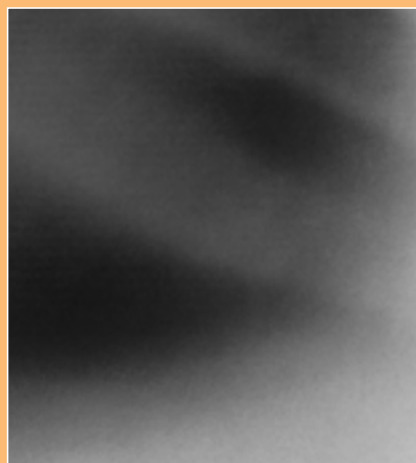
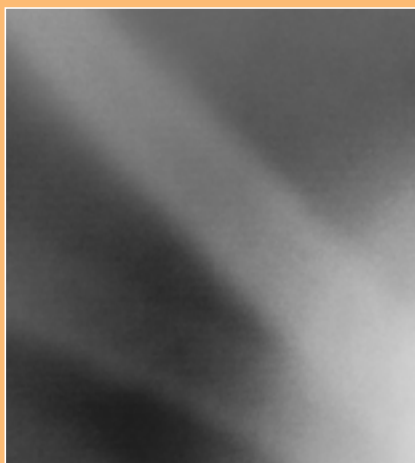
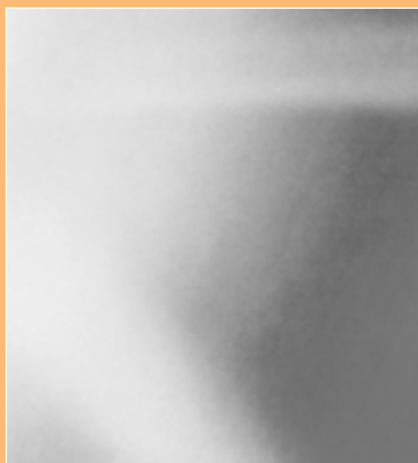


Zukunftschancen

durch eine neue Vielfalt in Studium und Lehre

Gender Mainstreaming als Impuls und Motor für die Studienreform in
Informatik, Ingenieur- und Naturwissenschaften



Future Opportunities

generated by Diversity in higher Education and Training

Gender mainstreaming as an impetus and driving force behind the course reform
in computer science, engineering and natural sciences

Dokumentation der Konferenz vom 1./2. Februar 2002 in München

Documentation of the Conference on February 1st/2nd 2002 in Munich



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

„was den Mädchen nützt, ist auch für die Jungen gut; umgekehrt trifft dies leider nicht zu.“ Dieser vom Physikdidaktiker Martin Wagenschein bereits vor 30 Jahren formulierte Leitsatz für den Physikunterricht wirkt auch heute noch nach. Wenn wir uns heute Gedanken darüber machen, wie wir den Anteil von Frauen in der Informatik, den Ingenieur- und Naturwissenschaften erhöhen können, so stellen wir fest: Je attraktiver die Studiengänge für die Frauen gestaltet werden, desto mehr Frauen entscheiden sich für ein Studium. Zahlreiche Modellprojekte in Bund und Ländern zeigen, dass wir mit innovativen Lehr- und Lernformen an Schulen und Hochschulen Frauen für Naturwissenschaften und Technik ansprechen und sie für entsprechende Leistungskurse und Studiengänge gewinnen können. Davon profitieren dann auch diejenigen Männer, denen sich die Naturwissenschaften und die Technik – allen Vorurteilen zum Trotz – qua Geschlecht nicht automatisch erschließen. So angewendet, wird Gender Mainstreaming zum Impuls und Motor für die Studienreform in Informatik, Ingenieur- und Naturwissenschaften. Wie diese Impulse genutzt und die „Zukunftschancen durch eine neue Vielfalt in Studium und Lehre“ vorangebracht werden können, zeigte der gemeinsam vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung Anfang Februar 2002 im Deutschen Museum durchgeführte Kongress.

Vorwort Staatssekretär Dr. Uwe Thomas

Dort wurde von Expertinnen und Experten hervorgehoben, dass sich die bereits in der Schule erkennbaren Unterschiede bei Mädchen und Jungen in der Wahl der Abitur- und Leistungskurse, aber auch der Umgang mit Computern und dem Internet auf die Studienfachentscheidungen auswirken. Viele junge Frauen beschränken sich bei ihrer Berufswahl auf ganz wenige, d.h. auf nur 13 von über 300 möglichen Berufen. Nach wie vor studieren Frauen in der Mehrzahl Germanistik, Sprachen oder Erziehungswissenschaften, während sich Männer für Maschinenbau, Elektrotechnik oder Physik einschreiben. Als Physiker liegt mir das Fach Physik besonders am Herzen. Hier verzeichnen wir in Deutschland einen besonderen Mangel an interessierten Frauen. So wählten nur 4 Prozent der studienberechtigten Mädchen im Jahr 2000 Physik als Abiturfach und leider gehört die Physik immer noch zu den Studienfächern mit einem nur geringen Frauenanteil. Während der Anteil der Studienanfängerinnen in der Mathematik bereits über 50 Prozent beträgt, beläuft sich ihre Zahl in der Physik auf nur 21 Prozent. Der Prozentsatz derjenigen Frauen, die das Diplomstudium abbrachen oder wechselten, ist doppelt so hoch wie der der Männer. Auch in anderen Disziplinen, beispielsweise in der Informatik, brechen mehr Studentinnen als Studenten ihr Studium ab. Hier müssen wir nach den Ursachen forschen und vor allem Konsequenzen daraus ziehen. Unsere Gesellschaft muss sich ernsthaft mit der Frage auseinandersetzen, ob sie es sich leisten kann, das Begabungspotenzial von qualifizierten Frauen nicht auszuschöpfen.

Vor allem die Hochschulen sind hier gefragt. Die Bundesregierung unterstützt im Rahmen der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung die Hochschulen in zahlreichen Modellversuchen dabei, entsprechende neue Studienangebote zu schaffen. Ich meine jedoch, dass wir trotz aller Anstrengungen von dem Ziel, schnell eine „kritische“ Masse an studierenden Frauen in den klassischen naturwissenschaftlichen und technischen Fächern zu erreichen, weit entfernt sind. Daher

möchte ich die Fachhochschulen und Universitäten ermutigen, für einige Jahre spezifische Angebote durchzuführen, beispielsweise Frauenstudiengänge oder Studiengänge mit monoedukativen Anteilen. Hochschulen, die aus eigener Initiative heraus in diesem Sinne aktiv werden, möchte ich gerne unterstützen.

Erfreulich ist, dass sich auch bei immer mehr Unternehmen die Einsicht durchsetzt, Frauen den Weg in technisch-naturwissenschaftliche Arbeitsfelder zu ebnet. Dies spiegelt sich zunehmend in der Unternehmenspolitik wider, wenn Chancengleichheit als zentrale Führungsaufgabe verstanden wird. In der Praxis kann das beispielsweise bedeuten, den Partner einer Absolventin bei der Stellensuche zu unterstützen oder angemessene Kinderbetreuungsmöglichkeiten anzubieten.

Dass es möglich ist, das Interesse von Mädchen und jungen Frauen für Naturwissenschaften, Technik und Informatik zu wecken, zeigen zahlreiche vom Bundesministerium für Bildung und Forschung initiierte Projekte. Einige Beispiele: Das multimediale Planspiel „Job sucht mich“ ermöglicht beruflich spannende Informationen spielerisch abzufragen. Mit Hilfe der Kampagnen „Be.ing – in Zukunft mit Frauen“ und „Be.it – werde Informatikerin“ können viele Kontakte zu Unternehmen und jungen Frauen in der IT-Branche geknüpft werden. Ein besonderes Angebot sind die „Mitmachprojekte“, wie der bundesweite „Girls´Day, Mädchen-Zukunftstag“, der zunächst als Pilotprojekt im April 2001 in der IT-Branche stattgefunden hat und in diesem Jahr bundesweit auch auf andere Branchen ausgeweitet wurde. Einen ganzen Tag lang können Mädchen wieder am 8. Mai 2003 Unternehmen besichtigen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter informieren über die Arbeits- und Ausbildungsplätze, über Berufschancen und Verdienstmöglichkeiten.

Mit mehr als 1.300 Anmeldungen hat die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung Anfang Mai 2002 in Berlin durchgeführte Veranstaltung „Über den Horizont und noch weiter – Frauen in der Luft- und Raumfahrt“ besonderen Anklang bei den jungen Frauen gefunden. Die Teilnehmerinnen informierten sich und diskutierten mit renommierten Expertinnen aus der Luft- und Raumfahrt über ihren Bildungsweg, den praktischen Job und darüber,

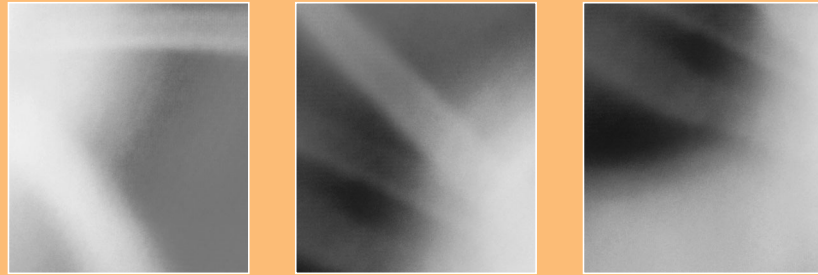
wie sich der Beruf mit dem Wunsch nach Kindern vereinbaren lässt.

Die vorliegende Dokumentation der internationalen Konferenz stellt innovative Modelle und Best-Practice-Beispiele aus den Bereichen Schule und Hochschule vor. Diese haben durch eine zielgruppengerechte Ansprache, durch didaktische Maßnahmen und/oder die Änderung von Inhalt und Struktur von Unterricht und Studium Erfolge erzielen können. In den gemeinsamen Diskussionen zwischen Vertreterinnen und Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik werden Perspektiven erörtert, die die Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschafts- und Wissenschaftsstandorts Deutschland im internationalen Vergleich steigern könnten.

Unser Ziel ist und bleibt es, mehr Mädchen und junge Frauen für Naturwissenschaften und Technik zu begeistern und sie zu motivieren, sich für eine Ausbildung in diesen Arbeitsfeldern zu entscheiden. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung, um gut qualifiziertes Personal für die wissensintensiven Dienstleistungen und Berufe der Zukunft zu erhalten.



Dr.-Ing. E.h. Uwe Thomas
Staatssekretär



Eröffnungsreden

**Eröffnungsrede durch den Generaldirektor des 9
Deutschen Museums Prof. Dr. Dr. h.c. Wolf Peter Fehlhammer**

**Eröffnungsrede durch den Generalsekretär der 11
Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und
Forschungsförderung MinDirig Jürgen Schlegel**



Prof. Dr. Dr. h.c. Wolf Peter Fehlhammer

Prof. Dr. Dr. h.c. Wolf Peter Fehlhammer ist seit 1993 Generaldirektor des Deutschen Museums. Er ist Diplom-Chemiker und erhielt Professuren an der Universität Erlangen-Nürnberg und der Freien Universität Berlin. 1993 wurde er zum Honorarprofessor an der Ludwig-Maximilians-Universität ernannt. Fehlhammer erhielt u.a. den Carl Duisburg-Preis und den Internationalen Preis Primo Rovis für die Verbreitung der wissenschaftlichen Kultur. Er war der vormalige Präsident der European Collaborative Science, Industry and Technology Exhibitions (ECSITE).

WPF@deutsches-museum.de



MinDirig Jürgen Schlegel

MinDirig Jürgen Schlegel, geb. 1945, ist Generalsekretär der Bundesländer-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung. Er absolvierte ein Studium der Rechtswissenschaft an der Universität Köln. Von 1975 bis 1990 arbeitete Schlegel im Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen u.a. in den Bereichen Hochschulplanung, Forschungsförderung und Lehrerbildung. Er war dort Mitglied in der Studienreformkommission „Wirtschaftswissenschaften“. Schlegel war ebenfalls Mitglied der deutschen Delegation im Bildungsausschuss der Europäischen Gemeinschaft.

schlegel@blk-bonn.de

Eröffnungsrede durch den Generaldirektor des Deutschen Museums Prof. Dr. Dr. h.c. Wolf Peter Fehlhammer am 01.02.2002 in München

Meine sehr verehrten Damen und Herren, liebe Gäste,

es ist nun an mir, den Anfang zu machen, und ich tue das, indem ich Sie im Deutschen Museum herzlich willkommen heiße zu dieser High Level-Konferenz. Auf den ersten Blick sah mir die Einladung zu einem Grußwort ganz nach der üblichen Erwartung an den Hausherrn aus, seiner „Frühstücksdirektorenpflicht“ zu genügen.

Auf den zweiten Blick aber war das Deutsche Museum plötzlich ungeheuer involviert. Da ist eine absolute Parallelität, ja Kongruenz unserer Ziele, unserer Strategien, aber auch unserer Analysen. Also nutze ich die Gunst der Stunde, und erzähle Ihnen von uns!

Zunächst aber nochmals ganz offiziell: ich freue mich und bin sehr stolz darauf, dass Sie Ihren internationalen Kongress im Deutschen Museum München ausrichten.

Im gleichem Atemzug darf ich Ihnen selbstbewusst attestieren, gut gewählt zu haben. In der Tat hätten Sie keinen symbolträchtigeren Ort finden können für Ihr Anliegen, die Zukunftschancen ingenieur- und naturwissenschaftlicher Bildung für junge Menschen und die Gesellschaft insgesamt zu erörtern und nach Modellen und „Best Practice-Beispielen“ zu suchen. Immer wieder beschritt das Deutsche Museum neue Wege der Vermittlung von Naturwissenschaft und Technik und bot das genaue Gegenteil von „Frontalunterricht“ und „top down-Belehrung“, nämlich emotionale, haptische, kognitive – auf jeden Fall aber quicklebendige Ausstellungen mit eingebautem Erfolgserlebnis. Im Unterschied zu Schulen und Hochschulen, wo ständig der Notstand ausgerufen wird, werden Sie nie von Krisen so geführter Wissenschafts- und Technikmuseen gehört haben!

Aber natürlich fällt auch uns nicht alles in den Schoß. Technik und Naturwissenschaften haben sich verändert und verändern sich immer rasanter, nicht nur umfänglich, sondern in ihren prinzipiellen Strukturen: „big science“, Interdisziplinarität, lebenslanges Lernen, globalisierte Industrien sind die Schlagworte. Der „unaufhaltsame“ Fortschritt, der um 1900 noch euphorisch gefeiert wurde, hat auch tiefe gesellschaftliche Probleme aufgeworfen. Wir müssen werben für ein naturwissenschaftlich-technisches Verständnis, auch im Bewusstsein, dass nicht alles gemacht werden darf, was naturgesetzlich machbar ist. Das Deutsche Museum ist dabei, sein Vermittlungskon-

zept dem neuen Jahrtausend anzupassen.

So wollen wir weg von den traditionellen ingenieur-technischen und naturwissenschaftlichen Fachgrenzen und durch sie hindurch zu mehr interdisziplinärer Darstellung. Wir wollen gesellschaftliche Aspekte stärker einbinden.

Quicklebendige Ausstellungen mit eingebautem Erfolgserlebnis

Weit über unsere zentrale Aufgabe hinaus, Naturwissenschaft und Technik in Ausstellungen zu vermitteln, haben wir uns dem Thema „zukünftige naturwissenschaftlich-technische Bildung“ gestellt: Seit einiger Zeit wenden wir uns auch intensiv dem so wichtigen Problem zu, wie man deren Attraktivität für Frauen steigern könnte. Von ersten Tagungen in den 80er Jahren über spezifische Ausstellungsgestaltung bis zu unseren Aktionen „Frauen führen Frauen“ und „Frauenwochenenden“ versuchen wir – wie auch Sie in und mit dieser Tagung – neue Wege zu finden, teils erfolgreich, teils müssen auch wir noch viel von anderen lernen.

Auch wir haben festgestellt, dass wir Frauen besondere Angebote machen müssen, um sie für anscheinend nicht so begehrte Bereiche wie Physik, Maschinenbau oder Elektrotechnik zu gewinnen. So versuchen wir, Frauen verstärkt in die Planungen neuer Abteilungen einzubinden – insbesondere auch in leitender Funktion. Zwei Direktorinnen hat das so maskuline, so männerdominierte Deutsche Museum mittlerweile!

Ich meine übrigens, dass wir bei der Ansprache spezifischer Gruppen noch viel früher ansetzen müssen. So haben unsere Familienwochenenden großen Erfolg: Eltern und Kinder erkunden das Deutsche Museum gemeinsam. Man müsste so etwas ausweiten zu regelmäßigen Informations- und Bildungsveranstaltungen, in denen naturwissenschaftlich technisches „Edutainment“ gerade auch Mädchen geboten wird: Wie kann man sie besonders ansprechen? Doch nicht nur mit Textiltechnik oder Keramik, dem traditionellen Frauenbild entsprechend! Wie wäre es mit Maschinenbau? Das könnte über das narrative Element gehen: Geschichten erzählen. Welche spezifischen Bildungsmittel – Bücher, Medien etc. – kann man empfehlen, wie könnte man sie weiter aufbereiten, z.B. für Al-

terstufen unter sechs Jahren? Dies wäre wohl ein eigenes Projekt wert – sofern man finanzielle Unterstützung dafür bekommen könnte.

Was wir schon tun, ist, unsere immer erfolgreicher laufenden Kindergeburtstage durch spezifische Angebote für Mädchen zu erweitern – etwa einen imaginären Flug. Ein größeres Projekt ist unser „Kinderreich“. Zeitgleich mit dem ersten Märchenwochenende im Advent 2002 soll hier eine naturwissenschaftlich-technische „Spielwiese“ für Kinder eröffnet werden. „Kinder sind Forscher“, schreibt der Künstler und Projektleiter in seiner Kinderreich-Broschüre, und auf der nächsten Seite heißt es: „Forscher sind Kinder“. Wie wahr! Letztere sollen über diese Ausstellung für andere Inhalte unseres Hauses interessiert werden und zwar mit Hilfe ihrer ... Mütter! Womit wir eine neue Zielgruppe ins Auge gefasst hätten, die bisher ziemlich außen vor war. Indische Pädagogen und Museumsleute haben uns darauf aufmerksam gemacht, und es ist nur zu logisch: Sie sind die Adressaten einer endlosen Fragerei, mit der sich die Kleinen die Welt aneignen.

Naturwissenschaftlich-technisches „Edutainment“ auch für Mädchen

Auch andere Kampagnen sind sehr erfolgreich:

- Die Veranstaltungsreihe zum Thema „Mädchen in die Forschung“,
- ein EU-Projekt, das bereits in der zweiten Runde läuft und in dem wir mit einem Partnermuseum in Helsinki das Interesse von Mädchen an I- und K-Technologien „messen“
- oder das schon länger sehr erfolgreiche niederländische Projekt „Technika 10 – technology for girls“ von Mienieke Knottenbelt – um nur einige zu nennen.

Abgesehen von diesen Kampagnen glauben wir, dass ein großes Potential an Jugendlichen auch auf andere Weise an Naturwissenschaften/Technik herangeführt werden muss – über deren gesellschaftlich-kulturelle Bedeutung. Ich habe mit Interesse eine Aufgabe aus der berühmtesten PISA-Studie gelesen, die das Problemlösungsverhalten von Jugendlichen testen sollte. Für die deutschen Schüler offenbar ein Waterloo. Eine Beispielaufgabe möchte ich hier nennen. Im 19. Jahrhundert hatte der Arzt Semmelweis in Budapest das sog. Kindbettfieber untersucht, eine Krankheit, die in den Kliniken Frauen nach der Geburt in großer Zahl dahinraffte. Die Geschichte wird in der Aufgabe erzählt; dann werden zwei Grafiken

gezeigt, die die Todesfälle über mehrere Jahre hinweg in Abteilung 1 und Abteilung 2 der Universitätsklinik darstellen – in der ersten sind es konstant mehr Fälle als in der zweiten und die Anfangsfrage lautet nun: Warum schied eine der damaligen Theorien, Erdbeben seien für die Entstehung der tödlichen Krankheit verantwortlich, auf Grund dieser Graphik für Semmelweis sofort aus?

Diese Aufgabe erfordert keine Rechnung, auch keine Abfrage von Vorgekauem. Vielmehr impliziert sie den Nutzen für die Menschheit, den wissenschaftlich methodisches Vorgehen hat, z. B. wie hier Krankheitsursachen herauszufinden. Dahinter steckt aber auch die Erkenntnis: Wissenschaft und Technik werden von Menschen gemacht, für Menschen, und sie prosperieren nur in einem bestimmten kulturellen Umfeld. Freilich spielt Verantwortung eine große Rolle – oder sollte sie spielen. Darauf muss die Gesellschaft achten.

„Kinder sind Forscher – Forscher sind Kinder“

Um all diese Probleme anzugehen, brauchen wir neue Ideen und neue Lösungswege! Insofern sind wir natürlich sehr an Ihren Ergebnissen interessiert.

Ich wünsche dieser wichtigen, herausragend besetzten und zum richtigen Zeitpunkt kommenden Konferenz jeden erdenklichen Erfolg.

Eröffnungsrede durch den Generalsekretär der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) MinDirig Jürgen Schlegel am 01.02.2002 in München

Im Namen der beiden Vorsitzenden der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung, Frau Bundesministerin Bulmahn und Herrn Staatsminister Zehetmair, begrüße ich Sie herzlich zur Fachtagung „Zukunftschancen durch eine neue Vielfalt in Studium und Lehre“. Sie wünschen der Tagung einen guten Verlauf und bedauern, sich nicht persönlich an der Diskussion beteiligen zu können.

Ziel dieser Tagung ist es, vor allem durch die Darstellung und Diskussion guter Praxisbeispiele Mittel und Wege auch für unsere deutschen Hochschulen aufzuzeigen, mehr junge Frauen für ingenieurwissenschaftliche, naturwissenschaftliche und informationstechnisch ausgerichtete Studiengänge zu werben. Die Ziele dieses Kongresses reißen sich in eine weit über zehn Jahre zurückreichende Politik der BLK ein, die Chancengleichheit von Frauen in der Wissenschaft zu verbessern. Bund und Länder bemühen sich im Rahmen der BLK seit langem um strukturelle Veränderungen mit dem Ziel, nachhaltige die Chancengleichheit für junge Mädchen und Frauen in Schule, Beruf, Hochschule und außeruniversitärer Forschung durchzusetzen; sie haben dafür auch erhebliche finanzielle Mittel bereitgestellt.

Ich erinnere insbesondere an die Vielzahl von BLK-Modellversuchen, die einerseits zum Ziel hatten, für Mädchen in der Schule durch spezifische Lernformen besseren Zugang zu den neuen Informationstechnologien zu eröffnen, andererseits im Hochschulbereich bessere Zugangsmöglichkeiten zu entsprechenden Studiengängen zu schaffen.

BLK-Modellversuche zur Verbesserung der Chancengleichheit von Mädchen und Frauen

In den 90er Jahren wurden zunächst in den gemeinsam von Bund und Ländern finanzierten Hochschulsonderprogrammen II und III, später, ab 1999, durch das Hochschul-Wissenschafts-Programm (HWP) in fast allen Ländern gezielte Maßnahmen u.a. zur besseren Erschließung naturwissenschaftlich-technischer Studiengänge für Frauen gefördert.

Über Berichte und Empfehlungen, jährliche Berichtspflichten von Hochschulen und außeruniversitären For-

schungseinrichtungen über Berufungen und Einstellungen von Frauen in Wissenschaftseinrichtungen und über Auflagen in Zuwendungsbescheiden ist im vergangenen Jahrzehnt das Bewusstsein für die Förderung von Frauen in der Wissenschaft auf breiter Front geschärft worden: Die Bildungsbeteiligung von Mädchen und jungen Frauen übertrifft zwischenzeitlich teilweise bereits den demografisch vorgegebenen Anteilswert. In Schule und Hochschule als Ausbildungsstätten sind Mädchen und Frauen nicht mehr unterrepräsentiert – allerdings gibt es immer noch Fächer und Studiengänge, bei denen das Wahlverhalten ganz offensichtlich geschlechtsspezifisch bestimmt ist.

