

Kulturunterschiede beim Frauenanteil im Informatik- Studium

© by Britta Schinzel 2004

Zusammenfassung: 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, slawischen 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 (Bioinformatik, Medizininformatik, linguistische Informatik, etc.).

Hingegen ist in so genannten industriell halbentwickelten Ländern wie in Südamerika, Namibia, in den reichen arabischen Ländern wie Kuwait, Saudiarabien oder den Arabischen Emiraten, den Tigerstaaten oder in Indien, noch in allen so genannten industriellen Entwicklungsländern, wie Burundi, Iran, Ägypten und früher Irak, die Frauenbeteiligung viel höher, oft auch größer als der Anteil männlicher Studierender.

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“. Jedoch zeigt die Beobachtung der Unterschiede in verschiedenen Ländern, dass es keine inhärenten, sondern stark kulturell geprägte und strukturelle Gründe für die Segregation der Geschlechter in Studium und Beruf gibt. Innerhalb Deutschlands kann man zum Beispiel feststellen, welche Auswirkungen die Wiedervereinigung auf die Teilnahme der Frauen im Fach Informatik hatte.

Nach einer Darstellung der Zahlen für weibliche Teilnahme im Studium der Informatik in verschiedenen Ländern, möchte ich Erklärungen und Theorien für diese Unterschiede geben. Dabei wird sich herausstellen, dass es keine Beweise für ein „natürliches“ bzw. angeborenes Interesse und entsprechende Kompetenz im Bereich der Informatik gibt. Die Ergebnisse könnten fallweise Hinweise darauf geben, wie die Situation von Studentinnen naturwissenschaftlich-technischer Fächer in nordwestlichen Kulturen durch strukturelle Maßnahmen verbessert werden kann. Jedoch ist „doing gender“ ein starkes gesellschaftliches Bedürfnis, sodass im Erfolgsfall auch mit Rebound-Effekten auf anderen Gebieten zu rechnen ist.

I. Internationale Beteiligung von Frauen in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen, insbesondere in den Studienfächern Mathematik und Informatik

Zunächst ist zu bemerken, dass sich statistische Daten nicht so einfach zusammentragen und vergleichen lassen, da sich die Erhebungsgrundlagen fast immer unterscheiden. Dies gilt sogar für die von einer und derselben Institution, wie dem deutschen statistischen Bundesamt, gesammelten Daten, da sie die Erhebung der Daten, beispielsweise der Zuordnung der Studierendenzahlen zu bestimmten Fächern den Universitäten überlässt. So bleibt es bei der einzelnen Universität, ob sie etwa Informationswirte, Computerlinguistik, etc. der Informatik zuschlägt oder einem anderen Fach, wie der Medien- oder Informationswissenschaft oder der Germanistik. International und innerhalb der EU werden meist die Zahlen zwischen Mathematik und Informatik nicht differenziert, da diese in entsprechenden Studienfächern in den romanischen und slawischen Ländern oft integriert wurden und werden. Doch bleiben dabei auch manchmal der Informatik zuordenbare Fächer an Technischen Hochschulen ausgespart. Durch diese Problematik können Inkonsistenzen entstehen und widersprüchliche Zahlen auftreten. Insgesamt sind jedoch die Unterschiede häufig so drastisch, dass sie durchaus Aussagekraft besitzen.

Ein Überblick über die Anteile der Frauen in Naturwissenschaft und Technik in den Ländern der OECD und der ganzen Welt zeigt, in welchem Maße sich die Aufteilung der Geschlechter in diesen Bereichen kulturell bedingt unterscheidet. Es ist interessant zu bemerken, dass viele von den so genannten industriell entwickelten Ländern bezüglich der Geschlechterverhältnisse verhältnismäßig „unterentwickelt“ sind, wenn es um die Aufnahme der Frauen in diesen „harten“ und einflussreichen Fächern 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. Im Detail gibt es jedoch auch Überraschungen.

