

A. Kremer, L. Stäudel, M. Zolg (Hrsg.)

**Naturwissenschaftlich-
technische Bildung-
Für Mädchen keine Chance?**

Reihe Soznat · Kritisches Forum Naturwissenschaft und Schule ·

SOZNAT



Soznat

**Reihe Soznat · Kritisches Forum Naturwissenschaft und Schule
Band 5**

A. Kremer, L. Stäudel, M. Zolg (Hrsg.)

**Naturwissenschaftlich-
technische Bildung -**

Für Mädchen keine Chance?

**Redaktionsgemeinschaft Soznat
Marburg 1992**

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Naturwissenschaftlich-technische Bildung - für Mädchen keine Chance? / A. Kremer ... (Hrsg.). - 1. Aufl. - Marburg : Red.-Gemeinschaft Soznat, 1992

(Reihe Soznat : Kritisches Forum Naturwissenschaft und Schule ;
Bd. 5)

ISBN 3-922850-62-6

NE: Kremer, Armin; Reihe Soznat / Kritisches Forum Naturwissenschaft
und Schule

1. Auflage 1992

(c) Redaktionsgemeinschaft Soznat Marburg
Postfach 2150 3500 Marburg

Druck: alpdruck Marburg

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 3-922850-62-6

ISSN 0935-0616

Inhalt

AG Naturwissenschaften sozial

Mädchen, Naturwissenschaften und Technik - 1
neue Aspekte eines alten Problems

Ingrid Otto

Mädchenbildung - vom Dilettantismus zur Emanzipation 5

Monika Zolg

Geschlechterrolle und Lebensplanung von Kindern und 38
Jugendlichen

Heidy Wienekamp

Chemie für Mädchen? Asymmetrische Kommunikation im 76
naturwissenschaftlichen Unterricht

Hannelore Faulstich-Wieland

Eine Frage der Inhalte? Geschlechtsspezifische Zugangsweisen 97
zu Themen des naturwissenschaftlichen Unterrichts

Erika Hickel

Ansätze feministischer Naturwissenschaft - 121
Die Auflösung der Widersprüche?

Verzeichnis der Autorinnen und Herausgeber 138



AG NATURWISSENSCHAFTEN SOZIAL

Mädchen, Naturwissenschaften und Technik - neue Aspekte eines alten Problems

Vom 22. bis 24. November 1991 veranstaltete die AG Naturwissenschaften sozial in Soest eine Fachtagung unter dem Motto "*Naturwissenschaftlich-technische Bildung - Für Mädchen keine Chance?*". Den Referentinnen, sämtlich auf dem Feld der Frauenforschung ausgewiesen, war durch die, dem Thema zwangsläufig innewohnende Komplexität die schwierige Aufgabe gestellt, so unterschiedliche Aspekte wie *Geschichte der Frauen- und Mädchenbildung* (Ingrid Otto), *kindliche Ausprägungen von geschlechtsstereotypen Lebensplänen* (Monika Zolg), *Verhaltensmuster von Mädchen und Jungen, Lehrerinnen und Lehrern im naturwissenschaftlichen Unterricht* (Heidy Wienekamp), *Geschlechterrolle und Fachstrukturen* (Hannelore Faulstich-Wieland) und *feministische Gegenentwürfe von Naturwissenschaft als Problemlösung* (Erika Hickel) darzustellen und miteinander in Beziehung zu setzen. Als schwierig mußte dies in verschiedener Hinsicht gelten, nicht nur, weil die Debatte um Mädchen und Schule bzw. um Mädchen, Frauen und Naturwissenschaften emotionsgeladen im öffentlichen Raum steht*), sondern auch, weil bereits bei der Frage nach den Ursachen und somit bei der präzisen Beschreibung des Ist-Zustandes Kontroversen bestehen; zum anderen weil die Ziele einer möglichen Abhilfe bzw. Veränderung noch weit mehr Gegenstand von Auseinandersetzungen sind und einfache Lösungen angesichts unterschiedlicher Standpunkte nicht in Sicht waren oder sind. Während die einen - sicher unwidersprochen - feststellen, daß Mädchen in technischen, chemischen und physikalischen Unterrichtsfächern strukturell benachteiligt werden, und zwar in vielerlei Weise und aufgrund vielfältiger Ursachen, stößt die Folgerung, *frau* müsse Veränderungen herbeiführen, um den Mädchen- bzw. Frauenanteil in den diesbezüglichen Bereichen von Wissenschaft, Wirtschaft oder Politik zu erhöhen, schon auf heftigen Widerstand. Ist es denn tatsächlich wünschenswert, Frauen effektiver in bestehende Strukturen zu

*) Vgl. dazu etwa die Debatte in der Zeitschrift *päd extra* 9/91 - 12/91

integrieren? Birgt solche Integration Sprengkraft genug, um eine Erneuerung von innen heraus zu bewirken in den patriarchal verkrusteten Systemen von Naturwissenschaften, Technik und naturwissenschaftlichem Unterricht? Oder werden Frauen dabei derartige Anpassungsleistungen abverlangt, daß sie diese Domänen der Männer bloß noch effektiver funktionieren lassen? Schließlich, sind solche Ziele vielleicht von vorn herein obsolet, weil die Naturwissenschaften ihre Unfähigkeit zu einer humanen Gestaltung der Welt längst unter Beweis gestellt haben? Die Ökokrisen mit ihrer Tendenz zu Untergangsszenarien lassen jedenfalls das Urteil zu, solch androzentrische macht- und machbarkeitsbesessene Unternehmen wie das neuzeitliche eines verwissenschaftlichten Prometheus seien generell nicht reformierbar oder umzupolen. Aber auch hier existiert bereits die Gegenthese: Technische Universitäten von und für Frauen, in der Erwartung eine *Nachfolgewissenschaft* zu entwickeln und zu etablieren, die nicht mehr maskulin, sondern human sein soll.

Ihr Pendant findet diese Auseinandersetzung um Naturwissenschaft und Technik im pädagogischen Bereich, mit ganz ähnlichen Verknüpfungen der Argumentationslinien: Während vor knapp drei Jahrzehnten die Koedukation mit der damit verbundenen Öffnung von naturwissenschaftlich orientierten Gymnasien als gesellschaftliche Errungenschaft bzw. als Chance zum gleichberechtigten Lernen galt, hat sich die Konfrontation inzwischen zu anderen Grenzlinien verschoben: Die einen propagieren - teils in nostalgischer Rückschau, teils auf Basis eigener wie anderer Erfahrung - Modelle feministischer Mädchenschulen, die anderen neigen dazu, die Benachteiligung von Mädchen im koedukativen naturwissenschaftlichen Unterricht quasi als Nebenwiderspruch eines viel allgemeineren unter diesen zu subsumieren: Die Lebensferne und Ideologiebefrachtetheit einer (gymnasial orientierten) Tradition von naturwissenschaftlichem Unterricht, der weder funktional ist für Beruf, Alltag oder Umwelt noch beiträgt zu einer mündigen Teilhabe am politischen Leben, sondern vorzugsweise bloß den Berufs- und damit gesellschaftlichen Status ihrer schulischen und außerschulischen Vertreter definiert.

Wenn heute die Diskussion um die Teilhabe von Mädchen und Frauen an naturwissenschaftlich-technischen Berufen wieder verstärkt geführt wird, so einerseits aus Furcht vor einem drohenden Fachkräftemangel in gewerb-

lich-technischen Berufen (und somit als als Verstärkung der industriellen Reservearmee), zum andern aber auch, weil die soziale Misere von naturwissenschaftlich-technischer Forschung angesichts der ökologischen Krisenherde offensichtlich geworden ist. Die Frau also als Retterin wissenschaftlich-ökonomischer Mißwirtschaft? Wohl kaum, aber dieser Kurzschuß kennzeichnet gerade die Fallstricke und -gruben dieser Diskussion: Die einzelnen Segmente des Problems werden (in übrigens klassisch naturwissenschaftlicher Manier) isoliert und anschließend in eine aufeinander bezogene Funktionalisierung eingebunden. So die Forderung, das Schulwesen so umzugestalten, daß der Frauenanteil in naturwissenschaftlichen Studien erhöht wird, oder das Ziel, den Anteil von Mädchen in eben solchen Leistungskursen zu vergrößern, oder die Zahl von Physikerinnen und Chemikerinnen

Die Chance dieser jetzt auf die Frauenfrage zugespitzten Debatte besteht vielmehr darin, unter neuem - weiblichem - Gesichtswinkel zunächst genau hinzusehen und womöglich andere Fragen zu stellen und andere Antworten zu erhalten als die Generationen von Naturwissenschaftskritikern, die sich primär auf gesellschaftliche Widersprüche, Trennung von Kopf- und Handarbeit, Wissenschaft als sozialem System, die Rolle von naturwissenschaftlich-technischen Führungseliten u.a.m. orientierten. Ähnliches gilt für den pädagogischen Bereich, in dem die naturwissenschaftlichen Curricula einer vergleichbaren Kritik ausgesetzt sind. Nicht daß die angesprochenen Aspekte angesichts des *weiblichen Blicks* nun hinfällig geworden wären, vielleicht aber stellt dieser das *missing link* zu einem grundlegenden Verständnis dar - als Basis für eine ebenso grundlegende Veränderung.

Wir danken dem Verein zur Erforschung der sozialen Bedeutung der Naturwissenschaften - Soznat e.V. - Marburg und dem Fachbereich Erziehungswissenschaften der Universität Marburg für ihre finanzielle Unterstützung der Tagung sowie dem Landesinstitut für Schule und Weiterbildung, Soest.



Ingrid Otto, Hildesheim

Mädchenbildung - vom Dilettantismus zur Emanzipation

Vorbemerkung

a) Themeneingrenzung, Grundlagen und Methode der Untersuchung:

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Ergebnisse meiner historisch-systematischen Untersuchung über die "Bürgerliche Töchtererziehung im Spiegel illustrierter Zeitschriften von 1865 bis 1915" anhand einer exemplarischen Auswertung des Bildbestandes aus "Die Gartenlaube", "Über Land und Meer", "Daheim" und "Illustrierte Zeitung".¹

Illustrierte Zeitschriften waren erstes, über die schriftliche Kommunikation hinausgehendes Massenmedium. Die Blätter bildeten den Zeitgeist ab und sind damit eine wichtige Quelle zur Geschichtsforschung. Die Bilddokumente zeigen mehr, als Texte allein auszusagen vermögen.

Die Illustrierten wurden von den wohlhabenden Familien und öffentlichen Einrichtungen abonniert, sie wurden in Sammelordnern aufbewahrt und wie ein Handwörterbuch genutzt. Jedes Exemplar wurde mehrfach und von mehreren Rezipienten gelesen (vgl. Abb. 1). Diese äußeren Umstände des Leseverhaltens verursachten einen Multiplikatoreffekt in der Wirkung. Die Illustrierten nahmen Einfluß auf das Leben (Mode, Zeitgeschmack, Kultur, Politik) und waren Wegbereiter für die Frauenemanzipation.

Die mehrperspektivische Wahrnehmung einer Aussage bewirkt ein differenzierteres Verstehen. Die verbale Aussage wird durch die optische Aussage unterstützt, ergänzt oder sogar relativiert und in Frage gestellt.

1 Ingrid Otto: Bürgerliche Töchtererziehung im Spiegel illustrierter Zeitschriften von 1865 bis 1915. Hildesheim 1990



Abb. 1 "Im Lesekabinett des Kurhauses in Wiesbaden". Gemälde von Hermann Sondermann. "Daheim" 1887 (S. 437)

Wohnung, Interieur, Kleidung, Gestik und Mimik sind Identifikationsmerkmale für die soziale Plazierung. Abb. 2 deckt die Konfrontation der "bürgerlichen" mit der "nicht-bürgerlichen" Schicht auf. Im Kaiserreich zwischen Sozialistengesetz (1878) und beginnender sozialer Gesetzgebung (1883), gewährte das soziale Netz auch 1891 noch keine Sicherheit. Anstatt die Sicherung der Lebensexistenz als Aufgabe des Staates zu verstehen, wurde die Tugend der Wohltätigkeit bemüht, die Kluft zwischen Arm und Reich zu überwinden.