Generell ist viel erreicht worden. Das Bildungssystem ist weit vorangekommen; der Arbeitsmarkt – sei er staatlich oder privat – hinkt allerdings immer noch hinterher. Dies beweisen unsere Erhebungen über Berufungen und Einstellungen von Frauen an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, dies beweisen die Berichte der Bundesregierung und vieler Landesregierungen über die Gleichstellung von Frauen im Beruf. Wir müssen noch viel tun – nicht nur unter dem Gesichtspunkt des Individualgrundrechts der Gleichberechtigung von Mann und Frau, sondern auch unter dem Aspekt unserer gesellschaftlichen Entwicklung.

Lassen Sie mich hier ein wenig ausholen. Die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung konzentriert sich in ihrer Arbeit auf die Weiterentwicklung unseres Bildungs-, Wissenschafts- und Forschungssystems; sie unternimmt dabei den Versuch, die Planungen zur Weiterentwicklung des Bildungswesens in Abstimmung mit finanziellen Notwendigkeiten und Möglichkeiten der Arbeitsmarkt-, Wirtschafts- und Sozialpolitik zu entwickeln. In Erfüllung dieses Auftrages hat die BLK im Oktober den Bericht „Zukunft von Bildung und Arbeit“ den Regierungschefs des Bundes und der Länder zur Entscheidung zugeleitet. Dieser Bericht verdeutlicht die tief greifenden Veränderungen, die auf unsere Gesellschaft in den nächsten 15 Jahren zukommen.

Auch wenn man es bei derzeit knapp vier Millionen Arbeitslosen nicht glauben will: Der Bedarf an Arbeitskräften wird zunehmen und schon relativ bald in bestimmten Bereichen zu einer Arbeitskräfteknappheit führen. Unsere Gesellschaft wird älter. Das bedeutet nicht nur, dass die aus dem Arbeitsprozess ausscheidenden Personen nur

noch mit größter Mühe, teilweise gar nicht mehr qualifiziert durch junge Berufsanfängerinnen und Berufsanfänger ersetzt werden können; das bedeutet auch, dass der Anteil der Älteren, die im Erwerbsleben stehen, immer größer wird. Knappheiten werden eintreten in naturwissenschaftlich und ingenieurwissenschaftlich orientierten Berufen; informationstechnische Bildung wird alle Qualifikationen durchdringen und Beruflichkeit neu prägen.

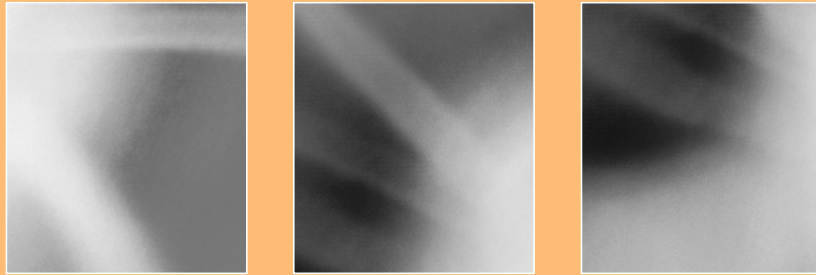
In diesem Sinne wünsche ich Ihrer Tagung einen erfolgreichen Verlauf und uns in der BLK inhalts- und kenntnisreiche Kommentare zu unserem Berichtsentwurf.

**Potenzial von Frauen für
die gesamtgesellschaftliche
Entwicklung nutzen**

Wir können es uns in Zukunft nicht mehr leisten, für diese Berufsfelder das Potenzial, das junge Frauen besitzen, brachliegen zu lassen. Wir brauchen für unsere gesamtgesellschaftliche Entwicklung dieses Potenzial, d.h. sie müssen nicht nur für die Ausbildung in diesen Fachrichtungen geworben werden, die Arbeitswelt muss ihnen ermöglichen, Familienplanung und Beruf in Einklang zu bringen. Denn auch das ist deutlich: Bei Ausschöpfung aller Qualifikationsreserven muss sichergestellt werden, dass die Generationenfolge nicht abreißt. Dies ist ein eminent wichtiges, Männer wie Frauen gleichermaßen betreffendes Thema. Darum bin ich ein wenig traurig, im Auditorium so wenige männliche Geschlechtsgenossen zu sehen.

Meine Damen und Herren, in den Gremien der BLK wird soeben der Entwurf eines Berichts „Frauen in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen, insbesondere in der Informatik“ beraten, der – basierend auf einer aktuellen Datenanalyse – den sich hieraus ergebenden Handlungsbedarf beschreibt und daraus eine Vielzahl von Folgerungen und Empfehlungen für den Schul- und Hochschulbereich zu ziehen versucht.

Ich freue mich, dass die Fachtagung gerade jetzt stattfindet; denn dies gibt die Chance, dass der wechselseitige Dialog dazu führt, die staatliche Seite bei ihrer Entscheidungsfindung über weitere Maßnahmen für die Verbesserung der Voraussetzungen für eine gleichberechtigte Teilnahme von Frauen am Informatikstudium bzw. an den naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen in Deutschland zu unterstützen. Ich lade Sie ein, zu dem draußen ausliegenden Berichtsentwurf Ihre Stellungnahmen abzugeben.



Programm

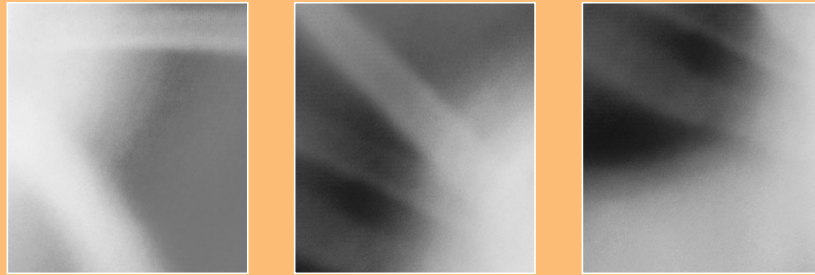
**Übersicht über die Vorträge,
Podien und Rahmenveranstaltungen
der internationalen High-Level-Konferenz:
Zukunftschancen durch eine neue Vielfalt
in Studium und Lehre –
Gender Mainstreaming als Impuls und Motor
für die Studienreform in Informatik,
Ingenieur- und Naturwissenschaften
am 1./2. Februar 2002
im Deutschen Museum München.**

Freitag | 1.2.2002

- 18:30 - 19:00** Begrüßung | *Prof. Dr. Dr. h.c. Wolf Peter Fehlhammer, MinDirig Jürgen Schlegel*
- 19:00 - 19:30** Geschlechterdifferenz- und Geschlechterarrangement in Wirtschaft und Verwaltung – ein Zukunftsmodell für Hochschulbildung? | *Prof. Dr. Sibylle Peters*
- 19:30 - 21:00** Podium und Publikum: Ziel "Diversity" – Neue Zielgruppen für Hochschulen und Unternehmen
Prof. Dr. Monika Bessenrodt-Weberpals, Prof. Dr. Moniko Greif, Dr. Peter Ramm
MinDirig Jürgen Schlegel, Staatssekretär Dr. Uwe Thomas, Moderation: Dr. Jeanne Rubner
- 21:00 - 22:00** Empfang mit Imbiss | *Staatssekretär Dr. Uwe Thomas*

Samstag | 2.2.2002

- 9:30 - 10:00** Initiativen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung für eine neue Vielfalt in Informatik, Ingenieur- und Naturwissenschaften | *Veronika Pahl*
- 10:00 - 10:30** Technikkompetenz: Die Ausbildung von Mädchen im neuen Computerzeitalter. Ergebnisse des TechSavvy-Reports
Sharon Schuster
- 10:30 - 11:15** Bund-Länder-Programm: Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts – Erfahrungen mit dem Modul „Förderung von Mädchen und Jungen“ | *Prof. Dr. Manfred Prenzel*
- Erfolgreiche koedukative und kooperative Konzepte für mehr Chancengleichheit in Mathematik-Leistungskursen
Dr. Eli Eisenberg
- Mädchen und Physik – Koedukation im naturwissenschaftlichen Unterricht | *Mag. Helga Stadler*
- 11:15 - 11:30** Pause
- 11:30 - 12:00** Aktuelle Entwicklungen der Studierendenzahlen in Informatik, Ingenieur- und Naturwissenschaften im internationalen Vergleich | *Martin Beck*
- Chancen für neue Zielgruppen in naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen: Gibt es neue Anforderungen an Inhalt, Struktur und Umfeld des Studiums? | *Karl-Heinz Minks*
- 12:00 - 13:00** Mittagspause
- 13:00 - 14:00** Poster Präsentation: „Studienreform-Projekte und Diversity-Ansätze in Unternehmen“
- 14:00 - 14:30** Bund-Länder-Initiativen für Gender Mainstreaming in der Studienreform | *MinR'in Barbara Hartung*
- 14:30 - 16:00** International und nur für Frauen: Informatik an der Hochschule Bremen | *Prof. Dr. Axel Viereck*
- Wirtschaftsingenieurwesen im neuen Gewand – Brauchen auch alte Zielgruppen neue Angebote?
Prof. Dr. Petra Jordanov
- Studienreform in Informatik: Die Notwendigkeit zur Veränderung der Studienkultur | *Prof. Lenore Blum*
- Neue Zielgruppen für das Studium. Erfahrungen aus dem Reformprozess an drei Technikinstituten in Schweden
Prof. Minna Salminen-Karlsson
- 16:00 - 16:30** Pause
- 16:30 - 18:00** Podium und Publikum: Vielfalt und Chancengleichheit in Schule und Hochschule: Kreative Ansätze und konkretes Benchmarking in Informatik, Ingenieur- und Naturwissenschaften
Hans-Jochen Lückefett, Staatssekretär Dr. Uwe Thomas, Prof. Dr. Margret Wintermantel, Staatssekretär Dr. Wolfgang Meyer-Hesemann, Moderation: Ranga Yogeshwar
- 18:00 - 18:30** Ausklang



Impulse geben - Impulse nutzen

Prof. Dr. Sibylle Peters 17 Der Diskurs über Geschlechterdifferenz und -arrangements in Wirtschaft und Verwaltung – ein Zukunftsmodell für Hochschulbildung?

Veronika Pahl 25 Initiativen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung für eine neue Vielfalt in Informatik, Ingenieur- und Naturwissenschaften

Hochschulen [sind] gesellschaftlich beauftragt, an der Herstellung von Geschlechtergerechtigkeit mitzuwirken, Impulse für Transformation, Modernisierung und Demokratisierung in den Geschlechterverhältnissen zu geben und den Wandel zu moderieren

Aus: Heike Kahlert, *Wissenschaftsmodernisierung durch Frauen- und Geschlechterforschung – Impulse für die Reform von Studium und Lehre*¹

„Impulse nutzen“ lautet der Titel der hier dokumentierten Konferenz „Zukunftschancen durch eine neue Vielfalt in Studium und Lehre“. Maßgebend für diesen Slogan war der Gedanke, dass Impulse für eine neue Vielfalt bereits vorhanden sind: Zahlreiche Programme an Schulen, Hochschulen und Unternehmen im In- und Ausland konnten Mädchen und Frauen bereits erfolgreich für technisch-naturwissenschaftliche Fachrichtungen und Berufe motivieren. Auf der vom BMBF geförderten Fachtagung „Frauenstudiengänge in Ingenieurwissenschaften und Informatik“ waren bereits 1999 vielversprechende Ansätze im Hochschulbereich vorgestellt worden. Nun gilt es, diese Impulse zu nutzen, von den in den nachfolgenden Abschnitten vorgestellten Best-Practice-Konzepten zu lernen und Ideen weiterzuentwickeln.

Veronika Pahl führt diesen Gedanken des Gender Mainstreaming weiter fort. Gender Mainstreaming bedeutet nicht Frauenförderung, sondern die „Ausrichtung von Maßnahmen an den Bedürfnissen aller Beteiligten“. Die Reformen, die auf der Grundlage dieses Gedankens entwickelt werden, kommen dabei nicht nur weiblichen Studierenden zugute, die sich durch die Vermittlung von Schlüsselkompetenzen und Praxisorientierung verstärkt angesprochen fühlen. So werden auch die männlichen Studierenden für die Anforderungen der Wirtschaft fit gemacht. Die Zukunftsfähigkeit der Fachrichtungen sowie die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen werden gesichert. Pahl dokumentiert die vielfältigen Initiativen der Bundesregierung an Schulen und Hochschulen, die Gender-Mainstreaming-Ansätze in die Praxis umsetzen. Sie appelliert an Bund, Länder, Wirtschaft, Schulen und Hochschulen, die Zusammenarbeit noch weiter zu verstärken, um aus den vorhandenen Impulsen eine Breitenwirkung zu erzielen.

16

Die Impulsreferate dieser Sektion sollen einen ersten Einblick sowohl in die aktuellen politischen Bestrebungen auf Bundesebene als auch in die historisch-theoretische Perspektive geben.

Prof. Dr. Sybille Peters sieht Frauenförderung nicht als Frauensache, sondern als einen immanenten Teil in dem Prozess des Wandels und der Modernisierung von Organisationen in Verwaltung und Wirtschaft. Die Vorstellungen von Frauen über die unterschiedlichen Formen der Organisation ihres Lebens, Arbeitens und Lernens gehören in den Bereich der neuen Managementstrategien in der Personal- und Organisationsentwicklung. Treiber und Wegbereiter von Gleichstellung und Chancengleichheit sind dabei drei globale, eher partizipativ ausgerichtete Strategien: Gender Mainstreaming, Diversity Management und Change Management, deren Prinzipien auch in der Hochschulausbildung zur Anwendung kommen können. Sie würden dazu beitragen, die Vielfalt unter den Studierenden und Lehrenden wahrzunehmen und zu einer Qualitätsverbesserung von Lehre, Forschung und Hochschulmanagement führen.

¹ Vortrag an der Karl-Franzens-Universität Graz am 22. November 2000

Der Diskurs über Geschlechterdifferenz und -arrangements in Wirtschaft und Verwaltung – ein Zukunftsmodell für Hochschulbildung?



Prof. Dr. Sibylle Peters

Prof. Dr. Sibylle Peters ist Professorin am Institut für Pädagogik der Universität Magdeburg. Ihre Forschungsschwerpunkte konzentrieren sich auf Frauen in Führungspositionen und Führungskräfteentwicklung, Dienstleistungsentwicklungen und veränderte Qualifikations- und Kompetenzanforderungen. Weitere Themen sind: Verbindungen von Arbeit und Lernen (am Beispiel von Lernstätten), Bildungs- und Arbeitssozialisation sowie beruflich-betriebliche Weiterbildung und regionale Netzwerkentwicklung. Ihr Diplom erwarb Peters auf den Gebieten der Soziologie, Erziehungswissenschaft Erwachsenenbildung und Volkswirtschaft.

sibylle.peters@gse-w.uni-magdeburg.de

Die Geschlechterdebatte gehört zu den Debatten der Postmoderne und löst kein Erstaunen mehr aus – dass Frauen und Männer gleichberechtigt sind, gehört heute zum Allgemeingut. Die Gesellschaft nutzt geschichtlich gesehen den Unterschied der Geschlechter zum Aufbau ihrer sozialen und kulturellen Rollen und damit die Unterschiede der Geschlechter zur Disziplinierung gesellschaftlich gewachsener Arrangements. Doch diese lösen zunehmend Diskussions- und Handlungsbedarf aus, indem die Frauen selbst die Modernisierung gesellschaftlicher Bereiche aktiv aufgreifen und Geltungsansprüche stellen. Diese Überlegungen wiederum stehen nicht isoliert. Die Geschlechterdebatte hat zur Zeit viele plurale Streiter der Moderne, die sie als „Wegbereiter“ in Sprache, Werten und Regeln für den Umgang in Organisationen und Institutionen aufgreifen und dadurch mit vorantreiben. Verschiedene Geltungsansprüche kennzeichnen den Diskurs zur Geschlechterdebatte und zu ihren Vorstellungen zu Arrangements unter den Geschlechtern.¹

Die Gleichberechtigung oder besser die Gleichstellung der Geschlechter ist eigentlich eine selbstverständliche Angelegenheit und doch: Der Diskurs, die aktive (sprachliche) Aufstellung diverser Geltungsansprüche über Gleichberechtigung, Gleichstellung und Chancengleichheit hat in den letzten Jahren nicht nur zugenommen. Der Diskurs ist komplexer geworden. Immer mehr Fassetten differenzieren sich aus neuen gesellschaftlichen Steigerungsformen heraus – anders gesagt: sie werden aktiv in die Diskussion diverser Geltungsansprüche aufgenommen. Wie sich diese Diskussionen als Diskurse in Organisationen und Institutionen von Wirtschaft und Verwaltung entfalten und welche verschiedenen Fassetten aufgegriffen werden, dem soll im Folgenden nachgegangen werden. Abschließend soll nach Transfermöglichkeiten dieses Diskurses für den Bereich Hochschule Ausschau gehalten werden.

¹ Vgl. Peters/Bensel (Hg): Frauen und Männer im Management. Diversity in Diskurs und Praxis, 2. Auflage Wiesbaden 2002.

Gesellschaftspolitische Rahmungen

Vielfältige Veränderungen sowie Transformations- und Wandlungsprozesse spiegeln sich im Übergang von der Industrie- zur Dienstleistungsgesellschaft in diversen Diskursen wider. Ein Anliegen der Gesellschaft ist es, diese Debatten möglichst durch disziplinierte Steuerungen so zu beeinflussen, dass Entwicklungsmöglichkeiten und gegebene Bedingungen gleichermaßen befriedet werden. Die Risikogesellschaft müht sich, immer wieder neue Steuerungsmöglichkeiten in verschiedenen gesellschaftlichen Teilbereichen dafür zu entwickeln. Und immer wieder werden komplexer werdende Steigerungen und strukturelle Kopplungen als neue Steuerungsmodelle angeboten, die zwischen verschiedenen gesellschaftlichen Teilbereichen neu auszuhandeln sind. Ganz allgemein geht es immer wieder um theoretische und praktische Versuche, die instabile Hoch-Moderne reflexiv zu verstehen und neue Optionen für „vernünftige“ Gestaltungsaufgaben zur Bewältigung von Zukunft in verschiedenen gesellschaftlichen Teilbereichen zugänglich zu machen.

In diesen vielfältigen gesellschaftlichen Diskursarten ist die Diskussion über Geschlechterdifferenz und -arrangements als ein Teilbereich eingebunden. Es geht um Fragen von Gleichberechtigung, Gleichstellung und Chancengleichheit wie z.B. in Veröffentlichungen zum Thema Frauen in Führungspositionen. Das Thema Frauen in Führungspositionen² ist in den letzten Jahren von zahlreichen „Wegbereitern“ und „Treibern“ gesellschaftspolitischer Veränderungsprozesse in Gesellschaft und Wirtschaft in diversen Modernisierungsexpertisen vorangetrieben worden. Eine wesentliche Rolle als „Wegbereiter“ für diese Diskussionsprozesse nehmen Rechtentwicklungen ein, die als Rechtsexpertisen in Europa und den USA entstehen. Verschiedene Gesetze zur Gleichstellung (auf diese wird noch eingegangen werden) haben wesentlich dazu beigetragen, dass Gender-Mainstreaming, aber auch Managing-Diversity und (bedingt) Change-Management als wichtige aktuelle Managementstrategien angenommen werden, wenn es in Wirtschaft und Verwaltung um das Thema Frauen in Führungspositionen geht. Frauenförderung ist ein wesentlicher Teilbereich innerhalb der Organisationsentwicklung geworden.

² Höhler: Wölfin unter Wölfen. Warum Männer ohne Frauen Fehler machen, München 2000.

Krell: Chancengleichheit durch Personalentwicklung. Gleichstellung von Frauen und Männern in Unternehmen und Verwaltungen, 3. Aufl. Wiesbaden 2001.

Rühl/Hoffmann: Chancengleichheit managen. Basis moderner Personalarbeit, Wiesbaden 2001.

Lehnert, u.a.: Männer, Frauen und Frauenförderung. Frauen und Männer an der Uni MS, Münster 1998.

Die Welt ist nicht mehr eine Einheit, wie sie zu Zeiten der Industriegesellschaft war. Sie differenziert sich ständig aus, wird immer komplexer, heterogener und geht immer komplexere Bündnisse mit Steigerungsformen gesellschaftlicher Aufgabenbündelungen ein. Geschlechter- und Gleichstellungsfragen sind Teil gesellschaftlicher Steigerungsformen und fördern neue Formen der Verbindungen von Arbeit, Leben und Lernen. Sie tragen so dazu bei, dass:

- Frauen nie qualifizierter waren als gegenwärtig,
- Frauen nie motivierter waren als gegenwärtig,
- Frauen nie bereiter waren, Verantwortung in Positionen zu übernehmen, als es gegenwärtig der Fall ist.

Neue Formen der Verbindung von Arbeit, Leben und Lernen fördern

Jedoch: Frauen bleiben in Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft in Führungspositionen unterrepräsentiert.

Frauenförderung ist gleichwohl nicht Frauensache

Als Zeitgeist trifft der Diskurs zu Fragen von Gleichstellung und Chancengleichheit auf Fragen des Strukturwandels, in dessen Mittelpunkt der Wandel von Organisationen in Verwaltung und Wirtschaft, neuerdings auch in Hochschulen, zur Disposition steht. Gleichstellungsoptionen sind nicht mehr außerhalb von Organisationen und ihren Steuerungsprozessen zu sehen. Zur Zukunft gehört es, dass nach Strukturprinzipien gesucht wird, die mehr Autonomie von Individuen und Teilbereichen von und in Organisationen verlangen, die auf plurale, interaktive Formen setzen und neue Sinnformen schaffen können. Denn zum Zeitgeist gehört es auch, dass die Gegenwart an der Zukunft und nicht an der Vergangenheit gemessen wird. Gleichstellung und Chancengleichheit sind Teil diverser Entwicklungen und Kopplungen und in ihnen ist die Frauenförderung nicht Frauensache. Modernisierungsexpertisen zu gesellschaftlichen Veränderungsprozessen nehmen auf immer höherem Kombinationsniveau neue Formen der Gestaltung von Gleichberechtigung, Gleichstellung und Chancengleichheit auf.

Modernisierungsexpertisen als Wegbereiter

Drei Modernisierungsentwicklungen als Diskussions- und Diskursansprüche haben sich besonders durchgesetzt und werden nun als Modernisierungsexpertisen als gesellschaftliche Treiber und Wegbereiter gehandelt. Es sind:

- Rechtsexpertise(n)
- Philosophische Expertisen von Vernunft und ihrer Ausdifferenzierung zu pluralen Vernünftigkeiten in Veränderungs- und Transformationsprozessen
- Gender-Mainstreaming als Organisationsentwicklungsexpertise

Alle Expertisen gehen davon aus, dass Staat und Politik innerhalb von Transformations- und Organisationsentwicklungen in Organisationen von Wirtschaft, Verwaltung und zunehmend auch Hochschule ihre Aufgaben neu definieren. D.h. der Staat zieht sich aus den ihm zugedachten Aufgaben, wie z.B. die Regelung der Daseinsvorsorge für die Bürger, zunehmend zurück und überlässt es den jeweiligen Akteuren, selbst regulierend neue Aufgaben, Ordnungen (z.B. selbst regulierende Entwürfe moderner Lebens-, Arbeits- und Lernweisen) zu erproben.