Betrachtet werden zunächst die OECD-Daten für erfolgreiche StudienabgängerInnen in Mathematik und Informatik in Typ B (entsprechend deutschen FH-Abschlüssen) und Typ A (entsprechen deutschen Universitäts-Abschlüssen) Studiengängen.

Percentage of tertiary qualifications in Mathematics and Computer Science awarded to women in OECD Countries (2000)

	Tertiary-type B education*	Tertiary-type A and advanced research programmes°		Tertiary-type B education*	Tertiary-type A and advanced research programmes°
Australia	m	27,4%	Luxembourg	m	m
Austria	39,1%	15,5%	Mexico	48,8%	42,9%
Belgium	12,4%	24,7%	Netherlands	12,0%	16,0%
Canada	28,6%	28,2%	New Zealand	26,5%	34,2%
Czech Republic	38,7%	12,0%	Norway	36,2%	14,8%
Denmark	10,4%	28,2%	Poland	m	57,8%
Finland	42,1%	35,3%	Portugal	33,6%	36,8%
France	18,6%	31,0%	Slovak Republic	m	16,5%
Germany	13,6%	23,1%	Spain	24,7%	34,4%
Greece	m	m	Sweden	49,8%	39,0%
Hungary	47,8%	17,3%	Switzerland	18,4%	15,8%

Iceland	34,2%	22,4%	Turkey	30,3%	41,8%
Ireland	50,0%	40,7%	United Kingdom	25,8%	27,4%
Italy	m	53,8%	United States	42,8%	33,2%
Japan	m	m			
Korea	51,0%	49,2%	Country mean	31,0%	30,3%

* ISCED 5B programmes generally more practical/technical/occupationally specific than ISCED 5A programmes.

° ISCED 5A programmes that are largely theoretically based and are intended to provide sufficient qualifications for gaining entry into advanced research programmes and professions with high skills requirements.

m ... Data not available

Source: Organisation for Economic Cooperation and Development, April 2003

Dabei ist, zumindest EU-weit, der Frauenanteil im Studium der Mathematik und Statistik erheblich höher als der in der Informatik:

Tertiary Level Students in Mathematics and Statistics 1999/2000

	Total (in 1000)	Women (in 1000)	% Women
EU	137,9	62,9	45,6%
Belgium	2	0,7	35,0%
Denmark	4,8	1,5	31,3%
Germany	39	16,3	41,8%
Greece	na	na	--
Spain	22,7	11,6	51,1%
France	na	na	--
Ireland	x	x	--
Italy	26,3	15,9	60,5%
Netherlands	1,7	0,5	29,4%
Austria	3,4	0,9	26,5%
Portugal	5,3	3	56,6%
Finland	3,9	1,4	35,9%
Sweden	8	3,4	42,5%
United Kingdom	20,7	7,6	36,7%
Liechtenstein	na	na	--
Norway	0,3	0,1	33,3%
<u>Candidate Countries</u>			
Bulgaria	1,7	0,9	52,9%
Czech Republic	2,1	0,9	9,5%
Estonia	0,4	0,2	25,0%
Cyprus	0,2	0,1	50,0%
Latvia	0,5	0,3	60,0%
Lithuania	0,6	0,4	66,7%
Hungary	0,7	0,3	42,9%
Malta	na	na	--
Poland	14,8	9,8	66,2%
Romania	13,1	6,7	51,1%
Slovenia	0,3	0,2	66,7%
Slovakia	1,2	0,6	50,0%

na...not available

x...Data merged with another category

Source: Key Data on Education in Europe 2002 (Eurostat, Eurydice), March 2003

Auch in anderen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zeigen sich starke Beteiligungsunterschiede, sowohl was die Gesamtzahl der Studienabgänger betrifft (Korea übertrifft alle anderen Staaten bei weitem, Indien ist leider nicht aufgeführt,

während Ungarn, Luxemburg und die Niederlande überraschend wenig IngenieurInnen ausbilden), als auch deren weiblichen Anteil.

