

Informatik und Geschlechtergerechtigkeit in Deutschland – Annäherungen

BRITTA SCHINZEL

Der folgende Text befasst sich einerseits mit Kulturvergleichen mit Bezug auf die Frauenbeteiligung im Informatik-Studium, andererseits mit Vorschlägen zur Veränderung dieses Studiums in Deutschland, um mehr Frauen für ein solches Studium zu motivieren und sie auch im Studium zu halten. Es ist eine traurige Tatsache, dass die Frauenbeteiligung in naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen kaum irgendwo auf der Welt (nur in Japan) geringer ist als in deutschsprachigen Ländern. Die Gründe sind vielfältig und haben auch mit dem zweiten Weltkrieg zu tun, mit der Verjugung der weiblichen jüdischen Intelligenz aus Deutschland und dem Reflex der Verlegung der Kindererziehung in die Familie nach 1945. Doch ist diese Erklärung keinesfalls ausreichend. In den nordwestlichen früh industrialisierten Ländern liegt sicher mit ein Grund in der symbolischen Verbindung von Technik und Männlichkeit, die diese mitschleppen seit der Erfindung der rationalen Methode für die (Natur-)Wissenschaften, welche von Beginn an in der Renaissance zur Ausbeutung und technischen Verwertung der Natur bestimmt war. Im Folgenden werden vor allem die Gründe für Unterschiede diskutiert, auch um Hinweise zur Verbesserung der deutschen Situation zu erhalten.

Einleitung und kulturelle Unterschiede der Informatik-Frauenbeteiligung

30-40 Jahre nach der Einführung von Informatikkursen an der Universität unterscheiden sich sowohl die Teilnahme von Frauen als auch die Entwicklung der Einschreibungszahlen im Hinblick auf verschiedene Kontinente, Länder, Nationen, Kulturen, Religionen und Sprachen. Dies trifft sogar für Europa zu: im Vergleich mit den romanischen, slawi-

schen und anderen europäischen Ländern ist die Teilnahme der Frauen in deutschsprachigen Ländern, den Niederlanden, aber auch in skandinavischen Ländern und Großbritannien extrem niedrig. In vielen westlichen Ländern ist die Anzahl der Frauen in der Informatik seit 1970 um mehr als 50 % zurückgegangen. Ein sich seither wieder zeigender Anstieg ist häufig auf die höhere Beteiligung durch Ausländerinnen zurückzuführen. Gleichzeitig zeichnet sich eine Partikularisierung der Frauenbeteiligung ab, die zunehmend abhängt von vielen Faktoren, wie dem Renommee der Hochschule, einem frauenfreundlichen Klima, dem Hochschultyp (Reformuniversitäten sind bei Frauen beliebter als klassische, diese aber beliebter als technische Universitäten), guten Mentorenprogrammen und einer Einbettung in Anwendungen, wie Bindestrich-Informatiken (Bio-Informatik, Medizin-Informatik, linguistische Informatik, etc.).

Hingegen ist in so genannten industriell halbentwickelten Ländern wie in Ländern Südamerikas, Namibia, in den reichen arabischen Ländern wie Kuwait, Saudi-Arabien oder den Arabischen Emiraten, in den Tigerstaaten oder in Indien, noch in allen so genannten industriellen Entwicklungsländern, wie Burundi, Iran, Ägypten und früher Irak, die Frauenbeteiligung viel höher, oft gar größer als der Anteil männlicher Studierender in Informatik und Mathematik. Besondere Beachtung verdienen die hohen Frauenzahlen in der Technik in arabischen Ländern wie Kuwait, Saudi-Arabien, aber auch Ägypten und Irak (vor dem Irakkrieg), und dies weitgehend unabhängig davon, ob der Schulunterricht und/ oder das Studium in den einzelnen Ländern geschlechtssegregiert ist (Kuwait, Saudi-Arabien) oder nicht (Ägypten, Irak), während die Segregation in deutschsprachigen Ländern zum Ausfall der geschlechtsrollentypischen Fächerwahlen führt.¹

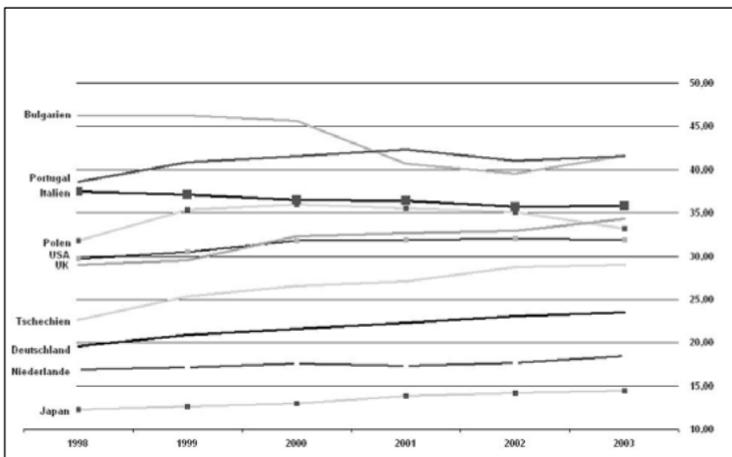
Die extrem hohe Teilnahme der Frauen im Bereich der Ingenieurwissenschaften und Informatik in den nordafrikanischen und arabischen Ländern kann auf der einen Seite mit dem horizontalen geschlechtsspezifischen Arbeitsmarkt, der geschlechtsspezifische Themen und Berufe über den geschlechtshierarchischen Arbeitsmarkt definiert und erklärt werden: Religion als höchster Prestigeträger definiert entsprechende Berufe als rein männliche Angelegenheit, wohingegen Technologie nicht geschlechtsabhängig ist. Auf der anderen Seite ist die Trennung der Geschlechter innerhalb der Erziehung offenbar von geringerer Bedeutung: In Saudi Arabien und Kuwait gibt es auf keiner Bildungsebene Koedukation. Jedoch befinden sich auch in arabischen Ländern mit Koedu-

1 Vgl. Schinzel http://mod.iig.uni-freiburg.de/cms/fileadmin/publikationen/online-publikationen/Frauenanteil_Informatik.International.pdf

tion wie Ägypten, Irak oder Tunesien sehr hohe (hälftige) Frauenanteile in naturwissenschaftlich-technischen Fächern. Für Nordwest-Europa und Amerika ist gut erforscht, dass durch Koedukation die Frauenteilnahme in Natur- und Ingenieurwissenschaften während der Pubertät vermindert wird. Es ist aber sehr wichtig zu bemerken, dass das nicht überall in den europäischen Ländern zutrifft, z.B. in Italien oder in Belgien, und so offenbar auch nicht in den arabischen Ländern!