Um diese geschichtlich gesehen neu entstehenden gesellschaftlichen Prozesse selbst regulierend zu bewältigen, ist folglich nicht mehr nur das zu berücksichtigen, was schon immer da war und bekannt ist. Es gehört nunmehr dazu, dass alle in gesellschaftlichen Teilbereichen, Institutionen und Organisationen sich an den aktiven (sprachlichen) Diskursen beteiligen und nach selbst gesetzten Regeln miteinander den aktiven (sprachlichen) Diskurs über die Richtung der Veränderungsabsichten und Entwicklungsmöglichkeiten führen.

Die Regel oder der Code der Vereinbarung ist der, dass die Verschiedenheiten und die Vielfalt in der Gesellschaft als das Neue, das Andere auch von allen wahrgenommen werden. Die Wahrnehmung von Verschiedenheit und Vielfalt setzt voraus, dass ohne Wahrnehmung des Anderen keine neuen Aufgaben entwickelt und neue Ordnungen ausgehandelt werden können, weil dann niemand da ist, der bereit ist, diese zu akzeptieren.

Innerhalb von Organisationsentwicklung ist ein gemeinsamer Code, dass Gleichstellung und Chancengleichheit plural gegeben und gestaltbar sind. Dieser gemeinsame Code ist unumgänglich, weil er Allgemeingut ist. Er speist sich aus der Gewissheit, dass z.B. in der Wirtschaft ökonomisches Handeln allein nicht mehr innovationsfördernd ist. Es braucht die Ergänzung interaktiver Faktoren, die die

Ressource Mensch als Humanressource hervorzubringen in der Lage sind. Natürlich verwenden nicht alle Management- und Organisationsentwicklungsstrategien Elemente sozialer, kommunikativer Veränderungsfaktoren.

Die Rechtsprechung als Modernisierungsexpertise von Geschlechterdifferenz

Die Wahrnehmung von Geschlechterdifferenz hat sich insbesondere über die in den letzten Jahren entwickelten Gesetzestexte entwickelt.

formale Gleichheit

1918: Wahlrecht für Frauen

1919: gleiche staatsbürgerliche Rechte und Pflichten

Gleichberechtigung

1958: Gleichberechtigungsgesetz:

u. a. Aufhebung des Kündigungsrechts des Ehemanns bei Erwerbstätigkeit der Frau
u. a. Aufhebung der Zölibatsklausel, wonach Frauen entlassen werden könnten, wenn sie heiraten und ihre Versorgung damit dauerhaft gesichert war

1993: Änderung des Art. 3, Abs. 2 des Grundgesetzes: „Frauen und Männer sind gleichberechtigt. Der Staat fördert die tatsächliche Durchsetzung und Gleichberechtigung von Frauen und Männern und wirkt auf die Beseitigung bestehender Nachteile hin“

Gleichstellung

1997: Gleichstellungsgesetz in NRW (ist vom Europäischen Gerichtshof akzeptiert worden)

1997: Amsterdamer Vertrag zum Ausgleich von Benachteiligungen des unterrepräsentierten Geschlechts in der beruflichen Laufbahn im Gender-Mainstreaming-Ansatz = Empfehlung (1998 Ratifizierung in Deutschland)

1999: Europäische Grundrechts-Charta zum Ausgleich unterschiedlicher Interessen der Mitgliedsstaaten (u. a.: Schutz vor Diskriminierung) Beratungspapier

1990 – E-Quality-Richtlinien: EU-EST-Forderung nachkommen

2001: Bundesgleichstellungsgesetz (im: Bundesrat)

1995: USA: Affirmative Action: Gleichberechtigte Behandlung aller Arbeitnehmer im Unternehmen in Ziel- und Zeitvereinbarungen zur Unterlassung von unerwünschter Diskriminierung

Abb. 1: Gesetze zur formalen Gleichheit, Gleichberechtigung und Gleichstellung

Die Modernisierungsexpertise Vernunft und plurale Vernünftigkeiten

Solange die Welt noch als eine Einheit in der Industriegesellschaft gesehen wurde, war die Gestaltung des Verhältnisses von Arbeit und Leben über die Daseinsvorsorge des Staates geregelt. Der Staat war bestrebt, mittels nationalstaatlicher Regulierungen die Lebensbedingungen und -weisen der Menschen in Beschäftigungsverhältnissen als Normalarbeitsverhältnisse zu stabilisieren. Er tat dies mit den sich daraus ergebenden spezifischen Folgen für die Ordnung des Arbeits- und Familienlebens und den beruflichen Laufbahnwegen des Mannes. Diese Trennung von Arbeit und Leben galt als vernünftig und konnte eine universelle Geltung beanspruchen. Das Arbeitsverhältnis des Mannes als Normalarbeitsverhältnis wurde durch die Daseinsvorsorge geschützt. Es galt als das Allgemeine, dem sich Lebens- und Arbeitsverhältnisse und neu entstehende Besonderheiten unterzuordnen hatten. Dies hieß gleichermaßen, das Allgemeine, Bekannte und Geregelt hat Geltung.

20

In der Leitidee der staatlichen Daseinsvorsorge waren folglich auch weitere Entwicklungen und Ausdifferenzierungen des Besonderen zum Wohle des Allgemeinen einzubetten. Die Differenz zwischen Allgemeinem und Besonderem ist im Vernunftbegriff noch nicht vollzogen. In der Industriegesellschaft wurden mehrere „Vernünftigkeiten“ nicht nebeneinander anerkannt und konnten so keine Geltung beanspruchen. Die gesellschaftlichen Entwicklungen werden heutzutage immer komplexer, heterogener und ungleichzeitiger; auch Normalbiografien lösen sich durch temporäre Arbeitslosigkeit, Umstieg etc. auf. Konflikte zwischen der Rationalität des Allgemeinen und den neuen Rationalitäten, die nunmehr auch Geltungsansprüche stellen, nehmen zu. Das Neue fordert auch Gleichheit und Anerkennung.

Infolge der Transformation von der Industrie- zur Dienstleistungsgesellschaft geht es darum, neue Formen von Lebens- und Arbeitsweisen wahrzunehmen und ihnen eine Berechtigung, d.h. Geltung zuzusprechen. Da diese durch die Heterogenität der Möglichkeiten plural auftreten, ist nicht eine neue Form von Lebens- und Arbeitsweise anzuerkennen, sondern treten neue Entwicklungen plural auf und fordern die Anerkennung verschiedener Formen von Vernünftigkeiten ein. Gerechtigkeit zwischen der Vernunftidee der Industriegesellschaft und den neuen Vernünftigkeiten der Dienstleistungsgesellschaft als instabile Hoch-Moderne benötigt viele neue plurale Leitideen. In ihnen sollten sich die verschiedenen Gruppen der Gesellschaft wiederfinden können. In der Gesellschaft muss dis-

kursiv darüber verhandelt werden, welche Vernünftigkeiten welches gesellschaftliche Ansehen genießen.

Die Modernisierungsexpertise Gender-Mainstreaming

Diese Expertise verbindet Organisation und Geschlecht miteinander. Der Staat zieht sich aus den Regelungen verschiedener gesellschaftlicher Teilbereiche zurück. Das kann man an der Organisation der Infrastruktur durch Post, Bahn, Gesundheit, Bildung etc. beobachten. Gleichermaßen zieht er sich aus der Regelung der Daseinsvorsorge zunehmend zurück (z.B. bei der Flexibilisierung von Tarif- und Laufbahnregelungen) und überlässt es den Akteuren und von Akteuren gegründeten NGOs, selbst regulierend neue Aufgaben, Ordnungen etc. zu entwickeln.

Im Gender-Mainstreaming-Ansatz haben sich transnational die Staaten der EU geeinigt. Die entscheidende Regelung ist die, dass Organisationen und Institutionen in öffentlicher und privater Verantwortung sich selbst Optionen geben können. Und zwar hinsichtlich der Frage, wie sie mit dem Allgemeingut, dass Frauen und Männer vom Gesetz her gleich, gleichberechtigt und gleichwertig sind, umgehen wollen.

Arbeitsverhältnisse von Frauen als gleichberechtigte Arbeitsformen anerkennen

Da dieses Allgemeingut jedoch weder in Lebens- und Familien- noch in Beschäftigungsverhältnissen präsent ist, sollen die Akteure sich selbst Regelungen im Diskurs ausdenken und aushandeln. Sie müssen überlegen, wie sie die gegebenen, segregierten Arbeitsformen von Frauen (die Beschäftigungspyramiden zuungunsten der Frauen) gleichwertig machen und sie mit Normalarbeitsverhältnissen von Männern gleichstellen. Dieses ist, so der Grundgedanke von Gender-Mainstreaming, eine Angelegenheit von Organisationsentwicklungsprozessen.

Arbeitsverhältnisse und -formen von Frauenerwerbstätigkeiten sollen als gleichberechtigte Arbeitsverhältnisse aufgenommen, d.h. wahrgenommen werden. Frauen fordern zunehmend die Anerkennung ihrer segregierten Arbeitsverhältnisse als neue Formen der Organisation des Verhältnisses von Arbeit und Leben ein, die sich in der Dienstleistungsgesellschaft immer stärker herausbilden. Dafür stehen der Begriff, die Expertise und auch die Managementstrategie Gender-Mainstreaming.

Wahrnehmung und Akzeptanz des Neuen

Die Wahrnehmung und Akzeptanz des Neuen entwickelt sich über diverse Regeln als Code. Alle drei skizzierten Expertisen – Rechtsformen, neue vernünftige Regelungen und Gender-Mainstreaming, finden ungleichzeitig, teilweise nur in Teilen Eingang in Organisationen von Wirtschaft und Verwaltung. Aber da es sich um das Allgemeingut der Gleichheit von Männern und Frauen handelt, finden diese Grundgedanken überall Eingang. Dieses Gedankengut findet über spezifische Regeln oder einen spezifischen Code Einlass in Organisationen und Institutionen – je nachdem, was jeweils als vernünftig gehandelt wird, was die Organisation bereit ist, als das Neue, das Andere wahrzunehmen und sprachlich im Diskurs zu verhandeln.

Das geschieht in der Wirtschaft in der Weise, dass der ökonomische Code, der sich ausschließlich mit dem Geldtransfer befasste, genötigt ist, sich den neuen nicht-ökonomischen und partizipativen Managementstrategien zu öffnen, wenn neue Märkte auf dem globalen Markt gehalten oder gefunden werden sollen. Durch Organisationsentwicklung öffnet sich die Wirtschaft nicht-ökonomischen Austauschformen. Sie öffnet sich für Strategien einer kommunikativen und immateriellen Ressourcenorientierung durch die Hereinnahme der Humanressource als einem Wettbewerbsfaktor neben oder innerhalb des ökonomischen Codes des Geldes.

Die Wirtschaft öffnet sich folglich neuen Steigerungsformen, in denen nunmehr neue Formen der Organisation des Verhältnisses von Arbeit, Leben und Lernen Berücksichtigung finden (müssen). Das muss sie, wenn sie auf die sozialen Humanressourcen nicht verzichten will. Sie öffnet sich auch immateriellen Steigerungsformen und Kopplungen partizipativer Managementstrategien, in denen die diversen Akteure selbst regulierend in die Regeln des ökonomischen Codes eingreifen, diesen ausdifferenzieren und erweitern. Der zurückliegende ökonomische Code wird über Personalentwicklung als wichtiger Erfolgsfaktor modifiziert. Neue Formen von Arbeitsverhältnissen dringen auf Akzeptanz und Wahrnehmung der Differenz zwischen Bekanntem und Bewährtem und dem neuen Anderen ein. Der ökonomische Code von Geld- und Warentransport kann allein nicht mehr für Innovationspotenziale und Wertschöpfung sorgen. Demnach führen Organisationen in Wirtschaft und Verwaltung Diskurse darüber, wie die Akzeptanz des Anderen zur Aufhebung der Benachteiligung des Anderen erzielt werden kann. Darin ist der Diskurs eingewoben, wie Frauen ihre Vorstellungen zu diversen Formen der Organisation des Ver-

hältnisses von Leben, Arbeit und Lernen als neue Vernünftigkeiten ansehen und wie sie diese geltend machen können.

Globale Managementstrategien

Drei globale Managementstrategien nehmen diese Diskussionen und Expertisen teilweise auf bzw. sind Treiber und Wegbereiter, die in Organisationsentwicklungskonzepten und -strategien Einfluss gewinnen. Diese sind:

- Gender-Mainstreaming
- Diversity-Management
- Change-Management

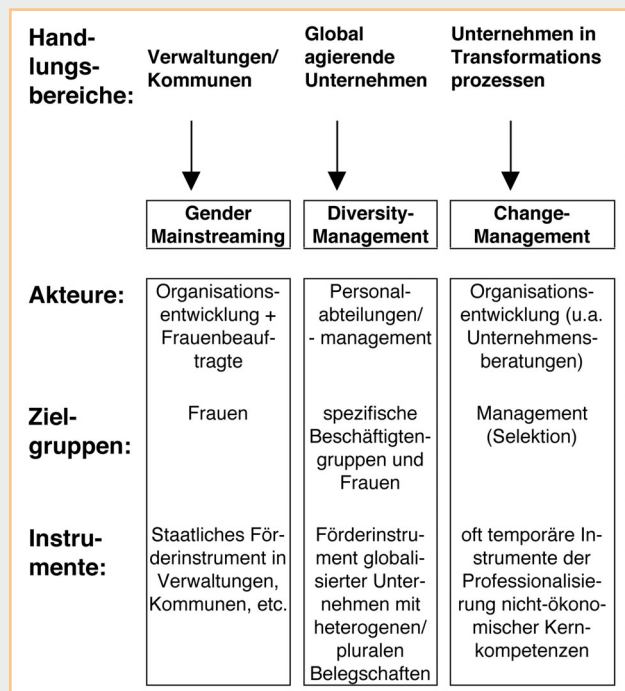


Abb. 2: Partizipative Managementstrategien

Mit neuen, partizipativen Managementstrategien werden u.a. neue Arbeitsformen durch die Hereinnahme von Lebensformen und Privatheit in Arbeits- und Beschäftigungsverhältnisse erprobt. Die drei benannten – partizipativen – Managementstrategien nehmen mit unterschiedlicher Intention den Gedanken auf, in ihren Organisationsentwicklungsprozessen die Überwindung von Geschlechterdifferenz zu berücksichtigen. Dabei sind Differenz und Arrangements neben- und miteinander über den Code Gleichberechtigung/Gleichstellung und Chancengleichheit in je spezifischen Formen in neuen Kopplungen von Vernünftigkeiten verwoben. Innerhalb jener Strategien bleibt es einzelnen Unternehmen überlassen,

wie sie in ihrem firmenspezifischen Code die Wahrnehmung des Anderen in ihren Unternehmenskulturen aufgreifen.³

Insgesamt lässt sich der Sachverhalt so zusammenfassen: Leben ist kein Anhängsel von Arbeit mehr und Arbeit ohne die Einbeziehung sozialer, immaterieller Humanressourcenaspekte ist nicht mehr innovations- und wettbewerbsfähig.⁴

Die Strategie „Gender-Mainstreaming“ in Zielvereinbarungen und ihre Instrumente

Gender-Mainstreaming versteht sich unter Berufung auf die gleichnamige europäische Gesetzesinitiative als Organisationsentwicklungsansatz.
Gender-Mainstreaming:

- richtet seine Zielvereinbarung auf die Kategorie „Geschlecht“ als Querschnittskategorie in allen Umstrukturierungs- und Transformationsprozessen,
- fokussiert auf die Aufhebung und Aushandelbarkeit von Geschlechterneutralität von Strukturen der Verwaltungen,
- will bestehende Segregation auf weiblichen Arbeitsmärkten abbauen (u.a. Entgeltausgleich),
- fordert Anerkennung, dass Lebenswelten der Geschlechter different sind,
- will „Neutralität“ der Staatsverwaltung beeinflussen und verstärkt männlich dominierte Zielorientierungen der staatlichen Daseins- und Funktionsvorsorge aufheben,
- will die in den Hierarchien von Organisationen und Verwaltungen inhärenten Machtpotenzen hinterfragen,
- geht davon aus, dass Arbeits- und Entscheidungsstrukturen hinsichtlich innerer Hierarchie und Kundennähe geschlechterdifferent und mit Entscheidungsoptionen und Laufbahnwegen verbunden sind.

Zu den wichtigsten Instrumenten der Gender-Mainstreaming-Expertise gehören:

- Gleichstellungsförderungsgesetze/Quoten
- Zielvereinbarungen
- Personalentwicklungsinstrumente
- Qualifizierungsmaßnahmen

Die Strategie „Diversity-Management“ in Zielvereinbarungen und ihre Instrumente

Diversity hat als Managementstrategie ihre Wurzeln in den USA auf der Basis der Gesetzesinitiative Affirmative Action (=> Tabelle unter Die Rechtsprechung als Modernisierungsexpertise von Geschlechterdifferenz) und will die Verschiedenartigkeit in der Differenz wahren und sie durch Gleichheit des Anderen akzeptieren. Dazu gehört u.a. Frauenförderung innerhalb diverser globaler Strategien, aber vor allem die Gleichheit anderer Rassen und Menschen mit unterschiedlicher Herkunft. In diesem Kontext geht es um die Ausdifferenzierung von Gleichstellung und Chancengleichheit in diversen neuen Kopplungen und Steigerungen. Diese werden in den firmenspezifischen Codes von Unternehmenskultur unter dem Aspekt der Ausdifferenzierung nicht-ökonomischer Aushandlungs- und Austauschprozesse wichtig, d.h. in dem Code werden auch Aspekte von Gleichstellung und Chancengleichheit wahrgenommen und finden Beachtung. In den Überlegungen des ökonomischen Kalküls sind somit Aspekte der Entfaltung der Humanressource aufgegriffen und werden in neuen Synergien mit anderen Faktoren zu Innovationssteigerungen verbunden.



Abb. 3: Diversity-Ansatz auf Managementebene und gesellschaftspolitischer Ebene

Diversity-Management wird außerhalb von Deutschland praktiziert in globalisierten Unternehmen mit Verwaltungsoverhead, in denen sich Unternehmen transnationalen Leitkulturen verpflichtet fühlen.

³ Zunehmend präsentieren Unternehmen ihre Unternehmenskultur im Internet und damit präsentieren sie auch ihre Zielvorstellungen zu Geschlechtergleichstellung und Chancengleichheit.

⁴ Im Dienstleistungsbereich verschmelzen Arbeits- und Berufstätigkeiten in Tätigkeitsformen wie Beraten, Coachen, Helfen etc. immer mehr miteinander, weil diese Tätigkeiten nicht nur auf der Basis fachlichen Wissens, sondern in erheblichem Maße ein profundes lebens- und alltägliches Wissen abfordern, d.h., alltägliche Erfahrungen und wissenschaftlich gewonnene Vorstellung verschmelzen miteinander.

Auf der Basis der Auslegungsoptionen von Affirmative Action geht es in Zielvereinbarungen und Themen darum:

- Bedingungen zu schaffen, unter denen alle Beschäftigten ihre Leistungsfähigkeit und -bereitschaft uneingeschränkt entwickeln können und wollen,
- Schutz vor Diskriminierungen als Aufgabe von Organisationen und ihrer Personalverwaltung gegenüber jedem Beschäftigten zu verstehen,
- spezifischen Beschäftigtengruppen eine gleiche Behandlung zukommen zu lassen, d.h. alle Individuen und Gruppen jeweils different wahrzunehmen, indem spezifische Instrumente die jeweiligen Interessen und Bedürfnisse erfassen
- alle Beschäftigten innerhalb von Organisationsentwicklung und -kultur zu integrieren; Förder- und Karriereplanungen sind Teil von Integrationsstrategien und von Wahrnehmung von Unterrepräsentanzen,
- der Diskriminierung vorzubeugen – dies kann durch Repräsentation von diversen Beschäftigtengruppen nach Position und Funktion erreicht werden.

Zu den wichtigsten Instrumenten gehören:

- Diversity-Audits
- Zielvereinbarungen
- Entgeltsysteme
- Personalentwicklungsinstrumente

Im Einzelnen gehören zu den Personalentwicklungsinstrumenten diejenigen, die die Differenz von Geschlecht, Herkunft, Rasse und Alter als Primärkriterien und weitere Sekundärkriterien berücksichtigen.

Zunehmend geraten die so genannten sekundären Merkmale der Unterscheidung von Gruppen in den Fokus von Personalentwicklung und Qualifizierungsmaßnahmen, die die unterschiedlichen Vorstellungen von Sprache, Bildung und Kultur und insbesondere Vorstellungen über die individuelle Gestaltung der Verbindung von Lebens- und Arbeitsformen berücksichtigen. Hier liegt voraussichtlich der Zündstoff zukünftiger Humanressourcenentwicklung.

Die Strategie „Change-Management“ in Zielvereinbarungen und ihre Instrumente

Hierbei handelt es sich um eine Sammelbezeichnung von heterogenen Strategien, die insgesamt den Wandel als organisatorisches und sozialpolitisches Thema aufgreifen. Change-Management fokussiert darauf, Veränderungs-

prozesse durch Aspekte der verstärkten Berücksichtigung der Humanressourcen zu erweitern, da diesen bisher nicht die gebotene Beachtung entgegengebracht wurde und Unternehmen gegenüber partizipativen Veränderungsstrategien vorsichtig waren.

Innerhalb dieser Strategien geht es u.a. darum, in kürzester Zeit Unternehmenszusammenschlüsse oder Allianzen auf einheitliche, globalisierte Geschäftsprozesse im Bereich von IT, Einkauf, Handel, Logistik etc. zu bringen, um das Überleben von Unternehmen zu sichern. Damit hängen auch integrative Personalkonzepte zusammen, die insbesondere eine frühzeitige Informierung, Aufklärung und Career-Development innerhalb von Humanressourcen-Strategien erfordern. Es wird auf ein «neues» Expertenwissen gesetzt, um über Steuerungen der Humanressourcen den Wandel zu managen und den Blick auf bisherige technische Kernkompetenzen (den ökonomischen Code betreffend) zu erweitern.

Diese Managementstrategie richtet sich ohne expliziten Rekurs auf Rechtsexperten:

- Personalentwicklungskonzepte in Transformationsprozesse zu integrieren, so dass die Belegschaft rechtzeitig über Wandel/Wechsel/Fusionen informiert ist und eigene Interessen (intern/extern) darauf ausrichten kann, und
- Personalentwicklungskonzepte über weibliche Human-Wissenspotenziale durch einen gleichstellungsorientierten Wissensmanagementprozess zu fördern.

Zu den wichtigsten Instrumenten gehören:

- Zielvereinbarungen
- neue Personalentwicklungsinstrumente
- Motivations- und Anreizsysteme (nicht Entgeltsysteme, sondern Beeinflussung von Beweggründen des Handelns aufgreifende Systeme)

Zukunftsmodell für die Hochschulausbildung?

Welche Chancen der Diskurs hat, das, was Allgemeingut ist, voranzutreiben, ist noch offen und wird hier nicht weiter verfolgt, sondern die Frage aufgeworfen, ob diese Modelle sowohl in ihren Differenzen als auch Gemeinsamkeiten auf die Hochschulausbildung zu übertragen seien. In allen drei dominanten Managementstrategien spiegelt

sich ein neues Verständnis der ökonomischen Nutzung von Humanressourcen wider, dadurch dass neben ökonomischen Faktoren nunmehr auch nicht-ökonomische Aspekte, die für die Bedeutung der Humanressource stehen, aufgegriffen werden. Sie stehen für neue Formen von „Vernünftigkeiten“, also dass nicht mehr nur traditionelle Formen der Daseinsvorsorge gelten. Neue Geltungsansprüche neben traditionellen Laufbahnregelungen und Beschäftigungsverhältnissen, die auf den „Leib“ von Männern zugeschnitten sind, werden über die Diskussion und den Diskurs über Gleichstellung und Chancengleichheit nunmehr wahrgenommen. Frauen sind nicht allein im Fokus humanorientierter Überlegungen: Auch andere Primärkriterien (Alter, Rasse, Herkunft) und kaum wahrnehmbare Erscheinungen wie Lifestyle, Bildung, Sprache, kulturelle Werte etc. sind nunmehr wichtig und beanspruchen Geltung in Arbeits- und Tarifsystemen. Insbesondere lassen sich die Sekundärkriterien für einen Transfer auf Hochschulausbildung nutzen, also auch dort diskutieren.