Die Analyse und Interpretation der vorliegenden Bilder erfolgte nach der ikonographischen und ikonologischen Methode von Erwin Panofsky in Adaption zum Quellenmaterial. Phänomensinn und Bedeutungssinn der Bildquellen werden ermittelt über:

- Möglichkeiten der situativen Kontext-Rekonstruktion;
- Strukturmerkmale und Typologie des Bildes;
- Bildaussage, Bildintention, Bildfunktion;
- Bildentstehung, Produzent und Auftraggeber;
- Adressatenkreis und Bildverwendung.



Abb. 2 "Die Wohltäterin". Gemälde von Ernst Henseler
"Daheim" 1891 (S. 149)

b) Anmerkungen zur Begriffsverwendung:

Der Begriff "Dilettantismus" bezieht sich auf Tätigkeiten, die nicht erwerbsmäßig ausgeübt werden und vorrangig dem Zeitvertreib und nicht dem Gelderwerb dienen.

Der Begriff "Emanzipation" bedeutet in diesem Zusammenhang die Befreiung der weiblichen Persönlichkeit aus der familialen Abhängigkeit und ihren Weg von der Fremdbestimmung zur Selbstbestimmung. Die Emanzipation der Frau von 1865 bis 1915 ist eng verbunden mit ihrer wirtschaftlichen Unabhängigkeit.

Die bürgerlichen Frauen dieser Zeit emanzipierten sich über Bildung, Kunst, Sport und Erwerbstätigkeit. Sie erreichten immer nur das, was ihnen nicht länger verweigert werden konnte.² Somit hatte der weibliche Dilettantismus die Alibifunktion des Erlaubtseins bis zum Durchbruch der nicht mehr zu verhindernden Professionalität und Emanzipation.

2 Vgl. Ute Gerhard: Verhältnisse und Verhinderungen. Bremen 1977

Der Wandel und die Entwicklung in der Mädchenbildung vom Dilettantismus zur Emanzipation wird deutlich in der Bildfolge und im Bildvergleich.

I. Vom perfektionierten Haushalt zur professionellen Hauswirtschaft

Ausgehend vom Idealbild der Hausfrau-Gattin-Mutter wurden die bürgerlichen Töchter noch gegen Ende des 19. Jahrhunderts zum dienenden Weib erzogen.

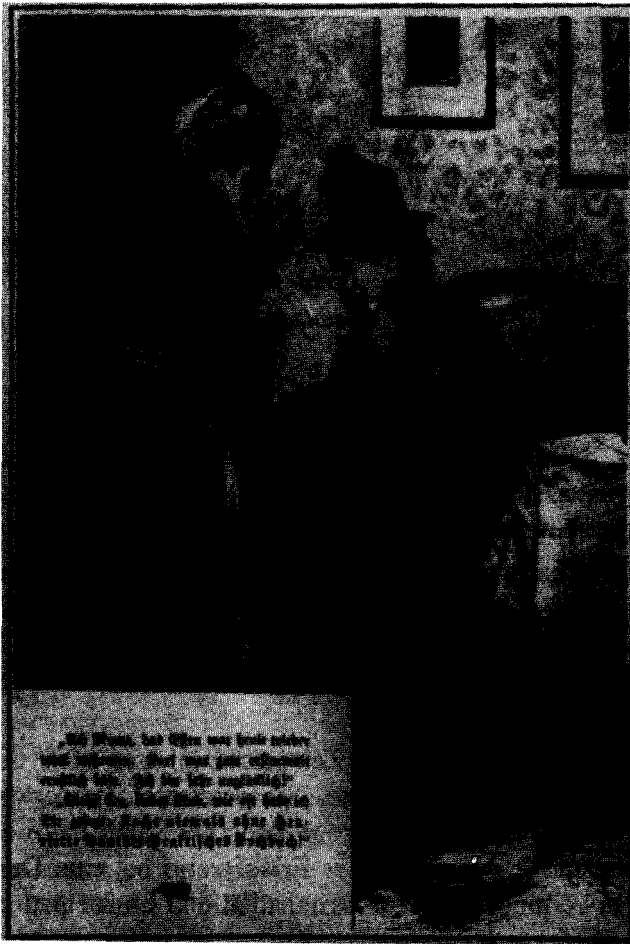


Abb. 3 Werbeanzeige für Henriette Davidis Praktisches Kochbuch Genrebild. "Daheim" 1887 (Beilage zu Nr. 17)

Die Werbeanzeige gibt eindeutige Schuldzuweisungen. Der Herr des Hauses hat das Recht auf die gutbürgerliche Beköstigung. Das perfekte Menü ist Indikator für die Zufriedenheit des Ehemannes und die Basis für das häusliche Glück. "Liebe geht durch den Magen" - dieser Spruch zierte, fein gestickt, so manches Küchentuch. Die Perfektionierung des Hauswesens folgte der Zielrichtung: Dasein für den Ehemann und die Familie.

Das Bild wird beherrscht von zwei Frauen, die jüngere auf dem Sofa sitzend, die ältere davor stehend. Der ursprüngliche Zusammenhang von Bildherstellung und -verwendung ist nicht nachzuvollziehen. Das Genrebild dürfte ursprünglich einen anderen Untertitel gehabt haben, da schon die frühen Werbeplakate zumeist das Produkt als den eigentlichen Werbegegenstand in großen Lettern nannten oder selbst abbildeten und das Davidis-Kochbuch in dieser Werbung nicht gezeigt wird.

In der hier veröffentlichten Text-Bild-Komposition bringt der gedruckte Dialog die Personen der Bildszene zum Sprechen. Es handelt sich um eine frisch vermählte Tochter, die nach einem Ehestreit weinend ihre Mutter aufgesucht hat. Bei einem gewöhnlichen Besuch im Elternhaus hätte die junge Frau Schirm, Hut und Handtasche sicher erst an der Garderobe abgelegt, in diesem Fall war dazu keine Zeit. Kaum angelangt, teilt sie ihren Kummer mit.

Daß der Ehemann "ernstlich böse" reagiert, findet alle Rechtfertigung in der Reaktion der Mutter. Schließlich war das Essen auch "heute wieder total mißraten", was sogar auf eine Wiederholungstat hinweist. Schürze und Haube der Mutter sind Requisiten für die Tätigkeiten in der Küche. Als perfekte Hausfrau kennt sie sich aus in der Kochkunst und aufgrund ihrer Erfahrungen weiß sie die Lösung für das Problem der Tochter, die nun wieder als "liebes Kind" tituiert wird, was bedeutet, daß sie dieser Rolle noch längst nicht entwachsen ist. Der Imperativsatz: "Koche niemals ohne Henriette Davidis' Praktisches Kochbuch!" erfährt eine doppelte Verstärkung durch die wiederholte Mahnung und den erhobenen Zeigefinger.

Das Ganze wirkt, selbst im Rahmen einer Illustrierten, derartig unausgewogen hinsichtlich der Dramatik der Bildaussage und des banalen Inhalts der Werbung, daß man aus heutiger Sicht diese Anzeige als Persiflage auf die überzogene Bedeutung der Kochkunst werten könnte. Die vorliegende Anzeige muß jedoch mit aller Ernsthaftigkeit bewertet werden, da sie die

hohe Bedeutung und Auflagenstärke des Produktes abbildet. Die Erstausgabe von Henriette Davidis "Praktisches Kochbuch für die gewöhnliche und feinere Küche" erschien 1844, es erreichte 1902 die 39. Auflage, der Nachdruck ist auch derzeit auf dem Markt.

Das Wegkommen der Frauen vom Dilettantismus und Weiterkommen zur Emanzipation im Bereich der Hauswirtschaft war begründet in der zunehmenden Problematik, überhaupt geheiratet zu werden. Die standesgemäße Ehe wurde zum Unsicherheitsfaktor. Noch 1905 versuchte "Die Gartenlaube" mit der Preisfrage "Wie verheirate ich meine Tochter?" eine Lösung zu finden. Dort heißt es:

"Die wachsende Ehescheu der Männer hat diese Frage verschärft, die Notwendigkeit, unsere Töchter wegen des hohen Prozentsatzes der Ledigbleibenden einen Beruf ergreifen zu lassen, hat ihr nichts an Bedeutung genommen. Schädigt oder verbessert die Berufswahl die Eheaussichten? In welchem Umfange darf und kann eine Mutter dazu beitragen, ihre Tochter in diejenige gesellschaftliche Umgebung hineinzubringen, die ihr die Bekanntschaft mit geeigneten Männern ermöglicht, ohne den guten Ruf der Tochter oder den eigenen zu schädigen? Solche und hundert andere Fragen beschäftigen jede mit Töchtern gesegnete Mutter, bevor das Kind das heiratsfähige Alter erreicht." ("Die Gartenlaube", 1. Januar 1905, Titelblatt).

Mit der riskanten Publizierung dieses Notstandes hatte sich das Familienblatt wohl doch zu weit vorgewagt, denn zur angekündigten Veröffentlichung und Verteilung der ausgesetzten hochdotierten Preise kam es nicht (1. Preis: 150 Mark, 2. Preis: 100 Mark, 3. Preis: 50 Mark). Über die Erfolglosigkeit des Vorhabens brachte "Die Gartenlaube" keinerlei Notiz.

Mit zunehmendem Alter verloren sich die Ansprüche an eine günstige Ehepartie. Jung und schön galt die Tochter als Vorzeigeobjekt; als "alte Jungfer" wurde sie zur ökonomischen Belastung im Bürgerhaus und auf den Tantenplatz verwiesen.

Aus dieser Not eine Tugend zu machen, war das Gebot der Zeit. Das Erlernen der Hauswirtschaft bot sich an als Möglichkeit zur Professionalisierung in einem traditionellen Tätigkeitsfeld, denn es nutzte für das eigene Hauswesen und für den Beruf gleichermaßen. Waren es anfangs die ökonomischen Verhältnisse, weshalb die bürgerliche Frau nicht mehr nur

im Haus verbleiben konnte, so kamen dazu die Bestrebungen, sich über die Erwerbstätigkeit zu emanzipieren. Dieser Lern- und Entwicklungsprozeß zielte auf Selbstfindung und Persönlichkeitsbildung des weiblichen Geschlechts.

Der Prozeß der Umorientierung hatte in der Kieler Kochschule begonnen, wenn auch die alten Verhaltensmuster nicht so schnell umzustrukturieren waren. Das zeigt sich auch an dem breiten Spektrum des Aufnahmealters der Schülerinnen von 17 bis 28 Jahren, es verweist auf die fließend gewordene Norm. Das fortgeschrittene Alter ist Indiz für die Nachrangigkeit, daß es zunehmend Mädchen und Frauen gab, die mit der Verhehlung keinen Erfolg hatten. Für diese späten Mädchen sollte nun der Besuch der Kochschule - aufgrund der endlich abzusehenden Notwendigkeit - zu einer eigenen Erwerbstätigkeit führen. Der Erfolg des Instituts ist ablesbar an den steigenden Schülerinnenzahlen und -jahrgängen (von 1881 bis 1897 besuchten 1063 Schülerinnen 65 Lehrgänge) und lag vor allem in seiner Ausrichtung auf die Vermittlung beruflich verwertbarer Qualifikationen.

Die Kieler Kochschule konnte sich deshalb so erfolgreich auf dem Ausbildungsmarkt behaupten,

- weil sie nach einem festen Lehrplan arbeitete, dessen Inhalte zeitentsprechend zusammengestellt waren;
- weil sie mit der Spezialisierung der Hauswirtschaft auf das "Kochen" ein didaktisches Grundkonzept verfolgte;
- weil sie aufgrund der hochwertigen Unterrichtung zu allgemein anerkannten Berechtigungen führte, die Voraussetzung für eine gehobene Erwerbstätigkeit waren.