Female Graduates in Engineering, manufacturing and construction (tertiary programmes) for selected countries 2000

Country	Total Graduates	Female Graduates	% Female
Australia	179	20	11,2%
Austria	2691	309	11,5%
Belgium	3889	870	22,4%
Canada	11973	1990	16,6%
Czech Republic	516	150	29,1%
Denmark	2207	705	31,9%
Finland	2007	415	20,7%
France	34750	4383	12,6%
Germany	13413	955	7,1%
Hungary	28	4	14,3%
Ireland	2877	330	11,5%
Italy	na	na	na
Japan	80275	12485	15,6%
Korea, Republic of	100858	31588	31,3%
Luxembourg	26	0	0,0%
Mexico	4184	964	23,0%
Netherlands	50	4	8,0%
New Zealand	390	121	31,0%
Norway	568	59	10,4%
Poland	na	na	na
Portugal	572	208	36,4%
Slovak Republic	147	49	33,3%
Spain	10995	1785	16,2%
Sweden	1049	261	24,9%
Switzerland	3682	180	4,9%
Turkey	22109	5835	26,4%
United Kingdom	10196	1224	12,0%
United States	61552	8504	13,8%
Israel	11334	3277	28,9%

Source: OECD Educational Database , March 2003

Weitere Überraschungen bietet der Frauenanteil der Graduierungen in Naturwissenschaften in den gleichen Ländern, insbesondere was Österreich (wo sich 2004/5 50% Frauen in Physik eingeschrieben haben) und Japan betrifft, denn verglichen mit den dortigen technischen Fächern sind die Beteiligungen sehr hoch.

Female Graduates in Science (tertiary programmes) for selected countries 2000

Country	Total Graduates	Female Graduates	% Female
Australia	428	77	18,0%

Austria	178	101	56,7%
Belgium	1832	309	16,9%
Canada	4435	1298	29,3%
Czech Republic	398	154	38,7%
Denmark	479	50	10,4%
Finland	413	174	42,1%
France	10882	3669	33,7%
Germany	277	37	13,4%
Hungary	23	11	47,8%
Iceland	76	26	34,2%
Ireland	3662	1953	53,3%
Italy	na	na	na
Japan	31	23	74,2%
Korea, Republic of	12841	6070	47,3%
Mexico	1595	782	49,0%
Netherlands	200	24	12,0%
New Zealand	412	115	27,9%
Norway	824	298	36,2%
Portugal	157	60	38,2%
Spain	4817	1190	24,7%
Sweden	936	466	49,8%
Switzerland	1980	364	18,4%
Turkey	3190	961	30,1%
United Kingdom	11674	3521	30,2%
United States	20450	8750	42,8%

Source: OECD Educational Database , March 2003

Es ist weiter bezeichnend, dass viele afrikanische, alle (Frauen überhaupt zur Bildung zulassenden) arabischen und südamerikanischen Länder eine fast gleiche Verteilung der Geschlechter oder gar einen Überhang an Frauen in Mathematik/Informatik aufweisen, wobei die oft insgesamt geringe Anzahl von Studierenden mit zu berücksichtigen ist.

Die folgende Tabelle zeigt Einschreibungen in ausgewählten Ländern in Studiengängen der Mathematik und Informatik, die zu einem ersten akademischen Grad führen.

Mathematik/Informatik

Land	Studierende gesamt	%F
Burkina Faso	433	5
Burundi	77	34
Ethiopia	468	9
Ghana	206	11
Uganda	155	10
Kuwait	1635	72
Brazil	70898	38
Mexiko	51751	41
Sweden	6504	19

Quelle: UNESCO Statistical Yearbook, 1993.

