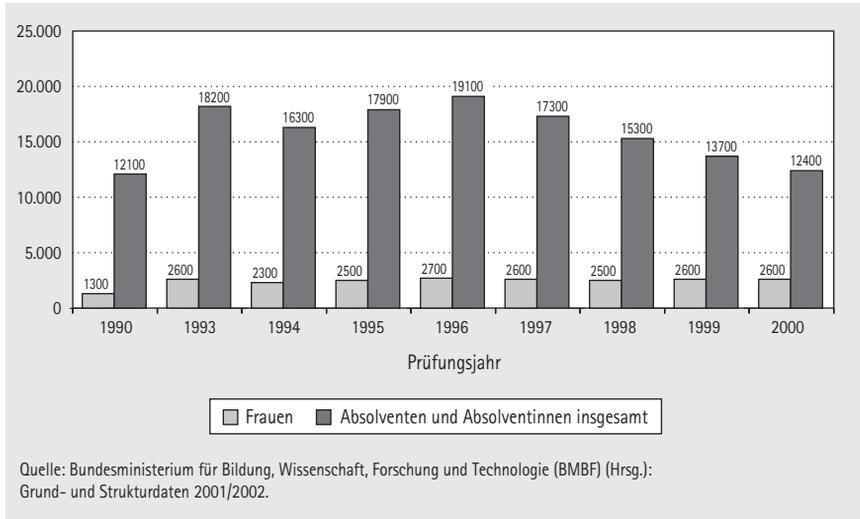


Abbildung 3: Absolventinnen in Ingenieurwissenschaften an deutschen Fachhochschulen

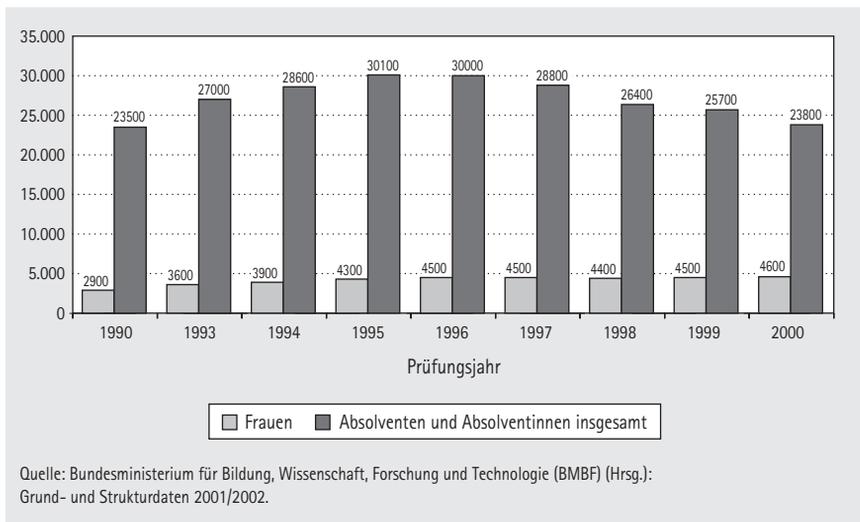


Abbildung 4: Absolventinnen in Naturwissenschaften und Mathematik an deutschen Universitäten