Die mit der Professionalität verbundene Verselbständigung der bürgerlichen Frauen war längst nicht allgemein erwünscht, denn sie stellte eine Rebellion gegen feste Normen dar. Die ersten Frauen im Beruf leisteten somit Pionierdienste, sie schafften die Hindernisse beiseite und trugen in hohem Maße zur Emanzipation bei. Schließlich wurde die Arbeitsmarktlage zu einem Bestimmungsfaktor der Ausbildung. Der Berliner Lette-Verein (gegründet 1865) wirkte in dieser Hinsicht beispielhaft.

Der Unterricht erfolgte gründlich und praxisnah. Nachdem die ersten Absolventinnen von der Ausbildungsstätte in das Berufsleben eintraten,

kamen von dort bestätigende Rückmeldungen, so daß der Besuch der berufsbildenden Einrichtungen als Renommee galt.



Abb. 5 Der Lette-Verein - Die Kochschule. "Illustrierte Zeitung" 1902 (S. 657)

Im Vergleich zum Bild der Kieler Kochschule wirkt die Kochschule des Lette-Vereins wie eine direkte Weiterführung, wobei die Ausstattung sich auf dem neuesten Stand der Technik befand. Sachlichkeit und Funktionalität bekommen den Vorrang, Rüschen und Spitzen finden keinen Platz mehr in der Lette-Küche.

Rationalität bestimmte die Ausbildung, sie war angelegt auf Professionalität. Aufgrund zusätzlicher Kurse in der Diätküche konnte darüber hinaus eine Spezialisierung erreicht werden, die zur raschen Vermittlung auf dem Arbeitsmarkt beitrug.

Neben den verschiedenen Ausbildungszweigen des Lette-Vereins (Handels-, Kunst- und Gewerbeschule) zeichnete sich die Berliner Ausbildungsstätte durch ihre neuartige Organisation aus. Angelegt als Internat und Tagesschule zugleich erwirtschaftete der Verein Einnahmen aus dem Ver-

kauf der hergestellten Waren, er vergab Darlehen und Stipendien an die Auszubildenden und unterhielt ein Arbeitsvermittlungsbüro. Deutlich wird eine Wechselwirkung von Wirtschaft und Ausbildung, sie trieben sich gegenseitig an.

II. Vom l'art pour l'art der Handarbeiten zum Kunsthandwerk

Handarbeit umfaßt im wesentlichen die Herstellung und Verarbeitung von zumeist textilen Werkstoffen bei Anwendung verschiedener Techniken. Handarbeitsergebnisse können von unterschiedlicher Qualität sein, Kunstwert und Gebrauchswert bilden ihre diversen Gütekriterien. Indem Handarbeit im Sinne des l'art pour l'art getan wurde, fungierte sie als Mittel zur Weiblichkeitserziehung entsprechend dem Idealbild patriarchalisch angepaßter Frauen. Nach Dagmar Ladj-Teichmann ist Handarbeit die "Fesselung von Kopf, Herz und Hand".³

In der Literatur und Malerei der damaligen Zeit läßt sich nachweisen, daß die Handarbeiten vornehmlich Disziplinierungsfunktion hatten. Das ökonomische Prinzip stand im Abseits, denn es ist ein Anachronismus zum Industriezeitalter, die Arbeitskraft an filigrane Nutzlosigkeiten zu verschwenden. Fanny Lewald, eine Schriftstellerin des 19. Jahrhunderts berichtete in ihrer Autobiographie, daß ihr als heranwachsende bürgerliche Tochter fünf Stunden Handarbeit täglich abverlangt wurden. Lesen galt für Frauen noch als Luxus und war nur gestattet, wenn gleichzeitig das Strickzeug vorangebracht wurde (z.B. deutlich in Gemälden, Autobiographien u.a. von Louise Otto oder Romanen, wie z.B. von Thomas Mann oder Theodor Fontane).

Bevor die Frauen das Recht zur Vereinsgründung und öffentlichen Versammlung hatten, waren es vielfach die Handarbeitszirkel, von wo aus sich der Reformgeist erhob.

Die von Otto Piltz in Szene gesetzte "Handarbeitsstunde" ist symptomatisch für das l'art pour l'art des Tuns. Markantes Zeichen für die fehlende Unterrichtstheorie und -systematik dieser "Handarbeitsstunde" ist, daß bei den meisten Mädchen nicht die Tätigkeit der textilen Arbeit demonstriert

3 Vgl. Dagmar Ladj-Teichmann: Erziehung zur Weiblichkeit durch Textilarbeiten. Weinheim 1983, S. 91

wird, sondern die Unterbrechung der Handarbeiten zugunsten von verschiedenen Aktivitäten der Unterrichtsstörungen.



*Abb. 6 "Handarbeitsstunde" nach einem Gemälde von Otto Piltz
"Die Gartenlaube" 1887 (S. 169)*

Genrebilder dieser Art bildeten eine Idylle ab, die aufgrund der gesellschaftlichen Veränderungen längst fragwürdig geworden war. Die niedlichen Genreszenen verschleiern die tragische Realität der ledigen, nicht ausgebildeten Frauen. Die existenzielle Not bewirkte, daß Frauen des Bürgerstandes unter dem "Deckmantel des l'art pour l'art" mit ihren Handarbeiten längst einer heimlichen Erwerbstätigkeit nachgingen (z.B. Fontane: "Die Poggenpuhls" 1897).

Die Tendenz zu einer didaktischen Systematisierung und pädagogischen Legitimation der Handarbeiten war also initiiert durch den Entzug der wirtschaftlichen Bedingungen für die l'art pour l'art Tätigkeiten in den bürgerlichen Schichten ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Der ökonomische Zwang zur Erwerbstätigkeit verschaffte den Forderungen

nach verwertbarer Ausbildung weiteren Nachdruck. Erst mit einer professionellen Umsetzung erwies sich Textilarbeit als rationelle und effektive Erwerbsquelle, so daß es nur schlüssig ist, daß sich der Lette-Verein dieser Aufgabe besonders annahm.



*Abb. 7 Der Lette-Verein - Die Kunststickereischule
"Illustrierte Zeitung" 1902 (S. 657)*

Das auf dem Photo gezeigte Atelier der Kunststickereischule war 1902 einzig in seiner Art. Im Mittelpunkt der Ausbildung standen feine Platt-, Leinen- und Goldstickereien, künstlerisch gestaltete Applikationen und Fahnenstickereien. Unter fachkundiger Anleitung und Aufsicht fabrizierten die dargestellten Lehrlinge ausgefallene Handarbeiten zu kommerziellen Zwecken, so daß sie ihre von Kindheit an zum Zeitvertreib und zur Disziplinierung gelernten Tätigkeiten nun im Lette-Verein erwerbsmäßig ausübten. Die Kunststickereischule kommt aufgrund der Exaktheit der handgearbeiteten "Kunstwerke" den Anforderungen einer Manufaktur gleich. Die hervorragende Qualität der Produkte bewirkte deren Absatz.

III. Vom musikalischen Zeitvertreib zur anerkannten Musikkunst

Im Rahmen des Sozialisationsprozesses der bürgerlichen Schichten war die Beschäftigung mit der Musik ein fester, prestigetragender Bestandteil des Lebensstils. Nach Eva Rieger unterlag die Musik für die Frauen pragmatischen Zwängen, die den Unterricht auf niedrigster Qualitätsstufe verbleiben ließen. Der reelle Bildungswert der Musik wurde den Frauen im allge-



Abb. 8 "Ein Wunderkind". Zeichnung von Georg Schöbel
"Die Gartenlaube" 1895 (S. 529).

meinen vorenthalten, denn sie bekamen nur "ein schmales Derivat der Salonmusik" geboten, auf dem sich professionell kaum aufbauen ließ.⁴ Die Musik in den Bürgerhäusern diente der schicklichen Beschäftigung und Unterhaltung sowie der Vorführung der wohlerzogenen Töchter bei den Empfängen. Hausmusik sollte innerhalb der Grenzen des Dilettierens verharren. Die allgemein verkündeten Warnungen vor falschem Ehrgeiz wie in dem Gemälde "Ein Wunderkind" kaschierten nur die restaurative Tendenz. Der Begriff "Wunderkind" ist problematisch, denn ein "Wunderkind" hat eine Sonderstellung. Sofern es "wunderbare" Begabungen besitzt, mag es - intrinsisch motiviert - diese Fähigkeiten und schöpferischen Kräfte gerne realisieren. Bei geringem Talent und fremdbestimmtem Zwang zum schöpferischen Tun wäre dieser junge Mensch um sein Kindsein betrogen.

In diesem Fall gibt die von der "Gartenlaube" vorgegebene Bilderläuterung die Regieanweisung für das Sehen. Mit der Beschreibung werden die gezeigten Personen charakterisiert. Das "Kind mit den tiefen Augen und dem frühen Leidenszug um das kleine Mündlein" findet "mitleidiges Bedauern" von dem "alten Geiger, der das Geschäft kennt". Für ihn wird es sicher kein einträgliches sein, die nicht zu übersehenden Flicker seiner Kleidung kennzeichnen seine finanzielle Armut. Die Zeichnung zeigt die Ambivalenz zur Musik. Der professionelle Musiker hat nur geringen Status, aber in Verbindung mit Reichtum und bürgerlichem Stand verleiht Musik Prestige, ist Ausdruck der sozialen Geltung.

Im Bereich der Musik wirkte vornehmlich das Orchester als soziale Organisation. So ist es von besonderem Interesse, daß in der "Illustrierten Zeitung" von 1899 erstmals "der Frauen-Orchesterverein in Berlin" dem breiten Pressepublikum vorgestellt wurde. Die photographische Aufnahme der Musikerinnen mit ihren Instrumenten stellt eines sofort klar: hier handelt es sich um professionelles Musikschaffen und nicht etwa um seichte Kaffeehausmusik.

Die Illustrierte berichtete über die großartigen musikalischen Leistungen des Orchestervereins und prophezeite den Damen weitere künstlerische Erfolge. Die abgebildeten Musikerinnen hatten ihre Ausbildung bei nam-

4 Vgl. Eva Rieger: Frau, Musik und Männerherrschaft. Frankfurt 1981, S. 62 ff

haften Lehrmeistern absolviert. Ihr Repertoire umfaßte das Werk so bedeutender Komponisten wie Bach, Händel, Mozart und Tschaikowsky.

Das an diesem Bilddokument Besondere ist, daß das Dirigentenpult von einer Frau eingenommen wird, denn bis heute sind Dirigentinnen in der deutlichen Minderheit gegenüber ihren männlichen Kollegen. Dieser Sachverhalt kennzeichnet die Autonomie des Orchestervereins. Die Orchesterchefin Mary Wurm (1860-1938) war eine englische, überwiegend in Deutschland lebende Pianistin und Komponistin. Sie schrieb für die Frau ein "ABC der Musik" (Leipzig o.J.) und als weiteres didaktisches Werk die "Praktische Vorschule zur Caland Lehre" (Hannover 1914). Mary Wurm studierte am Stuttgarter Konservatorium bei Raff und Wieniawski Klavier, die Komposition jedoch in London bei Sullivan und Bridge. In Deutschland wurde das Studienfach "Komposition" für Frauen erst an der Berliner Hochschule für Musik 1913 eröffnet.



Abb. 9 "Der Frauenorchesterverein in Berlin". "Illustrierte Zeitung" 1899 (S. 376)

IV. Wege zur Professionalität in der Malerei

Die Malerei war für die bürgerlichen Frauen des ausgehenden 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts ein leidenschaftliches Betätigungsfeld. In allen möglichen Mal- und Zeichentechniken entstanden diverse Objekte unterschiedlichster Qualität. Die Motive gingen von Porträtbildern über Familienszenen, Stilleben und Naturstudien bis hin zur impressionistischen und expressionistischen Malerei. Wo künstlerische Betätigungen allerdings den Rahmen des Dilettantismus verließ, wurde sie mißtrauisch beobachtet.