Die vier Sekundärkriterien – Lifestyle, Bildung, Sprache, kulturelle Werte – differenzieren sich über plurale Formen von Lebens- und Arbeitsattitüden. Von ihnen gehen Impulse aus, werden Top-down-Leitbilder der Geschäftsführungsebene entwickelt und in Bottom-up-Initiativen von Teams zur Ausgestaltung diverser Beschäftigungs- und Lebensformen zur Erprobung gegeben – dafür sind z.B. die Diversity-Teams der Personalentwicklung zugeordnet. Rechtsexpertisen sind nicht unmittelbar greifbar aber in allen Steigerungsformen eingebunden und übernehmen präventive, gestaltungsoffene Funktionen innerhalb der organisationsverbindlichen Selbstplanung und Selbstverpflichtung im Rahmen von Zielvereinbarungen. Das betrifft die Geltungsbereiche der Wirtschaft und lässt sich auch prospektiv auf die Hochschulausbildung übertragen. Gemeinsam ist allen Strategien, dass die Differenz des Anderen jeweils zum Gegebenen, Bekannten und Vertrauten zunächst herauszuarbeiten ist, bevor Gestaltungsoffensiven auf ein Gemeinsames, Verbindendes aufgenommen werden können.

Überträgt man dieses als Skizze auf die Hochschulausbildung, lautet die Aufforderung, in Leitbildern von Organisationseinheiten der Hochschule (d.h. Fakultäten/Institute) Codes zu entwickeln sowie Instrumente innerhalb von Studienordnungen und Prüfungsordnungen als Optionen zu schaffen, die die Wahrnehmung von Differenz von Sekundärkriterien und Primärkriterien innerhalb der Studentenschaft fördern. Sie würden unter der Maßgabe stehen, Eigenschaften wie Diskriminierung, vorschnelle Selektionen etc. vorzubeugen durch Wahrnehmung der

Vielfalt unter den Studierenden und nicht die Studierendenschaft als eine Massengruppe zu betrachten.

Sekundärkriterien wie Lifestyle, Bildung, Sprache und kulturelle Werte sind aller Voraussicht nach dort different, wo man z.B. den Lebenslauf von Studiengängen «sezieren» würde und die Schnittstellen zwischen den Sequenzen wahrnimmt oder z.B. die Pflichtkurse auf ihre technische „Faktenhubelei“ hin überprüft, mit denen Selektionen zwischen Studierendengruppen stattfinden. Ein anderes Beispiel wären die unverzichtbaren Laborphasen unter xy-Bedingungen bei yz-Voraussetzungen, die wiederum an Selektionsprüfungen gekoppelt sind, oder aber die Praxisphasen, die nur in technischen Abteilungen von wx-Bedingungen absolviert werden können.

Für die Wahrnehmung der Vielfalt wären folgende Maßnahmen hilfreich:

- Audit-Verfahren in Laboren
- Preise an Fakultäten, die interdisziplinäre Themen für Diplomarbeiten vergeben
- Benchmarking-Workshops zwischen vergleichbaren Instituten verschiedener Universitäten, die in selbst gewählten Verfahren von einem Institut ausgerichtet werden
- die Selbstvermarktung von Fakultäten/Instituten als nicht-technische Präsentation, die als Marketingstrategie durch den Rektor vergeben wird
- Einladungen von Fakultäten untereinander zu Veranstaltungen, in denen Differenzierungen des Leitbildes der jeweiligen Hochschule mit Schwerpunkten spezifischer Institute, Labore etc. präsentiert werden
- Ausweisung von Studienabschlussergebnissen unter E-Quality-Kriterien als Best-Practice-Beispiele
- Schulen „ins Netz nehmen“ (ist bekannt, aber keine Organisationsentwicklung und deshalb m.E. allein ohne Wirkung)

Dieses wären eine Reihe von Anregungen für die Wahrnehmung des Anderen, d.h. anderer Gegebenheiten, anderer kultureller und sozialer Entwicklungsgegebenheiten, die vielleicht einmal Geltungsansprüche stellen. Gleichwohl: Es geht um die Aufmerksamkeit für die Unterschiede, die verschiedenen Einsichten in die gesellschaftlichen Wirklichkeiten einer Welt, in der verschiedene Lifestylevorstellungen und Kulturen wirken. Hochschulbildung bleibt dabei nicht außen vor.

Initiativen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung für eine neue Vielfalt in Informatik, Ingenieur- und Naturwissenschaften



Veronika Pahl

Veronika Pahl, geb. 1952, ist Leiterin der Abteilung „Allgemeine und Berufliche Bildung“ im Bundesministerium für Bildung und Forschung. Pahl absolvierte ein Studium der Soziologie, Erziehungswissenschaften und Volkswirtschaftslehre an der Universität Hamburg und der London School of Economics and Political Sciences. Vor Ihrer Tätigkeit als Abteilungsleiterin engagierte sie sich lange Jahre als Mitglied des Bundesvorstandes der Deutschen Angestellten Gewerkschaft.

Veronika.pahl@bmbf.bund.de

„Zukunftschancen durch eine neue Vielfalt in Studium und Lehre – Gender Mainstreaming als Impuls und Motor für die Studienreform in Informatik, Ingenieur- und Naturwissenschaften.“ Der Physikdidaktiker Martin Wagenschein hat den Gedanken, der hinter dem Titel der heutigen Veranstaltung steckt, schon vor 30 Jahren als Leitsatz für den Physikunterricht formuliert: „Was den Mädchen nützt, ist auch für die Jungen gut; umgekehrt trifft dies leider nicht zu.“ Wenn wir uns heute Gedanken darüber machen, wie der Anteil von Frauen in den technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen erhöht werden kann, so ziehen daraus jedoch nicht nur Frauen einen Nutzen – die Attraktivität der Studiengänge wird für alle Studierenden erhöht. Dies ist der Kern von Gender-Mainstreaming: die Optimierung politischer Maßnahmen mit dem Ziel, die Chancengleichheit zur Grundlage der gesamten Politik und Aufgabe aller Verantwortlichen zu machen. Im Vordergrund steht nicht die reine Frauenförderung, sondern die Ausrichtung der Maßnahmen an den Bedürfnissen aller Beteiligten.

Was den Mädchen nützt, ist auch für Jungen gut

Martin Wagenschein, Physikdidaktiker

Im Dezember 1999 hat sich eine Fachtagung des BMBF mit dem Thema „Frauenstudiengänge in Ingenieurwissenschaften und Informatik“ befasst. Die mittlerweile begonnenen und abgeschlossenen Maßnahmen zur Studienreform, die ursprünglich zur Frauenförderung gedacht waren, zeigen, dass diese nicht nur Frauen nützen. Solcherlei Anstrengungen erhöhen auch die Qualität der Studiengänge insgesamt. Deshalb ist die Ausrichtung unserer heutigen Konferenz bewusst breiter.

Ausgeweitet wurde auch die Perspektive. Es werden nicht mehr nur die Hochschulen unter die Lupe genommen, sondern auch die Schulen, denn die Entscheidungen für bestimmte Fachrichtungen fallen bereits dort. Auch wenn viele Schülerinnen und Schüler kurz vor oder nach dem Abitur noch unschlüssig sind, welche Studienfachrichtung sie einschlagen sollen, die Vorlieben und Präferenzen für bestimmte Fächer entstehen im Laufe der Schulzeit. Sie werden u.a. von den Unterrichtsinhalten, von der Qualität des Unterrichts und auch von einzelnen Lehrerinnen und

Lehrern geprägt. Wenn also Studienfachentscheidungen gelenkt werden sollen, muss man früh anfangen.

Doch warum wollen wir Mädchen und junge Frauen überhaupt für natur- und ingenieurwissenschaftliche Studiengänge gewinnen? Wir wollen sie in erster Linie dazu bringen, ihr Potenzial an individuellen Fähigkeiten auszuschöpfen. Sie haben Talente im naturwissenschaftlichen und technischen Bereich, nutzen sie aber oft nicht aus. Dabei zeigt gerade ein Blick auf den heutigen und zukünftigen Arbeitsmarkt, welche Chancen für Frauen sich dort bieten.

Trends auf dem Arbeitsmarkt

Der Arbeitsmarkt der nächsten Jahre für Absolventen und Absolventinnen der Ingenieur- und Naturwissenschaften wird von zwei Trends geprägt, die beide darauf hinweisen, dass eine Erhöhung des Frauenanteils in diesen Studienfächern dringend notwendig und erwünscht ist.

26

Die deutsche Wirtschaft meldet einen steigenden Bedarf an technischen Fach- und Führungskräften, den der deutsche Arbeitsmarkt auf absehbare Zeit nicht decken kann. Der Fachkräftemangel führt bereits heute zu Engpässen und diese Situation wird sich voraussichtlich weiter verschärfen. Die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und anderen Institutionen wird dadurch eingeschränkt, was wir uns bei fortschreitender Globalisierung nicht leisten können. Unsere rohstoffarme Wirtschaft ist in besonderem Maße auf Humankapital angewiesen.

Zwar ist bei den Studienanfängerzahlen bereits eine Trendwende eingetreten: Es entscheiden sich wieder mehr Studienberechtigte für ein natur- oder ingenieurwissenschaftliches Studium. Aber die Absolventenzahlen hinken noch stark hinter dem zukünftigen Bedarf hinterher. Der Frauenanteil ist zwar bei den Absolventen der Ingenieurwissenschaften von 13,5 % in 1993 auf 19,2 % in 2000 angewachsen, er ist jedoch vor allem im internationalen Vergleich immer noch gering. Nach der OECD-Studie „Bildung auf einen Blick“ von 2001 lag Deutschland 1999 beim Anteil der Absolventinnen in den ingenieurwissenschaftlichen Fächern mit 18 % unter dem OECD-Durchschnitt von 22 %. In den naturwissenschaftlichen Fächern Physik und Chemie sieht es nicht viel besser aus. Wir müssen uns ernsthaft die Frage stellen, ob es sich unsere Gesellschaft leisten kann, das Begabungspotenzial einer großen Gruppe, den Frauen, nicht auszuschöpfen.

Neben dieser quantitativen Komponente ist es notwendig, auch darauf zu schauen, welche Anforderungen an die Qualifikation von Ingenieurinnen und Ingenieuren künftig gestellt werden. Bereits heute sind die Qualifikationsanforderungen anders und wesentlich komplexer als noch vor 30 Jahren. Die reine fachwissenschaftliche Ausbildung reicht in vielen Bereichen nicht mehr aus. Schlüsselqualifikationen sozialer, sprachlicher und organisatorischer Art sind gefragt. Für künftige Ingenieurinnen und Ingenieure aber auch für Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler ist die Teamarbeit in Projekten besonders wichtig. Die Komplexität der Weltmärkte, die gesellschaftlichen Bezüge, die ökonomischen Ziele sowie die ökologischen Randbedingungen erfordern zunehmend systemübergreifendes Denken und Handeln. Dieser Trend wird sich in Zukunft durch die wachsende Globalisierung der Wirtschaft und immer stärkere Kundenorientierung der Unternehmen weiter fortsetzen.

Dies bedeutet aber auch, dass die Chancen für Frauen in diesen Berufsfeldern steigen werden, da sie die verlangten Qualifikationen in aller Regel in stärkerem Maße mitbringen als Männer. Frauen bevorzugen interdisziplinäre Ansätze und arbeiten gern in kleinen Laborgruppen und Projekten. Ihre sprachlichen Fähigkeiten kommen beim Medieneinsatz, bei der Gestaltung des Internetauftritts von Projekten zum Tragen. Kommunikations- und Kooperationskompetenzen sind üblicherweise bei Frauen in stärkerem Maße zu finden als bei Männern.

Ziele einer Reform im Lehrbereich

Damit sind zwei Ziele klar, um die es in den nächsten Jahren gehen wird:

- mehr Mädchen und Frauen für naturwissenschaftliche Fächer gewinnen, um ein breiteres Begabungspotenzial auszuschöpfen,
- mit einer Reform der Ausbildung die Qualifikationen vermitteln, die vom Arbeitsmarkt verlangt werden.

Mit diesen Reformen, die auf eine stärkere Anwendungsorientierung, Interdisziplinarität, Internationalität und Vermittlung von Schlüsselqualifikationen zielen, können zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen werden: Die Zukunftsfähigkeit der Fachrichtungen wird gesichert und gleichzeitig werden mit diesen neuen Inhalten mehr Frauen angesprochen.

Gründe für den geringen Frauenanteil

Um mehr Frauen zu gewinnen, muss zunächst gefragt werden, warum sich bisher so wenig Frauen für naturwissenschaftliche und technische Berufe interessieren.

In der Schule haben die Mädchen in den letzten Jahrzehnten mit den Jungen gleichgezogen bzw. sie bei den formalen Abschlüssen längst überholt. Frauen stellen insgesamt 55,2 % der Schulabsolventen mit Hochschulreife. Deutliche Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen zeigen sich jedoch bereits bei der Fächerwahl in der Oberstufe. Das Fach Physik ist mit Abstand das unbeliebteste, gefolgt von Chemie. Nur 4 % der studienberechtigten Mädchen wählten Physik als Abiturfach, aber immerhin noch 28 % der Jungen.

Ingenieurstudium liegt technisch begabten Frauen völlig fern

Der Gedanke an ein Ingenieurstudium liegt sogar den meisten Frauen völlig fern – auch dann, wenn sie sich selbst als technisch-praktisch begabt oder technisch-mathematisch orientiert bezeichnen. Gerade in diesen Gruppen liegt ein Potenzial für ein naturwissenschaftlich-technisches Studium, das bisher nicht ausgeschöpft wird.

Woran liegt das? Studien zeigen, dass Frauen bereits bei der Berufswahl deutlich mehr als Männer darüber nachdenken, ob sie mit ihrem späteren Beruf auch ein Familienleben vereinbaren können. Bei den derzeit noch überwiegend männlich geprägten Berufsbildern in naturwissenschaftlichen und technischen Berufen ist die Wahl dann klar. Mit dem Lehrerinnenberuf wird beispielsweise eine wesentlich bessere Vereinbarkeit von Beruf und Familie verbunden. Dort sind dann auch überwiegend Frauen zu finden.

Die Vermittlung der Unterrichtsinhalte in Schule und Hochschule schreckt Mädchen oft ab. Die didaktischen Methoden sind vorwiegend noch an den bisherigen, überwiegend männlichen Klientel ausgerichtet. Anwendungsbezug und Projektarbeit wird auf spätere Studiensemester vertagt. Deshalb geben viele junge Frauen bereits im ersten Semester auf und wählen ein anwendungsbezogeneres Studienfach.

Auch in der Schule haben Untersuchungen und Modellversuche gezeigt, dass mit neuen Lehr- und Lernformen Mädchen besser für technische und naturwissenschaftliche

Inhalte begeistert werden können. Anschauliche Experimente aus dem Alltag, interdisziplinäre Ansätze und Projektarbeiten im Team können darauf hinwirken, dass mehr Mädchen naturwissenschaftliche Leistungskurse wählen.

Initiativen der Bundesregierung

An den beiden erläuterten Schnittstellen – Reformen im Lehrbereich und Vermittlung zukunftsorientierter Berufsbilder – müssen wir ansetzen, um Veränderungen zu bewirken. Ziel der Bundesregierung ist es, den Anteil von Mädchen und Frauen in den technischen und naturwissenschaftlichen Fächern zu erhöhen und ihnen zukunftsfähige Berufsfelder zu erschließen. In den letzten Jahren sind bereits eine Reihe von Projekten durchgeführt worden. Die Bundesregierung hat eine breite Palette von Maßnahmen eingeleitet, die Mädchen und junge Frauen dabei unterstützen sollen, sich für technisch- und naturwissenschaftlich orientierte Berufe zu interessieren.



Das BMBF und das BMFSFJ finanzieren das Kompetenzzentrum „Frauen in Informationsgesellschaft und Technologie“ an der Fachhochschule Bielefeld, das dazu beitragen soll, die Beteiligung von Frauen an natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen und Berufsfeldern sowie in der Informatik zu erhöhen. Das Zentrum unterstützt Frauen dabei, sich an der Gestaltung der Informationsgesellschaft aktiv zu beteiligen. Dabei werden Netzwerke, Organisationen, Verbände und Unternehmen einbezogen. Durch eine Vielzahl von Projekten sollen Mädchen und junge Frauen motiviert werden, sich für Technik und neuen Medien zu interessieren.

www.kompetenzz.de

Darüber hinaus sollen Aufgeschlossenheit der Mädchen für naturwissenschaftliche Themen, insbesondere auch für die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien, beispielsweise durch folgende Projekte geweckt werden:



Die Informationskampagne für Ingenieurinnen „Be.ing – In Zukunft mit Frauen“ hat dazu beigetragen, dass Frauen Ingenieur- und Informatikstudiengänge ergreifen, indem sie neue Vorbilder und innovative Studiengänge kennen lernen. Auf ähnliche Art und Weise wirbt „be.it“ seit 2001 für das Informatikstudium.

www.be-ing.de
www.werde-informatikerin.de



Das Projekt „Do.ing“ will Schülerinnen im Einzugsbereich der RWTH Aachen bereits während ihrer Schulzeit für natur- und ingenieurwissenschaftliche Fächer gewinnen und sie dann im Studium unterstützen. Der Frauenanteil im Bereich Maschinenbau konnte dadurch auf fast 14 % verdoppelt werden.

www.do-ing.rwth-aachen.de



Im Rahmen der Initiative D21 „Deutschland 21 – Aufbruch in das Informationszeitalter“ wurden zusammen mit führenden Unternehmen der IT-Branche gemeinsame Projekte entwickelt, um den Mädchen- und Frauenanteil in den IT-Ausbildungsberufen und Studiengängen zu erhöhen. Beispielsweise wird im Rahmen des Projekts *Idee_it* die Ausbildung junger Frauen in den vier neuen Computer-Kernberufen (Informatikkauffrau, Fachinformatikerin, IT-Systemkauffrau und IT-Systemelektronikerin) und modernen Medienberufen gefördert. Gleichzeitig geht es um die Bekanntmachung und Verbreitung von Best-Practice-Beispielen im Bereich der Telearbeit und innovativer Unternehmensgründungen.



Das Projekt „Girls@D21“ gibt Schülerinnen in einem Prak-

tikum die Möglichkeit, einen Einblick in den Alltag einer IT-Expertin zu bekommen. In ähnlicher Weise lernen Informatiklehrerinnen im Projekt „Teacher@D21“ die Praxis und neue Arbeitsformen im IT-Bereich kennen, indem sie IT-Entwicklerinnen in ihrem Berufsalltag begleiten.

www.girls-d21.de
www.teacher-d21.de

Das Mentoring-Programm „Muffin 21“ wird von weiblichen Führungskräften aus Unternehmen der Initiative D21 und Informatikstudentinnen getragen. Studentinnen und Nachwuchswissenschaftlerinnen erhalten die Möglichkeit, den Arbeitsplatz Forschung auch in der Industrie kennen zu lernen. Unter der fachkundigen und persönlichen Betreuung einer Mentorin planen die Teilnehmerinnen im Laufe des Studiums ihre weitere Karriere.

www.initiaved21.de



Am 25. April 2002 wurde der „Girls' Day“ zum ersten Mal bundesweit durchgeführt. Als Pilotprojekt war er bereits (auf die IT-Branche beschränkt) im April 2001 ein großer Erfolg. Der „Girls' Day“ hat zum Ziel, dass Mädchen Unternehmen besuchen und sich über die Arbeits- und Ausbildungsplätze, über Berufschancen und Verdienstmöglichkeiten informieren. Die Resonanz auf den an den amerikanischen „Take-your-daughter-to-work-Day“ angelehnten Tag war enorm. Über 42.000 Mädchen und 1.200 Unternehmen – darunter viele namhafte deutsche Firmen – haben sich beteiligt. Auch die Bundesanstalt für Arbeit und der Deutsche Gewerkschaftsbund waren dabei.

www.girlsday.de

Auf breiterer Basis werden junge Mädchen bereits in der Schule an naturwissenschaftliche und technische Berufsfelder herangeführt:

Das multimediale Planspiel „JobLab“ ermöglicht es jungen Frauen, spannend aufbereitete Informationen zu neuen Berufsfeldern spielerisch abzufragen. Es wird von den Arbeitsämtern in der Berufsberatung eingesetzt und an Schulen verteilt.

Reformansätze an Schulen

Neben der Hinführung zu entsprechenden Berufen ist ferner von großer Bedeutung, das Interesse von Mädchen für technische und naturwissenschaftliche Fragen bereits im Rahmen des Unterrichts in den Schulen zu wecken. Geeignete didaktische Konzepte sind gefragt. Bund und Länder haben im Rahmen des BLK-Modellprogramms „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“ (SINUS) einen Schwerpunkt auf die Entwicklung von Konzepten und Materialien zur gezielten Förderung von Mädchen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht gelegt. Dort werden Vorschläge entwickelt zu einer bewussten Koedukation. Diese Vorgehensweise basiert auf der Beobachtung, dass die schulischen Lehrkräfte eher zu einer Änderung der Lehrinhalte bereit sind als zu einer Veränderung der eigenen, Mädchen kaum berücksichtigenden Verhaltensmuster.



Im Rahmen des geplanten Projekts „Chemie im Kontext“ sollen durch fachübergreifende Ansätze und anwendungsorientierte Experimente auch Mädchen stärker für das Fach Chemie gewonnen werden.

www.chik.de



Darüber hinaus werden in vielen Ländern gesonderte Initiativen ergriffen, um den naturwissenschaftlichen Unterricht für Mädchen interessanter und adressatengerechter zu gestalten. Baden-Württemberg führt beispielsweise regelmäßig einen „Mädchen-Technik-Tag“ durch, bei dem Fachfrauen aus Firmen und Verbänden über ihren Berufsalltag, ihre Ausbildung oder ihre persönliche Situation am Arbeitsplatz berichten.

www.maedchen-technik-tage.de

Berliner Schulen haben die Möglichkeit erhalten, naturwissenschaftlich-technischen Unterricht für Mädchen und Jungen getrennt durchzuführen, um die besonderen Interessen und Belange der Mädchen besser berücksichtigen zu können. Hamburg hat ein „Experimentierfeld im naturwissenschaftlich-technischen Zentrum“ errichtet, das insbesondere jüngere Schülerinnen und auch Schüler auf spielerische Weise mit naturwissenschaftlich-technischen Entwicklungen und Phänomenen vertraut machen soll. Sachsen-Anhalt veranstaltet für Mädchen technische Sommerakademien und unterstützt Patenschaften mit Hochschulen und Fachhochschulen. Ähnliche Initiativen laufen auch in Thüringen und werden von der Koordinierungsstelle „Wissenschaft und Technik für Schülerinnen“ begleitet.

Reformansätze an Hochschulen

Auch im Hochschulbereich hat sich in den letzten Jahren einiges getan, um die Attraktivität der Studiengänge für Frauen zu erhöhen. Es gibt mittlerweile ein breites Spektrum vielversprechender Strategien und Ansätze sowie beispielhafter Entwicklungen in vielen Ländern.

Die im Rahmen des Hochschul- und Wissenschaft-Programmteils „Chancengleichheit von Frauen in Forschung und Lehre“ von Bund und Ländern gemeinsam bereitgestellten Mittel fördern gezielt diese Entwicklung.

Die Einführung der neuen Studienabschlüsse Bachelor und Master schafft neue Anreize für das Ingenieurstudium. Über ein Drittel der bereits geschaffenen neuen Studiengänge kommt aus den Ingenieurwissenschaften. Die strukturelle Reform geht auch einher mit einer inhaltlichen. Der neue Zuschnitt der Studiengänge stärkt die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen, wie beispielsweise der Sprachkompetenz, Interkulturalität, Interdisziplinarität und Problemorientierung. Die Bundesregierung unterstützt die Hochschulen bei der Schaffung entsprechender neuer Studienangebote in zahlreichen Modellversuchen im Rahmen der BLK.