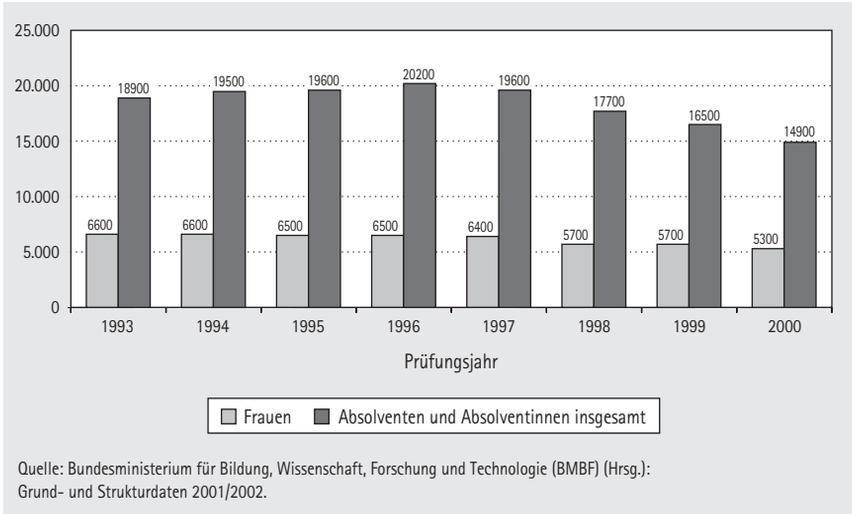


Abbildung 5: Absolventinnen in Naturwissenschaften und Mathematik an deutschen Fachhochschulen

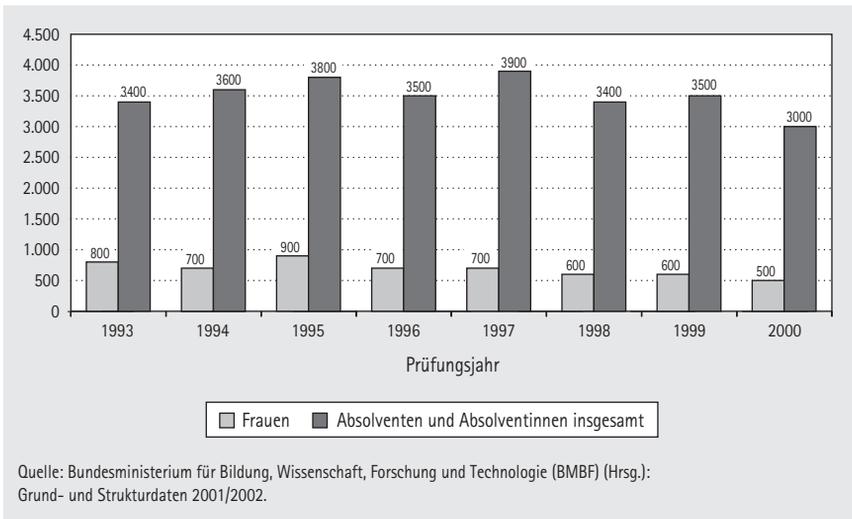


Abbildung 6: Anteil der Studienanfängerinnen (1. Fachsemester) in ausgewählten Fächern an bayerischen Universitäten

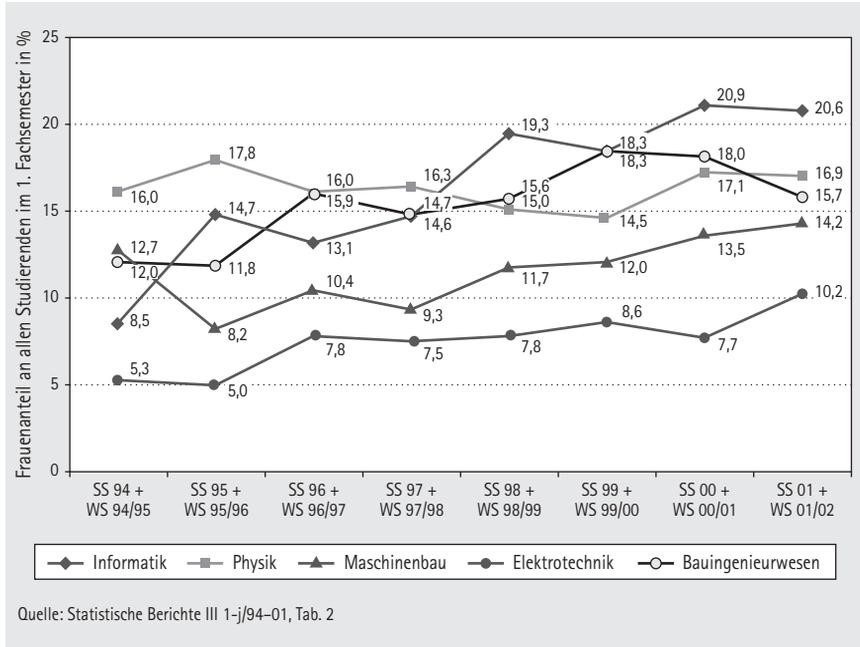


Abbildung 7: Anteil der Studienanfängerinnen (1. Fachsemester) in ausgewählten Fächern an bayerischen Fachhochschulen