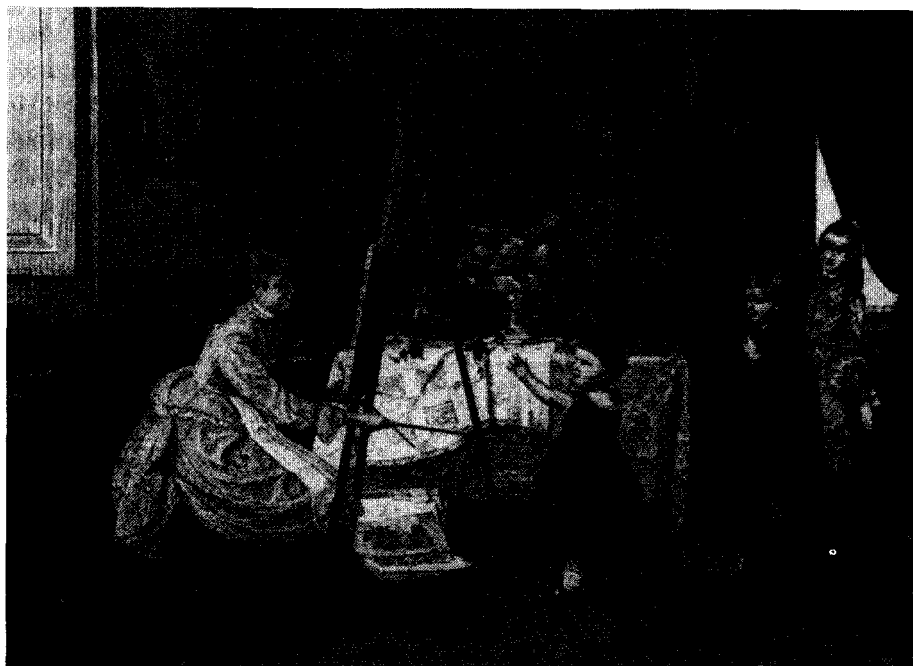


Abb. 10 *"Verbotene Frucht" nach einem Gemälde von August Siebert
"Über Land und Meer" 1883 (S. 593)*

Das Gemälde "Verbotene Frucht" ist ein Indiz für den einsetzenden Wandel der Frauenrolle: Nicht mehr die Erziehung der Kinder dominierte, sondern der Malerei wird gleichfalls Raum geboten. Der Künstler zeigt im Phänomensinn eine junge Frau im Atelier, die vollauf damit beschäftigt ist, das Stilleben wohlgedrapierter Früchte zu malen. Das jüngste der drei

Kinder wagt es, näher zu kommen. Mit Hilfe des langen Malstockes, so hat es den Anschein, verweist die Künstlerin es wieder auf Distanz.

Das Bild beinhaltet also, ganz anders als die Zeitschrift "Über Land und Meer" 1883 intendierte, die in der Malerei ansatzweise vorhandene Möglichkeit, aus den Schranken des "Hausfrau-Gattin-Mutter-Daseins" auszubrechen, und sich aus eigenem Willen entsprechend den Begabungen und Neigungen zu emanzipieren. Die gezeigte Szene verdeutlicht auf der Ebene des Bedeutungssinns, daß es für die Frau in ihrer Mutterrolle problematisch war (und z.T. immer noch ist), eigenen Interessen verstärkt nachzugehen. Sobald ihre Kunstbeschäftigung Ernsthaftigkeit annahm, wurde der Zwiespalt zu anderen Pflichten, wie der Kindererziehung, sichtbar.

So, wie Siegert die dargestellte Frau die Arbeit an der Staffelei beginnen ließ, hatte sie ihre Anfängerzeit längst bewältigt. Der Bildproduzent setzte mit seinem Gemälde den Übergang von der dilettantischen Kunstbeschäftigung zu einer echten Profession der Frau in Szene; er benannte es denn auch "Kinder im Atelier", während die Zeitschrift dieses Gemälde als "Verbotene Frucht" bezeichnete.

Siegert bewertet das Kunstschaffen der Frau also als professionell, denn die Arbeit im Atelier ist nicht mehr zweckfrei und profan, sondern sie setzt Können voraus. Auch die Kinder nehmen mit Interesse Anteil an der ernsthaft betriebenen Kunst. Im Gegensatz dazu ist der von der Presse vergebene Untertitel ein doppeldeutiges Verbot. Das aufgebaute Stilleben bleibt den Kindern "Verbotene Frucht"; für die Mutter bedeutet die "Verbotene Frucht" der Aufbruch zur Professionalität, wie er sich z.B. an Paula Modersohn-Becker oder Käthe Kollwitz aufzeigen läßt.

Im Zuge des allgemeinen Emanzipationsdranges ließ sich die Professionalisierung der Frau im Bereich der Bildenden Künste nicht mehr aufhalten. Die Bildreportage über "Eine Malschule in Dachau" von 1909 zeigt das gemeinsame Streben jugendbewegter Männer und Frauen zur Kunst. Sie scheuen dafür keinerlei körperliche Anstrengungen und nehmen offensichtlich etliche Unbequemlichkeiten in Kauf, um zu dem als Motiv anvisierten Modell zu gelangen. Der Zwang zum damenhaften Auftritt wurde ad acta gelegt, die Frauen rafften ihre Röcke zusammen und heben sie sogar an, wenn ein Bach durchwatet werden muß.

Wie progressiv sich die Malweiber hier vorpreschen, wird deutlich sichtbar im Vergleich zur etikette-wahrenden Haltung der Künstlerin im Atelier zuvor. Dazwischen liegt ein Viertel Jahrhundert der aktiven Frauenbewegung, welche als treibende Kraft für den Wandel zu werten ist.

Die Dachauer Malschule war seinerzeit vom Ansehen und von der Bedeutung für die Kunst vergleichbar mit der Künstlerkolonie Worpswede. Der Fortgang der Geschichte und die fatalen Grausamkeiten der NS-Zeit überschatteten den kulturellen Ruf des Ortes und ließen die Dachauer Künstlerkolonie allgemein in Vergessenheit geraten.

V. Weibliche Persönlichkeitsentfaltung durch Sport

Die Gymnasten der Jahrhundertwende vertraten ein Konzept, das sich auf ganzheitliche Bewegungen orientierte und auf die Herausbildung des Körperbewußtseins zielte. Die Breitenwirkung des Sports dokumentiert sich an den Turnvereinsgründungen (1859: 100; 1864: 2000; 1895: 7000).

Der Frauensport steht in Abhängigkeit zu simplen äußeren Gegebenheiten. Aufgrund der Konventionen von Sitte, Anstand, Moral und Schicklichkeit waren die anfänglichen Turnbekleidungen äußerst bewegungshemmend. Erst die "Eroberung der Beinkleider" (Hosenrock, Turntrikot, Turnhose, Badeanzug ...) ermöglichte eine größere Bewegungsfreiheit.

Indem die Öffentlichkeit den Frauensport annahm und sogar in Massenmedien propagierte, leistete sie aktive Hilfestellung zur Emanzipation der Frau. Die allgemeine Lebensreformbewegung hatte gewirkt. Die Vorbereitungen auf das 12. Deutsche Turnfest in Leipzig zeigen die Fortschritte im Bereich des Sports.

Die Turnerinnen waren bereits bestens geübt, schwierige Freiübungen darzubieten. So erfordert etwa die Standwaage extreme Beherrschung des Körpers. Besonders bemerkenswert ist jedoch die Tatsache, daß Männer und Frauen gemeinsam Turnübungen ausführten. Was mehr als 350 Turnerinnen und Turner zusammen der Öffentlichkeit vorführten, setzte natürlich auch die gemeinsame Übung voraus; das heißt, es bedurfte der koedukativen Unterweisung. Was also allgemein erst mit der Diskussion um die Einheitsschule (Reichsschulkonferenz 1920) in den Blick geriet, war im Vereinssport bereits vor dem ersten Weltkrieg in die Praxis eingegangen,



Abb. 13 "Wie sich Leipzig auf das 12. Turnfest 1913 vorbereitet" "Illustrierte Zeitung 1912 (S. 1180)

zu deren Begrifflichkeit auch die programmatische Vorstellung von der Koedukation gehörte.

Einerseits mag hier das gemeinsame Turnen die Emanzipationsbestrebungen gefördert haben, andererseits ist aber auch durch die Anwesenheit staatlicher Repräsentanten, wie etwa der Sanitätsräte (Illustriertentext) ein allgemeines nationales Interesse an der Volksgesundheit deutlich erkennbar. Die koedukativen Leibesübungen waren Teil der volkshygienisch orientierten Bestrebungen. Nicht zuletzt waren die Zielsetzungen der Leibesertüchtigung implizit auch auf eine positive Auswirkung des Bevölkerungswachstums gerichtet.

Reichsschulinspektor Friedrich Gleim sprach sich in seinem 1912 veröffentlichten Vortrag über "Mädchenturnen, seine Geschichte und seine Einführung in allen Landschulen" aus diesem Grunde für das koedukative Turnen aus. Er forderte einen breiten Ausbau des Turnunterrichts, damit die Schule dazu beitrüge, "... daß ein gesundes und wehrkräftiges Geschlecht in unserer Vaterlande heranwächst." (Gleim, ebd., Hof, 1912, S. 20).

Sport ist Emanzipationsfaktor, denn meßbare Ergebnisse bringen objektive Erfolgserlebnisse. Beides bewirkt den Ansporn zu weiterer Leistungssteigerung. Leistung wurde in den Anfängen des Frauensports nach der Überwindung der "Schicklichkeitsbarrieren" als Maßstab anerkannt und in Vorführungen der Öffentlichkeit präsentiert; vor allem aber wurde die Distanz zur Leistung der Männer geringer. Frauen erhielten jedoch erstmals 1928 in Amsterdam (anfangs in einigen, später in weiteren Disziplinen) den Zugang zu den Olympischen Spielen.

Einen Einschnitt der weiblichen Leistungsfähigkeit und deren öffentliche Präsentation brachte die gegen Ende des 19. Jahrhunderts sich durchsetzende Fahrradbewegung. Das Rad verhalf den Menschen zu neuer Mobilität. Die Beherrschung der Radfahrtechnik bedurfte der Erlernung. In Großstädten wurden daher spezielle "Fahrschulen" eingerichtet. Die "Illustrierte Zeitung" berichtete 1896 über "Eine berliner Radfahrtschule".

Aus heutiger Sicht betrachtet, wirkt dieses Bild nicht ohne Witz. Heutzutage erlernt jedes drei- bis fünfjährige Kind, Rad zu fahren. Die Porträtierung von Zehme vermittelt fast hundert Jahre nach seiner Entstehung

dem Betrachter den Eindruck, daß die Benutzung des Zweirades mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden war und einige Übung erforderlich machte.



Abb. 14 "Eine berliner Radfahrerschule". Zeichnung von Werner Zehme
"Illustrierte Zeitung" 1889 (S. 490/491)

Die Fahrzeuge waren zwar ausgestattet mit Gummireifen und Handbremsen, aber die technische Ausrüstung mußte richtig bedient werden. Die Kunst des Radfahrens wurde den Schülern individuell beigebracht. Die Originalzeichnung gibt differenzierte Lernsituationen wieder. Während einige Anfänger noch reichlicher Unterstützung bedürfen, genügt bei anderen eine leichte Hilfestellung. Die Fortgeschrittenen üben allein weiter. Auffallend ist, daß Männer und Frauen, jüngerer wie älterer Generationen, gemeinsam unterrichtet werden.

Der Radfahrersport bot einige Vorteile:

1. Entfernungen wurden rasch bewältigt, mit der Überwindung räumlicher Distanzen erweiterte sich für Radfahrer der Horizont, auch Wohn- und Arbeitsort konnten weiter auseinanderliegen.

2. Mit der damit gewonnenen Mobilität wurde eine höhere Flexibilität erreicht, etwa in der Wahl des Arbeitsplatzes.
3. Der Radsport wirkte positiv auf die menschliche Gesundheit und das allgemeine Wohlbefinden, er wurde zum Freizeitvergnügen.
4. Das Fahrrad trug bei zur Gleichberechtigung der Frauen.