Einige Hochschulen sind – in enger Kooperation mit der Wirtschaft – mit der Entwicklung neuer Studienangebote, die sich direkt an Frauen richten, neue, vielfach Erfolg versprechende Wege gegangen. Das auf Frauen negativ wirkende technokratische Image der Ingenieur- und Informatikstudiengänge wird damit überwunden.

Bei den bisher in Deutschland erfolgreich gestarteten Stu-

diengängen für Frauen handelt es sich um sehr unterschiedlich strukturierte Studienangebote. So trennen sie junge Frauen und junge Männer entweder in einigen Studienbestandteilen oder im kompletten Studiengang. Die Studienfächer reichen von Elektrotechnik über Wirtschaftsingenieurwesen, Maschinenbau bis hin zur Informatik. Sie sind zumeist durch Dekane technischer Fachbereiche initiiert oder mitinitiiert und weitgehend auf Landesebene beantragt worden. Es gibt aber auch Bundesländer-geförderte Angebote. Beispiele für erfolgreiche Frauenstudiengänge gibt es an der Hochschule Bremen für Informatik, an den Fachhochschulen Stralsund und Wilhelmshaven für Wirtschaftsingenieurwesen, an der Fachhochschule Bielefeld für Energieberatung und -marketing.

Die ersten Erfahrungen zeigen, dass mit diesen Angeboten, sofern sie nachhaltig in das Angebot der Hochschule integriert sind und die gleiche Qualität wie die koedukativen Studiengänge aufweisen, erheblich höhere Zahlen an Studienanfängerinnen in den sogenannten Mangel-fächern erreicht werden können. Sie schaffen zudem ein neues Klima und Studiensumfeld, das Frauen und Männern zugute kommt. Die Möglichkeit eines eigenen Lernraumes wird von den jungen Frauen grundsätzlich positiv bewertet, die Einstellung der jungen Frauen zu der damit verbundenen „Besonderung“ ist jedoch äußerst ambivalent.

Neues Klima und Studiensumfeld kommt Männern und Frauen zugute

Der immer wieder geäußerten Annahme, Studentinnen aus Frauenstudiengängen könnten sich nicht in einer von Männern geprägten Berufswelt durchsetzen, stehen nicht nur die beruflich äußerst erfolgreichen Absolventinnen amerikanischer „Women's Colleges“ entgegen, sondern auch ein erheblicher Anteil von deutschen Professorinnen in Naturwissenschaften und Technik, die ihre schulische Laufbahn an einem Frauengymnasium absolvierten. Frauenstudienangebote in Technik, Informatik und Naturwissenschaften haben einen Signalcharakter an junge Frauen.

Weitere Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten für Frauen an Hochschulen

Zwei vom BMBF geförderte Maßnahmen sind etwas an-

ders zu sehen als die bisher beschriebenen, da sie keine „regulären“ Studienangebote sind, sondern zusätzliche Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten für Frauen im Hochschulbereich bieten.



Die „Informatica Feminale“ ist ein hochschulübergreifendes Sommerstudienangebot für Studentinnen und Wissenschaftlerinnen aller Informatikstudiengänge von Universitäten, Pädagogischen Hochschulen und Fachhochschulen sowie Informatikerinnen aus der Praxis. An der Universität Bremen bietet die „Informatica Feminale“ seit 1997 Lehr- und Lernveranstaltungen in kompakter Form von Frauen für Frauen. Ziel ist es, veränderte Studienkonzeptionen und fachinhaltliche Studienangebote zu entwickeln, z.B. durch projektorientierte, interdisziplinäre Angebote. Sie leistet hiermit einen herausragenden Beitrag zu neuen Konzepten für eine Studienreform in Informatikstudiengängen.

Das Projekt gliedert sich in drei Teile, die eng miteinander verzahnt sind: curriculare Diskussionen, das Sommerstudium selbst und die Fortbildung für Wissenschaftlerinnen. Im Jahr 2001 wurde das Angebot erstmalig auf den süddeutschen Raum ausgedehnt. Als erstes Bundesland übernahm Baden-Württemberg die Idee der Sommerhochschule für Frauen in der Informatik. Das Netzwerk „Frauen.Innovation.Technik“ Baden-Württemberg veranstaltete die erste „Informatica Feminale“ an der Fachhochschule Furtwangen in enger Kooperation mit der Universität Bremen.

www.informatica-feminale.de



Ein weiteres vom BMBF gefördertes Projekt ist die „Internationale Frauenuniversität Technik und Kultur“ (ifu), die drei Monate lang im Rahmen der EXPO 2000 durchgeführt wurde. Sie hat als Zukunftswerkstatt dazu beigetragen, Denksätze, Sichtweisen und Leistungen von Frauen in Wissenschaft und Forschung zu stärken sowie Synergien

von Technik/ Ingenieurwissenschaften, aber auch Kunst und Kultur herzustellen.

www.vifu.de

Vielfach wird diskutiert, ob nicht reformierte, bewusst koedukative technische Studienangebote eine gleiche Wirkung erzielen können. Neu strukturierte Angebote mit neuer Didaktik sollen Frauen und Männer gleichzeitig ansprechen. Dieser Ansatz wurde bisher nur in wenigen Hochschulen begonnen, so dass hierzu noch keine abschließenden Erkenntnisse vorliegen.

Unabhängig von der inhaltlichen Gestaltung des Studiums hat sich gezeigt, dass zur Überwindung der besonders für Frauen existierenden „Schwellen“ bei der Studienfachwahl, zur Vermeidung eines Studienabbruchs sowie beim Einstieg in den Beruf begleitende Maßnahmen notwendig und hilfreich sind. Dies sind im Einzelnen spezifische Informationsangebote im Rahmen von Sommerhochschulen, Tutorien sowie Mentoring-Programme. Auch in diesem Bereich ist bereits eine Vielzahl von Modulen erfolgreich erprobt und an den Hochschulen etabliert worden.

Schlussfolgerungen

Wie an den genannten Beispielen deutlich wurde, gibt es eine Reihe sinnvoller Maßnahmen, deren Wirksamkeit im Einzelnen in vielen Fällen bereits nachgewiesen ist. Die Modellversuche haben in aller Regel positive Ergebnisse hervorgebracht bzw. sind auf dem besten Weg dazu. Dieser eingeschlagene Weg muss weiter fortgesetzt werden, weitere Fassetten sollen entwickelt und erprobt werden. Doch das kann noch nicht alles sein. Bei punktuellen Erfolgen darf es nicht bleiben. Die positiven Ergebnisse müssen nun auf breiter Basis in die Praxis umgesetzt werden.

Was bisher erarbeitet wurde, muss noch stärker sichtbar gemacht und an die Öffentlichkeit getragen werden. Dies gilt besonders für den Bereich der Berufsorientierung. Bereits in der Schule müssen realistische Berufsbilder vermittelt werden, so dass sich mehr Mädchen für einen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Beruf entscheiden. Das BMBF plant, in einer Kampagne vorhandene Ergebnisse und Erfahrungen zu bündeln. Im Mittelpunkt sollen naturwissenschaftliche Studiengänge und Berufsfelder stehen. Gestartet wird voraussichtlich mit einem Internetportal als zeitgemäßem Informationsangebot. Mate-

rialien, die in vielen Projekten bereits erarbeitet wurden, sollen in dem Portal ebenso zu finden sein wie internationale Ansätze zum Thema. Das Angebot soll sich sowohl an Schülerinnen als auch an Lehrerinnen und Lehrer richten. Die Veranstaltung „Über den Horizont und noch weiter – Frauen in der Luft- und Raumfahrt“ im Zusammenhang mit der internationalen Luftfahrtausstellung in Berlin im Mai 2002 hat dazu beigetragen, Schülerinnen und Studentinnen das Berufsfeld Luft- und Raumfahrt näher zu bringen und das Image der Naturwissenschaften zu heben.

Ein weiterer Schwerpunkt der künftigen Aktivitäten muss sein, die Umsetzung der Reformansätze in Schulen und Hochschulen auf breiter Basis zu sichern. Die in Modellversuchen gewonnenen Erkenntnisse müssen Eingang finden in Curricula und vor allem in die Inhalte der Lehrerbildung und -weiterbildung. Im Zuge der Reformdiskussion, die durch die PISA-Studie ausgelöst wurde, ist derzeit ein günstiger Zeitpunkt, die Ergebnisse umzusetzen. Mein Appell geht deshalb an die Länder, diesen Aspekt verstärkt in die derzeitigen Diskussionen aufzunehmen.

Erfolgreiche Maßnahmen bei Reformprojekten

- Beteiligung und Information der Öffentlichkeit
- Imagepflege
- Praktische Umsetzung sichern
- Zusammenarbeit der Schulen/ Hochschulen mit der Wirtschaft
- Vereinbarkeit von Beruf und Familie

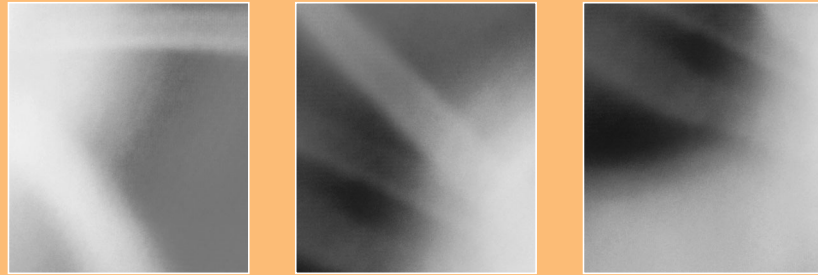
Auch die Ausweitung von Ganztagsangeboten an Schulen kann Raum bieten für zusätzliche Angebote und stärker projekt- und anwendungsorientierten Unterricht, der den Interessen von Mädchen besser als bisher entgegenkommt.

Die Reform vorhandener Studiengänge und die Einrichtung von Frauenstudiengängen bieten die Möglichkeit zu innovativen Lehr- und Lernformen. Gelegenheit hierzu bietet u.a. die weitere Modularisierung des Studiums im Zuge der Einrichtung von Bachelor- und Masterstudiengängen.

Zudem muss die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft bereits in Schule und Hochschule verstärkt werden. Konkret bezieht sich das auf den Ausbau von Beratungsnetzwerken und Mentorinnenprogrammen, die es im Rahmen der Initiative D21 bereits gibt und auf die Verstärkung von Praktikumsangeboten für Mädchen.

Die Wirtschaft ist auch gefragt, wenn es darum geht, die Bedingungen für Frauen in den Unternehmen zu verbessern. Frauen interessieren sich zwar für Naturwissenschaften, lassen sich aber wegen des noch stark von Männern geprägten Berufsbildes davon abschrecken. Sie befürchten, dass sie nach dem Studium Arbeitsbedingungen vorfinden, die sich nicht mit dem Familienleben vereinbaren lassen. Einige Unternehmen gehen zwar bereits mit guten Beispielen voran. U.a. unter dem Stichwort „work life balance“ wird über Flexibilisierungsangebote für Männer und Frauen nachgedacht, um die Vereinbarkeit von Beruf und Familie auch auf höheren Hierarchieebenen zu sichern. Diese Beispiele dürfen keine Einzelmaßnahmen bleiben. Es liegt auch an den Unternehmen, die Frauen von der Ernsthaftigkeit und Praktikabilität dieser Ansätze zu überzeugen.

Nur wenn alle beteiligten Gruppen – Bund, Länder und Unternehmen – zusammenwirken, können Änderungen nachhaltig greifen. Ich begrüße es deshalb besonders, dass alle Gruppen in dieser Konferenz im Dialog stehen, um über das gemeinsame Anliegen der besseren Einbindung von Frauen in die Natur- und Ingenieurwissenschaften zu beraten.



Best Practice Schule

Sharon Schuster 35 Technikkompetenz: Die Ausbildung von Mädchen im neuen Computerzeitalter. Ergebnisse des Tech-Savvy-Reports

Prof. Dr. Manfred Prenzel 41 Bund-Länder-Programm: Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts – Erfahrungen mit dem Modul „Förderung von Mädchen und Jungen“

Dr. Eli Eisenberg 45 Erfolgreiche koedukative und kooperative Konzepte für mehr Chancengleichheit in Mathematik-Leistungskursen

Mag. Helga Stadler 49 Mädchen und Physik – Koedukation im naturwissenschaftlichen Unterricht

Aufgrund von tief verwurzelten Stereotypen, Vorurteilen und Ideologien sehen sich Mädchen und Frauen in einem zentralen Bereich der naturwissenschaftlichen Bildung Hindernissen ausgesetzt, die ihre Interessen- und Leistungsentwicklung nachhaltig beeinträchtigen. Physik und Technik werden zu unzugänglichen Zonen der wissenschaftlichen Kultur, deren berufliches Potenzial von den Frauen nicht ausgeschöpft werden kann.

Aus: Physik geht uns alle an. Ergebnisse aus der Nationalfondsstudie „Koedukation im Physikunterricht“¹



**Moderation
Prof. Dr. Astrid Kaiser**

Prof. Dr. Astrid Kaiser, geb. 1948, ist Professorin für Didaktik des Sachunterrichts im Fachbereich Pädagogik an der Universität Oldenburg. Sie ist Mitglied im Bildungsrat des Landes Niedersachsen und in der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts. 1997 erhielt sie den Umweltpreis der Stadt Oldenburg für Aufbau und Konzeption der Lernwerkstatt RÖSA (regionale ökologische Sachunterrichtslernwerkstatt). Kaiser hat Volksschullehramt an der Pädagogischen Hochschule Hannover sowie Erziehungswissenschaften, Soziologie und Psychologie an der Universität Marburg studiert.

astrid.kaiser@uni-oldenburg.de

Angesichts „tief verwurzelter Stereotype“ reicht es nicht aus, erst kurz vor Berufs- und Studienbeginn Frauen neue Leitbilder und Zukunftswege aufzuzeigen. Reformen müssen bereits da ansetzen, wo Mädchen sich erstmalig fachlich mit physikalisch-technischen Phänomenen auseinandersetzen – in der Schule.

Die Schulen tragen dabei eine ganz besondere Verantwortung in der Frage der Qualität der Ausbildung. So plädiert Sharon Schuster dafür, Schüler/-innen nicht nur die Anwendung von Computern, sondern vor allem auch Kenntnisse von der internen Funktionsweise zu vermitteln. Schüler/-innen sollen lernen, eigeninitiativ bei der Nutzung von Technologien zu handeln und sich selbstständig im Technologiebereich weiterzubilden.

Dr. Eli Eisenberg vom ORT Israel betont des Weiteren die Wichtigkeit ganzheitlicher Reformen: Lehrer/-innen, Eltern, Schulverwaltung, politische Autoritäten sowie Medien und Unternehmen müssen in den Reformprozess eingebunden werden. Er stellt zu diesem integrativen Ansatz ergänzende Maßnahmen, wie angeleitete Kleingruppenarbeit, Ausbildung von Tutor/-innen, Kennenlernen von Rollenvorbildern etc. vor.

In Deutschland gibt es bisher nur Schulreformen als Modellversuch, z.B. im Rahmen des BLK-Programms „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“. Prof. Dr. Manfred Prenzel fordert angesichts dieser Situation, dass die Konzepte dieses Programms in breiterem Umfang aufgenommen werden – möglichst verbunden mit einer zeitweisen Trennung der Geschlechter, wodurch im Modellversuch die größten Erfolge erzielt werden könnten.

Mag. Helga Stadler stellt diesem monoedukativen Ansatz das Konzept einer „reflexiven Koedukation“ gegenüber. Ziel dieses in drei österreichischen Projekten verfolgten Konzeptes ist es, der Konstruktion des sozialen Geschlechts entgegenzuwirken, gleichzeitig aber nicht alle Unterschiede zu verwischen, sondern auf die spezifischen Begabungen und Interessen der Einzelnen einzugehen.

¹Hg. von der Universität Bern, Institut für Pädagogik, Abt. Pädagogische Psychologie und Abt. für das Höhere Lehramt 1998.

Technikkompetenz: Die Ausbildung von Mädchen im neuen Computerzeitalter. Ergebnisse des Tech-Savvy-Reports



Sharon Schuster

Sharon Schuster war bis vor kurzem Präsidentin der American Association of University Women (AAUW) Educational Foundation. Die Stiftung fungiert als eine der größten Quellen zur finanziellen Unterstützung von Absolventinnen sowie als Katalysator bahnbrechender Forschungen auf den Gebieten der Bildung und Gleichberechtigung. Das Spektrum von Schusters AAUW-Engagement reicht vom Verfassen des erstmaligen Antrags auf ein Stipendium, den sie 1964 gemeinsam mit anderen Organisationen stellte, über den Vorsitz, den sie während der ERA-Ratifizierungsaktivitäten (Equal Rights Amendment) in den 70er Jahren einnahm, bis zur Teilnahme an dem in Kalifornien stattfindenden Gruppen-Aktivitätstraining in den 80er Jahren. Kürzlich beendete sie ihr viertes Jahr als Präsidentin der Aufsichtsbehörde des öffentlichen Dienstes der Stadt Los Angeles.

sharon@cadacus.com

Der Bericht „Tech-Savvy: Educating Girls in the new Computer Age“ (Tech-Savvy – Die Ausbildung von Mädchen im Computer-Zeitalter) ist ein von der AAUW Educational Foundation Commission (eine Stiftungskommission des Amerikanischen Akademikerinnen-Verbandes) herausgegebener Forschungsbericht. Die Stiftung ist eine Wohltätigkeitsorganisation innerhalb des Amerikanischen Akademikerinnen-Verbandes. Wir sind eine private nonprofit Organisation von Hochschulabsolventinnen, deren Ziel die Förderung der Gleichberechtigung und Bildung von Mädchen und Frauen ist.

Stellen Sie sich vor, es ist kaum ein Dutzend Jahre her, als die Menschen vom Internet, dem World Wide Web oder dem Dot Com-Business noch nie etwas gehört hatten. Heutzutage ist eine Zeit ohne dieses neue Kommunikations- und Informationsmedium schwer vorstellbar. Meine gesamte Kommunikation mit der Konferenzorganisation erfolgte per eMail. Ich buchte mein Flugticket über das Internet. Wenige Technologien haben unsere Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur, Kommunikation und Politik mit einer derart atemberaubenden Geschwindigkeit verwandelt. Doch so revolutionär sie auch sein mag, sie hat eine digitale Trennungslinie zwischen den Geschlechtern gezogen. Obgleich Mädchen und Frauen Internet und eMail mittlerweile in ungefähr gleicher Anzahl wie Männern nutzen, sind sie unterrepräsentiert, wenn es um die Gestaltung, Entwicklung, innovative Anwendung und Veränderung dieser, unsere Zeit prägenden, Technologie geht.

Der Tech-Savvy Bericht

1998 veröffentlichte die AAUW Stiftung „Bildung“ den Bericht „Gender Gaps: Where Schools Still Fail Our Children“. (Die Kluft zwischen den Geschlechtern – Wo Schulen unsere Kinder noch immer im Stich lassen). Er handelt von den neuen virtuellen Grenzen, an die Mädchen und Frauen zur Zeit stoßen. Darin wird berichtet, dass 1996 Mädchen nur zu 17 % als Kandidaten an den Informatik-Prüfungen („Advanced Placement“) teilnahmen. Zahlenmäßig übertrafen sie die Jungen nur in Textverarbeitungs-Kursen, der heutigen Form des Maschineschreibens.

Die Stiftung gründete die Commission on Technology, Gender and Teacher Education (Kommission zu Technologie, Geschlechterfragen und Lehrerausbildung), um zu erforschen, wie Mädchen die Rolle der Technologie in ihrem Leben sehen. Die Kommission setzte sich aus 14 Forscher/-innen, Erzieher/-innen, Journalist/-innen und Unternehmer/-innen aus der ersten Reihe der Cyber-Kultur und Bildung zusammen. Im Bericht „Tech-Savvy: Educating Girls in the new Computer Age“ sind sowohl ihre Erfahrungen und Ergebnisse als auch die Resultate unserer Online-Befragung mit 900 Lehrer/-innen aus der qualitativen Untersuchung einer ausgewählten Test-Gruppe (aus über 70 Mädchen bestehend) und der Überprüfung der bereits existierenden Forschungsergebnisse enthalten.

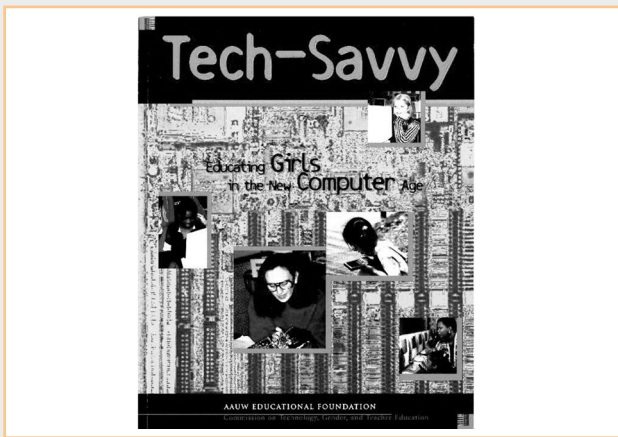


Abb. 1: Titelbild des Berichts „Tech-Savvy: Educating Girls in the New Computer Age“

Der Bericht betrachtet die Rolle der Computertechnologie im Leben von Mädchen von einer neuen Perspektive aus. Er gibt Erzieher/-innen, Eltern sowie Softwarehersteller/-innen Empfehlungen, wie die Beteiligung junger Mädchen an der Technologie erweitert und eine einladende, die Mädchen einbeziehende eKultur geschaffen werden kann. Unsere Forschungen wurden in den Vereinigten Staaten von Amerika an staatlichen Schulen durchgeführt. Wir haben nicht den Versuch unternommen, die Ergebnisse auf andere Länder oder Systeme zu übertragen. Aber wir haben bei der Durchsicht anderer Berichte die Erfahrung gemacht, dass sich vieles von anderen Systemen ableiten lässt.

Der Bericht verdeutlicht, dass Mädchen von der Computer-Kultur enttäuscht sind und nicht etwa eine hysterische Angst vor ihr haben. Und das mit gutem Grund, so die Schlussfolgerung der Kommission. Mädchen und Lehrende, von denen $\frac{3}{4}$ Frauen sind, haben Bedenken hinsichtlich unseres Umgangs mit der Informationstechnologie.

Beispielsweise stellen sie die Betonung der Hardware, Geschwindigkeit und Effizienz auf Kosten der Aufmerksamkeit, die man sozialen, menschlichen und kulturellen Zusammenhängen sowie der Anwendungsbezogenheit der Computertechnologie widmen sollte, in Frage. Die Bedenken und Einblicke, die Mädchen bei den Befragungen äußerten, können helfen, eine Computer-Kultur zu schaffen, die mehrere Perspektiven einbezieht.

Statistiken

Hier sind einige Statistiken aus dem Bericht, die zu den Ergebnissen und Empfehlungen der Kommissionsmitglieder beitragen. Mädchen repräsentieren nur 17 % der Kandidaten, die an den Informatikprüfungen („Advanced Placement“) teilnahmen, und sogar weniger als eine von zehn legte die auf einem höheren Niveau angesiedelte „AB“-Informatik-Prüfung ab. Diese Prüfungen werden an High-Schools nach intensiver Kursarbeit durchgeführt und dienen der Qualifizierung für ein Universitätsstipendium.