Es zeigt sich so, dass viele von den so genannten industriell entwickelten Ländern bezüglich der Geschlechterverhältnisse verhältnismäßig „unterentwickelt“ sind, wenn es um die Aufnahme der Frauen in diese „harten“ und einflussreichen Fächer geht. Eine bemerkenswerte Beobachtung ist außerdem, dass der Frauenanteil in Naturwissenschaft und Technik innerhalb von Europa in den ehemaligen sozialistischen und romanischen Ländern höher ist als in den angelsächsischen, skandinavischen und deutschsprachigen Ländern. Innerhalb von Europa sind die Türkei, Spanien und Portugal in Bezug auf die Aufnahme der Frauen in Naturwissenschaft und Technik auf allen Stufen der Karriereleiter insgesamt führend.

Abbildung 1: Internationaler Vergleich von Frauenanteilen in technischen Fächern. Weibliche Absolventen in Prozent aller Absolventen der technischen Fächer (Mathematik, Informatik, Ingenieurwesen, Herstellung und Aufbau) des jeweiligen Landes



Quelle: Eurostat

Unterschiede zwischen romanischen und slawischen Ländern auf der einen Seite und skandinavischen, angelsächsischen und deutschsprachigen

gen Ländern auf der anderen Seite können auf die spätere Industrialisierung, an deren Transportmittel, die Technik und die männlichen Geschlechtsrollentraditionen der rationalen Wissenschaften nicht mehr so unauflösbar kleben, zurückgeführt werden. Auch die unterschiedlichen Religionstraditionen können dafür von Gewicht sein. Der Zusammenhang zwischen Protestantismus und Kapitalismus könnte auch auf einen Zusammenhang zwischen Protestantismus/ Kapitalismus und die Positionierung von Geschlechtsrollen im technischen Bereich deuten. In katholischen Ländern wird das „doing gender“ mehr an traditionelle Geschlechterkulturen geknüpft. Die Performanz des Geschlechts kann über Kleidung, unterschiedlichen Habitus, Auftritte in der Öffentlichkeit, Geschlechter-Gemeinschaften und machtvolle weibliche Familienrollen ausgeübt werden und knüpft sich weniger an Kompetenzzuschreibungen oder Berufe.

In Spanien und Portugal hat zudem der Übergang zur Demokratie in den 70ern und 80ern eine wichtige Rolle für die Veränderung der Rolle der Frau in der Gesellschaft gespielt. Das massive Eindringen der Frauen in den Ausbildungsbereich ereignete sich in einer Zeit, als es einen starken Bedarf an Arbeitskräften im technologischen Bereich gab. Auch das erklärt den Zuwachs der Anteilnahme der Frauen in technischen Studiengängen in den 80er Jahren, wobei hier wieder die spätere Industrialisierung mit einer Rolle spielt.

Die Situation in Deutschland

Die Beobachtung der Unterschiede in verschiedenen Ländern zeigt, dass es keine inhärenten, gar biologisch determinierten, sondern stark kulturell geprägte und strukturelle Gründe für die Segregation der Geschlechter in Studium und Beruf gibt.

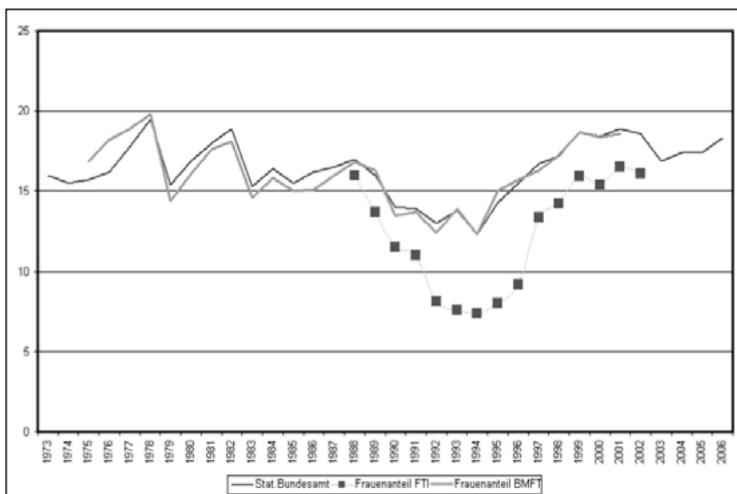
Innerhalb unserer Kulturen werden die Werte von Gleichberechtigung der Geschlechter, Freiheit und Dekonstruktion der Geschlechtsunterschiede häufig als Argumente für die Naturalisierung der Geschlechterdifferenzen im Berufsbereich angeführt: „Frauen interessieren sich eben nicht für Technik“.

Seit der Etablierung der Informatik-Studiengänge Anfang der 70er Jahre gab es einen konstanten Anstieg der Einschreibung von Studentinnen und Studenten. Zwar war die Teilnahme der Frauen mit max. 25 % erheblich geringer als die der Männer, dennoch galt es zunächst als offenes Studium, nicht festgelegt durch Geschlechterzuschreibungen. Während der 80er und 90er nahm die Anzahl der Frauen mit zwei Brüchen

erheblich ab, bis zu nur mehr 7 %, um sich Ende der 90er bis heute wieder auf ca. 14 % zu erholen.

Das folgende Diagramm zeigt deutliche Unterschiede zwischen den vom Statistischen Bundesamt angegebenen und vom BMFT (bis 2001) sowie den vom Fakultätentag Informatik (leider nur bis 2002) erhobenen Daten. Die Letzten zählen nur die „echten“ Studierenden, die sich in Vorlesungen aufhalten und zu Prüfungen anmelden, nicht aber beispielsweise die Parkstudierenden. Sie sind daher die im Sinne der Ausbildung realistischeren Daten.