Abb. 15 "Landerziehungsheim Gaienhofen am Bodensee. Es geht zu Rade nach dem Hohentwiel!" - Photographie. "Daheim" 1905 (Nr. 43, S. 23)

1905 berichtete "Daheim" über das deutsche Landerziehungsheim für Mädchen im Schloß Gaienhofen am Bodensee. Im Vergleich zu den Anfängen in der Berliner Schule von 1898, wo das Radfahren noch eine offensichtlich wackelige Angelegenheit war, demonstrieren diese Radlerinnen eine meisterhafte Beherrschung der Zweiräder.

Die Photographie porträtiert eine Schülerinnengruppe mit ihrer Anführerin auf ihren Fahrrädern. Laut Textbericht unternahmen die jungen Frauen von Schloß Gaienhofen eine Rundreise in die Umgebung des Bodensees bis in den Schwarzwald.

Hier zeigt sich der Fortschritt im Bereich der Sportbewegung und der damit einhergehenden Frauenemanzipation. Dieses Ereignis markiert den

Wendepunkt der Mädchenerziehung von der Bewahrungs- zur Bewäh- rungspädagogik. Gemessen daran, daß die bürgerlichen Töchter noch bis zum Ausgang des 19. Jahrhunderts in der Regel kaum über die Grenze ihres Wohnortes hinausgelangten, gingen diese Mädchen als gleichgesinnte Gruppe mit dem Rad auf "Entdeckungsreise". Sie wagten sich vor in bisher begrenzt gebliebene Räume, um sich dort zu bewähren.

Ein Bericht über das Landerziehungsheim Gaienhofen kann die progressive Grundkonzeption verdeutlichen:

*"Weil wir es für besonders wichtig halten, daß auch die, welche sich der großen Anstrengungen des Studiums unterziehen wollen, körperlich kräftig bleiben oder werden, so wollen wir alles, was möglich ist, tun, ihnen die Ausbildung zum Abiturium im Landerziehungsheim zu ermöglichen. Es wird dies auch zu erzieherlicher Hinsicht von Wert sein, denn je charakterfester und reifer wir die Mädchen in die Hörsäle entlassen, desto sicherer haben wir dafür Gewähr, daß sie durch ihr Vertrauen beweisen, daß es eine berechnete Forderung der Frauen ist, zu ernster wissenschaftlicher Arbeit zugelassen zu werden und daß sie nur dazu beitragen, den sittlichen Gehalt der studierenden Jugend zu heben."*⁵

Ausgehend von der Kulturkritik und getragen von sozialem Gedankengut, blieb die Landerziehungsheimbewegung dennoch einer Elitenbildung verhaftet. Wie aus den Schülerinnenlisten bei den Berufsangaben der Väter zu entnehmen ist, kann ein Großteil der Mädchen dem gehobenen Bürgerstand zugerechnet werden, wo fortschrittliches Denken die Erziehung der aufwachsenden Generation bestimmte. Die Töchter kamen aus Arzt-, Anwalts-, Kaufmanns- und Gutsfamilien, wo die Schwächen des alten schulischen Paukbetriebes und Pennälertums erkannt und kritisiert worden sind. Diese bürgerlichen Familien strebten zu neuen Formen der Erziehung, die der Lebenswirklichkeit gemäß waren. Die bewußte Hinwendung zum Land und zum natürlichen Leben sollte ein Gegenpol sein zum dekadenten Großstadttreiben.

Die Publikation der Fortschritte in der Mädchenbildung ist von enormer

5 Hermann Lietz: Das 7. Jahr in Deutschen Landerziehungsheimen. Berlin 1905, S. 36

Bedeutung für die Frauenemanzipation. Schon früh zeigt sich der Erfolg in den sportlichen Leistungen als Garant gegen das Vorurteil der weiblichen Inferiorität. Doch dafür, daß der Radrennsport bis heute eine männliche Sportart geblieben ist und daß Gymnastik zur Frauendomäne gehört, gibt es wohl kaum medizinisch-physiologische Begründungen, diese Aufteilung ist eher ein Ergebnis sozialer Manifestationen und hat ihre Wurzeln im Ausgang des 19. Jahrhunderts.

VI. Emanzipation durch Bildung - Von der Bewahrungspädagogik zur Bewährungspädagogik

Wo es nicht um die Präsentation der Familie für die Ahnengalerie und das Familienalbum ging - und bei solchen Darstellungen waren zumeist alle Blicke auf das Familienoberhaupt und den erstgeborenen Sohn gerichtet, bleibt die bildliche Darstellung der Kindererziehung "vaterlos", hier wirkt nur die Mutter.

Im Jahre 1897 äußerte sich "Die Gartenlaube" mit dem Gemälde von Paul Thomas "Erster Unterricht" bereits durchaus kritisch zu einer mütterlichen Überaktivität im Bereich des Pädagogischen. Mit dem Bildkommentar erläutert das Familienblatt die Umstände:

"Die beiden Mädchen sind alles, was der jungen Witwe an Lebensfreude geblieben ist, sie nimmt es deshalb schwer mit ihrer Erziehungspflicht und will ihnen lieber den ersten Unterricht selbst erteilen, als sie zu Fremden hinausschicken. Noch können sich aber die kleinen Fräulein nicht recht an die neue Ernsthaftigkeit in der ehemals lustigen Kinderstube gewöhnen. Daß jetzt am Spieltisch gearbeitet und gelernt werden soll, ... ist äußerst unerfreulich... Der klugen jungen Frau aber steigt über alles dieses der ernste Zweifel auf, ob ihr lebhaftes Töchterchen denn auch wirklich geistig begabt sei, wie sie es ohne weiteres voraussetzte? ... Daß der Grund des Mißerfolges auch woanders liegen könne, fällt ihr nicht ein; sie wird ihn vielleicht erkennen, wenn das bei ihr nicht vorwärts kommende Kind, einer Schule übergeben, gern lernt und gute Fortschritte macht. Denn Erziehen und Lehren ist zweierlei, das hat schon manche Mutter erfahren. Sie tut genug, wenn sie das erste Amt mustergültig verwaltet (S. 733)."



*Abb. 16 "Erster Unterricht". Gemälde von Paul Thomas
"Die Gartenlaube" 1897 (S. 733)*

Die Konfiguration des Bildes gibt eindeutige Hinweise, die in dem Zeitschriftenkommentar bestärkt werden. Erste Autoritätsperson in der Familie war der Mann. Mußte in einer vaterlosen Familie die Mutter seine Rolle übernehmen, so war sie darin völlig ungeübt, denn auch sie hatte nur gelernt zu gehorchen. Aus dieser Überforderung resultierte daher eine Überbetonung der Machtmittel zur Autoritätsthroughsetzung. Die Furcht der Kinder vor Bestrafung erzog sie zur angepaßten Folgsamkeit.

Die bürgerliche Frauenbewegung zentrierte sich auf eine Bildungsbewegung. Von hier aus gingen die wichtigsten Ansätze für eine erfolgreiche

Mädchenschulreform. Noch im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts litten die Lehrenden und Lernenden unter der Uneinheitlichkeit des Bildungswesens. Wenn Frauen in der höheren Mädchenbildung tätig werden sollten, so hatte das ihre akademische Ausbildung zur Voraussetzung. Es mußte ihnen daher erlaubt sein, diese zu erlangen.

Bedeutenden Frauen wie Helene Lange, Henriette Schrader, Marie Loeper-Houselle u.a. stellten 1887 in einer Petition an das Abgeordnetenhaus ihre aus heutiger Sicht bescheidenen Forderungen. Sie verlangten:

1. *daß dem weiblichen Element eine größere Beteiligung an dem wissenschaftlichen Unterricht auf der Mittel- und Oberstufe der höheren Mädchenschule gegeben und namentlich Religion und Deutsch in Frauenhände gelegt werde.*
2. *daß von Staatswegen Anstalten zur Ausbildung wissenschaftlicher Lehrerinnen für die Oberklasse der höheren Mädchenschulen mögen errichtet werden.*"⁶

Doch die Anliegen der Frauen wurden nicht einmal auf die Tagesordnung der Parlamentssitzungen gesetzt. Daher verschaffte sich Helene Lange mit Hilfe einer Begleitschrift öffentliches Gehör. Während dieses als "Gelbe Broschüre" bekannt gewordene Werk über "Die höhere Mädchenbildung und ihre Bestimmung" von der Presse - so auch von der "Illustrierten Zeitung" - befürwortet wurde, zeigten die Politiker eine abwartende und ablehnende Haltung. Noch überwog die Auffassung, die Frauen als zukünftige Konkurrentinnen im Bildungsbereich möglichst fernzuhalten.

1888 beantragten Helene Lange, Franziska Tiburtius und Minna Cauer in einem Schreiben an den Vorstand des wissenschaftlichen Zentralvereins der Humboldtakademie die Errichtung von Realkursen für Frauen. Ihre Ziele waren weitreichender abgefaßt:

1. *Schulung des logischen Denkens und jene intellektuelle Disziplin, die in der höheren Knabenschule vor allem durch Mathematik und Naturwissenschaften und durch alte Sprachen gegeben wird;*

6 Gertrud Bäumer: Die Geschichte der Frauenbewegung in Deutschland. In: Lange/ Bäumer (Hg.): Handbuch der Frauenbewegung. Berlin 1901, Bd. 1, S. 82

2. *Anknüpfung an moderne Bildungsinteressen, vor allen Dingen die immer lebhafter erwachende Teilnahme der Frauen am öffentlichen Leben und seinen Aufgaben, und schließlich*
3. *die allgemeine Bildungsgrundlage für praktisch-gewerbliche und kaufmännische Berufe und, so weit das möglich war, für die Universität.*⁷

Nach der Errichtung der von Helene Lange in Berlin geleiteten Realkurse (1889) erfolgte im Jahre 1893 deren Umwandlung in Gymnasialkurse. Im Jahre 1896 hatten die ersten sechs Abiturientinnen ihre Reifeprüfung mit ausgezeichneten Leistungen bestanden. Die Real- und Gymnasialkurse waren der entscheidende Ausgangspunkt für die kontinuierlich einsetzende wissenschaftliche, soziale, wirtschaftliche, kulturelle, rechtliche und politische Emanzipation der Frau. Allmählich eröffnete sich den Frauen die Möglichkeit zum Studium. Seit 1895 ließen die Universitäten Göttingen und Berlin weibliche Studierende als Gasthörer zu; bayerische Universitäten immatrikulierten Frauen ab 1903; baden-württembergische ab 1904. Die gesamte Entwicklung schritt stetig, aber langsam, voran.

Jakob Wychgram ergriff öffentlich Position für die Frauen und forderte im Jahre 1907:

1. *Es muß gebrochen werden mit der Meinung von der geistigen Inferiorität der Frau überhaupt, d.h. ein Lehrplan für eine wirklich den modernen Bedürfnissen entsprechende höhere Mädchenschule muß stofflich und didaktisch gleichwertig dem der höheren Knabenschule gegenüberstehen.*
2. *Es müssen mit Bewußtsein, Feingefühl und Sachkunde für den Lehrplan die Konsequenzen gezogen werden, die sich aus der anderen weiblichen Eigenart ergeben.*⁸

Erst nach der Mädchenschulreform von 1908 kamen die revidierten Pläne in den "Allgemeinen Bestimmungen über die Höhere Mädchenschule" und die weiterführenden Bildungsanstalten für die weibliche Jugend zur Durch-

7 Gertrud Bäumer: Geschichte der Gymnasialkurse für Frauen zu Berlin. Berlin 1906, S. 7

8 Jakob Wychgram: Vorträge und Aufsätze zum Mädchenschulwesen. Leipzig 1907, S. 124

führung. Hiermit wurden endlich die Höheren Mädchenschulen in die Höheren Lehranstalten eingegliedert. Die Ausbildungsinhalte waren geschlechtsspezifisch aufgelistet. Die Schulzeit betrug für Mädchen dreizehn Jahre und bei gleichem Ziel in den Knabenanstalten zwölf Jahre.