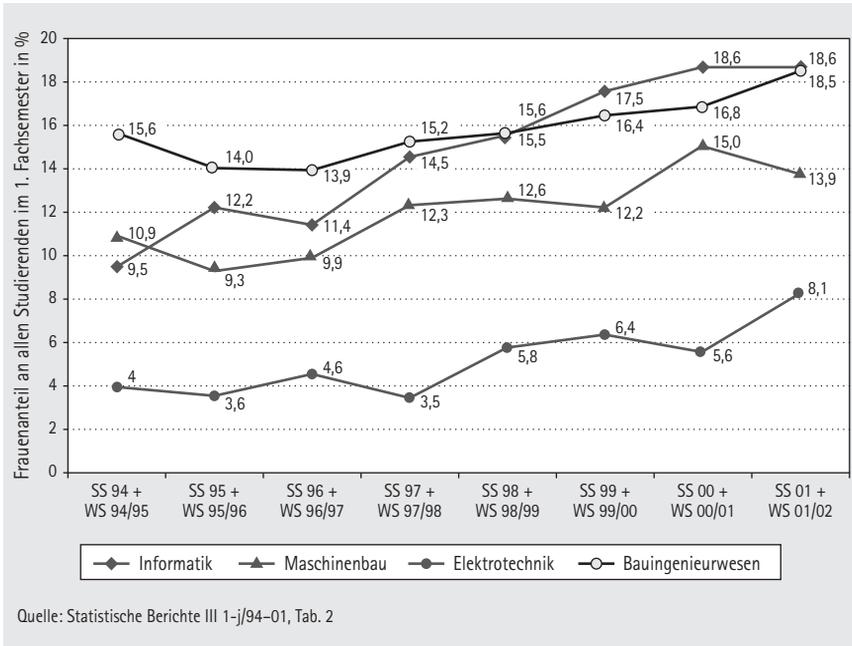
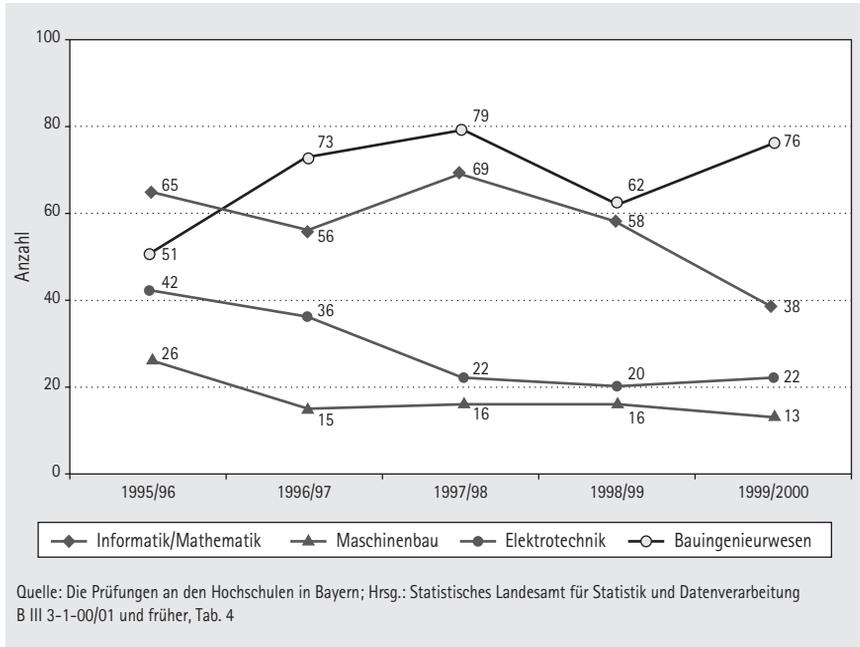


Abbildung 8: Absolventinnen in ausgewählten Studiengängen an Fachhochschulen in Bayern