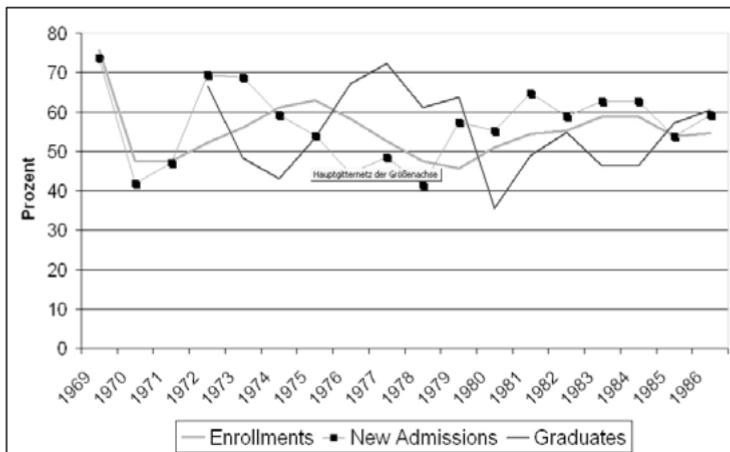
Abbildung 2: Frauenanteil Informatik Studienanfängerinnen



Quellen: Statistisches Bundesamt, BMF, FTI; eigene Darstellung

Im Gegensatz dazu war die Anzahl in der ehemaligen DDR gleichmäßig auf die Geschlechter verteilt oder Frauen dominierten.

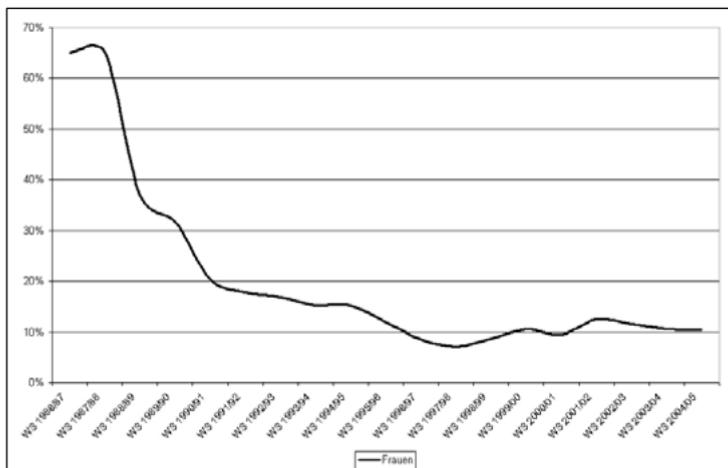
Abbildung 3: Frauen in der Informationsverarbeitung in der ehemaligen DDR



Quelle: Dolores Augustine, 1999; eigene Darstellung

Doch hatte die Wiedervereinigung auf die Frauenanteile im Fach Informatik gravierende Folgen, wie hier am Beispiel Rostocks gezeigt:

Abbildung 4: Auswirkung der Wiedervereinigung Deutschlands auf die Einschreibung von Studentinnen im Studiengang Informatik an der Technischen Universität Rostock.



Quelle: Universität Rostock; eigene Recherche und Darstellung

Ähnliche Entwicklungen beim Übergang zur freien Marktwirtschaft wie in den neuen deutschen Ländern ereigneten sich auch in Ungarn (nach einem Kollegen in Budapest waren im Jahr 2000 ungefähr 10 % aller Informatik-Studierenden Frauen) und Tschechien, jedoch nicht in allen ehemals sozialistischen Ländern. In den baltischen Ländern ist der Frauenanteil nach wie vor sehr hoch, in Rumänien liegt er bei ca. 30 %, bei allerdings sehr geringen Gesamtzahlen, in Russland liegt er bei 15-20 % (Cisco), während ich 1982 bei einem Aufenthalt in Leningrad an der Universität 60 % Frauen in Mathematik/Informatik vorfand und an der Universität Riga gar 96 %. Allerdings ist zu bemerken, dass die Berufsaussichten für Mathematikerinnen und Mathematiker und Ingenieurinnen und Ingenieure in der Sowjetunion insgesamt schlecht waren. Viele der Mathematikerinnen arbeiteten später als Sekretärinnen. Hoch angesehen waren dagegen die Fächer Physik und Chemie, weshalb sich dort auch viele männliche Studierenden befanden. Oft wurde auch die negative Wirkung der langen Militärzeit für die Studierwilligkeit der männlichen Studierenden beklagt, sowohl wegen des hohen Alters als auch wegen der Alkoholprobleme. In Bulgarien waren 1996 70 % der Ingenieurstudierenden Frauen (Lovegrove 1991), wofür es strukturelle Erklärungen gibt: der Weg zum Studium hing von Zulassungsprüfungen ab, bei welchen Frauen auch in den Ingenieursfächern besser abschnitten². Nach 1990 wurde der weibliche Überhang als sozial unverträglich angesehen, weshalb nunmehr eine Männerquotierung eingeführt wurde, die die Notenanforderungen entsprechend der Wunschquote von 50 % nach Geschlecht differenziert.

Die sehr hohe Beteiligung von Frauen in der DDR (und in den früheren sozialistischen Ländern generell) ist nur mittels eines differenzierten Komplexes von Gründen erklärbar. Zunächst ist festzuhalten, dass die Zulassungen zu den verschiedenen Studienrichtungen lange Zeit staatlich gelenkt waren, gemäß der Arbeitsmarktanforderungen und anderer Gesichtspunkte. Doch waren später während der 80er Jahre die Zugänge nahezu frei, und trotzdem war die Geschlechterverteilung in Informatik immer noch zugunsten der Frauen. In sozialistischen Ländern wurde die Gleichberechtigung der Geschlechter immer hervorgehoben. Diese angenommene Gleichberechtigung wurde von Frauen durchaus internalisiert, auch dann, wenn eine mehr oder weniger subtile Ungleichverteilung der einflussreichen Berufe und der Aufgaben in Familie und Kindererziehung durchaus existierte (Augustine 1999). Ganztagskindergarten waren für jedes Kind vorhanden und 98 % aller Frauen in dem ent-

2 Ähnliches gilt übrigens für die arabischen Staaten und erklärt die hohe Frauenbeteiligung dort.

sprechenden Alter arbeiteten. Bis in die 80er wurde der Hauptanteil der Studenten in Hinblick auf kommunistische Ideale orientiert, die sich auf die Technologien der Zukunft und Gleichberechtigung der Geschlechter, aber auch auf die Anforderungen des Arbeitsmarktes bezogen. Sicherlich zwang dieser Umstand viele Frauen im Gegensatz zu ihren Interessen, Naturwissenschaften, Mathematik und Technologie zu studieren, wie Dolores Augustine richtig beobachtet (vgl. ebd.). An den Schulen wurde der Schwerpunkt stärker auf die Natur- und Ingenieurwissenschaften gelegt als im Westen, und alle Schüler konnten Erfahrungen mit Technik und Technologien durch das obligatorische Praktikum in Firmen im Rahmen der „polytechnischen Erziehung“ machen. Neben anderen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler stellen Breckler et al. fest, dass die praktische Auseinandersetzung mit Technik besonders wichtig ist, um Interesse an ihr zu finden, Erfahrungen zu sammeln, was schließlich die Entscheidung für einen Beruf in entsprechenden Bereichen erleichtert (Breckler 1991). Diese verschiedenen Ursachen könnten erklären, warum so viele Frauen in der DDR Informatik studierten.