Der Sprung der Mädchen in die curriculare Gleichwertigkeit war erst im Jahre 1919 weitgehend gelungen. Ewald Horn analysierte nach dem ersten Weltkrieg die Lehr- und Stundenpläne der Höheren Mädchenschulen. Er kam zu der Auffassung:

*"Schon ein oberflächlicher Blick auf die Zahlenreihen läßt erkennen, daß das Bildungsideal der neuen deutschen Mädchenschulen überall das gleiche ist. Die Stundensummen der einzelnen Fächer sind ziemlich gleichmäßig gegeneinander ausgewogen; dabei laufen die Höchstzahlen durch die Reihen der sprachlichen und der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer."*⁹

Die Frauenbewegung war von Anfang an ein wichtiger Motor für die Einbeziehung der Mädchenbildung in die Impulse der Reformpädagogik. Die didaktisch-materialistische Lernschule hatte ihre Grenzen erreicht, sture Wissensvermittlung stand der "Menschenbildung" diametral entgegen. Demgegenüber stellte sich die Reformpädagogik dar als ein Auf- und Umbruch im Dienste des Neuen.

So dokumentiert das in der "Illustrierten Zeitung" im Jahre 1912 veröffentlichte Bild vom "Erziehungsmuseum der Hochschule für Frauen in Leipzig" die selbsttätige Arbeit im Sinne eines gerade neu geschaffenen und reformpädagogischen Gedankenguts. Die dargestellten jungen Frauen waren zu Persönlichkeiten herangereift. Das Rüschenkleid mit der geschnürten Taille hatten sie gegen das "Reformkleid" ausgetauscht. Sie wußten sich die Informationen selbst zu beschaffen, sie bestimmten gemeinsam mit ihren Lehrern sämtliche Arbeitsziele, -pläne, -mittel und -wege (Arbeitsschulgedanke von Hugo Gaudig) selbst und schöpften die Möglichkeiten, die ihnen das Erziehungsmuseum bot, voll aus.

Das von Selbsttätigkeit bestimmte Lernen diente dem Erkennen von Problemstellungen sowie der Erprobung möglicher Lösungen, es führte die

9 Ewald Horn: Das höhere Mädchenschulwesen in Deutschland. Berlin 1919, S. 35/36



*Abb. 17 Erziehungsmuseum zu Leipzig. Zeichnung von Franz Kienmayer
"Illustrierte Zeitung" 1912 (S. 1179)*

Lernenden zu situationsgerechter Handlungsfähigkeit und zur kreativen Kompetenz. Die Unzulänglichkeiten der Ausbildung im Töchterpensionat sind hier längst überwunden.

VII. Leistungsbilanz zur Bürgerlichen Frauenbewegung von 1865 bis 1915 und Ausblick

Mit Ausnahme der "Dachauer Malschule", den "Vorbereitungen auf das 12. Deutsche Turnfest in Leipzig" und "Eine berliner Radfahrerschule" zeigen die Bilder nicht-koedukative Lehr- und Lernszenen. Dies dokumentiert, daß Frauen gemeinsam ihre Ziele erreichen können. Indem sie von sich und der Sache überzeugt sind, erreichen sie auch das, was ihnen erst erlaubt werden mußte (Abitur, Studium, Beruf), oder was in das Abseits des nicht-Schicklichen abgedrängt war (z.B. Fahrrad fahren, Verreisen, Karriere machen).

Wesentlich für die dargestellte Zeit ist die Solidarität der Frauen. Insbesondere die rege Vereinstätigkeit der Frauen bewirkte die Durchsetzungskraft ihrer Interessen. Indem Frauen ihrem Verein zur Finanzkraft

verhalfen, war dieser erst in der Lage zu agieren. Die Frauenvereine erhielten Beiträge und Spenden, aber auch Einnahmen durch Warenverkäufe und Erbschaften. Letzteres von Frauen, die im Kampf ums Dasein auf sich gestellt waren und ihr Vermögen doch besser in den Dienst der Sache Emanzipation gaben als an die lieben Verwandten. Schließlich galt für verschiedene Frauenberufe (Lehrerinnen, Telegraphenfräulein) noch bis 1917 das Zölibat. Stipendien des Vereins ermöglichten sehr vielen Frauen sogar erst die Ausbildung als Grundlage für ihre Selbsttätigkeit und Unabhängigkeit von den Familienbanden.

Die Erfolge der bürgerlichen Frauenbewegung waren beachtlich. Dies wird z.B. daran deutlich, daß im Reichstag von 1919 das Zahlenverhältnis der männlichen und weiblichen Parlamentarier bereits dem Stand von 1989 entsprach.

Die Bilder haben aufgezeigt, wie mühsam der Weg der Frauen ins 20. Jahrhundert war. Die Reformen konnten nur in kleinsten Schritten erreicht werden. Frauen sind das schwächste Glied in der Kette geblieben, denn sie werden immer noch zuerst den gesellschaftspolitischen Zwecken untergeordnet. Die Besetzung politischer Ämter zeigt das bis heute sehr deutlich.

Wie sehr die damaligen Frauen auch bei nicht-koedukativer Unterweisung naturwissenschaftlich-technische Bildung erlangten, zeigen ihre Erfolge in diesen Lehrgebieten (Nobelpreise in Physik, Chemie, Medizin für Frauen: Marie Curie (1903, 1911) oder Gertrude Elion (1988); aber auch die Verdienste von Frauen, die im Schatten berühmter Männer arbeiteten und wo die Anerkennung dafür an den Wissenschaftler ging (Lise Meitner - Otto Hahn, 1945; Mileva Maric - Albert Einstein, 1921).¹⁰

Die Chancen zur naturwissenschaftlich-technischen Bildung für Mädchen sind vornehmlich emanzipatorisch begründet. Frauen werden geholt, wenn man sie braucht. Das haben die Krisenzeiten der Vergangenheit immer

¹⁰ Vgl. Ulla Fölsing: Nobel-Frauen. Naturwissenschaftlerinnen im Porträt. München 1991; Inge Stephan: Das Schicksal der begabten Frauen im Schatten berühmter Männer. Zürich 1989

wieder gezeigt (z.B. die Trümmerfrauen; die Arbeitslosigkeit der Frauen in den fünf neuen Bundesländern).¹¹

Der Mangel an Facharbeitern im gewerblich-technischen Bereich lag den Bemühungen der Industrie unserer Tage zugrunde, Mädchen dafür anzuwerben. Mädchen haben sich in der Ausbildung in diesen Berufsfeldern sehr wohl bewährt. Aber die Rahmenbedingungen haben sich nicht geändert.¹²

In der Regel heißt das: Ausbildung - ja; Aufstieg - nein. Auch die gesellschaftliche Anerkennung für die Tätigkeiten in typischen Männerdomänen ist vielfach ausgeblieben, der "Blaumann" und das weibliche Schönheitsideal lassen sich schwer vereinbaren. Diese Faktoren führten erneut zu einem traditionellen Berufswahlverhalten der Mädchen.

Zur beruflichen Emanzipation der Frauen heute ist es wesentlich, Voraussetzungen zu schaffen, die eine flexible Lebensarbeitszeit mit Beruf- und Familienphasen ermöglichen.

Chancen für Mädchen zur Bildung jeder Art, naturwissenschaftlich-technisch, sprachlich, künstlerisch und die Chancen einer persönlichkeitsgerechten Lebensgestaltung überhaupt sind abhängig von der Motivation zum Lehren und Lernen. Diese Motivation wiederum ist nicht zu trennen von den Zukunftschancen, die erworbene Bildung endlich zu realisieren. Das heißt: Bildung für Mädchen darf nicht mit einem Ausbildungsabschluß enden, sondern sie muß den Einstieg und Aufstieg für Mädchen im Berufsleben fordern und fördern.

11 Vgl. Herta Däubler-Gmellin: Frauenarbeitslosigkeit oder Reserve zurück an den Herd. Reinbek 1977

12 Vgl. Wilhelm Dahms, Lothar Schäffner: Lebensplanung und berufliches Leistungsverhalten von Frauen im gewerblich-technischen Berufsbereich. Hannover 1984

Monika Zolg, Kassel

Geschlechterrolle und Lebensplanung von Kindern und Jugendlichen ¹

I. Was hat Lebensplanung mit 'Geschlecht und Technik' zu tun?

Die Frage nach der geschlechtsdifferenzierten Zugangsweise zur Technik ist insbesondere im Zusammenhang mit den Neuen Technologien untersucht, aber auch im Rahmen der Modellversuche zur Förderung von Mädchen/Frauen in gewerblich-technische Berufe thematisiert worden. Dies wird hier nicht weiter vertieft, nur die wesentlichen Ergebnisse sollen kurz zusammengefaßt werden:

1. Mädchen/Frauen haben Technik² gegenüber eine größere Hemmschwelle, sie gehen vorsichtiger an Technik heran, sie übernehmen i.d.R. Bedienerinnenfunktion, gestalten aber Technik nicht oder kaum aktiv.
2. Mädchen/Frauen schätzen - unabhängig von den tatsächlich vorhandenen Fähigkeiten - ihre technischen Kenntnisse geringer ein als die der Jungen/Männer. Umgekehrt schätzen Jungen/Männer ihre technischen Fähigkeiten grundsätzlich höher ein.

1 In diesem Bericht werden Ergebnisse einer Untersuchung vorgestellt, die als ein Teilbereich (Zolg) des Forschungsprojektes an der Gesamthochschule Kassel "Geschlechtsdifferenzierte Zugangsweisen zu Mathematik, Naturwissenschaften und Technik (Fieblinger/Kaiser-Messmer/Zolg) sowie im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des Praxisforschungsprojektes "Frauenoffensive - Junge Frauen in gewerblich-technische Berufe" (Zolg) durchgeführt wurde.

2 Der hier unterlegte "Technikbegriff" meint "Technik im engeren Sinne", d.h. Realtechnik.

3. Frauen/Mädchen haben einen anderen Zugang zur Technik. Sie hinterfragen auch soziale Bedingungen und Folgen des Technikeinsatzes.
4. Frauen/Mädchen begründen ihre Bereitschaft, sich mit Technik zu beschäftigen - besonders mit den Neuen Technologien - sehr oft mit dem pragmatischen Argument, die Berufschancen zu verbessern.

Diese Argumentation deutet darauf hin, daß Mädchen/Frauen bei einer Beschäftigung oder Nichtbeschäftigung entscheiden, welche Bedeutung dies für ihr späteres Leben, ihre Berufschancen haben könnte. Gestützt wird diese Vermutung durch eine Untersuchung in den USA zum Verhältnis Mädchen/Jungen und Mathematik. Hier wurde u.a. festgestellt, daß Mädchen einzuschätzen versuchen, wozu ihnen - in diesem Fall - mathematische Kenntnisse im späteren Leben dienlich sein könnten (Hagemann-White 1984, S. 24/25). Dies ist sicherlich auch auf "Technik" übertragbar und war eine der zentralen Thesen, sich mit der Berufs- und Lebensplanung von Kindern und Jugendlichen zu beschäftigen. Dabei soll an dieser Stelle nicht weiter auf das gesamte Ursachenbündel an Tradition, sozio-kulturellen Faktoren, Sozialisation, Normen eingegangen werden, die zur Festlegung etwaiger Rollenstereotype beitragen.

Detaillierter sollte in dieser Untersuchung folgenden Fragen nachgegangen werden:

- Welche Kenntnisse von Berufen und Arbeitswelt haben Kinder und Jugendliche? D.h. sind sie überhaupt in der Lage zu entscheiden, was für den späteren Beruf von Bedeutung ist oder nicht?
- Gibt es geschlechtsdifferenzierte Berufsnennungen. Wenn ja, treten diese ab einem bestimmten Alter auf? Hintergrund hierzu ist die These, daß Mädchen insbesondere in der Pubertät, auf der Suche nach ihrer weiblichen Identität, alles vermeiden, was als mädchenuntypisch gelten könnte.
- Lassen sich Bedingungen erkennen unter denen beide Geschlechter bereit sind, sich nicht rollenkonform zu verhalten?
- Welche Berufswünsche werden geäußert, sind dies eher "traditionelle" Berufe oder werden neue Berufsfelder einbezogen (Umwelt, Neue Technologien)?