In Kuwait sind nahezu 50% aller Studierenden der Informatik weiblich, in Mathematik und Informatik zusammen waren es 1993 sogar über 72%. In Saudiarabien, den Vereinigten arabischen Emiraten, Jordanien und Libanon stellen Frauen technisch orientierten höheren Schulen die Majorität. Auch in Iran und der Türkei ist die weibliche Beteiligung in technischen und Informatik-Studiengängen auf allen akademischen Stufen im Vergleich zu nordwestlichen Industrieländern und Japan vergleichsweise hoch.

Einige mir zufällig bekannt gewordene Zahlen von ausgewählten Universitäten zeigen ebenfalls auffallend hohe Frauenbeteiligungen (Information des amerikanischen Informatikers Dr. Joel C. Adams, der 2001 in Mauritius lehrte):

An der Universität von Mauritius waren 2001 40-50% Frauen in Informatik-Kursen. Er berichtet weiter von einem Frauenanteil von 60% im Informatik-Studium an der National University of Samoa.

II. Erklärungsansätze für die Kulturunterschiede

Die der Diversifikation der Geschlechtsunterschiede zugeschriebenen Faktoren, die zwischen den folgenden Ländergruppen bestehen, schließen das Klassensystem, die unterschiedlichen Rollen der Universitäten, und den Einkommenssatz der Natur- und Ingenieurwissenschaften ein: Verglichen wurden „industriell entwickelte“ Länder, „halb entwickelte“ Länder, wie zum Beispiel in Südost-Asien, und Südamerika, und „industrielle Entwicklungsländer“, wie zum Beispiel afrikanische Länder südlich der Sahara.

Das Klassensystem übernimmt eine vorherrschende Rolle in vielen „industriell halb entwickelten“ Ländern (wie zum Beispiel in Indien, Brasilien oder Argentinien), in denen es sich nur die Oberschicht leisten kann, Kinder auf die Universität zu schicken. Sie lassen sowohl Jungen als auch Mädchen gleichberechtigt studieren. Insbesondere in diesen Ländern scheint es im Gegensatz zum weißen Nordwesten keine Neigung zu geben, Frauen für weniger fähig zu halten, einen Universitätsabschluss im Bereich vom Naturwissenschaft und Technik zu verfolgen. Ein anderer wichtiger Faktor ist, dass die Haushaltsführung und Kinderversorgung, die als typischer Bereich der Frauen angesehen werden kann, von Haushaltsangestellten übernommen werden. Dieser Umstand ermöglicht es Frauen genauso wie Männern am Arbeitsmarkt teilzunehmen. Darüber hinaus wird angenommen (fälschlicherweise, wie am Beispiel von Indien und Korea offensichtlich wird), dass die Universitätsstandards weniger wettbewerbsfähig und hoch wie in den „industriell entwickelten“ Ländern sind, was ein einfacheres und weniger anstrengendes Studium nahe legt. Außerdem wird angenommen, dass der Schwerpunkt dieser Universitäten stärker auf dem pädagogischen als auf dem wissenschaftlichen Bereich liegt, ein Umstand, der das Studium und die Universitätskarriere an typische weibliche Rollen annähert. Als Folge kann festgestellt werden, dass die Geschlechterverteilung der Lehrkräfte in diesen Ländern geringere Unterschiede zeigt, wodurch den Naturwissenschaft oder Technik studierenden Frauen diesbezüglich ein entsprechend ausgeglicheneres Rollenbild vermittelt werden kann. Aber dennoch können Indien und die vier Tigerstaaten nicht zu dieser Zuschreibung passen. Überdies erscheint es als sehr widersprüchlich oder gar makaber, dass gerade in Indien die familiäre Rolle der Frau eine extrem subordinierte ist, im Hinblick auf kulturelle Konstruktionen der Geschlechterrollen also sehr große und sehr hierarchische Unterschiede bestehen.