Aber warum nahm die Prozentzahl unmittelbar nach der Wiedervereinigung ab? Diese Entwicklung kann leicht erklärt werden: Es gab eine dezidierte Politik, Frauen vom Arbeitsmarkt abzuhalten, um diesen den „alten Bundesländern“ Deutschlands anzugeleichen. Kindergärten wurden geschlossen, Politiker erklärten, dass die Arbeit der Frauen auf einen „normalen“ Zustand (d.h. Westdeutschland) reduziert werden sollte. Zwischen 1990 und 1992 wurden die meisten Arbeitsplätze in der ehemaligen DDR „abgewickelt“, wobei viele Menschen ihre Stellen verloren. Im Bereich der Ingenieurwissenschaften erhielten Männer ihren Arbeitsplatz nach der Abwicklung meist wieder oder bekamen andere Stellen, während Frauen nur abgewickelt, d.h. endgültig entlassen wurden (Burkhard 1997). Natürlich ermutigte dieses Vorgehen Frauen nicht gerade, ein Studium der Informatik oder der Ingenieurwissenschaft aufzunehmen. Das war gerade der Effekt, der erzielt werden sollte.

Die auffällig starken kulturellen Unterschiede an Teilnahmen der Geschlechter in naturwissenschaftlich-technischen Fächern und noch einmal mehr in informatischen Studien und Berufen sind auf ein komplexes Ursachengefüge zurückzuführen, das in seiner Gesamtheit vermutlich nicht zu klären ist. Sicher jedoch ist, dass strukturelle, aber auch symbolische Faktoren in Wechselwirkung zu den Kulturunterschieden in der Beteiligung beitragen. Zu den strukturellen Faktoren gehören die Strukturen der Gesellschaft wie Schichten, Klassensysteme, institutionalen unterstützte Familienstrukturen, Schulsysteme in all ihren Facetten, einschließlich Mono- oder Koedukation, Universitätszugangssysteme

und Universitätsstrukturen, sowie strukturelle Berufszugangssysteme. Wie subtil solche Ein- bzw. Ausschlussmechanismen wirken, hat eine neue Arbeit beschrieben, die die Wirkung von Strukturen der Arbeitsämter in Deutschland auf die Vermittlungserfolge für Frauen in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Berufen zeigt, und das ohne dass irgendwelche Geschlechterbias auf Seiten der Vermittlerinnen und Vermittlern festzustellen waren. In die institutionellen Strukturen gehen jedoch symbolische Zuordnungen von Geschlecht und Technik mit ein, die sich dann an beispielsweise durch Software verfestigten Vorrangbeziehungen und an Regelungen wie dem Arbeitsschutz, der Arbeitszeiten, der Mobilität etc. festmachen.

Besonders interessant, jedoch schwierig zu erklären, sind die auffallenden Unterschiede innerhalb Europas. Es bestehen im Bereich der Informatik in den romanischen und slawischen Ländern wie auch in der Türkei geringere Geschlechtsunterschiede als in Großbritannien, in den skandinavischen und deutschsprachigen Ländern. Dieser Umstand lenkt die Aufmerksamkeit von strukturellen Gründen auf die symbolische Bedeutung der Beziehung von Geschlecht und Technologie. Diese Entwicklung könnte auch die Diversifikation in Bezug auf die verschiedenen Universitätstypen in Deutschland erklären.

Es scheint ein starkes Bedürfnis zu geben, „Geschlechtsunterschiede“ auf die eine oder andere Weise „auszudrücken“. Wenn Geschlechtsunterschiede institutionell garantiert oder kulturell festgelegt sind, wie es mit Hilfe von visuellen Kennzeichen, z.B. bestimmter Kleidung, Frisur, einem Bart oder einer klaren Hierarchie in der Arbeitsaufteilung Familie zum Ausdruck gebracht werden kann, dann kann diese Darstellung der Geschlechtsunterschiede ohne eine Kennzeichnung des Geschlechts unter Aspekten von Kompetenzen erfolgen. Das gilt auch für die romanisch-katholischen und slawischen Kulturen in Europa, in denen eine stärkere Kennzeichnung des Geschlechts durch den Körper als in protestantischen Kulturen vorkommt. In den katholischen Ländern gibt es eine stärker ausgeprägte kulturelle Kennzeichnung der Geschlechter, die beiden Geschlechtern ein starkes Bewusstsein über ihre sexuelle Identität verleiht. Dieses Kulturverhalten tritt vor allem in der Interaktion zwischen Männern und Frauen außerhalb des Arbeitsplatzes auf und bestätigt ihr entsprechendes Selbstbewusstsein als Mann oder Frau. In den Ländern des Balkans, in Italien, in Spanien und Portugal existieren ausgeprägte und selbstbewusste Geschlechtskulturen, die die Rolle der Mutter für alle Generationen wie für Gruppen von Jugendlichen und deren Auftreten in der Öffentlichkeit betreffen. In Russland verleiht die

allgemeine Auffassung, dass Männer für die Organisation ihres Alltags (wie auch dank Trunksucht oft im Beruf, weshalb entscheidende Stellen häufig doppelt besetzt sind, mit einem Mann der offiziell leitet und einer Frau, die die Arbeit macht³) nicht geeignet sind den Frauen ein recht ausgeprägtes Kompetenzbewusstsein und ein Bewusstsein ihrer Geschlechtsidentität, das Unterschiede jedoch nicht in Frage stellt. Es besteht daher keine Notwendigkeit für Männer und Jungen, in Mathematik, Naturwissenschaften oder Ingenieurwissenschaften hervorzutreten, um ihre männliche Identität zu bestätigen. Vor diesem Hintergrund können Frauen sich einfacher als intellektuell gleichwertig verstehen, auch in Bezug auf die Informatik. Sie müssen sich nicht von Ingenieurwissenschaft und Informatik distanzieren, um als „richtige“ Frauen zu gelten, wie es oft in den nordwestlichen europäischen Ländern beobachtet werden kann.