In der Arbeitswelt stellen Frauen nur rund 20 % der in der Informationstechnologie Beschäftigten. Frauen erhalten weniger als 28 % der Bachelor-Abschlüsse in Informatik, und dies ist das einzige Studienfach, in dem sich die Teilnahme der Frauen tatsächlich im Laufe der Zeit verringert hat. Der Höchststand lag 1984 bei 37 %. Frauen bilden gerade einmal 9 % der Absolvent/-innen bei ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Abschlüssen. Und wenn man die heutige Computer-Kultur betrachtet, kann unterm Strich festgestellt werden, dass – obgleich mehr Mädchen „in dem Zug sitzen“ – sie nicht diejenigen sind, „die ihn fahren“, d.h. sie übernehmen bei der Gestaltung, Anwendung und Entwicklung neuer Technologien nicht das Steuer. Dieser Bericht spricht Empfehlungen aus, wie wir Mädchen und Frauen an die Spitze der technologischen Revolution bringen können.

Tech-Savvy betont, dass Mädchen keine Angst vor Computertechnologie haben; oft sind sie einfach nicht daran interessiert. Die Kommission stellte fest, dass Mädchen echte Bedenken hinsichtlich der Computertechnologie haben, und zwar begründete Bedenken. Sie finden Programmierstunden öde und uninteressant, Computerspiele zu langweilig, überflüssig und gewalttätig, Karrieremöglichkeiten innerhalb der Informatik ebenfalls langweilig und die Begeisterung für schnellere und bessere Hardware unverständlich. Die Bedenken junger Mädchen in Richtung Computer-Kultur sind kein Hightech-Update der früheren „Mathe-Phobie“. Die meisten stellen nicht ihre Fähigkeiten in Frage.

Sie sagen: „Wir können das schon, aber wir wollen es nicht.“ Die Mädchen unserer ausgewählten Testgruppe sagten, ihnen fehle der Zusammenhang zwischen Computern, Menschen und anderen akademischen Bestrebungen. Wenn sie innerhalb des Tests eine Person beschreiben sollten, die „wirklich gut im Umgang mit Computern ist“, beschrieb die große Mehrheit der Mädchen einen Vertreter männlichen Geschlechts. Die meisten Mädchen haben auch für die Zukunft keine Ambitionen im Bereich Computer, Informatikstudiengänge oder Karriere im informationstechnischen Sektor. Sie sind an der Technologie weniger um der Technologie willen interessiert, sondern fühlen sich zu naturwissenschaftlichen und technischen Studiengängen hingezogen, die eine Relation dieser Fächer zu sozialen, kulturellen und menschlichen Problemen betonen.

„Pink-Software“ sollte überdacht werden

Es gibt einen wachsenden Markt für Girls' Games oder Pink Software, deren Zielgruppe junge Frauen sind, und die sich mit Themen wie Veränderung des Aussehens und Modedesign beschäftigen. Obgleich diese Computerspiele tatsächlich die Aufmerksamkeit vieler junger weiblicher Konsumenten auf sich ziehen, hatte die Kommission gemischte Gefühle hinsichtlich des Wertes dieser Girls' Games. Im Endeffekt haben die Computerspiele, die nicht als „Mädchen-spezifisch“ deklariert sind, insofern mehr Wert, als dass sie sich als bedienerfreundlich erweisen.

Mädchen wollen „high-skill“ nicht „high-kill“

Tech-Savvy fordert uns dazu heraus, das Konzept der Pink Software oder Girls' Games zu überdenken. Mädchen haben genaue Vorstellungen über die Art der Computerspiele, die sie gerne entwerfen würden – Spiele, in denen Simulation, Strategie und Interaktion mit bestimmten Charakteren, sowohl on- als auch offline vorkommen. In der Tat würden diese Computerspiele eine große Bandbreite an Lernwilligen ansprechen – Jungen und Mädchen gleichermaßen.

Computerspiele müssen nicht das virtuelle Äquivalent von GI Joes und Barbie-Puppen sein. Mädchen würden gerne Computerspiele entwerfen, in denen strategisches Denken und Geschicklichkeit gefragt sind; Spiele mit komplexen Handlungen, die Rollenspiele und vielfältige Per-

spektiven erlauben. Sie erwarten von Computerspielen und Software viel Geschicklichkeit („high-skill“) und keine Grausamkeit („high-kill“).

Mädchen möchten mit Computerspielen lebensnahe Situationen, wie Auseinandersetzungen und schwierige Entscheidungen, innerhalb der experimentellen virtuellen Welt „durcharbeiten“. Sie beschreiben Spiele, die es ihnen erlauben, die Konsequenzen ihrer Handlungen „auszuleben“ und in die Rolle einer anderen Person zu schlüpfen. Sie kritisieren die vorhandenen Spielmöglichkeiten nicht nur wegen der überflüssigen und sinnlosen Gewalt, sondern auch wegen des Mangels an Möglichkeiten mit anderen Charakteren on- und offline zu kommunizieren. Außerdem vermissen sie bei diesen Spielen intellektuelle Herausforderungen und Geschicklichkeit.

Rethink ‚Pink‘-Software – Gestaltungsmerkmale

- Software, die an die persönlichen Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer angepasst werden kann
- Spiele, die herausfordern
- Spiele, die mehr strategisches Denken und Geschick erfordern
- Vielschichtige, komplexe und knifflige Spiele
- Flexibilität, die vielschichtige Handlungen ermöglicht
- Gestaltungsaufbau sollte Studentinnen und Studenten erlauben, ihre eigenen Themen und Charaktere zu entwerfen
- Design, das Zusammenarbeit oder Gruppenarbeit sowie soziale Interaktion fördert
- Zusammenhängende, gewaltfreie Handlungen
- „Puzzle-Verbindungen“, d.h. Spiele mit ausgeprägtem Rätselcharakter und vielfältigen Lösungsmöglichkeiten
- Software mit definiertem Ziel statt Open-End-Spiele

Um zu überprüfen, ob sich die Qualität der Computerspiele seit der Fertigstellung des Berichts verbessert hat, besuchte ich einen Elektorwarenladen und begutachtete die Auswahl der Abteilung „Computer-Spiele für Kinder“. Dabei entdeckte ich, dass die meisten Vorschulspiele entweder in Beziehung zu einem beliebten Fernsehprogramm standen oder Tiere als Charaktere verwendeten.

Ich weiß, dass der Haupthersteller sogenannter „Pink Software“ Mattel ist, der Schöpfer von Barbie. So wird die Barbie-Software in einer Vielzahl unterschiedlicher Möglichkeiten angeboten. Es gab die üblichen „berechenbaren“ Spiele, eine Art Dornröschen-Spiel und eine ganze Reihe von Abenteuer-Spielen, in denen Barbie als Detektivin oder etwas Ähnlichem auftrat. Auch Lego hatte sein herkömmliches Software-Programm (Modellbau, Autorennen) erweitert. Unter dem Namen „Friends“ bietet Lego ein Softwarepaket zur Gründung einer Mädchenband an.

Die Kommission empfiehlt die Entwicklung einer Software, die nicht spezifisch auf Mädchen oder Jungen zugeschnitten ist. Sowohl für das Klassenzimmer als auch für zu Hause sollte Software mit Themen und Gestaltungselementen ausgestattet sein, durch die sich ein breites Spektrum an Lernenden angesprochen fühlt.

Mädchen auf eine Karriere in der Informationstechnologie vorbereiten

38

Mädchen müssen sich selbst frühzeitig in der Rolle der Softwareentwicklerin wiedererkennen können. Durch Programmieraktivitäten, insbesondere durch das „Herumbasteln“ am Programmiercode, könnte ihr Interesse an der Entwicklung von Computerspielen geweckt werden.

Global wächst die Hightech-Branche zur Zeit mit halsbrecherischer Geschwindigkeit; und obgleich die Vereinigten Staaten sich zur Zeit in einer wirtschaftlichen Talsohle befinden, werden sie sich in wenigen Jahren einem Mangel an technisch ausgebildeten Arbeitskräften gegenübersehen. Sie sollten sich dringend der Mädchen und Frauen bewusst werden, da sie ein noch nicht „angezapft“ Potenzial an Techniktalenten bilden.

Aber erinnern wir uns daran: 1996 erhielten nur 28 % Mädchen einen BA-Abschluss in Informatik. Tatsächlich ist die Informatik eines der wenigen, wenn nicht das einzige Studienfach, in dem die Teilnahme von Frauen im Laufe der Zeit zurückgegangen ist – und das bei einem Höchststand von 37 % im Jahre 1984. Den meisten Schätzungen zufolge umfasst der Frauenanteil innerhalb der Informatik nur 20 % der Beschäftigten. Diese Zahlen erfassen das Bild einer Computer-Kultur, der es nicht gelungen ist, eine beträchtliche Zahl an Mädchen und Frauen zur Partizipation zu bewegen. Aber warum ist das so?

Der Bericht zeigt, dass viele Mädchen – irrtümlicherweise – Karrieren im Computerbereich mit Einsamkeit, Passivität und einer ausschließlich sitzenden Tätigkeit verbin-

den. Ein Mädchen fasste das so zusammen: „Ich möchte lieber mit Menschen kommunizieren. Ich möchte nicht den ganzen Tag am Schreibtisch sitzen und einen Computer benutzen.“

Schulen haben die Aufgabe, einen weiteren Punkt hinsichtlich Berufskarriere und künftiger Arbeitswelt zu kommunizieren: Es wird immer schwieriger, die Informationstechnologie zu umgehen – und zwar in allen Arbeitsbereichen. Auch die Studentinnen, die keine Karriere in der Informationstechnologie anstreben, werden sich durch den innovativen, kreativen Gebrauch von Informationstechnologien im Rahmen ihrer Berufskarriere hervortun.

Im Zusammenhang mit dem wachsenden Einfluss der Computertechnologie möchte ich noch auf einen letzten Punkt hinweisen, den Mädchen und Studentinnen beachten sollten, um in diesem Jahrhundert Schritt halten zu können.

Beherrschung des Computers

Tech-Savvy unterstreicht, dass wir im Informationszeitalter Gleichberechtigung nicht daran messen können, wie viele Mädchen eMails versenden, das Internet nutzen oder PowerPoint-Präsentationen erstellen. Eine „echte“ Beherrschung des Computers sollte stattdessen als neuer Maßstab für die Gleichbehandlung gesetzt werden.

Bei der Beherrschung von Computern geht es nicht um Maschinen, sondern um Denken

Damit ist die Fähigkeit gemeint, bei der Nutzung von Technologie eigeninitiativ zu handeln, sich lebenslang im Technologiebereich weiterzubilden, Entwicklungskonzepte zu verstehen und die Informationen, die durch die Technologie bereitgestellt werden, zu interpretieren. Bei der Computerbeherrschung geht es nicht um Maschinen, es geht um das Denken. Der Unterschied liegt darin, eine eMail versenden zu können oder tatsächlich etwas über die Funktionsweise von Netzwerken zu wissen. Ein Bildungssystem, das sich eine derartige Computerbeherrschung zum Ziel setzt, erscheint für das Erreichen geschlechtlicher Gleichberechtigung innerhalb der Computer-Kultur am Erfolg versprechendsten.

Qualitative Merkmale der Computer-Beherrschung festgelegt vom National Research Council

- Verstehe Informationstechnologie, um sie bei der Arbeit und im täglichen Leben anwenden zu können
- Passe dich kontinuierlich den technologischen Veränderungen an und lerne, flexibel auf Probleme mit Systemen zu reagieren
- Wende technologische Kenntnisse in verschiedenen Bereichen und bei Problemen an
- Mache dich mit grundlegenden Konzepten des Programmierens und der Mensch-Computer-Interaktion vertraut
- Interpretiere und verstehe die durch die Computertechnologie verfügbaren Informationen
- Definiere komplexe Probleme und suche mit Hilfe der Informationstechnologie nach Lösungsmöglichkeiten
- Denke in abstrakter Form über Informationstechnologie nach
- Kommuniziere darüber mit anderen auf effektive Weise

Der richtige Umgang mit Computern ist besonders für Mädchen von entscheidender Bedeutung, denn die Informationstechnologie rückt in vielen Teilen unserer Wirtschaft mehr und mehr in den Mittelpunkt. Auch die Mädchen und jungen Frauen, die einer Karriere im Bereich Informationstechnologie aus dem Wege gehen wollen, werden es schwer haben, der Computertechnologie insgesamt aus dem Wege zu gehen – egal welchen Berufszweig sie auswählen. Um sich in einem breiten Berufsspektrum hervortun zu können, müssen Mädchen ihre Computerfähigkeiten ausbauen.

Wir wollen keine „Zwei-Klassen-Gesellschaft“, in der eine große Anzahl an Bürgern eMail und Internet zur Produktivitätssteigerung nutzt und eine viel kleinere, homogenere Gruppe diese Prozesse entwickelt, gestaltet, verändert und steuert. Es gibt die unterschiedlichsten Möglichkeiten, sich Zugang zur Computerbeherrschung zu verschaffen. Letztlich ist es egal, wie Mädchen und Frauen Zugang zur Computertechnik finden. Sie müssen die Technologie einfach auf alle Aspekte ihres Lebens übertragen, und sich nicht auf Textverarbeitung, eMail und das Internet beschränken.

Ausbildung von Lehrer/-innen

Den Lehrer/-innen wird künftig eine immer wichtigere Rolle bei der Vermittlung von Computerkenntnissen an Mädchen und Nicht-AnwenderInnen zukommen. Nach Ansicht der Kommissionsmitglieder sollte bei der Lehrerausbildung jedoch weniger das Kennenlernen der Hardware als vielmehr eine verbesserte Didaktik und gleichberechtigte Behandlung im Vordergrund stehen. Die Lehrmaterialien, Curricula und Lehrstile sollten so gestaltet werden, dass sie sowohl die Informationstechnologie integrieren als auch alle SchülerInnen einbeziehen.

Von 900 für diese Untersuchung online befragten Lehrer/-innen gaben lediglich 267 an, ihnen seien im Rahmen ihres Grund- bzw. Hauptstudiums Computerkenntnisse vermittelt worden. Nur 11 % waren speziell in der Anwendung der Computertechnologie im Unterricht geschult worden. Selbst diejenigen Lehrer/-innen, deren Computerkenntnisse „tech-savvy“-mäßig ausreichten, um an der Online-Befragung teilzunehmen, sahen kaum zwingende Gründe dafür, Computer als selbstverständliches Hilfsmittel im Unterricht einzusetzen. Nur eine Minderheit berichtete, dass sie dies „häufig“ oder sogar „regelmäßig“ tun würden.

Gleichzeitig waren die Lehrer/-innen in unserer Umfrage jedoch der Meinung, die zukünftige Entwicklung zum „Hightech-Klassenzimmer“ sei unausweichlich, auch wenn sie auf dessen Gestaltung selbst nur geringen Einfluss nehmen könnten. Nur acht von 900 Befragten glaubten, die Bedeutung von Computern im Unterricht würde künftig abnehmen.

Die Kommissionsmitglieder empfahlen, Computer in der Lehrerausbildung nicht nur als Hilfsmittel zur Erlangung höherer „Produktivität“ zu betrachten, sondern ein größeres Verständnis für die technische Seite der Computertechnologie zu vermitteln. Damit aus Lehrer/-innen echte Computerexpert/-innen werden.

Schlussfolgerung

Tech-Savvy erarbeitete innovative Empfehlungen für ErzieherInnen, Eltern, SoftwareherstellerInnen und verschiedene Organisationen, um Mädchen auf vielfältige Weise an Technologie heranzuführen und sie in eine attraktiver gestaltete „eKultur“ einzubeziehen. Folgende Empfehlungen wurden u.a. ausgesprochen:

- Das Konzept der sogenannten „Pink Software“ sollte überdacht werden. Nach Ansicht der Kommissionsmitglieder muss Software nicht speziell auf Mädchen oder Jungen zugeschnitten sein. Sinnvoller wären Computerspiele, die zur Unterstützung einer positiven Grundhaltung beitragen: „Wir können es, und wir wollen es auch können!“ Sowohl für das Klassenzimmer als auch für zu Hause sollte Software mit Themen und Gestaltungselementen ausgestattet sein, durch die sich ein breites Spektrum von Lernenden angesprochen fühlt.
 - Der Mangel an Beschäftigten im Bereich Informationstechnologie kann durch Mädchen und Frauen beseitigt werden. Sie sind Teil einer noch nicht „angezapften“ Quelle an Talenten, die künftig in der Hightech-Branche und -Kultur eine tragende Rolle übernehmen könnten. GestalterInnen des Curriculums, Lehrer/-innen, Technologieexpert/-innen und Schulen müssen darauf abzielen, das Interesse der Mädchen an Technik zu wecken.
 - Tech-Savvy-Lehrer/-innen müssen ausgebildet werden. In der beruflichen Aus- und Weiterbildung von Lehrer/-innen darf der Computer nicht nur als Hilfsmittel zur Erlangung höherer „Produktivität“ betrachtet werden. Vielmehr sollte ein größeres Verständnis für die technische Seite der Computertechnologie und deren Konzepte vermittelt werden, damit aus Lehrer/-innen echte Computerexpert/-innen werden.
 - Mädchen müssen Inspirationen erhalten, um Softwareentwicklerin zu werden und nicht Anwenderin zu bleiben. Erzieher/-innen und Eltern müssen Mädchen dabei unterstützen, sich bereits frühzeitig in der Rolle als Entwicklerin und Herstellerin einer neuen Technologie wiedererkennen zu können. Mädchen sollten durch das „Herumtüfteln“ mit dem Computer dazu ermutigt werden, echtes Interesse an der Technologie zu entwickeln.
 - Die öffentliche Wahrnehmung der Computer-Kultur muss verändert werden. Medien, Lehrende und andere Erwachsene müssen einen entscheidenden Beitrag zur Anpassung des öffentlichen Erscheinungsbildes von Frauen in der Informatik an die Realität – und nicht an Klischeevorstellungen leisten. Mädchen neigen zu der Vorstellung, Computerexperten und solche, die berufsmäßig viel mit Informationstechnologie zu tun haben, lebten in einer einsamen, unsozialen Welt. Dies ist eine befremdliche, inkorrekte Auffassung.
 - Bemühen Sie sich um einen Computer für die ganze Familie. Der Computer sollte u.a. im Haus an einem für alle zugänglichen Ort stehen. Nutzen Sie den Computer für gemeinsame, familienorientierte Aktivitäten und nicht ausschließlich für den individuellen Gebrauch.
 - Setzen Sie einen neuen Standard für die geschlechtliche Gleichbehandlung. Vor uns sehen wir das Gespenst einer Zwei-Klassen-Gesellschaft: eine Klasse, in der die meisten die Technologie einsetzen und eine andere, in der wenige – darunter nur eine Hand voll Frauen – diese Technologie entwerfen, entwickeln, verändern und verstehen. Gleichbehandlung hinsichtlich Computerzugang und -gebrauch lässt sich nicht daran messen, wie viele Menschen eMails versenden, im Internet surfen oder mit den Grundfunktionen des Computers umgehen können. Als neuer Maßstab für geschlechtliche Gleichbehandlung sollte eine „echte“ Computerbeherrschung angestrebt werden.
- Um Mädchen an die Spitze von Technologie und Informatik zu bringen, müssen sie erkennen, dass sie auch dort ankommen, wo sie ankommen möchten. Und für einen Großteil der Bevölkerung muss dieser Prozess im Klassenzimmer beginnen.

Bund-Länder-Programm: Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts – Erfahrung mit dem Modul „Förderung von Mädchen und Jungen“



Prof. Dr. Manfred Prenzel

Prof. Dr. Manfred Prenzel, geb. 1952, ist Leiter des BLK-Modellversuchsprogramms „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“ und Geschäftsführender Direktor des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) an der Universität Kiel. Sein Forschungsschwerpunkt liegt auf dem Bereich der Lehr-, Lern- und Bildungsforschung. Dort befasst er sich mit den Fragen Lernmotivation, Lerntransfer und Wissensanwendung, Unterrichtsmuster und Lernprozesse, computergestützte Lernumgebungen, Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung sowie naturwissenschaftlicher Bildung und Erfassung naturwissenschaftlicher Kompetenz. Er examinierte als Magister der Pädagogik, Psychologie und Soziologie an der Universität München.

prenzel@ipn.uni-kiel.deburg.de



Das Anliegen des BLK-Programms „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“ ist es, die Kompetenz und das Interesse in den Bereichen Mathematik und Naturwissenschaften bei Schülerinnen und Schülern zu fördern. Ich werde in diesem Beitrag den Schwerpunkt auf die Förderung von Schülerinnen legen.

Zu Beginn werde ich kurz über Anlass und Ziel des Programms berichten und dann mit der Perspektive der Mädchenförderung die Module des Programms vorstellen. Anschließend wird auf das Modul „Förderung von Mädchen und Jungen“ näher eingegangen. Ich werde einige Beispiele nennen und einen kurzen Ausblick geben, wie es weitergehen soll.

Anlass

Der Anlass für das Modellversuchsprogramm waren die TIMSS-Befunde. Diese Befunde, die auch durch die Ergebnisse der PISA-Studie unterstrichen werden, zeigen, dass deutsche Schülerinnen und Schüler insbesondere dann Schwierigkeiten haben, wenn Aufgaben konzeptuelles Verständnis verlangen. Es gibt ausgeprägte Wissensdefizite bei relativ großen Anteilen von Schülerinnen und Schülern und relativ kleine Spitzengruppen. Wir haben Hinweise auf recht geringe Leistungszuwächse über die Schuljahre und wir stellen in einer ganzen Reihe von Untersuchungen fest, dass das Interesse an Mathematik und an Naturwissenschaften im Laufe der Schulzeit abnimmt. Damit verbunden ist, dass auch naturwissenschaftliche bzw. mathematische Leistungskurse oder Studienfächer nicht gewählt werden. Es gibt Hinweise auf ausgeprägte Geschlechterdifferenzen im Interesse, im Selbstkonzept und in der Leistung. Wir stellen aber auch fest, dass sich Mädchen durchaus für Naturwissenschaften und naturwissenschaftliche Fragen interessieren. Allerdings inter-

essieren sie sich nicht unbedingt für die Fragen, die in der Schule (auf bestimmte Art und Weise) behandelt werden.

Das Modellversuchsprogramm wurde von Bund und Ländern 1998 eingerichtet. Seine Laufzeit endet 2003. Programmträger ist das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (Kiel) in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Mathematikdidaktik der Universität Bayreuth. Bundesweit sind 180 Schulen am Programm beteiligt, die in 30 kleinen Schulnetzen organisiert sind. Innerhalb dieser Netze können sie ihre Arbeiten und Erfahrungen austauschen und auch gegenseitig ihre Entwicklungen verfolgen. Über 1.000 Lehrerinnen und Lehrer nehmen an dem BLK-Programm teil, der Anteil von Mathematik- und Naturwissenschaftslehrerinnen beträgt dabei 40%. Die systematische Evaluation geschieht durch eine Reihe von Begleitforschungsaktivitäten, um zu erkunden, was dieses Programm zur Förderung von Mädchen und Jungen beitragen kann.

Ziel des Programms

Ziel ist es, den Unterricht weiterzuentwickeln, über eine Veränderung des Unterrichts mehr Interesse und mehr Verständnis mathematisch-naturwissenschaftlicher Themen zu erzielen. Dieser Zielrichtung liegt die Idee zugrunde, dass es am effektivsten ist, direkt und gezielt am Unterricht anzusetzen, um Mädchen und Jungen zu fördern. Zur Vorbereitung wurden typische Problembereiche des deutschen Unterrichts identifiziert. Die Lehrkräfte arbeiten in Fachgruppen schulnahe Probleme heraus und versuchen überdies, gemeinsam Lösungen zu finden, Entwicklungen voranzutreiben und gegenseitig zu erproben. Dabei werden sie durch fachdidaktische Materialien und Beratung unterstützt. Die Ergebnisse werden auf einem zentralen Server ausgetauscht. In einem allgemein zugänglichen Bereich kann sich jede/r über die Entwicklungen des Programms informieren.

<http://blk.mat.uni-bayreuth.de>

Programmmodule

Die identifizierten Problembereiche werden von insgesamt 11 Modulen skizziert.