Unterschiede zwischen romanischen und slawischen auf der einen Seite und skandinavischen, angelsächsischen und deutschsprachigen Ländern auf der anderen können auf die spätere Industrialisierung zurückgeführt werden, an deren Transportmittel, der Technik, die männlichen Geschlechterrollentraditionen der rationalen Wissenschaften nicht mehr so unauflöslich kleben. Auch die unterschiedlichen Religionstraditionen können dafür von Gewicht sein. Der von Max Weber behauptete

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, unterschiedliche 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 späte Industrialisierung mit eine Rolle spielt.

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, erklärt werden: Religion als höchster Prestigetragere definiert entsprechende Berufe als rein männliche Angelegenheit, wohingegen Technologie nicht geschlechtsabhängig ist. Auf der anderen Seite könnte gemutmaßt werden, dass die Trennung der Geschlechter innerhalb der Erziehung von Bedeutung ist: In Saudi-Arabien und Kuwait gibt es auf keiner Bildungsebene Koedukation. Jedoch befinden sich auch in arabischen Ländern mit Koedukation, wie Ägypten, Irak, Tunesien sehr hohe (hälftige) Frauenanteile in naturwissenschaftlich-technischen Fächern. Für Nordwest-Europa und Amerika ist zwar 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. Italien oder Belgien, und so offenbar auch nicht in den arabischen Ländern! Und damit kommt wieder die These vom Zusammenhang zwischen Protestantismus/Kapitalismus und männlich konnotierter Technik ins Spiel, eine These, die durch den Abfall der Frauenbeteiligung in den betrachteten Fächern nach Änderung der Wirtschaftsstrukturen in den ehemaligen Ostblock-Staaten gestützt wird.

III. Universitäre Berufe und die Shrinking Pipeline

Setzt man die Frauenbeteiligung in naturwissenschaftlich-technischen Studien in Bezug zum Frauenanteil in wissenschaftlichen universitären Berufen, so zeigt sich eine gewisse internationale Korrelation einer höheren Frauenbeteiligung in naturwissenschaftlich-technischen Fächern und einer in Professuren insgesamt (nicht jedoch eine solche nach Fächern in nordwestlichen Industriestaaten; Gegenbeispiele gegen das oft vorgebrachte Argument, wo wenig Frauen studieren können auch nur wenige Karriere machen, sind in Deutschland die Fächer Pharmazie – über 90% weibliche Studierende, weniger als 2% weibliche Professoren – Medizin und Biologie). Im Allgemeinen befinden sich an Universitäten in den südeuropäischen, den romanischen und den skandinavischen, wie auch in den Ländern des ehemaligen Ostblocks mehr Frauen in höheren Positionen als in den deutsch- oder niederländischsprachigen.

Female Percentage of Full Professors in European Countries

Country	Year	Female	Total	Percent Female
EU	1999	8.642	78.565	11,00%

Austria	1998	123	1.995	6,17%
Belgium (Flemish Com.)	2001	124	1.509	8,22%
Belgium (French Com.)	2000	49	716	6,84%
Denmark	1999	79	966	8,18%
Finnland	1999	402	2.200	18,27%
France	1999	2.440	16.839	14,49%
Germany	2000	895	12.638	7,08%
Greece	1997	166	1.670	9,94%
Ireland	1998	16	312	5,13%
Italy	1999	1.497	12.913	11,59%
Netherlands	1999	317	5.283	6,00%
Spain	1998	1.367	9.200	14,86%
Sweden	2000	414	3.254	12,72%
United Kingdom	1999	1.438	12.425	11,57%