Innerhalb der protestantischen Kulturen besteht eine größere Tendenz, den Körper und Sexualität zu verstecken, und Kleidung und viele Verhaltensweisen anzugleichen. Durch die zusätzliche Auflösung geschlechtlicher Unterschiede im Gesetz und anderen institutionellen Formen kommt die Geschlechtsunterscheidung auf andere Weise zum Vorschein. Gesellschaften tendieren zur Aufrechterhaltung von den Hierarchien der Geschlechter durch Reproduzierung der Geschlechtskennzeichnung, insbesondere in hoch angesehenen Bereichen wie Informatik. Es scheint demzufolge in den zuletzt genannten Kulturen ein Bedürfnis zu geben, Differenzen individuell durch ein bewusstes Vorgehen zu äußern, wobei dieses Vorgehen symbolisch markiert wird. Als Folge daraus entwickeln sich Geschlechtsunterschiede kontextbedingt, und ihre Entstehung erweist sich als ein Prozess mit vielen Vorbedingungen, die von spezifischen Konstellationen und verschiedenen Gebieten der menschlichen Aktivität abhängen.

Daher lösen sich Geschlechtsunterschiede in bestimmten Kontexten auf, wohingegen sie in anderen erhalten oder sogar verstärkt werden können (Heintz 1998), wie es auf dem hoch angesehenen Arbeitsmarkt der Informatik in einigen Ländern der Welt der Fall ist. Obwohl das Geschlecht als ordnender Faktor der Gesellschaft seine Wichtigkeit in den nordwestlichen Europas im Allgemein zu verlieren scheint, zeigt es eine bemerkenswerte Dauerhaftigkeit im Hinblick auf die hierarchischen Strukturen. Außerdem gewinnt es eine stärkere Bedeutung auf der symbolischen Ebene mit Bezug auf die Ordnung der Inhalte, der

3 Persönliche Auskunft der Freiburger Slawistin Prof. Dr. E. Chauré

wissenschaftlichen Themen, und der spezifischen Berufe. Die Kontextualisierung der Geschlechtsunterschiede könnte durch die neue Eröffnung von Räumen verursacht werden, die die Definition der Geschlechtsidentität eher dem Zufall und dem Individuum überlässt. Leider wird dieser freie Raum nicht für die Konstruktion einer Identität genutzt, die Gleichberechtigung ermöglicht. Die Markierung der Kompetenz durch das Geschlecht ist gleichzeitig mit einer symbolischen geschlechtsspezifischen Kennzeichnung der Fächer verbunden, die Abgrenzungen zwischen und den sozialen Ein-/Ausschluss von Männern und Frauen erzeugt.

Diversifikation der Frauenteilnahme in Deutschland

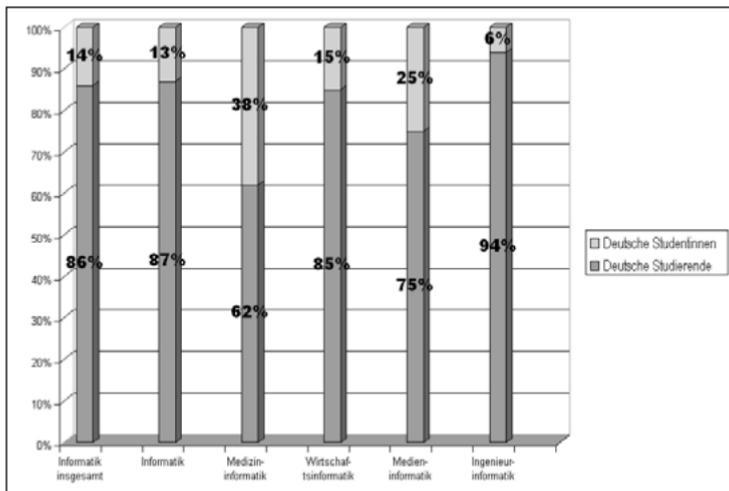
Tracy Camp (Camp 1997) bemerkte, dass in den USA verhältnismäßig sehr viel weniger Frauen an technischen Universitäten als an „nicht-technischen“ Universitäten Informatik studieren. Dieser Trend ist seit mehr als 10 Jahren in den USA zu beobachten. Wir stellen ähnliche Phänomene seit kürzerer Zeit auch in Deutschland fest. An technischen Universitäten befinden sich weniger Informatik-Studentinnen als an traditionellen Universitäten des Humboldt'schen Typus und an diesen wieder weniger als an Reformuniversitäten, wo auch vermehrt interdisziplinäre Informatik-Studiengänge angeboten werden. Des Weiteren werden die meist technischer orientierten Fachhochschulen von Frauen insgesamt weniger für ein Informatik-Studium gewählt als die stärker theoretisch-mathematisch orientierten Universitäten.

Stärker spezialisierte Kurse weisen zunehmend signifikantere Effekte im Hinblick auf geschlechtsspezifische Unterschiede auf: je technischer definiert (d.h. benannt) desto geringer ist die Teilnahme der Frauen, und je interdisziplinärer und je stärker auf Anwendungen bezogen definiert desto höher ist der Teilnahme der Frauen (z.B. FH Furtwangen 2000/01: Technische Informatik 0,0 % Frauen, Medien-Informatik 27,8 % Frauen).

In unserer Untersuchung (Huber 2002) der Situation der Frauen im Bereich der Informationstechnik in der Industrie wie auch bezüglich der Universitätsausbildung innerhalb des Bundeslandes Baden-Württemberg zeigte sich die stärkere Diversifizierung und Kontextualisierung der Frauenbeteiligung ebenso wie in einer Untersuchung von Heintz und Nadai (Heintz 1998) in der Schweiz. Insbesondere zeichnet sich im Ausbildungsbereich der Universitäten eine starke Abhängigkeit von der

Technikdetermination und vom Anwendungskontext ab. Je näher die (oft nur metaphorische) Bezeichnung und die Selbstdarstellung eines Studiengangs in die Nähe von Technik oder Ingenieurwesen rückt desto weniger Frauen zeigen Interesse, je mehr der interdisziplinäre, der Anwendungs- und/ oder der soziale Kontext betont wird desto mehr Frauen nehmen teil. Diese Tatsache ist weniger abhängig von den tatsächlichen Inhalten eines Studiums, denn Frauen wählen Studienrichtungen mit kontextueller Nähe zu Kommunikation und Sozialem bzw. mit Distanz zu Technik, selbst dann, wenn die Inhalte des Studiums vorwiegend technischer Natur sind (wie es für die noch wenig durch Normen geprägte, kaum mathematisch durchdrungene und somit durch technisches „Stricken“ und „Basteln“ bestimmte Medien-Informatik der Fall ist). Daher ist es notwendig, den Technikbegriff, der offenbar in unserer Kultur symbolisch stark androzentrisch aufgeladen ist, in jedem seiner Bedeutungen und Kontexten genau zu analysieren und hinsichtlich der „Genderladung“ (Crutzen 2000) zu dekonstruieren.⁴