- Wie wird in der Vorstellung der Kinder und Jugendlichen die Familien- und Hausarbeit geregelt? Gibt es hier partnerschaftliche Konzepte oder wird dies einem Geschlecht zugeordnet bzw. selbst zugeordnet?
- Mit welchen - so dies aus den Antworten ersichtlich ist - Perspektiven und Wünschen sehen Kinder und Jugendliche in die Zukunft?

Durch die Suche nach - vom Alter abhängigen - möglichen Brüchen, wurden Kinder im Grundschulalter in diese Untersuchung miteinbezogen, obwohl die genannten Berufe nur die Aussage treffen lassen, welche Berufe die Kinder kennen und welche sie sich selbst zuschreiben würden. Insofern ist dies jedoch ein wichtiger Indikator dafür, inwieweit Kinder ihre Lebensumwelt im Zusammenhang mit dem Geschlecht interpretieren.

Die letzte Frage galt den etwaigen Veränderungen, verglichen mit den Ergebnissen verschiedener Studien aus den 70er und Mitte der 80er Jahre.

Durch die Beantwortung dieser Fragen sollten die Überlegungen, welches Geschlecht welche Defizite aufweist und in welchem Gesamtzusammenhang sie stehen, pointierter weiterbearbeitet und erforscht werden können.

II. Umfang und Methode

Bei den hier vorgestellten Ergebnissen wurden die Antworten von insgesamt 621 Kindern und Jugendlichen ausgewertet, davon 385 aus der Primarstufe (186 w, 199 m) und 256 aus der Sekundarstufe I Klasse 5 - 10 (136 w, 120 m). Erhoben wurden die Daten an 17 verschiedenen Schulen im Nordhessischen Raum.

Angeregt durch eine Untersuchung von Dagmar Schultz 1978, die sie Ende der 70er Jahre in Berlin durchführte, wurde diese Erhebungsmethode übernommen. Diese Methode wurde zuvor bei anderen Studien, besonders in den USA, eingesetzt. Sie besteht aus zwei Fragen:

1. Was möchtest du gerne werden?
2. Beschreibe einen Tag in deinem Leben, wenn du 35 Jahre alt bist.

Die Entscheidung für diese Methode fiel wegen ihrer leichten Handhabbarkeit, sowohl für die Erhebenden selbst als auch insbesondere für die Kinder. Gerade für die Grundschul Kinder wäre ein größerer Fragenkatalog

schwierig gewesen. Da der Hauptzweck eine illustrierende Erfassung möglichst vieler Kinder und Jugendlicher war, erschien diese Methode am geeignetsten. Eine Veränderung müßte jedoch im Bereich der Grundschule bei einer Fortsetzung vorgenommen werden ("35 Jahre" ist für die Kinder so unvorstellbar, ist so alt, daß ein Mädchen eine schwarz gekleidete alte Frau zeichnete, die strickend im Lehnstuhl sitzt und auf ein Baby aufpaßt). Positiv sollte sich auch die Offenheit der Methode auswirken: Durch die wenigen Fragen schrieben die Kinder und Jugendlichen die Gedanken und Gefühle auf, die sie hauptsächlich bewegten.

Diese Offenheit stellt gleichzeitig einen Nachteil dieser Methode dar. Außer Alter, Geschlecht und Klassenstufe wurde nichts weiter erfaßt. Sie läßt keine Rückschlüsse auf das soziale Umfeld, Motive, Gründe zu, wenn die Kinder und Jugendlichen nicht von sich aus darauf eingegangen sind. D.h. daß nicht geäußerte Vorstellungen z.B. über Ehe oder Kinder nicht bedeuten müssen, daß dies im Lebensentwurf nicht vorgesehen ist, es kann auch bedeuten, daß es eine Selbstverständlichkeit ist, die keiner weiteren Erwähnung bedarf. Z.T. wurden auch Tage beschrieben wie Urlaub, Sonntag usw., die nur eingeschränkt auswertbar waren.

Die Fragen wurden auf einem DIN-A 4 Bogen vorgegeben, wodurch auch ein gewisser Anhaltspunkt für den Umfang der erwarteten Antworten vorhanden war. Ausgeteilt wurden sie entweder durch die Lehrperson selbst oder durch Studierende, die den Schülern und Schülerinnen bekannt waren. Es wurde streng darauf geachtet, daß niemand Einblick in die Antworten nahm. Vielleicht ist es darauf zurückzuführen, daß wir kaum Verweigerungen verzeichnen mußten. Die Schüler und Schülerinnen konnten schreiben, zeichnen oder diktieren, hatten bis zu einer Stunde Zeit, meist brauchten sie jedoch 15-30 Minuten.

Ausgewertet wurden die Antworten anhand eines umfangreichen Rasters, von dem hier nur einige Auszüge dargestellt werden.

Die Ergebnisse werden im folgenden getrennt nach Primar- und Sekundarstufe I vorgestellt.

III. Auswertung Primarstufe

1. Anzahl und Verteilung der Befragten.

Klasse	Mädchen	Jungen
1	6	71
2	14	25
3	72	72
4	94	95

Insgesamt wurden 385 Kinder erfaßt, davon 186 Mädchen und 199 Jungen. Dabei lag das Hauptgewicht auf den Klassen 3 und 4, insbesondere bedingt durch die Suche nach altersabhängigen Brüchen im Vergleich mit der Sekundarstufe I.

2. Berufsnennungen pro Mädchen / Jungen

Diese Berechnung *Nennung pro Mädchen / pro Junge* soll Aufschluß darüber geben, inwieweit sich die Kinder auf einen Beruf festlegen, der in diesem Alter naturgemäß sehr bald wieder ein anderer sein kann, oder ob sie die Berufe aufzählen, die sie kennen.

Klasse	Mädchen	Jungen
1	1,0	1,1
2	1,0	1,0
3	1,7	1,3
4	2,0	1,6

In der dritten und vierten Klasse könnte das Ergebnis als Hinweis gedeutet werden, daß die Jungen eher einen bestimmten Beruf im Auge haben als die Mädchen. Einschränkend muß darauf hingewiesen werden, daß die Berechnung eine Glättung bewirkt, einige Kinder haben bis zu sechs Berufe genannt, andere nur einen. In einem weiteren Auswertungsschritt soll dies in nächster Zeit noch detaillierter erfaßt werden.

3. Nennung verschiedener Berufe

Tabelle 3: Nennung verschiedener Berufe
(berechnet als: Anzahl verschiedener Berufe :
Anzahl Mädchen bzw. Jungen)

Klasse	Mädchen	Jungen
1	1,0	1,0
2	0,5	0,5
3	0,3	0,6
4	0,6	0,7

Diese Berechnung dient als Indiz für eine Konzentration auf bestimmte Berufe. Immer wieder wird festgestellt, daß Frauen sich i.d.R. auf wenige Berufe konzentrieren und so an ihrer schlechteren Erwerbssituation selbst schuld seien. Die Ergebnisse zeigen, daß die Jungen der dritten Klasse doppelt so viele verschiedene Berufe nannten wie die Mädchen. In der vierten Klasse jedoch besteht nur noch ein minimaler Unterschied.

Diesem Konzentrationsprozeß wurde weiter nachgegangen, indem die sieben am häufigsten genannten Berufe über die Klassen 1 - 4 nach Geschlecht getrennt ermittelt wurden.

Tabelle 4: Die am häufigsten genannten Berufe
in % der Mädchen bzw. der Jungen
gemittelt über die Klassen 1 - 4

Mädchen		Jungen	
Tierärztin	20%	Pilot	13%
Lehrerin	14%	Polizist	12%
Krankenschwester	14%	Arzt	9%
Friseurin	11%	Sportler	9%
Ärztin	11%	Feuerwehrmann	5%
... mit Pferden	10%	Fernfahrer	5%
Kindergärtnerin	8%	Lehrer	4%
		(Detektiv)	
Summe	88%		57%

Anhand dieser Ergebnisse läßt sich zweierlei feststellen:

1. Bei den Mädchen eine deutlich höhere Konzentration auf bestimmte Berufe. Mit diesen 7 Nennungen wurden die Berufswünsche von 88% der Mädchen erfaßt. Im Gegensatz dazu entsprechen die sieben am häufigsten genannten Berufe bei den Jungen nur 57% der Berufswünsche.
2. Bei den meist genannten Berufswünschen überschneiden sich die Nennungen der Jungen und Mädchen nur in zwei Fällen (Arzt/ Ärztin und Lehrer/Lehrerin) allerdings mit unterschiedlicher Priorität. Alle anderen Berufsnennungen stimmen nicht überein. Dieses Ergebnis wird auch bei der Auswertung getrennt nach Klassen bestätigt.

4. Typische Männer- und Frauenberufe, neutrale Berufe

Das Kriterium für die Einordnung war hierbei nicht die Definition von "Männerberufen" als Berufen mit weniger als 20% Frauenanteil sondern das Kriterium "gesellschaftliche Erwartung". D.h. welche Erwartungen bezüglich des Geschlechts werden mit bestimmten Berufen verknüpft. Durch dieses Kriterium ist zwar ein gewisser subjektiver Faktor gegeben, der jedoch durch die unabhängige Einschätzung verschiedener Personen minimiert wurde.

Tabelle 5: Typische Männer-, Frauenberufe, neutrale Berufe
in % Mädchen bzw. Jungen

Klasse	Typische Frauenberufe		Typische Männerberufe		Neutrale Berufe	
	w	m	w	m	w	m
1	0	0	0	100	100	0
2	36	0	0	92	64	8
3	55	2	26	77	18	18
4	35	0	9	62	50	38

(w = Mädchen, m = Jungen)

Die Ergebnisse dokumentieren zwei verschiedene Konzentrationsprozesse:

1. Die Berufswünsche der Mädchen liegen vor allem im Bereich neutraler bzw. frauenspezifischer Berufe.
2. Die Jungen konzentrieren sich - zwar abnehmend mit zunehmendem Alter - stärker auf typische Männerberufe.

Während einige Mädchen in der dritten und vierten Klasse auch Männerberufe nannten, ist dies bei den Jungen - was Frauenberufe betrifft - nur vereinzelt der Fall.

Dieses Ergebnis würde korrespondieren mit einer Studie von Willms-Herget 1985 (zit. nach Rabe-Kleberg 1987, S.34/35), die die Entwicklung verschiedener Berufe in den letzten 100 Jahren untersuchte und feststellte, die Konzentration auf typische Berufe ist bei Männern wesentlich stärker als bei Frauen.

Eine Erklärung hierfür könnte sein:

- das gesellschaftlich höhere Ansehen und die besseren Arbeitsverhältnisse in typischen Männerberufen.
- Frauen müssen nehmen, was übrig bleibt.

Würde sich dieses Ergebnis bei der Auswertung der Sekundarstufe I ebenfalls bestätigen, so könnte man die These formulieren, daß Jungen wesentlich stärker rollenkonform und rollenselektiv entscheiden als Mädchen. Dies wäre für die Frage, welche Fördermaßnahmen für welches Geschlecht notwendig sind, von wesentlicher Bedeutung.

Des weiteren wäre zu vermuten, daß möglicherweise nicht so sehr die Arbeitsinhalte für die Anerkennung oder Nichtanerkennung von Berufen ausschlaggebend sind, sondern der Anteil von weiblichen Beschäftigten. Müßten somit Fördermaßnahmen zur Steigerung des Frauenanteils in typischen Männerberufen, ohne Thematisierung der entsprechenden rollentypischen Berufswahl der Männer, nicht zwangsläufig zu einer Flucht der Männer aus diesen Berufen führen, möglicherweise unter Mitnahme der gesellschaftlichen Anerkennung des jeweiligen Berufes?