Befragung der Frauenbeauftragten bayerischer Hochschulen

BAYERISCHES STAATSWINSTITUT FÜR HOCHSCHULFORSCHUNG
UND HOCHSCHULPLANUNG

80538 München, Prinzregentenst. 24

Leiter: Prof. Dr. Hans-Ulrich Küpper

Telefon (089) 21234-405

Telefax (089) 21234-450

Förderung der Motivation von Frauen für ingenieur- und naturwissenschaftliche Studiengänge

Sehr geehrte Frau

Immer wieder wird beklagt, dass Frauen in ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächern kaum vertreten sind, obwohl sie gerade hier verstärkt gesellschaftliche und ökologische Gesichtspunkte einbringen und technisches Know-how mit sozialer Verantwortung verbinden könnten.

In den letzten Jahren wurden viele Versuche unternommen, die Gründe für das mangelnde Interesse von Mädchen für ingenieur- und naturwissenschaftliche Studiengänge zu benennen und die Motivation durch geeignete Modellversuche und Maßnahmen zu fördern.

Das Bayerische Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung will aufzeigen, wie sich die Situation der Frauen in männerdominierten Studiengängen in den letzten Jahren entwickelt hat. Konzepte und Modellversuche sollen gezeigt werden, die aussichtsreich sind, um die Motivation von Frauen für ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächer zu stärken und den Frauenanteil darin zu erhöhen.

Besonders wichtig ist uns Ihre Meinung als Frauenbeauftragte darüber, welche Maßnahmen Sie für empfehlenswert halten, um die Motivation von Mädchen für ingenieur- und naturwissenschaftliche Fächer zu stärken und die Situation von Frauen in diesen Studiengängen zu verbessern, z.B.

- im **voruniversitären** Bereich (Mädchenschulen, Fachunterricht in Physik und Informatik speziell für Mädchen, Schnupperkurse für Schülerinnen, Fachinformationsveranstaltungen für Schülerinnen, Sommeruniversität),
- bei der **Studienfachwahl** und Studienaufnahme (Studieninformationsveranstaltungen für Studienanfängerinnen durch Frauen, spezielle Beratung und Betreuung, Vorkurse),
- durch Veränderung der **Studiensituation** (studienbegleitende Tutorien; mehr weibliches Hochschulpersonal, Tutorinnen, Mentorinnen),
- durch Veränderung der **Studiengänge und Studieninhalte** (fächerübergreifende Studiengänge, Projektstudien usw.),
- beim **Übergang in den Beruf** (Vermittlung von Kontakten zur Wirtschaft, betreute Praktika, Beratungsdienste für den Übergang in den Beruf usw.),
- bei der **Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses**,
- bei der **Vereinbarkeit von Studium und Lehre mit Familie** (Teilzeitstudium, Teilzeitstellen, Kindertagesstätten),
- Berücksichtigung des Gleichstellungsauftrags bei der **Mittelvergabe** u. a.

Wir glauben, dass solche Erfahrungen und Empfehlungen durch einen formalisierten Fragebogen nur unzureichend abzurufen sind und bitten Sie daher, uns ganz informell mitzuteilen:

- welche **Entwicklungen** sich an Ihrer Hochschule bei Studiengängen mit besonders geringem Frauenanteil (vor allem in Maschinenbau, Elektrotechnik, Bauingenieurwesen, Physik und Informatik) abzeichnen,
- welche **frauenfördernde Maßnahmen** an Ihrer Hochschule bereits durchgeführt oder geplant werden und
- Ihre **allgemeinen Empfehlungen** zur Förderung der Motivation von Mädchen und der Verbesserung der Situation von Studienanfängerinnen und Studentinnen in solchen Fächern.

Wir erbitten Ihre Antwort

- per E-mail Stewart@ihf.bayern.de oder
- per Post unter der oben angegebenen Adresse
- oder auch unter der Tel.-Nr. 089/21234-311 bzw. -312.