Die Module sind so angelegt, dass man an diesen Bereichen unmittelbar zu arbeiten beginnen kann, d.h. ohne erst den gesamten Unterricht reformieren zu müssen.

Wenn man die Erfahrungen der einzelnen Schulen und Projekte zusammenträgt, ergibt sich damit ein gutes Gerüst, um den Unterricht insgesamt so zu gestalten, dass Interesse und Kompetenz unterstützt werden.

Module des BLK-Programms:

- (1) Weiterentwicklung einer Aufgabenkultur im Unterricht
- (2) Naturwissenschaftliches Arbeiten
- (3) Aus Fehlern lernen
- (4) Sicherung von Basiswissen
- (5) Zuwachs von Kompetenz erfahren: Kumulatives Lernen
- (6) Fächerverbindender und fachübergreifender Unterricht
- (7) Förderung von Mädchen & Jungen
- (8) Entwicklung von Aufgaben für die Kooperation von Schüler/-innen
- (9) Verantwortung für das eigene Lernen stärken
- (10) Prüfen: Erfassen und Rückmelden von Kompetenzzuwachs
- (11) Qualitätssicherung an der Schule

Ich möchte einige dieser Module unter dem Geschlechteraspekt kurz betrachten.

Die Aufgabenkultur stellte sich als wesentlicher Aufgabenbereich heraus. Es gibt wenig anwendungsorientierte und v.a. selten Aufgaben, die verschiedene Lösungen zulassen. Im ersten Modul „Aufgabenkultur“ wurde deshalb auf eine stärkere Anwendungsbezogenheit bei der Konstruktion von Mathematik- und Naturwissenschaftsaufgaben geachtet. Dies kommt der Lernweise der Mädchen stärker entgegen. Wichtig ist überdies die Konzeption von Aufgaben, die verschiedene Lösungswege zulassen. Beim Modul „Naturwissenschaftliches Arbeiten“ liegt der Schwerpunkt darin, die Planungen von den Schülerinnen und Schülern selbst übernehmen zu lassen, theoriegeleitet zu arbeiten und die Arbeiten zu reflektieren. Auch das sind Punkte, die eher den Mädchen entgegenkommen.

Ein dritter Punkt im Modul „Aus Fehlern lernen“ ist es, Alltagsvorstellungen aufzugreifen und diese im Unterricht zu thematisieren. Denn gerade Alltagsvorstellungen bleiben im deutschen Unterricht zu häufig unbeachtet. Im Modul „Zuwachs von Kompetenz“ werden Lehrstoffe so angeordnet, dass die Schülerinnen und Schüler sukzessiv Erfolgserlebnisse haben können. Die Schülerinnen und Schüler sollen im Physikunterricht sehen können, was sie im Verlauf eines Schuljahrs bzw. im Verlauf mehrerer Monate tatsächlich erreichen können. Dieses muss anhand erworbener Fertigkeiten sichtbar werden. Im Modul „Fächerverbindender und fachübergreifender Unterricht“ soll an bedeutungsvollen und realitätsnahen Projekten gearbeitet werden, wobei man über die Fachgrenzen hinweggeht. Allerdings wird darauf geachtet, dass auch die Perspektive der einzelnen Fächer nicht verloren geht, z.B. der Unterschied zwischen einer biologischen und physikalischen Betrachtungsweise von Akustikthemen.

Alltagsvorstellungen müssen mehr beachtet werden

Im Modul „Entwicklung von Aufgaben für die Kooperation von SchülerInnen“ geht es um kleine Drehbücher, durch die die kooperative Gruppenarbeit gesichert werden soll. Hierbei befasst man sich auch mit der motivationalen Steuerung, d.h. wie ich meine Anstrengung reguliere, wenn es sehr schwierig wird.

Förderung von Mädchen & Jungen

Das Modul 7 ist direkt der Förderung von Mädchen und Jungen gewidmet. Der Hintergrund ist die Erfahrung aus einer Reihe von früheren Modellversuchen, die auch zum Teil am Leibniz-Institut für Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) in Kiel entwickelt wurden. Diese Versuche konnten sehr erfolgreich zeigen, dass man Mathematik-, Physik- oder Chemieunterricht so gestalten kann, dass Mädchen und Jungen in ihrem Interesse und ihrem Verständnis gefördert werden. Man kann hier auf verschiedenen Ebenen ansetzen.

Erstens auf der Ebene der Unterrichtsinhalte und der Didaktik. In diesem Fall wird stärker bei den Interessen, der Erfahrungswelt angeknüpft und der Nutzen sichtbar gemacht. Die Lehrinhalte werden anders kontextualisiert, den Schülerinnen und Schülern werden mehr Möglichkeiten gegeben, eigenständig Erfahrungen zu machen und

zu planen. Ein typisches Problem ist häufig die Modellbildung oder „Mathematisierung“. Sie sollte sehr behutsam eingeführt werden und auch erst dann, wenn die Inhalte vorher gesichert und verstanden worden sind.

Förderung von Mädchen und Jungen auf drei Ebenen

Die zweite Ebene, auf der nur langfristig Erfolge sichtbar werden können, ist die Sensibilisierung der Lehrkräfte für spezifische Probleme, z.B. das Problem der unterschiedlichen Selbstkonzepte von Mädchen und Jungen bezüglich ihrer naturwissenschaftlichen Fähigkeiten, die unterschiedlichen Interaktionen im Klassenzimmer und Unterschiede in der Unterrichtsbeteiligung. Die Mädchen haben das Bedürfnis, die Dinge wirklich zu verstehen. Das ist ein Grund, weshalb sie sich häufig weniger am Unterricht beteiligen. Die Jungen gehen leichter über ihre Probleme hinweg.

Eine dritte Ebene ist die der Unterrichtsorganisation. Es hat sich als bedeutsam erwiesen, den Unterricht zeitweise getrennt durchzuführen, vor allem um mehr Sicherheit zu gewinnen und möglicherweise auch bestimmte technische Erfahrungen erst einmal in der geschlechtshomogenen Gruppe zu machen.

Beispiele

Es gibt eine Reihe von Schulen, die sich spezifisch mit dem Modul 7 befassen. Ich möchte drei Beispiele vorstellen, um die unterschiedlichen Reichweiten dieses Ansatzes zu skizzieren.

Die Marienschule in Lingen/Niedersachsen ist eine Realschule, die fachübergreifend ansetzt und versucht, den Physik- und Biologieunterricht erst einmal aufeinander abzustimmen, bevor sie projektorientiert vorgeht. Der Unterricht wird u.a. über Arbeitsblätter strukturiert, die mit Blick auf die behutsame Einführung der Modellbildung gestaltet werden. Es wird in geschlechtshomogenen Gruppen gearbeitet. Die Ergebnisse dort zeigen, dass dieser Unterrichtsansatz das Verständnis, die Akzeptanz und auch das Selbstvertrauen der Mädchen fördert.

Ein anderes Beispiel ist die Hildegardisschule, ein Gymnasium in Bochum/Nordrhein-Westfalen, das eine Mädchenförderung im Physikunterricht durch Kleingruppen durch-

führt. Dieser Kleingruppenunterricht wird eingebettet in „konventionellen“ Unterricht. Die Unterrichtsreihe beginnt mit einer Einführung durch einen Lehrervortrag oder durch Fragen entwickelnden Unterricht. Erst dann wird in den Gruppen weitergearbeitet. Das Besondere an den Gruppen ist, dass sie geschlechts- und leistungshomogen differenziert werden. Dabei wird besonders auf das selbstständige Experimentieren Wert gelegt. Die Arbeits- und Fragebögen sind so gestaltet, dass die Schülerinnen und Schüler individuelle Schwerpunkte setzen und unterschiedlich in die Tiefe gehen können. Hier zeigt sich, dass gerade die Mädchen sich durch eine starke Zielorientierung auszeichnen, dass Arbeitshaltungen gut reflektiert werden und das Selbstvertrauen gestärkt wird.

Ein drittes Beispiel stammt aus dem Schulzentrum Findorff/Bremen. Hier finden der naturwissenschaftliche Unterricht und der Mathematikunterricht unter konsequenter Projektorientierung mit dem Schwerpunkt Gesundheitserziehung statt. Es werden Blöcke naturwissenschaftlichen Unterrichts gebildet, die in verschiedene Unterrichtseinheiten aufgegliedert sind.

ständig experimentieren. Am Schluss werden die wesentlichen Ergebnisse und Problemlösungen in Berichten zusammengefasst. Bei diesem Schulversuch ist es sehr gut gelungen, die Interessen von Mädchen und Jungen auf gleichem Niveau zu halten und auch bei der Wahl der Leistungskurse einen sehr großen Anteil von Schülerinnen für Mathematik und Naturwissenschaften zu gewinnen.

Ausblick

Die zentrale Frage wird in naher Zukunft sein, inwieweit es uns im deutschen Unterricht oder durch diesen Modellversuch gelingt, differenziell zu fördern, d.h. bei unterschiedlichen Voraussetzungen mit jeweils angepassten Förderkonzepten zu arbeiten. Dafür müssen wir allerdings auf noch ausstehende Befunde der derzeit evaluierten Projekte warten.

Langsam müssen wir von den „nur“ beispielhaften Modellprojekten Abstand nehmen und das Thema für den alltäglichen Unterricht selbstverständlich werden lassen. Es wird angestrebt, über die einzelnen Module ein neues Unterrichtsskript zu entwickeln. In den Fachgruppen muss über den Unterricht weiterhin konsequent nachgedacht, gemeinsam gearbeitet und Konzepte erprobt werden. Dieses ist leider bisher im deutschen Unterricht die Ausnahme. Unser großes Interesse richtet sich schließlich darauf, all diese Ansätze zu verkoppeln.

Physik und Biologie in Kooperation – z.B. „Licht und Sehen“	
Physik	Biologie
von der Lochkamera zur Linse	Evolution des Auges
Lichtbrechung an konvexen Linsen	Akkommodation
Linsenkombinationen	Fehlsichtigkeit
Lichtspektrum, Körperfarben	Farbsehen

Abb. 1: Interdisziplinäre Betrachtungsweise eines Themas in der Schule

Im Jahr werden etwa 3-5 naturwissenschaftliche Blöcke durchgeführt. Die Fächer Physik, Chemie und Biologie arbeiten zusammen. Jeder Block richtet sich nach einem Leitthema, dem verschiedene Projekte angegliedert sind. In Gruppen können die Schülerinnen und Schüler selbst-

Erfolgreiche koedukative und kooperative Konzepte für mehr Chancengleichheit in Mathematik-Leistungskursen



Dr. Eli Eisenberg

Dr. Eli Eisenberg, geb 1954, ist stellvertretender Generaldirektor für die Abteilungen „Forschung und Entwicklung“ und „Ausbildung“ bei ORT Israel. Er unterstützte die Gründung eines Technologie-Zentrums in Großbritannien und eines umfassenden Bildungsnetzwerkes für Technologie in Südafrika.

Im Laufe seiner Karriere befasste er sich mit der Erforschung und Bewertung von Lehrplänen, Programmen zur Lehrerausbildung, sowie der Weiterentwicklung von Unterrichtsstilen und Lehrmaterialien. Er leistete Unterstützung bei der Umsetzung einer technologisch orientierten Erziehung auf verschiedenen Ebenen von Schule, Universität und Industrie.

Eisenberg hat einen Dokortitel, einen Master- und einen Bachelor-Abschluss vom Israel Institute of Technology (Technion), Haifa, an dem er heute noch als Forschungs- und Lehrbeauftragter tätig ist.

eisenbe@ort.org.il

Bevor ich über unseren Ansatz, Mädchen und junge Frauen in mathematischen Kursen zu fördern, berichte, möchte ich Sie kurz über die Organisation ORT Israel, deren Generaldirektor ich bin, informieren.

ORT Israel ist der internationalen Organisation ORT angegliedert. ORT steht für 'Organisation for educational Resources and Technological training' (Organisation für Ressourcen in der Erziehung und technologischen Ausbildung). Sie wurde 1880 in St. Petersburg/Russland gegründet. Zu dieser Zeit waren die Juden aus den Städten verbannt, und es war notwendig, sie in Fertigkeiten, die den Marktbedürfnissen angepasst waren, zu unterrichten. Gemäß unserem Leitspruch „Gib einem Menschen Werkzeuge zum Bauen in die Hand, und es gibt keine Grenzen für das, was er damit erschaffen kann“ war es das Ziel der ORT, Menschen für den Arbeitsmarkt auszubilden. Heute sind wir auf fünf Kontinenten und in 60 Ländern der Welt tätig, und wir haben sogar das Bestreben, in der Antarktis zu arbeiten. Rund 300.000 Studentinnen und Studenten gehören unserer nonprofit Organisation an, die nicht konfessionell gebunden und eine bei der UNESCO eingetragene Non-Governmental-Organisation (NGO, d.h. nicht von der Regierung unterstützt) ist.

Weltweite Aktivitäten der ORT

Ich möchte Ihnen einige Beispiele unserer weltweiten Aktivitäten vorstellen, z.B. in Lateinamerika. In Brasilien bieten wir für über 8.000 in ländlichen Gebieten lebende StudentInnen Fernkurse in Bürokommunikation und Elektroinstallation an. Wir leiten eine Universität in Uruguay, wir führen Projekte in Argentinien, Chile und Venezuela durch. Nun zu Asien: Einige aus Indonesien stammende, leitende Ingenieure im Bereich Verkehrswesen wurden in Großbritannien ausgebildet, wo sich der Hauptsitz der internationalen Organisation ORT befindet. Wir führen auch anwenderbezogene Computer-Lehrgänge sowie Kurse über Transportmittelplanung und Informationssysteme durch.

Im Tschad leiten wir landwirtschaftliche Entwicklungsprojekte und Ausbildungslehrgänge für Bauern zur Produktivitätssteigerung durch verbesserte Bewässerungs- und Bebauungstechniken. Insgesamt betreuen wir rund

250 Projekte in ca. 60 Ländern – in Einsatzbereichen wie Bankwesen, Tourismus, Medien-Kommunikation und Sport.

Unser Ziel ist es, Menschen nicht allein deshalb auszubilden, damit sie auf dem Arbeitsmarkt vermittelbar sind. Vielmehr sollen auch – und das betone ich besonders für Mädchen und Jungen – die ORT-AbsolventInnen selbst neue Arbeitsplätze für andere schaffen. Arbeitslosigkeit ist eine globale Herausforderung, und wir wollen unsere AbsolventInnen dazu befähigen, neue Start-ups zu initiieren. Aus diesem Grunde legen wir nicht nur in unseren mathematischen und naturwissenschaftlichen Kursen, sondern auch in den geisteswissenschaftlichen Lehrgängen Wert auf das Erlernen von Fertigkeiten wie die Entwicklung eines Unternehmensplans und das Verfassen von Lebensläufen.

Dies ist für unsere Absolventinnen und Absolventen von entscheidender Bedeutung. Wir wollen sicherstellen, dass ihnen alle Möglichkeiten offen stehen. Die ORT-Gesamtschulen verfügen zwar über stark ausgebildete naturwissenschaftliche und technische Fachbereiche. Doch unsere AbsolventInnen können ebenso AnwältInnen, IngenieurInnen und MusikerInnen werden. ORT Israel betreibt 70 über ganz Israel verteilte Gesamtschulen. Zusätzlich leiten wir 33 technische Hochschulen und zwei Universitäten für Ingenieurwissenschaften.

Abschließend zu diesem kurzen Bericht über ORT möchte ich Ihnen erzählen, warum wir so einen besonderen Wert auf die Ausbildung von Menschen auf der ganzen Welt und die Fähigkeit, ihre erworbenen Kompetenzen weiterzugeben, legen. Ich werde das an einem Beispiel verdeutlichen.

Wie sie wissen, gibt es in Israel zwei Seengebiete: das eine ist der See Genezareth, und das andere ist das Tote Meer. Der See Genezareth ist voller Bäume, Blumen, Tiere, Fische. Das Tote Meer ist einfach, was es ist – ein totes Meer. Beide werden von demselben Fluss versorgt, dem Jordan. Und nun die Frage: Warum ist der eine See lebendig und der andere tot? Die Antwort lässt sich nicht allein wissenschaftlich erklären; vielmehr bedarf es auch eines philosophischen Lösungsansatzes: Der See Genezareth hat sowohl Input als auch Output. Es findet ein Austausch statt. Das Tote Meer hat im Gegensatz dazu nur Input. Es hat keinen Output, keinen Austausch. Es ist ein toter Körper. Ich denke, wir sollten alle voneinander lernen und unsere Erfahrungen austauschen. Deshalb bin ich für die Möglichkeit dankbar, im Rahmen dieser Dokumentation über unser Programm berichten zu können.

ORT – Junge Frauen für das 21. Jahrhundert

Ich möchte Ihnen nun die Gründe nennen, die zur Etablierung eines Programms zur Förderung junger Frauen und Mädchen in der höheren Mathematik führten. Die Mathematik-Abiturprüfungen in israelischen Schulen sind in drei verschiedene Stufen unterteilt. Die unterste Stufe ist der so genannte „three-credit“-Kurs, die mittlere Stufe „four-credit“ und die oberste Stufe „five-credit“.

Viel mehr Mädchen als Jungen nehmen an den „three-credit“-Kursen teil. Es sind rund 60 % wohingegen die Rate der Jungen nur bei ca. 50 % liegt. In diesen Kursen sind die Mädchen viel erfolgreicher als die Jungen. Durchschnittlich bestehen 90 % der Mädchen den Kurs, während nur etwa 85-86 % der Jungen erfolgreich abschließen. Mit Blick auf die „four-credit“-Kurse lässt sich feststellen, dass bis jetzt mehr Mädchen an den Abiturprüfungen teilnehmen und diese mit Auszeichnung bestehen. Betrachtet

	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00
Teilnahme 3-credit-Kurse (Jungen)	24,415 (49.2%)	25,822 (49.8%)	29,463 (51.8%)	30,619 (53%)
Teilnahme 3-credit-Kurse (Mädchen)	28,733 (57.9%)	30,075 (58.0%)	33,957 (59.7%)	34,085 (59%)
Abschluß 3-credit-Kurse (Jungen)	19,971 (81.8%)	22,104 (85.6%)	25,014 (84.9%)	28,037 (86%)
Abschluß 3-credit-Kurse (Mädchen)	24,279 (84.5%)	26,436 (87.9%)	30,086 (88.6%)	29,341 (90%)

	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00
Teilnahme 4-credit-Kurse (Jungen)	13,697 (27.6%)	14,778 (28.5%)	15,130 (26.6%)	15,021 (26%)
Teilnahme 4-credit-Kurse (Mädchen)	14,094 (28.4%)	14,830 (28.6%)	15,244 (26.8%)	16,176 (28%)
Abschluß 4-credit-Kurse (Jungen)	12,478 (91.1%)	13,699 (92.7%)	14,252 (94.2%)	30,645 (94%)
Abschluß 4-credit-Kurse (Mädchen)	13,065 (92.7%)	13,836 (93.3%)	14,665 (96.2%)	31,297 (96%)

	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00
Teilnahme 5-credit-Kurse (Jungen)	11,513 (23.2%)	11,252 (21.7%)	12,343 (21.7%)	12,132 (21%)
Teilnahme 5-credit-Kurse (Mädchen)	6,799 (13.7%)	6,948 (13.4%)	7,679 (13.5%)	7,510 (13%)
Abschluß 5-credit-Kurse (Jungen)	10,914 (94.8%)	10,824 (96.2%)	11,788 (95.5%)	97%
Abschluß 5-credit-Kurse (Mädchen)	6,520 (95.9%)	6,698 (96.4%)	7,410 (96.5%)	97%

Abb. 1-3: Mädchen- und Jungenanteile auf den unterschiedlichen Stufen der Mathematik-Kurse im Abitur

man jedoch die „five-credit“-Kurse, sehen wir uns mit einer schwierigen Aufgabe konfrontiert: Nur 13 % der Mädchen belegen Mathematik-Leistungskurse. Der Durchschnitt der Jungen liegt bei ungefähr 21-22 %. Im Durchschnitt legen fast genauso viele Mädchen wie Jungen die Prüfung erfolgreich ab. Uns stellt sich damit die Aufgabe, die weiblichen Schüler zu ermutigen, Mathematik-Leistungskurse zu belegen.

Der Vorstand der ORT entschied sich 1997 zur Förderung von Mädchen bzw. weiblichen Schülern, um sie vermehrt für mathematisch orientierte Kurse und Studiengänge zu gewinnen. Wir führten eine Studie durch. Dabei stießen wir auf ein äußerst interessantes Programm, das von Yael Rom, IDAROM- Science & Technology Ltd., entwickelt worden war. Yael Rom ist eine faszinierende Persönlichkeit. Sie war Israels erste Pilotin. Sie setzt sich mit viel Interesse und Engagement für die Förderung junger Mädchen in naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen ein.

Hauptanliegen ihres Programms ist die Unterstützung von Mädchen, die sich für ein technisches oder naturwissenschaftliches Studium bewerben. Dies wurde durch die Implementierung eines systematischen Herausforderungsprogramms realisiert. Es unterstützte die Mädchen bei ihren Fortschritten in der höheren Mathematik. Wir passten das Programm den Bedürfnissen und Anforderungen unserer Schule an und nannten es „ORT – Junge Frauen für das 21. Jahrhundert“.

Gründe für ein ganzheitliches Programm

Das Programm, das wir entwickelten, hatte verschiedene Module. Ich möchte Ihnen zunächst schildern, warum wir uns für einen ganzheitlichen Ansatz entschieden haben, und dann beschreiben, mit welchen Maßnahmen wir die Ganzheitlichkeit realisiert haben. Der Ausgangspunkt war der Gedanke, dass jeder Mensch auf seine ganz individuelle Art lernt und wir dies berücksichtigen müssen.

Wir haben eine Vorstellung davon, wie Lehren und Lernen verbessert werden kann. Tatsächlich wissen wir aber nicht, wie der individuelle Lernstil jeder einzelnen Person aussieht. Beispielsweise sagte mein Arzt zu mir: „Sie sind ein sehr spezieller Hauttyp, der nur bei Rothaarigen auftritt. Sie sind ein Individuum. Wir können Sie nicht einer Behandlung unterziehen, die auch auf jeden anderen übertragbar ist.“ Um das Verhalten der SchülerInnen zu verändern, sollte sich deshalb jeder Eingriff in schulische Angelegenheiten aus vielen verschiedenen Modulen zusammensetzen und nicht nur auf ei-

nen Aspekt oder eine bestimmte Methode abzielen.

Wir führen das Programm an 14 Lower Secondary Schools (Mittelstufe) und 14 Higher Secondary Schools (Oberstufe) mit SchülerInnen im Alter von 12 bis 18 Jahren durch. Wir haben rund 7.500 Schülerinnen und Schüler, die jährlich an dem Programm teilnehmen. Im Unterricht führen wir einen Ansatz fort, den wir schon verfolgt haben, als ich von 1992 bis 1996 Leiter des STEP ORT Instituts in Südafrika war. Wir führten für Präsident Mandela ein Projekt mit dem Grundgedanken „Gehirn, Herz und Hände stärken“ durch. Nur wenn alle drei gestärkt werden, kann sich der gesamte Körper weiterentwickeln. Wenn nur das Gehirn oder die Hände oder das Herz „berührt“ werden, ist die Arbeit nicht vollendet.

Behandle jede/n als Individuum

Deshalb versuchen wir, in den Fächern Mathematik, Physik und Technologie sowohl den kognitiven als auch den praktischen und den mentalen Bereich anzusprechen. Beispielsweise unterrichten wir in Technologie nicht nur Informations- und Kommunikationstechnologie, wodurch allein der kognitive Bereich angesprochen würde. Zusätzlich vermitteln wir den SchülerInnen technische Problemlösungen (praktischer Bereich). Auf mentaler Ebene werden Selbstvertrauen, Motivation und Beharrlichkeit gestärkt.