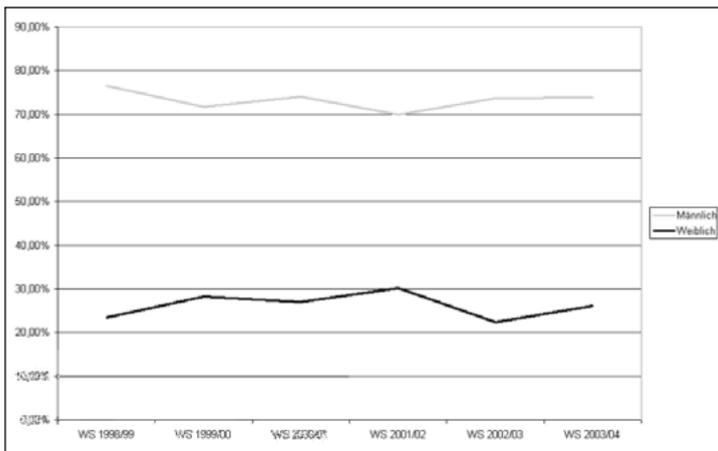
Abbildung 5: Studierende in informatischen Fächern WS 2003/ 04



Quelle: Statistisches Bundesamt; eigene Darstellung

Die letzte Abbildung zeigt gleichzeitig, dass für das Informatik-Studium der Anteil an weiblichen Ausländerinnen höher ist als an deutschen Studentinnen. Das trifft auch für Töchter von Migrantinnen und Migranten zu, die in der folgenden Grafik jedoch nicht aufscheinen.

4 Siehe Schinzel 2001 für Engineering-Bezeichnungen in der Informatik

Abbildung 6: Ausländische Studierende Informatik

Quelle: Statistisches Bundesamt, Stand: 2004; eigene Darstellung.

Maßnahmen zur Erzielung von mehr Geschlechtergerechtigkeit im Informatik-Studium

Ein breites Feld von Ursachen für die geringe Beteiligung von Frauen und die zunehmende Verdünnung ihrer Beteiligung in Informatik und Informationstechnik in den nordwestlichen Industrieländern ist identifiziert worden. Sie reichen von der kulturellen Verankerung der Verbindung von Technik und Männlichkeit aus der Geschichte der rationalen Wissenschaften und der frühen Industrialisierung (während später industrialisierte Länder dieser Verknüpfung weniger ausgesetzt sind), über viele mit ebendieser Vorstellung beladene Transportmittel in der Sozialisation, die in unserer Kultur dazu führen, dass der Computer zu einem Stabilisationsmittel für Männlichkeit in der Pubertät geworden ist, und daraus resultierende Negativeffekte von Selbstbewusstsein und Aneignung bei Mädchen, sowie der Koedukation in Informatik und mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern an der Schule⁵ (die bei-

5 So war für die Schülerinnen aus monoedukativen Gymnasien in unserer Schülerinnenstudie Anfang der 90er Jahre (Funken 1994) Informatik das zweitleichteste und zweitinteressanteste Fach, während es für Schülerinnen aus koedukativen Gymnasien als das schwerste und uninteressanteste Fach galt. Entsprechend geringe Geschlechtsrollenorientierung hatten auch die Jungen aus monoedukativen Gymnasien.

spielsweise in romanischen Ländern nicht zu ähnlichen Effekten führen) bis hin zum Mangel an weiblichen Vorbildern (Schinzel 2003a; Roloff 1989 u.a.).

Auch wenn die meisten dieser Gründe wegen ihrer komplexen sozialen Verankerung nicht einfach eliminiert werden können, so sind doch Veränderungen in der Ausbildung möglich, die zu spürbarer Verbesserung der Frauenbeteiligung führen können, wie an der Carnegie-Mellon Universität in Pittsburgh, USA geschehen (Blum 2001). Ich beschränke mich daher auf Maßnahmen an den Universitäten selbst bzw. von den Universitäten aus, da sonst eigene Aktivitäten abgewiegt werden können, und das Problem nur von einem zum nächsten verschoben wird, von der Universität auf die Schule, von der Schule aufs Elternhaus, von den Eltern auf die Schule und auf den Arbeitsmarkt und von diesem wieder auf alle vorhergehenden.

Zunächst ist allerdings zu erwägen, was Geschlechtergerechtigkeit in der Informatik bedeuten kann. Gleichberechtigter Zugang in bestehende Studienstrukturen und Curricula ist selbstverständlich gegeben. 50 % Frauen als Quote bei weiterhin bestehenden Strukturen kann jedoch auch keine nachhaltige Lösung sein. Vielmehr wäre auf die vielfältigen strukturellen und symbolischen Barrieren zu achten, die sich für Frauen in deutschsprachigen Ländern aufgrund ihrer Möglichkeiten zur Lebensplanung, der geschlechtsspezifischen Sozialisation mit Bezug auf Technik, der „Diversity“ unangemessenen Curricula und Lehre etc. ergeben. Es ist umso wichtiger, entsprechende Maßnahmen einzuleiten, als das Anhalten der Situation selbst verstärkenden Charakter hat: Solange eine bestimmte soziale Gruppe innerhalb der Informationstechnologie, welche Wissen und soziale Ordnungen formt, die Mehrheit stellt, werden in der Struktur und in den Anwendungen dieser Technologie dieser Gruppe entsprechende Lebens- und Wahrnehmungsweisen reflektiert. Dies hat Folgen für die Anziehungskräfte an Personengruppen und für die Veränderungen von Arbeit, Freizeit und Organisation durch diese Technologien, welche sich denn auch deutlich zeigen.