Mit herzlichem Dank und freundlichen Grüßen

Dr. Gerdi Stewart

Leitfaden für die Befragung von Preisträgerinnen in Ingenieurwissenschaften

Studienmotivation und Studienwahl

1. Wann haben Sie sich für den ingenieur- bzw. naturwissenschaftlichen Studiengang entschieden?
 - während der Schulzeit
 - zwischen Erwerb der Hochschulzugangsberechtigung und Studienbeginn
 - nach praktischer Tätigkeit
 - während einem anderen Studiengang
 - nach einem anderen Studiengang
 - stand schon immer fest

2. Warum haben Sie sich für Ihr Studienfach entschieden?
 - aus Interesse am Fach
 - wegen eines bestimmten Vorbildes
 - wenn ja, war es eine Frau?
 - als Grundlage für eine bestimmte berufliche Tätigkeit
 - ohne bestimmten Grund

3. Durch wen wurden Sie für Ihr Studienfach motiviert?
 - Eltern
 - Geschwister
 - Bekannte
 - Lehrer
 - Berufsberater
 - Studienberater
 - Bereits Studierende
 - Ingenieure/Naturwissenschaftler

Studien- und Berufssituation

1. Haben Sie sich vor Studienbeginn über die Studienanforderungen informiert?
 Ja,
bei wem?
 Nein

2. Welche Erfahrungen haben Sie an Ihrer Hochschule gemacht, im Bezug auf:
 - a) Fächerangebot pos. neg.,
weil
 - b) Lehrveranstaltungen pos. neg.,
weil
 - c) Übungen pos. neg.,
weil
 - d) Tutorien pos. neg.,
weil
 - e) Studieninhalte pos. neg.,
weil
 - f) Fächerübergreifende
Studiengänge pos. neg.,
weil
 - g) Beratung pos. neg.,
weil
 - h) Betreuung pos. neg.,
weil

3. Fühlten Sie sich während des Studiums oder der Bewerbungsphase als Frau benachteiligt?
 - a) während dem Studium
 Ja Nein
 - b) während der Bewerbungsphase
 Ja Nein
 - c) während der Berufstätigkeit
 Ja Nein

4. Wurden Sie ausreichend über mögliche Tätigkeitsfelder und Berufsaussichten informiert?

a) vor dem Studium

Ja,
von wem?

Nein

b) während dem Studium

Ja,
von wem?

Nein

d) nach dem Studium

Ja,
von wem?

Nein

5. Inwieweit hatten Sie Vorstellungen bezüglich Ihrer Lebensplanung und der Vereinbarkeit von Studium, angestrebtem Beruf und Familie?

.
.
.

6. Halten Sie den Übergang ins Beschäftigungssystem für Frauen schwieriger als für Männer?

Ja Nein

Begründung:

7. Wie beurteilen Sie die Beschäftigungssituation von Frauen in Ihrem Fachgebiet?

Sehr gut gut mittelmäßig
 schlecht sehr schlecht keine Meinung

8. Glauben Sie, dass die Beschäftigungschancen für Frauen mit einem ingenieur- bzw. naturwissenschaftlichen Studium größer sind als die von Geistes- bzw. Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlerinnen?

Ja Nein

Begründung:

Maßnahmen

Welche Maßnahmen halten Sie für empfehlenswert, um die Motivation von Mädchen für ingenieur- und naturwissenschaftliche Fächer zu stärken?

1. im voruniversitären Bereich

- Mädchenschulen
- Fachunterricht in Physik und Informatik speziell für Mädchen
- Schnupperkurse an Hochschulen für Schülerinnen bzw. Sommeruniversität
- Fachinformationsveranstaltungen für Schülerinnen
- Vorpraktika
- Sonstiges

2. bei Studienfachwahl und Studienaufnahme

- Studieninformationsveranstaltungen für Studienanfängerinnen durch Frauen
- Spezielle Beratung und Betreuung für Frauen
- Vor- bzw. Brückenkurse
- Sonstiges

3. während des Studiums

a) bezüglich der Studiensituation

- studienbegleitende Tutorien, evtl. speziell für Frauen
- mehr weibliches Hochschulpersonal
- Tutorinnen
- Mentorinnen
- Kinderbetreuung
- Teilzeitstudium

b) bezüglich der Studiengänge und Studieninhalte

- Fächerübergreifende Studiengänge bzw. Studieninhalte
- Einbeziehung gesellschaftlicher Bezüge
- Einbeziehung der Umwelt
- Projektstudium
- Internationale Studiengänge bzw. Abschlüsse (Bachelor) mit entspr. Sprachkompetenz
- Sonstiges

4. beim Übergang in den Beruf

- Vermittlung von Kontakten zur Wirtschaft durch die Hochschule
- betreute Praktika
- Beratungsdienste für den Übergang in den Beruf durch die Hochschule
- Ermutigung als wissenschaftlicher Nachwuchs an der Hochschule zu bleiben
- Sonstiges

5. Wie bewerten Sie rückblickend Ihre Studien- und Berufswahl?

.