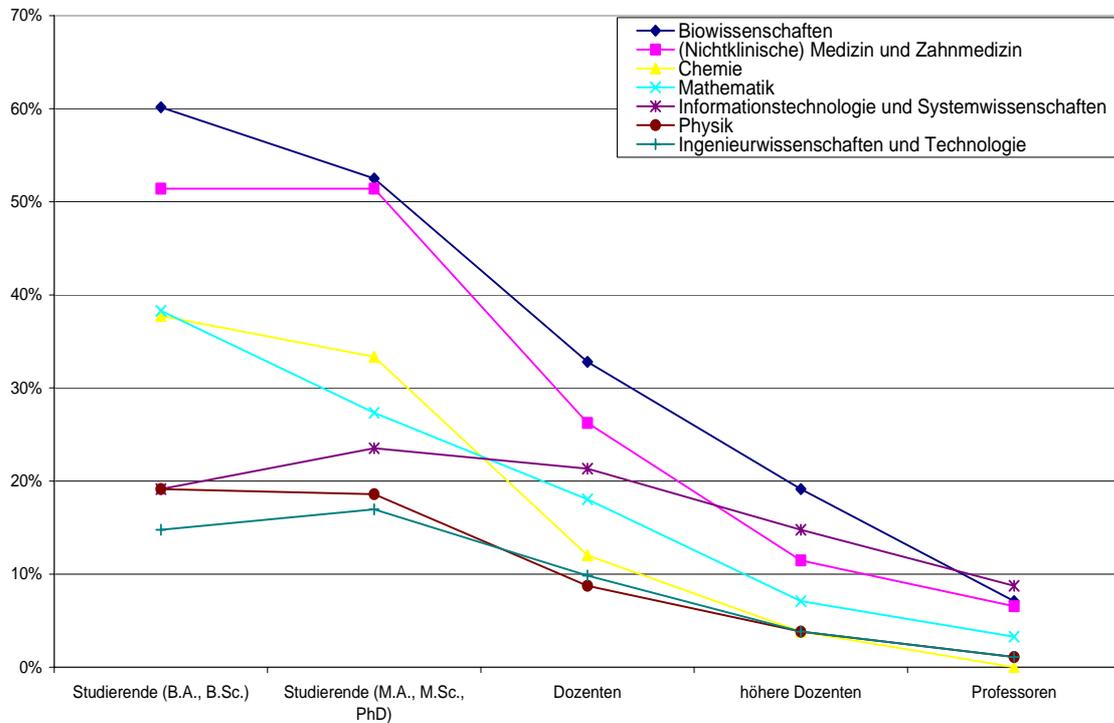
Female Percentage of Full Professors in Associated Countries

Country	Year	Female	Total	Percent Female
EU	1999	8.642	78.565	11,00%
Bulgaria	1999	467	2.447	19,08%
Estonia	2000	109	591	18,44%
Iceland	1999	14	162	8,64%
Isreal	1998	140	1.590	8,81%
Cyprus	1999	1	21	4,76%
Czech Republic	2000	112	1.552	7,22%
Latvia	2000	78	387	20,16%
Malta	1999	1	45	2,22%
Norway	1999	251	2.155	11,65%
Poland	2000	1.232	7.798	15,80%
Slovakia	1999	77	1.078	7,14%
Slovenia	1999	77	659	11,68%

In den westlichen Industrieländern verengt sich die sogenannte Shrinking Pipeline, gemäß der auf jeder Ebene der Berufshierarchie Frauen verloren gehen, am stärksten ([Ba 93]). Einigermaßen repräsentativ für die Repräsentation von Frauen an Universitäten in nordwesteuropäischen Ländern sind Vergleichszahlen zwischen verschiedenen Fächern in England. Auch in Fächern mit sehr hohem Frauenanteil, wie der Biologie, führt dies nicht zu einem höheren Anteil weiblicher Professoren. Der

Kariereknick beginnt in Deutschland meist vom Diplom zur Promotion, nur in Biologie und Chemie erst nach der Promotion.

Prozentualer Anteil der Frauen in Natur-, Ingenieur- und technischen Wissenschaften an brit. Hochschulen (1996-1997)



Quelle: Abbildung entnommen aus "Wissenschaftspolitik in der Europ. Union. Förderung herausragender wiss. Leistungen durch Gender Mainstreaming" der Bericht der ETANExpertinnenarbeitsgruppe "Frauen und Wissenschaft" (Europ. Kommission), 2001

Fortsetzung Teil II: Informatik in Deutschland