Ansatzpunkte für veränderte Studienstrukturen und Curricula sind folgende, beispielsweise in unserer „Informatik-StudentInnenstudie“ (Schinzel 1999a) identifizierten Barrieren für Frauen: Geringere Vorerfahrungen beim Programmieren, geringeres Selbstbewusstsein, eine Frauen abweisende Computerkultur und eher an Männerwünschen orientierte Curricula und Lehrformen. In unserer Studie zeigten sich signifikant weniger Studentinnen intrinsisch am Studium interessiert als Studenten (d.h. an den Inhalten Programmieren und Formales) und signifikant mehr Frauen extrinsisch am Studium interessiert (Erwartung eines

interessanten späteren Arbeitsplatzes) als männliche Studenten. Das bedeutet aber, wenn die Sinnorientierung des Studiums anhand der Anwendungen und der Kontextualisierungen in den Vordergrund gerückt wird und die technischen und formalen Inhalte einen dienenden Charakter annehmen (ohne ihren Umfang und ihre Tiefe zu verlieren), so wird das Interesse der Studentinnen ebenfalls ein intrinsisches. So einfach lässt sich die Motivation steigern, auch die der meisten männlichen Studierenden. Bei allen Studierenden unserer Studie waren Vorlesungen, die neben Übungen und Tutoraten den meisten Raum in den bundesdeutschen Lehrplänen der Informatik beanspruchen, relativ unbeliebt. Vor allem Informatikstudentinnen sähen gerne die „Berieselung“ durch frontalen Unterricht im Hauptstudium durch bidirektionale Lehrformen wie Seminare, Projektgruppen und Praktika ersetzt, in denen sie ihre eigene Kreativität besser wahrnehmen können. Es sollte dabei immer wieder deutlich werden, dass Maßnahmen, die die Beteiligung von Frauen fördern, keineswegs Männer benachteiligen, sondern im Gegenteil die vorgeschlagenen Maßnahmen allen Studierenden zugute kommen. Das Studium sollte so gestaltet werden, dass beide Geschlechter mit gleichen Anfangsbedingungen eintreten, dass beide gleichermaßen ihre Interessen befriedigt sehen, ihre Motivation nicht verlieren und beide gleich günstige Lern-, Studien- und Prüfungsbedingungen vorfinden. Überdies sollte es zu Fähigkeiten verhelfen, die sinnvolle und gute Softwareentwicklung begünstigen. Diese Anforderungen betreffen nicht nur das Curriculum und die Inhalte des Studiums selbst, sondern auch die gesamte Vermittlungskultur, also die Didaktik, die Lehrformen, die Reihenfolge, in der die Studieninhalte präsentiert werden, die Integrationsleistungen von Forschung und Lehre sowie Theorie und Praxis.

1. Symbolische Bedeutungen: Die enge stereotypische Verbindung von Technik und Männlichkeit greift in der Sozialisation, insbesondere in westlichen Industrieländern⁶. Technische Kompetenz ist Teil der männlichen Geschlechtsidentität. Für Frauen hingegen gelten Stereotype als nicht technisch kompetent, dagegen mit sozialen und kommunikativen Kompetenzen ausgestattet. Im Studium mögliche Gegenmaßnahmen zum Unterlaufen dieser Stereotype sind alle inhaltlichen Verbindungen, die eine stärkere Sinnorientierung (auch von Almstrum 2002) als Hauptattraktor für Frauen in der Informatik identifiziert) in den Anwendungen der Informatik vermitteln, und indem von Anfang an die Studieninhalte entsprechend kontextualisiert werden. An der Carnegie Mellon University (CMU) in Pitts-

6 Als „sehr interessiert“ an Technik bezeichneten sich selbst 42 % der Jungen in Deutschland gegenüber nur 5 % der Mädchen (Deutsche Shell 2000).

burgh (Blum 2001) hat diese Berücksichtigung zu einer größeren Fülle von Studiengängen geführt, ohne dass dadurch die Personalforderungen gestiegen wären.

2. Strukturelle Barrieren: Unsere „StudentInnenstudie“ (Schinzel 1999a) hat Studienstrukturen zutage gefördert, die Frauen beachteiligen: so etwa den Mangel an Programmierkursen zu Anfang des Studiums, der darin begründet ist, dass männliche Studierende entsprechende Erfahrungen mitbringen, was Frauen gleich zu Beginn, aber unnötigerweise, in eine defizitäre Position bringt; das Angebot an Lehrformen, das zu wenig offene interaktive Veranstaltungen vorsieht, welche gerade von Frauen als effektiver wahrgenommen und bevorzugt werden; und nicht zuletzt der „computer talk“ der männlichen Studierenden, welcher vor allem zu Beginn des Studiums den Frauen den Eindruck vermittelt, nicht dazugehören, das „Eigentliche“, das aber mit dem Studium in Wahrheit nichts zu tun hat, nicht mitzubekommen, und sie damit an einer adäquaten Einschätzung von Erfolgserlebnissen behindert. An der CMU wurden ähnliche Beobachtungen gemacht und entsprechend viele und intensive Programmierkurse zu Beginn des Studiums eingerichtet. Die dortigen Maßnahmen, die wegen der großen Attraktivität der Informatik an der CMU nicht unbedingt alle auf die deutsche Situation übertragbar sind, haben zu einer Erhöhung des Frauenanteils von 7 % auf nahezu die Hälfte der Studierenden geführt, wodurch sich das Studienklima von selbst ändert und der Hierarchien schaffende „computer talk“ ausbleibt.
3. Studienformen: Das Studium der Informatik ist an den meisten Universitäten in Vorlesungen, Übungen und nur wenigen Praktika organisiert. In der o.g. „StudentInnenstudie“ (Schinzel 1998 und 1999) zeigte sich, dass die informatischen Studienformen, vor allem Vorlesungen, insbesondere im Hauptstudium, eher männliche Bedürfnisse befriedigen, während die Kreativität und Kommunikation fördernden Seminare und Projekte offenbar Lerninteressen von Frauen eher entgegen kommen. Sicher können im Grundstudium klassische Lehrformen beibehalten werden, doch sollte in den Übungen und bei der Softwareherstellung in Praktika oder Studienarbeiten die Teambildung unterstützt werden. Spätestens im Hauptstudium aber sollten anstelle von engen verschulten Studienordnungen möglichst offene Formen treten, die die Integration der Studieninhalte ermöglichen. Die Diskussion und die Kommunikation sollten unterstützt werden und eine Vielfalt möglicher Veranstaltungsformen sollte offen gelassen werden. Proseminare, Seminare und Projektstudium ermöglichen es, grundsätzliche Fragen zu diskutieren und informatische

Probleme aus verschiedenen Blickwinkeln zu beleuchten. In solchen Veranstaltungen ist es einfacher, Anwendungsprobleme auch von ihrer psychologischen, sozialen oder ökonomischen Dimension zu sehen, anstatt nur von der technischen Seite. Von daher können und sollten die zentralen informatischen Methoden entwickelt und diskutiert werden. Eine Veränderung der Studienorganisation in die vorgeschlagene Richtung käme nicht nur den Studentinnen, sondern allen Studierenden zugute, da die Lehrformen stark motivationsfördernd wirken und sich an den Erfordernissen der Softwareherstellung in der Arbeitswelt orientieren: Projektarbeit, Teamarbeit, Berücksichtigung des Anwendungskontextes und ökonomischer Dimensionen, Multiperspektivität etc. sind dort tägliches Brot.