Einzelne Programm-Module

Ich möchte noch etwas über die Programm-Module sagen, die im Wesentlichen aus sieben Bausteinen bestehen:

Modul eins: Das Projekt setzt sich aus verschiedenen altersgerechten Programmen für 12- bis 18-jährige Kinder zusammen – die Jahrgangsstufen 7 bis 12.

Zum Zweiten konzentrieren wir uns auf Personen, die als „Motor der Veränderung“ involviert sind: Die gesamte Schulgemeinschaft muss sich in ihrer Ausrichtung verändern. Nicht nur MathematiklehrerInnen, sondern die gesamte Schulleitung, das Schulumt, SchülerInnen aus den Abschlussklassen und selbstverständlich die Eltern, die besonders wichtig sind. Erst wenn sich das gesamte Schulumfeld verändert, wird sich auch die Denk- und Verhaltensweise der Mädchen ändern.

Für das dritte Modul entwickelten wir eine Reihe von Tests zur Identifizierung potenzieller weiblicher und männlicher Schüler für die Oberstufe. Dabei war der Anteil an Mädchen höher als der an Jungen. Rund 60-80 % der Gruppe waren weiblich. Ich beziehe mich dabei auf SchülerInnen, die Ergebnisse zwischen 70 % und 80 % erzielten. Diese SchülerInnen waren also weder die Schlechtesten noch die Besten.

Um die Mädchen zu ermutigen, an Mathematikleistungskursen (five-credit-course) teilzunehmen, wurde die Anzahl ihrer Mathematikstunden – als ein vierter wesentlicher Baustein – erheblich erhöht. Sie lernten in kleinen Gruppen, wobei wiederum speziell auf die individuellen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler eingegangen wurde.

Ein wichtiger Programmfaktor sind auch die Tutoriumsstunden. Wir wählten hervorragende SchülerInnen aus den Oberstufenjahrgängen 10 und 11 aus, um SchülerInnen der Mittelstufe (7 und 8) zu unterrichten. Wir lehrten die älteren Schüler nicht nur die höhere Mathematik, sondern unterstützten sie auch bei der Entwicklung ihrer Fähigkeiten als Tutor.

Die sechste Programmdimension betrifft die Karriereplanung, das Bekanntmachen der SchülerInnen mit der Industrie und das Einführen erfolgreicher weiblicher Rollenbilder in den Schulen.

Das letzte Modul bildet ein externer Gutachter, der mit seinem systematischen und dokumentierenden Feedback die zusammenfassende und entscheidende Bewertung abliefern.

Das Programm war erfolgreich

Das Programm hat sich als erfolgreich erwiesen. Schulleitungen, Mathematiklehrkräfte und SchülerInnen waren zufrieden. Eine teilnehmende Schule berichtete von den guten Leistungen einzelner SchülerInnen sowie der positiven Interaktion zwischen SchülerInnen und Lehrkräften. Diese Interaktion ist von besonderer Bedeutung. Sie hatte einen positiven Effekt auf die Abbrecherrate, die kontinuierlich zurückgegangen ist. Darüber hinaus förderte sie das Selbstvertrauen weiblicher Schüler. Wenn man ein Mädchen fragt: „Warum hast du die Mathematikprüfung erfolgreich bestanden?“ wird es vermutlich antworten: „Die Prüfung war einfach, die Lehrerin/der Lehrer super, und ich habe mich sehr gut vorbereitet.“ Und wenn man

einem Jungen die selbe Frage stellt, was wird dann die Antwort sein? „Ich bin sehr intelligent, ich bin clever.“ Verstärktes positives Feedback von LehrerInnen und TutorInnen gegenüber den Leistungen der Mädchen trug dazu bei, dass auch diese sich stolz ihrer Fähigkeiten bewusst wurden.

Schlussfolgerung

Die Verbesserung der Lernatmosphäre erhöhte die Anzahl der Mädchen und Jungen, die die „five-credit courses“ in Mathematik fortführten, wie man in der folgenden Tabelle sehen kann.

Im ersten Jahr der Programmeinführung (1997/1998) war der prozentuale Anteil an Mädchen, die an Abiturprüfungen für Mathematikleistungskurse teilnahmen, ungefähr 12 %, der prozentuale Anteil an Jungen lag bei 13 %. Im zweiten Jahr (1998/1999) stieg der prozentuale Anteil der Mädchen auf 17 %, der bei den Jungen auf 21 %. Im dritten Jahr der Programmeinführung nahmen 25 % der Mädchen an Mathematik-Abiturprüfungen teil, der prozentuale Anteil der Jungen lag bei 21 %. Der Prozentanteil der Mädchen lag in diesem Jahr erstmalig über dem der Jungen.

Die Anzahl der Mädchen, die Kurse in höherer Mathematik belegten und an Abiturprüfungen teilnahmen, stieg an allen teilnehmenden Schulen um mindestens 100 %, an einigen sogar um 150 -200 % an. Das Programm war erfolgreich, weil es die gesamte Schulgemeinschaft mit einbezog. So wurde erreicht, dass Mädchen und junge Frauen nun erfolgreich höhere Mathematik erlernen und ihre Studienleistungen in Naturwissenschaft und Technik verbessern können.

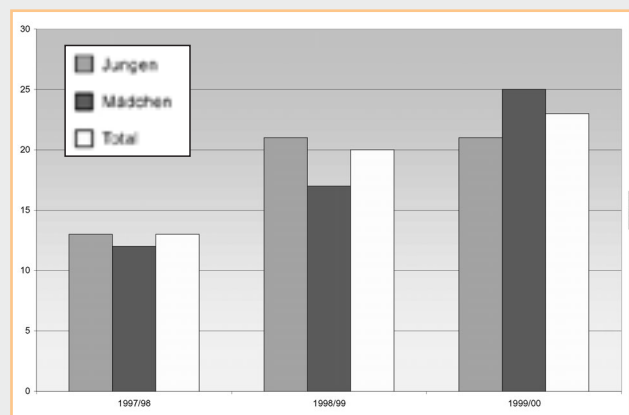


Abb. 4: Jungen- und Mädchenanteile in 5-credit-Kursen an der Promme's School

Mädchen und Physik – Koedukation im naturwissenschaftlichen Unterricht



Mag. Helga Stadler

Mag. Helga Stadler, geb. 1947 studierte Physik und Philosophie und war Lehrerin an einem Wiener Gymnasium. Seit 1992 arbeitet sie als Assistentin am Institut für Theoretische Physik an der Universität Wien, AG Physikdidaktik. Ihre aktuellen Arbeits- und Forschungsschwerpunkte sind: Professionalisierung von Naturwissenschaftslehrern und -lehrerinnen, Geschlechtssensibler Unterricht und Entwicklung von Unterrichtskonzepten. Stadler hat die Leitung des Schwerpunktes 3 „Lehr- und Lernprozesse“ des Programms „Innovations in Mathematics, Science and Technology Teaching“ (IMST²).

<http://mailbox.univie.ac.at/Helga.Stadler/>

Helga.Stadler@univie.ac.at

Wenn von mangelnder Akzeptanz des naturwissenschaftlichen Unterrichts die Rede ist, dann ist immer die Physik gemeint, zu einem geringeren Teil die Chemie, nie die Biologie. Sieht man sich die Zahlen genauer an, dann sieht man, dass die Physik vor allem bei Mädchen und Frauen unbeliebt ist: Wo immer möglich, wird Physik von den Schülerinnen abgewählt – bei der Wahl des Schultyps, des Wahlpflichtfachs, des zukünftigen Studiums bzw. der Berufsausbildung.

Als Physikdidaktikerin möchte ich mich in meinem Beitrag auf das Thema Physik und Schule konzentrieren, dabei insbesondere die Frage der Koedukation diskutieren und kurz einige mir in diesem Zusammenhang wichtig erscheinende österreichische Projekte vorstellen. Ich möchte aber darüber hinaus und als Erstes dabei auch die kulturelle Bedingtheit des Problems betrachten. In Kasachstan etwa, wo in der Physik arbeitende Wissenschaftler geringen Lohn und geringen gesellschaftlichen Status haben, gibt es in den Physikabteilungen der Universitäten fast ausschließlich Frauen. Umgekehrt wählen in vielen Ländern der Erde (etwa in Australien und Schottland) Mädchen die Mathematik ab, während bei uns in Österreich etwa die Hälfte aller beginnenden Studierenden in dem Fach weiblich ist. Auch die große Anzahl der Ingenieurinnen in den ehemaligen GUS-Staaten oder der ehemaligen DDR sollte uns zu denken geben. Welche gesellschaftlichen und politischen Maßnahmen haben in diesen Ländern dazu geführt, dass Mädchen und Jungen gleichermaßen Berufe, die mit diesen Fächern in Verbindung stehen, gewählt haben?

Ergebnisse der Koedukationsforschung

In Österreich liegt der Frauenanteil in der Physik seit Jahren ziemlich konstant unter 20 % (da sind auch bereits die Lehramtsstudierenden inkludiert) und ist damit weit geringer als in anderen Studienfächern. In Elektrotechnik und Maschinenbau sind weniger als 5 % der Studierenden Frauen, unter den Assistenten und Professoren der betreffenden Fächer sind Frauen eine verschwindende Minderheit. Die Einführung der Koedukation hat diese Situation nicht verändert. Manche meinen, sie habe sie eher verschlechtert. Wir wissen heute auch recht gut, wo die Gründe zu suchen sind.

Seit den 70er Jahren gibt es umfangreiche Forschungen auf diesem Gebiet und wir alle kennen die Ergebnisse: Physik und Technik haben in ihrer Außen- und Innendarstellung eine Kultur entwickelt, die in unserer Gesellschaft mit männlichen Eigenschaften in Verbindung gebracht wird. Sie werden daher auch bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt von Mädchen und Jungen als männlich identifiziert, was dazu führt, dass Mädchen sich im Verlaufe ihrer geschlechtsspezifischen Sozialisation zunehmend davon distanzieren und Jungen sich verstärkt diesem Gebiet zuwenden.

Zugleich wachsen Mädchen und Jungen in einer Welt auf, wo die Kategorie Geschlecht zu einem zentralen Thema unseres Lebens gemacht wird. Die Rolle der Medien und der Werbung sollte in diesem Zusammenhang nicht unterschätzt werden. Was vielleicht noch wichtiger ist: Geschlecht (gender) wird stets neu hergestellt – in jeder Situation, die das Individuum durchlebt. Habitus, Interaktion, Aktivitäten erfahren eine rollenspezifische Zuordnung und unterliegen ihrerseits wieder den gängigen Schemata. Mädchen und Jungen schließen daher auch Lebensbereiche, die dem jeweils anderen Geschlecht zugeordnet werden, für sich aus. Sie sind daher auch nicht mehr in der Lage, ihre möglichen Kompetenzen in diesen Bereichen zu erkennen oder auch zu entwickeln. Männer beanspruchen den größeren Teil des öffentlichen Raums für sich – sieht man von den sozialen Bereichen und den damit verbundenen Berufen ab. Es gibt wohl kaum Bereiche der Öffentlichkeit, die als unmännlich gelten. Frauen ziehen sich dagegen weitgehend auf die Bereiche zurück, die den oben genannten eher zuarbeiten. Sie suchen ihren Lebenssinn noch immer zumeist im nicht-öffentlichen Bereich. Ein Verhalten, das noch immer vielerorts als „natürlich“ bezeichnet wird. Den Frauen werden Begabungen in „häuslichen“ Bereichen zugesprochen und im gleichen Zuge den Männern ihre Begabung im technischen Bereich attestiert.

Der sich so abzeichnende Zirkel kann auch nicht durch Auf- oder Abwertung des einen oder anderen Feldes durchbrochen werden (wie dies immer wieder in der feministischen Literatur geschieht). Beide Bereiche sind für das Leben der Menschen wichtig und unverzichtbar – die Problematik ist zunächst jene des „gendering“, der Zuweisung dieser Bereiche zum jeweils anderen sozialen Geschlecht.

Drei Säulen des „gendering“

Die Frage ist, was wir tun können, um derart fest gewachsene Strukturen zum Einsturz zu bringen. Vor etwa 30 Jahren wurde auf einer „Gender And Science And Technology (GASAT)“-Konferenz festgestellt, dass es drei Säulen sind, die diese Strukturen tragen: das Verhältnis der Geschlechter zueinander, unsere Ausbildungsstätten und die Wissenschaft selbst, d.h. die spezifische Art, in der Physik und Technik sich selbst wahrnehmen und ihr Bild nach außen geben.

Wir müssen in jeden dieser Bereiche investieren, wenn wir die Strukturen nachhaltig verändern wollen und ich denke, dass die Chancen dafür heute günstig stehen. Zum einen, weil die politischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen so sind, dass die Politik bereit ist, in dieses Thema zu investieren, zum anderen, weil Physik und Technik in den letzten Jahrzehnten offener geworden sind auch für Interdisziplinarität. In der Gesellschaft ist vor allem in der Kunst und in der intellektuellen Diskussion die Abkehr vom traditionellen Bild der Geschlechter sichtbar geworden. Und auch die traditionelle Rollenverteilung in der Familie ist vielfach nicht mehr so selbstverständlich wie etwa vor fünfzig Jahren.

Reflexive Koedukation statt Monoedukation

Wir müssen also unser besonderes Augenmerk dorthin lenken, wo soziales Geschlecht konstruiert wird. Politisch betrachtet – und das betrifft etwa auch die Frage der Koedukation – agieren wir dabei in einer scheinbar nicht auflösbaren Spannung: Einerseits gilt es, alles zu vermeiden, was dazu beiträgt, Differenzen zwischen den Geschlechtern herzustellen, andererseits sind bestehende Ungleichheiten und Benachteiligungen zu beseitigen. Bezogen auf die Frage Koedukation an den Schulen, speziell im Physikunterricht, bedeutet dies, dass monoedukative Einrichtungen Differenzen herstellen, zugleich Individuen festlegen und in ihren Möglichkeiten einschränken. Andererseits wissen wir, dass auch Koedukation in der üblichen praktizierten Form jeweils Mädchen oder Jungen – in der Physik insbesondere die Mädchen – massiv benachteiligt.

Der heute übliche Ausweg aus diesem Dilemma heißt reflexive Koedukation. Auf die Physik bezogen bedeutet dies, Lernumgebungen anzubieten, in denen Mädchen und Jungen ihren jeweiligen individuellen Begabungen und Interessen entsprechend Lernmöglichkeiten vorfinden.

Gleichzeitig sollte aber auch darauf geachtet werden, dass niemand – etwa aufgrund des Geschlechts – benachteiligt wird. Der so definierte Qualitätsanspruch an Unterricht ist sehr hoch gegriffen und die Realisierung bedarf der Stützung von außen. Umgekehrt formuliert: Mädchen sind im Allgemeinen ein guter Sensor für die Qualität von naturwissenschaftlichem Unterricht, da alles fehlt, was Jungen motiviert, d.h. Statusgewinn, Kommunikation in der Peer Group, Berufsperspektiven.

Die Qualität des naturwissenschaftlichen Unterrichts – Beispiele aus Österreich

Innovations in Mathematics, Science and Technology Teaching (IMST²)

Wir wissen heute recht gut, wie qualitativvoller Unterricht auszuschaun hat – die Problematik liegt auf Seiten der Realisierung. Ich möchte Ihnen von einigen derzeit in Österreich laufenden Programmen berichten, die eine Hebung der Qualität des naturwissenschaftlichen Unterrichts zum Ziel haben. Sie denken (in einer zumindest teilweise noch in der Entwicklung befindlichen Definition der Programme) auch den Aspekt „gender“ unter dem Titel Gender-Mainstreaming mit. Da ist zunächst das größte, jeweils für den naturwissenschaftlichen Unterricht konzipierte Programm Innovations in Mathematics, Science and Technology Teaching (IMST²).¹

Anlass für dieses Programm waren die TIMSS-Befunde in der Gruppe der Maturantinnen und Maturanten. Österreich hat nicht nur im internationalen Vergleich im Bereich mathematischen und physikalischen Fachwissens schlecht abgeschnitten, sondern auch der „gender gap“ im Leistungsvergleich zwischen Jungen und Mädchen war international betrachtet besonders groß.

Kennzeichnend für das Programm ist die Stützung und Förderung von Initiativen, die von einzelnen Schulteams durchgeführt werden (ähnlich wie im BLK Modell „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“).

¹ Das erste IMST-Projekt fand 1998-'99 statt. Die Matura in Österreich ist vergleichbar mit dem Abitur in Deutschland. Sie erlaubt den Schülerinnen und Schülern nach 8 Jahren an einer „Allgemeinbildenden Höheren Schule“ (AHS) den Zugang zu Universitäten und Fachhochschulen.

Das Programm konzentriert sich auf zwei Schwerpunkte:

- In einem der Schwerpunkte werden Lehrerteams unterstützt, die einen naturwissenschaftlichen Schwerpunkt an ihrer Schule setzen wollen. Sie setzen sich z.B. die Einrichtung von Laborklassen zum Ziel. Dabei ist es durchaus möglich, auch die Koedukation teilweise aufzuheben.
- Ein weiterer Schwerpunkt („Lehr- und Lernprozesse“) ist im Wesentlichen ein Professionalisierungsprogramm. Die Zielsetzungen dieses Schwerpunkts (Leitung: H. Jungwirth & H. Stadler) entsprechen jenen der reflexiven Koedukation. Einerseits geht es darum, Idee und Realisierungsmöglichkeiten einer stärkeren Individualisierung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts zu verbreiten, also u.a. auch qualitätsvolle Unterrichtskonzepte sichtbar zu machen und zu vernetzen. Andererseits müssen aber auch Strukturen entwickelt werden, die eine Reflexion der am Unterricht Beteiligten über den Unterricht fördern und unterstützen. So wurde z.B. in diesem Rahmen ein Videofeedbackverfahren entwickelt. Schülerinnen und Schüler analysieren zusammen mit der Lehrperson eine Videoaufnahme ihres Unterrichts anhand von Leitfragen und überlegen und beschließen gemeinsam Verbesserungen.

Mädchen als Sensor für Qualität

Begleitet werden in diesem Schwerpunkt die Lehrkräfte durch ein Forschungsprogramm, durch das einzelne Aspekte des Unterrichts untersucht und die Forschungsergebnisse unmittelbar den Beteiligten zur Verfügung gestellt werden. Die Ergebnisse sind häufig überraschend. So wurde z.B. in einer Klasse entdeckt, dass die Mädchen und Jungen den Unterschied ihrer Interessen an bestimmten naturwissenschaftlich-technischen Fragen weit höher einschätzten, als er tatsächlich war. Diese Ergebnisse waren für die Lehrkraft Anlass, in dieser Klasse Rollenvorstellungen zu diskutieren. Situationsgerechte Reflexion über geschlechtsspezifisches Verhalten zusammen mit einem Unterrichtsangebot, das Mädchen und Jungen anspricht und zum Lernen auffordert, das ist unserer Einschätzung nach eine gute Möglichkeit, die Problematik Koedukation aufzulösen.

Die Motivation der Lehrkräfte mitzuarbeiten, ist einerseits intrinsischer Natur – die Lehrkräfte sind daran interessiert, ihren Unterricht weiterzuentwickeln – andererseits auch

extrinsisch: Die Schulen sind aufgefordert, im Rahmen der Autonomie ein Schulprofil zu formulieren und Qualitätsstandards festzulegen.

<http://imst.uni-klu.ac.at>

Frauen in die Technik (FIT)

Die intrinsische Motivation der Schülerinnen, sich mit einer Sache zu beschäftigen, hängt wesentlich mit ihrem Selbstkonzept zusammen, d.h. auch mit der Frage, wie sie ihre Leistungsfähigkeit auf einem Gebiet einschätzen. Beinahe genauso wichtig ist für die Jugendlichen die Frage, ob sie mit dem Gelernten verbesserte Lebenschancen, insbesondere solche beruflicher Natur, haben. Die Jungen erwarten von einem Beruf, der mit Technik und Physik zu tun hat, dass er gute Perspektiven hat - dies wird ihnen auch von der Wirtschaft versichert. Darüberhinaus entspricht diese Berufsausrichtung dem gängigen Bild von Männlichkeit. Für die Mädchen ist das nicht der Fall. Der Beruf einer Physikerin oder Technikerin bedeutet für sie einerseits, in ihrem beruflichen Umfeld Minderheit zu sein, andererseits auch eine Entscheidung gegen das gängige Bild von Weiblichkeit. Es fehlen zumeist Leitfiguren oder allgemein Frauen, mit denen sie sich identifizieren können oder die zumindest Ansprechpartnerinnen und Auskunftspersonen sind. Hier greift in Österreich das Projekt „Frauen in die Technik“ (FIT) ein. Schülerinnen werden eingeladen, Institute zu besuchen, lernen Physikerinnen und Technikerinnen an ihrer Arbeitsstelle kennen etc. Geplant ist ab 2002 auch ein Mentoring-Programm.

<http://www.tn.uni-linz.ac.at/FIT/>

Science as Culture

Im Zusammenhang mit den weiter oben angeführten Forderungen der GASAT ist ein weiteres Projekt interessant: „Science as Culture“ ist ein interdisziplinäres, vom „Institut für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung der Universitäten Klagenfurt, Wien, Innsbruck und Graz“ (IFF) initiiertes Projekt (Gesamtprojektleitung: Roland Fischer). Im Rahmen dieses Projekts werden kulturelle Praktiken einzelner Wissenschaften analysiert, wie sie sich etwa in Lehrveranstaltungen manifestieren. Da zeigt sich z.B., dass in Einführungslehrveranstaltungen für Studienanfängerinnen und -anfänger die einzelnen Wissenschaften völlig unterschiedlich vorgestellt werden. Das Fach Geschichte

wird z.B. als offenes Feld präsentiert, in dem jede/r Studierende die Chance hat, sich einzubringen, in dem die Interpretation von Fakten im Vordergrund steht. Die Physik dagegen wird ohne unmittelbaren Lebensbezug als fertiges Gerüst vorgestellt, als eine Wissenschaft, in der für Zweifel, eigene Interpretationen und Individualität kein Platz ist. Sie stellt sich dar als ein Gebiet, das man sich nachahmend mühsam aneignen muss. In einem fernen Stadium erst kann eine individuelle Suche nach Wahrheit beginnen.

<http://www.iff.ac.at>

Abschluss

Aus dem oben Gesagten geht hervor, dass eine sich so darstellende Wissenschaft wie die Physik viel Selbstbewusstsein beim Lernenden erfordert. Er oder sie muss die Erwartung, irgendwann vielleicht einmal auch für sich und das eigene Leben den Sinn ausmachen zu können, hinten anstellen. Frauen sind in diesem Fall benachteiligt, denn sie sind auf diese Sinnfindung stärker angewiesen als Männer. Das führt dazu, dass ihr ohnedies in diesen Bereichen deutlich weniger ausgeprägtes Selbstbewusstsein erneut gefordert ist. Sie müssen daran glauben, diesen Sinn für sich selbst einmal zu entdecken, jedenfalls nicht in ihrem Studium.

Im zuletzt genannten Sinne bedeuten alle Maßnahmen, die zu einer Öffnung der Physik und Technik für Frauen führen, auch ein Überdenken der Wissenschaft und der Technik. Überdacht werden müssen nicht so sehr die Inhalte, sondern die Kultur, die sich insbesondere in der Außen- und Innendarstellung der Wissenschaft entwickelt hat. In ähnlicher Weise können wir vom Physikunterricht an den Schulen behaupten, dass die Öffnung des Unterrichts für Frauen und Mädchen eine Anhebung der Qualität bedeutet: nicht weil – wie Wagenschein sagt – Unterricht, der den Mädchen gefällt, auch Jungen anspricht, sondern weil „mädchengerechter“ Physikunterricht bedeutet, dass jedes Individuum in einer Vielfalt an Methoden und Kontexten auch jene Bereiche und jene Lernmöglichkeiten findet, die für ihn oder für sie die jeweils optimalen sind.