Statistische Angaben:

1. Abschluss:

- a) An welcher Hochschule?
- b) Wann?
- c) In welchem Studiengang?
- d) Nach wie vielen Fachsemestern bzw. Hochschulsemester? FS
HS

2. Beschäftigungssituation:

- Weiterqualifizierung
- Vollzeit
- Teilzeit
- Erziehungsurlaub
- Arbeitslos

3. Familienstand:

- a) während dem Studium
 - ledig verheiratet/in Partnerschaft lebend
- b) derzeit
 - ledig verheiratet/in Partnerschaft lebend

4. Kinder:

- a) während dem Studium
 - ja nein
- b) derzeit
 - ja nein

**BAYERISCHES STAATSIKITUT FÜR
HOCHSCHULFORSCHUNG UND
HOCHSCHULPLANUNG**

Veröffentlichungen (gegen Schutzgebühr)

MONOGRAPHIEN: NEUE FOLGE

- 1 *Stewart, G.; Seiler-Koenig, E.*: Berufsfindung und Tätigkeitsfelder von Historikern (1982) – vergriffen
- 2 *Schmidt, S.H.*: Beschäftigungschancen von Hochschulneuabsolventen in Bayern: Wirtschaftswissenschaftler und Ingenieure (1983)
- 3 *Gellert, C.*: Vergleich des Studiums an englischen und deutschen Universitäten (1983) – vergriffen
- 4 *Schindler, G.*: Besetzung der C-4-Stellen an bayerischen Universitäten 1972–1982 (1983)
- 5 *Klingbeil, S.*: Motive für ein Studium in Passau bzw. für einen Wechsel an eine andere Universität (1983)
- 6 *Harnier, L. v.*: Die Situation des wissenschaftlichen Nachwuchses der naturwissenschaftlichen und technischen Fächer in Bayern (1983)
- 7 *Harnier, L. v.*: Einzugsgebiete der Universitäten in Bayern (1984)
- 8 *Schneider-Amos, I.*: Studienverlauf von Abiturienten und Fachoberschulabsolventen an Fachhochschulen (1984)
- 9 *Schindler, G.; Ewert, P.; Harnier, L. v.; Seiler-Koenig, E.*: Verbesserung der außerschulischen Beschäftigungschancen von Absolventen des Studiums für das Lehramt an Gymnasien (1984)
- 10 *Schmidt, S.H.*: Beschäftigung von Hochschulabsolventen im Öffentlichen Dienst in Bayern (1985)

-
- 11 *Harnier, L. v.*: Perspektiven für die Beschäftigung des wissenschaftlichen Nachwuchses an den bayerischen Universitäten (1985)
 - 12 *Ewert, P.; Lullies, S.*: Das Hochschulwesen in Frankreich – Geschichte, Strukturen und gegenwärtige Probleme im Vergleich (1985) – vergriffen
 - 13 *Berning, E.*: Unterschiedliche Fachstudiendauern in gleichen Studiengängen an verschiedenen Universitäten in Bayern (1986) – vergriffen
 - 14 *Schuberth, Ch.*: Prüfungserfolgsquoten ausgewählter Studiengänge an bayerischen Universitäten: Probleme im Vergleich (1986)
 - 15 *Röhrich, H.*: Die Frau: Rolle, Studium, Beruf. Eine Literaturanalyse (1986) – vergriffen
 - 16 *Schmidt, S.H.*: Beschäftigung von Lehrern außerhalb der Schule (1987)
 - 17 *Stewart, G.; Seiler-Koenig, E.*: Berufseinmündung von Diplom-Sozialpädagogen (FH) und Diplom-Pädagogen (Univ.) (1987) – vergriffen
 - 18 *Gensch, S.; Lullies, S.*: Die Attraktivität der Universität Passau – Gründe für ein Studium in Passau (1987) – vergriffen
 - 19 *Meister, J.-J.*: Zwischen Studium und Vorstandsetage – Berufskarrieren von Hochschulabsolventen in ausgewählten Industrieunternehmen (1988) – vergriffen
 - 20 *Berning, E.*: Hochschulwesen im Vergleich: Italien – Bundesrepublik Deutschland. Geschichte, Strukturen, aktuelle Entwicklungen (1988) – vergriffen
 - 21 *Willmann, E. v.*: Weiterbildung an Hochschulen – Beispiele und Probleme (1988) – vergriffen
 - 22 *Schmidt, S.H.; Schindler, B.*: Beschäftigungschancen von Magisterabsolventen (1988) – vergriffen
 - 23 *Schindler, G.; Lullies, S.; Soppa, R.*: Der lange Weg des Musikers – Vorbildung – Studium – Beruf (1988)