Das Wichtigste aber ist das Klima: Studentinnen brechen weniger ihr Studium ab an Orten mit menschenfreundlicher kommunikativer Atmosphäre. Wissenschaftlerinnen kommen zumeist aus Schulen, in denen alle Menschen gut behandelt werden, Männer und Frauen. Und dies hilft dann auch der Qualität der Forschung, entgegen der weit verbreiteten Meinung, dass Konkurrenz den Druck erhöhe und damit die Güte der Forschung.

Literatur

- Almstrum, Vicki L. (2002): What is the attraction to computing? In: *Comm. ACM* 46, 9, S. 51-55.
- Augustine, Dolores L. (1999): The Socialist Silicon Ceiling: East German Women in Computer Science. In: *Proceedings of the 1999 International Symposium on Technology and Society: Women and Technology: Historical, Societal, and Professional Perspectives*, hg.v. April Brown/David Morton, S. 347-356.
- Blum, Lenore (2001): *Transforming the Culture of Computing at Carnegie Melon*, <http://www2.cs.cmu.edu/~lblum-/PAPERS/TransformingTheCulture.pdf>, 21.3.2006.
- Breckler, Steven. J./Wiggins, Elizabeth C. (1991): Cognitive Responses in Persuasion: Effective and Evaluative Determinants. In: *Journal of Experimental Social Psychology* 27, S. 180-200.
- Burkhard, Anke: New Professors-Old Structures: Results of personnel replacement in East German universities from women's point of view. In: *Women, Work and Computerization; Spinning a web from past to future; Proceedings of the 6 the Int. IFIP – Conference on Women*, hg.v. Frances Grundy et al., Bonn, S. 31-44.

- Camp, Tracy (1997): The incredible shrinking pipeline. In: *Communications of the ACM*, Jg. 40, Nr. 10, S. 103-110.
- Cisco (Academy for Educational Development, Cisco Learning Institute): *Support for Gender Strategies in the Cisco Networking Academy Program in Ten Focus Countries, Gender Strategy*, www.ciscolearning.org.
- Crutzen, Cecile (2000): *Interactie, een wereld van verschillen* (Een visie op informatica vanuit genderstudies) Dissertation, Open universiteit, Heerlen.
- Heintz, Bettina/Nadai, Eva (1998): Geschlecht und Kontext. De-Institutionalisierungsprozesse und geschlechtliche Differenzierung. In: *Zeitschrift für Soziologie*, Jg. 27, Nr. 2, S. 75-93.
- Huber, Birgit/Reiff, Isabelle/Ruiz Ben, Esther/Schinzel, Britta (2002): *Frauen in IT- und ausgewählten technischen Ausbildungen und Berufen in Baden-Württemberg. Arbeitsbericht der Akademie für Technikfolgenabschätzung*, Nr. 213, Stuttgart.
- Lovegrove, Gillian/Segal, Barbara (Hg.) (1991): *Women into Computing, Selected Papers 1988-1990. Workshops in Computing*, Berlin/Heidelberg/New York.
- Roloff, Christina (1989): *Von der Schmiegsamkeit zur Einmischung. Professionalisierung der Chemikerinnen und Informatikerinnen*, Pfaffenweiler.
- Schinzel, Britta (1997): Why is female participation decreasing in German Informatics? In: *IFIP-Conference on Women Work and Computerization*, Berlin/Heidelberg/New York.
- Schinzel, Britta/Klein, Karin, Wegerle, Andrea/Zimmer, Christine (1999a): Das Studium der Informatik-Studiensituation von Studentinnen und Studenten. In: *Informatik-Spektrum*, Nr. 22, S.13-23.
- Schinzel, Britta (1999b): The Contingent construction of the relation between gender and computer science. In: *Proceedings of the 1999 International Symposium on Technology and Society: Women and Technology: Historical, Societal, and Professional Perspectives*, hg.v. April Brown/David Morton, S. 299-312.
- Schinzel, Britta (2000): Cross country Computer Science Students' Study: an analysis of differences in the situation of male and female students in Computer Science between several countries. In: *CD Proceedings of the WWC-Conference*, S.30 ff.
- Schinzel, Britta (2001): Be-Deutungen der Informatik als Ingenieurswissenschaft In: *Zeitschrift für Kommunikationsökologie*, Nr. 3, S. 27-41.
- Schinzel, Britta (2002a): Female enrolment in tertiary education in Computer Science. In: *Improving the gender balance in engineering*

- education using ICT methods and contents*, hg.v. Katarina Alha, Brüssel S. 103-114.
- Schinzel, Britta. (2002b): Cultural differences of female enrolment in tertiary education in Computer Science. In: *Human Choice and Computers, Proceedings of the 17th World Computer Congress*, hg.v. Klaus Brunnstein/Jacques Berleur, Montreal, S. 283-292.
- Schinzel, Britta (2003a): *Curriculare Vorschläge zur Erhöhung des Frauenanteils in der Informatik. Möglichkeiten und Maßnahmen*, <http://mod.iig.uni-freiburg.de/publikationen/publ2003.html>.
- Schinzel, Britta (2003b): Geschlechterverhältnis und Technikentwicklung. In: *Dokumentation wissenschaftliche Kolloquien 1999-2002*, Wissenschaftliche Reihe NFFG; Bd. 2, hg.v. Ursula Paravici尼/Maren Zempel-Gino, Hannover, S. 91-97.
- Schinzel, Britta/Ruiz Ben, Ester (2004): Softwareentwicklung als Beruf? Professionalisierungstendenzen und Implikationen für die Beteiligung von Frauen. In: *Informatik-Spektrum* Bd. 27, Nr. 5, S. 441-447.
- Zachmann, Karin (1997): Frauen für die Technische Revolution. Studentinnen und Absolventinnen Technischer Hochschulen in der SBZ/DDR. In: *Frauen arbeiten. Weibliche Erwerbstätigkeit in Ost- und Westdeutschland nach 1945*, hg.v. Gunilla Budde, Göttingen.