- 24 *Röhrich, H.; Sandfuchs, G.; Willmann, E. v.*: Professorinnen in der Minderheit (1988)
– vergriffen
- 25 *Harnier, L. v.*: Elemente für Szenarios im Hochschulbereich (1990)
- 26 *Fries, M.*: Fortbildungsfreiemester der Professoren an bayerischen Fachhochschulen
– Rahmenbedingungen, Motivation, Akzeptanz (1990)
- 27 *Schmidt, S.H.*: Ausbildung und Arbeitsmarkt für Hochschulabsolventen – USA und
Deutschland (alte und neue Länder) (1991)
- 28 *Schindler, G.; Harnier, L. v.; Länge-Soppa, R.; Schindler, B.*: Neue Fachhochschul-
standorte in Bayern (1991)
- 29 *Berning, E.*: Alpenbezogene Forschungskooperation (1992)
- 30 *Harnier, L. v.; Schneider-Amos, I.*: Auswirkungen einer Berufsausbildung auf das
Studium der Betriebswirtschaftslehre (1992)
- 31 *Fries, M.; Mittermeier, P.; Schüller, J.*: Evaluation der Aufbaustudiengänge englisch-
sprachige Länder und Buchwissenschaft an der Universität München (1992)
- 32 *Meister, J.-J.; Länge-Soppa, R.*: Hochbegabte an deutschen Universitäten. Probleme
und Chancen ihrer Förderung (1992)
- 33 *Schindler, G.; Schüller, J.*: Die Studieneingangsphase. Studierende an der Universität
Regensburg im ersten und zweiten Fachsemester (1993) – vergriffen
- 34 *Schmidt, S.H.*: Studiendauer an Fachhochschulen in Bayern (1995)
- 35 *Schindler, G.*: Studentische Einstellungen und Studienverhalten (1994)
- 36 *Berning, E.; Schindler, B.*: Diplomarbeit und Studium. Aufwand und Ertrag von
Diplom- und Magisterarbeiten an Universitäten in Bayern (1993) – vergriffen
- 37 *Harnier, L. v.; Schüller, J.*: Studienwechsel an Fachhochschulen in Bayern (1993)

-
- 38 *Fries, M.*: Berufsbezogene wissenschaftliche Weiterbildung an den Hochschulen in Bayern (1994)
- 39 *Fries, M.*: Wissenschaftliche Weiterbildung an der TU München (1994) – vergriffen
- 40 *Rasch, K.*: Studierende an der Universität Leipzig in der Studieneingangsphase (1994)
- 41 *Meister, J.-J. (Hrsg.)*: Studienbedingungen und Studienverhalten von Behinderten. Dokumentation der Internationalen Fachtagung 1995 in Tutzing (1995)
- 42 *Meister, J.-J. (ed.)*: Study Conditions and Behavioural Patterns of Students with Disabilities. A Documentation of the International Conference 1995 at Tutzing, Germany (1995)
- 43 *Gensch, S.*: Die neuen Pflegestudiengänge in Deutschland: Pflegewissenschaft – Pflegemanagement – Pflegepädagogik (1996) – vergriffen
- 44 *Berning, E.; Kunkel, U.; Schindler, G.*: Teilzeitstudenten und Teilzeitstudium an den Hochschulen in Deutschland (1996)
- 45 *Meister, J.-J. (ed.)*: Modèle de comportement et conditions d'études des étudiants handicapés dans l'enseignement supérieur. Documentation de la conférence internationale spécialisée 1995 à Tutzing, Allemagne (1996)
- 46 *Lullies, S.; Schüller J.; Zigradis, G.*: Zum Bedarf der Wirtschaft an Absolventen eines Diplomstudiengangs Rechtswissenschaft mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung (1996)
- 47 *Gensch, S.; Länge-Soppa, R.; Schindler, G.*: Evaluation des Zusatz- und Ergänzungsstudiums „Öffentliche Gesundheit und Epidemiologie“ an der Universität München (1997)
- 48 *Schmidt, S.H.*: Student und Arbeitsmarkt. Die Praxisprogramme an der Universität München auf dem Prüfstand (1997)
- 49 *Schindler, G.*: „Frühe“ und „späte“ Studienabbrecher (1997) – vergriffen

- 50 *Meister, J.-J.*: Studienverhalten, Studienbedingungen und Studienorganisation behinderter Studierender (1998)
- 51 *Harnier, L. v.; Bockenfeld, W.*: Zur Intensivierung des Wissens- und Technologietransfers an bayerischen Fachhochschulen (1998)
- 52 *Harnier, L. v.; Länge-Soppa, R.; Schüller, J.; Schneider-Amos, I.*: Studienbedingungen und Studiendauer an bayerischen Universitäten (1998)
- 53 *Stewart, G.*: Studien- und Beschäftigungssituation von Kunsthistorikern und Archäologen (1999) – vergriffen
- 54 *Schoder, Th.*: Budgetierung als Koordinations- und Steuerungsinstrument des Controlling an Hochschulen (1999)
- 55 *Lerch, H.*: Beschaffungscontrolling an Universitäten (1999)
- 56 *Schindler, G.; Agreiter, M.*: Geistes- und Sozialwissenschaftler für die europäische Wirtschaft (2000)
- 57 *Berning, E.; Harnier, L. v.; Hofmann, Y.*: Das Habilitationswesen an den Universitäten in Bayern. Praxis und Perspektiven (2001) – vergriffen
- 58 *Gensch, S.*: Pflegemanagement als neuer Studiengang an den bayerischen Fachhochschulen (2001)
- 59 *Marquard, A.; Schindler, G. (unter Mitarbeit von Neumann, K.)*: Die Qualifizierung von Studentinnen der Geistes- und Sozialwissenschaften für eine Berufstätigkeit in Unternehmen (2001)
- 60 *Sandfuchs, G.; Stewart, G.*: Lehrberichte an bayerischen Universitäten (2002) – vergriffen
- 61 *Berning, E.*: Hochschulen und Studium in Italien (2002)
- 62 *Berning, E.*: Die Berufsfachschulen für Musik in Bayern. Ausbildungsleistungen der Schulen und musikalische Karrieren ihrer Absolventen (2002)

-
- 63 *Tropp, G.*: Kennzahlensysteme des Hochschul-Controlling – Fundierung, Systematisierung, Anwendung (2002)
- 64 *Gensch, S.K.; Schindler, G.*: Bachelor- und Master-Studiengänge an den staatlichen Hochschulen in Bayern (2003)
- 65 *Ott, R.*: Grenzen und Lösungsansätze einer Kostenzuordnung auf Forschung, Lehre und Krankenversorgung in Universitätsklinik (2003)
- 66 *Gensch, S.K.*: Berufssituation der bayerischen Absolventen und Absolventinnen des Studiengangs Pflegemanagement (2003)
- 67 *Stewart, G.*: Die Motivation von Frauen für ein Studium der Ingenieur- und Naturwissenschaften (2003)

Stand: August 2003

BAYERISCHES STAATSI
NSTITUT
FÜR HOCHSCHULFORSCHUNG
UND HOCHSCHULPLANUNG



MÜNCHEN