5. Erwerbsarbeit im Lebensalltag erwähnt - Inhaltliche Vorstellungen von der Arbeit

Tabelle 6: Erwerbsarbeit im Lebensalltag erwähnt (in % Mädchen und Jungen)

Klasse	Mädchen	Jungen
1	0	71
2	21	56
3	58	72
4	63	79

Bei der Auswertung soll vor allem die dritte und vierte Klasse betrachtet werden. In beiden Fällen haben mehr Jungen als Mädchen Erwerbsarbeit in der Beschreibung ihres Tages, wenn sie 35 Jahre alt sind, erwähnt. Die bloße Erwähnung jedoch oder die Beschreibung späterer Erwerbsarbeit mit "viel Streß", "Hektik" usw. lassen noch keine Schlüsse auf Kenntnisse von Arbeitswelt und Arbeitsinhalten zu. Aus diesem Grunde wurden die Antworten, die Erwerbsarbeit ansprachen, nochmals unter dem Kriterium "Inhaltliche Vorstellungen von der Arbeit" ausgewertet.

Tabelle 7: Inhaltliche Vorstellungen von Erwerbsarbeit existieren bei:
(in % derjenigen Mädchen bzw. Jungen, die Erwerbsarbeit im Lebensalltag erwähnten)

Klasse	Mädchen	Jungen
1	0	29
2	100	68
3	36	42
4	27	45

Auch unter diesem Gesichtspunkt haben die Jungen offensichtlich mehr Kenntnisse von Arbeitsinhalten des gewünschten Berufes. Dennoch ist

festzustellen, daß bei beiden Geschlechtern nur geringe Kenntnisse vorhanden sind. Dies soll an einigen Antworten verdeutlicht werden:

Beispiel 1:³ Junge, 9 Jahre:

*"Ich möchte Bauer werden, weil ich dann Kühe melken kann."
"Ich denke mir, daß ich an einem Tag auf einem Pferd reite und an einem anderen Tag mit meinem Hund zu den Kühen gehe, oder daß ich zu den Schweinchen gehe und daß ich auch ein paar Kater habe."*

Beispiel 2: Junge, 8 Jahre:

"Bauer und Maurer"

"Morgens aufstehen, wenn der Wecker rappelt. Anziehen und Zähne putzen. Stall gehen und melken. Rübenmaschine einschalten. Anschließend umziehen (Arbeitskleidung) und zur Arbeit fahren. Arbeiten. Nach der Arbeit gehe ich nach Hause und melke die Kühe. Abendessen. Bett."

Beispiel 3: Mädchen, 9 Jahre:

"Bäuerin"

"4 Uhr aufstehen, 4.30 Frühstück, 5.00 Uhr Kuhstall ausmisten und melken, 10.00 Uhr Kühe auf die Weide bringen, 10.15 Uhr Kaninchenställe ausmisten und Fressen bringen, 11.00 Uhr Mittagessen machen, 11.30 Uhr Kälbchen raus, 12.00 Uhr Mittagessen, 12.30 Uhr Einkaufen fahren, 13.00 Uhr Mittagspause bis 14.00 Uhr, 14.30 Uhr Melkmaschine sauber machen, 15.00 Uhr Milch wegfahren, 16.30 Uhr Kühe von der Weide bringen, 16.40 Uhr Kühe melken, Kälbchen füttern und Stallarbeit, 18.00 Uhr fertig mit der Stallarbeit, 19.00 Uhr Abendessen, 21.00 Uhr nach den Kühen schauen."

Alle drei Kinder haben zwar den gleichen Berufswunsch "Bauer/ Bäuerin", allerdings differieren die Beschreibungen sehr stark. Die erste erinnert an "Ferien auf dem Bauernhof", die zweite ist eine Beschreibung einer Nebenerwerbslandwirtschaft, wie sie der Junge wahrscheinlich aus eigener

3 Bei den aufgeführten Beispielen wurden Orthographie und Satzzeichensetzung abgeändert.

Anschauung kennt, ebenso wie die Ausführungen in Beispiel 3. Das Mädchen beschreibt detailliert und kenntnisreich die Arbeit auf einem Hof mit Tierhaltung ebenso Teile der anfallenden Hausarbeit. Im Bereich der Landwirtschaft sind die Kinder nicht von der Arbeitswelt der Erwachsenen ausgeschlossen, sondern erleben sie täglich mit.

Dies gilt natürlich auch für andere Berufe, immer dann, wenn Kinder sie durch eigene Anschauung kennenlernen können.

Beispiel 4: Mädchen, 10 Jahre:

"Zahnärztin"

"7 Uhr aufstehen, halb 8 Frühstück, 8 Uhr Praxis, halb 9 Zähne ziehen. 11 Uhr bohren. Ab 12 Mittagspause. Ab 15 Uhr wieder Praxis, Brücken einsetzen bis 16.55. 17 Uhr Praxis Schluß. Donnerstag habe ich frei. Dann kaufe ich mir die neue Micky Maus und spiele Computer."

Beispiel 5: Mädchen, 8 Jahre:

"Tierärztin"

"Frühstücken, an die Arbeit gehen, im Büro arbeiten, Einkaufen."

Beispiel 6: Mädchen, 8 Jahre:

"Ärztin"

"Daß ich viele Patienten kriege. Aber nicht schlimme Krankheiten. Und jeden Tag 9 Kindern eine Spritze in den Po gebe."

Die erste Beschreibung weist Kenntnisse der anfallenden Tätigkeiten auf, die nicht durch eigene Zahnarztbesuche alleine gewonnen sein können. Auch die "straffe Organisation" spricht dafür. Im Gegensatz dazu bleibt es bei der "Tierärztin" offensichtlich bei dem Wunsch, diesen Beruf zu ergreifen. Im späteren Lebensalltag spricht sie von einer Büroarbeit. Die Ausführungen in Beispiel 6 sind sehr stark durch eigene Erfahrungen und Emotionen geprägt, dies betrifft sowohl den Wunsch keine Patienten mit schlimmen Krankheiten behandeln zu müssen als auch die Weitergabe der eigenen unangenehmen Erfahrungen.

Eine sehr starke Betroffenheit durch das eigene Erleben spricht aus der folgenden Beschreibung eines 10 jährigen Jungen:

Beispiel 7:

"Mit 20 würde ich gerne ein Fischer an der Ostsee werden. So einer der Leute zum Hochseeangeln mitnimmt, denn als ich mit acht Jahren zum ersten Mal auf Hochsee angelte, fing ich zwar nichts, aber der Beruf faszinierte mich so sehr, daß ich im nächsten Jahr Ostern wieder an die See kam. Ich fuhr wieder auf See und fing einen sieben Pfund Fisch. Seitdem möchte ich Fischer werden. An diesem Tag würde ich wie immer um halb sechs aufstehen, mich anziehen und an Bord meines Kutters gehen. Leute an Bord lassen und hinaus fahren. Am Abend wieder zurück sein und mir Abendbrot machen, weil ich alleine bin. Am nächsten Morgen wieder das Gleiche wie jeden Tag in der Saison. Ich würde mir ein Haus mit Garten kaufen, dort riesige Behälter hinstellen und Salzwasserfische hineinsetzen, denn die Ostsee stirbt aus."

6. Verheiratet / Kinder / Hausarbeit

Dieser Auswertungsteil sollte insbesondere über die Zuordnung von Familien- und Hausarbeit Aufschluß geben.

Tabelle 8: Ehe / Partnerschaft
mit "ja" oder "nein" erwähnt
(in % Mädchen bzw. Jungen)

Klasse	Mädchen		Jungen	
	ja	nein	ja	nein
1	50	0	0	0
2	0	0	16	0
3	21	0	14	4
4	30	0	33	1

D.h. der überwiegende Teil der Jungen und Mädchen erwähnt eine Ehe/Partnerschaft nicht, aus dem Rest kann allerdings, wie anfangs erwähnt, nicht auf eine Verneinung geschlossen werden. In der dritten Klasse geben etwas mehr Mädchen, in der vierten etwas mehr Jungen den Hinweis auf eine Ehe/Partnerschaft. Die Fälle ausdrücklicher Verneinung

finden sich nur bei den Jungen. Z.T. wird dies einfach konstatiert, daß "man(n)" keine Frau haben will, in einem Fall jedoch wurde dies auch begründet und zwar folgendermaßen: *"Ich will keine Frau haben, denn ich will Geld sparen!"* (Junge, 8 Jahre).

Die Erwähnung von **Kindern** im späteren Lebensalltag tritt bei Mädchen etwas häufiger auf als bei Jungen, allerdings nimmt die Differenz mit zunehmendem Alter ab.

Tabelle 9: Kinder mit
"ja" oder "nein" erwähnt
(in % Mädchen bzw. Jungen)

Klasse	Mädchen		Jungen	
	ja	nein	ja	nein
1	83	0	14	0
2	0	0	8	0
3	31	0	13	3
4	45	0	33	0

Meist werden zwei Kinder erwähnt, ein Junge und ein Mädchen, aber es gibt auch andere Wünsche:

"Nur Mädchen, weil sie lieber als Jungen sind" (Mädchen, 10 Jahre).

Oder die Anzahl der Kinder wird vom späteren Beruf abhängig gemacht:

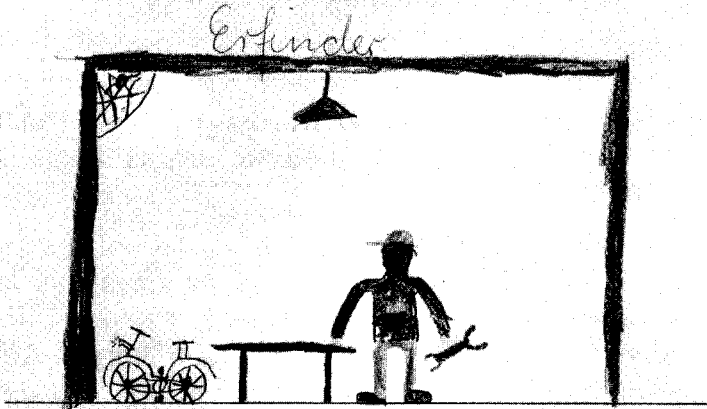
"Wenn ich Arzt werde, möchte ich 2 Kinder haben, aber wenn ich ein Lehrer bin, will ich ein Kind haben" (Junge 10 Jahre).

Leider läßt sich über die Hintergründe dieser Entscheidung nur spekulieren!

Auch **Hausarbeit** wird von den Mädchen häufiger angesprochen als von den Jungen, allerdings insgesamt mit wenigen Prozenten, was aus dem kindlichen Lebensalltag verständlich ist, es ist ja jemand da, der sie macht.

Klasse: 2.6
Alter: 7 Jahre
Mädchen:
Junge:

1. Was möchte ich gern werden,



2. Beschreibe einen Tag in Deinem Leben, wenn Du 35 bist.

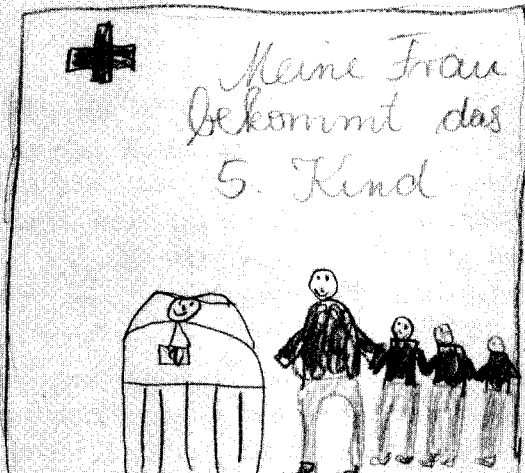


Tabelle 10: Hausarbeit erwähnt
(in % Mädchen bzw. Jungen)

Klasse	Mädchen	Jungen
1	0	0
2	43	8
3	19	13
4	22	7

Wie in der Vorstellung der Mädchen und Jungen Haus-, Familien- und Erwerbsarbeit geregelt wird, soll wiederum anhand einiger Beispiele verdeutlicht werden:

Beispiel 8: Mädchen, 10 Jahre:

"Ich will Schauspielerin werden, weil es ist schon, als ich ein kleines Kind von 4 Jahren war, mein Traum.

Morgens um 6 Uhr stehe ich auf, wie an jedem Morgen. Ich ziehe mich an und mache mein Frühstück. Danach wecke ich Tina, 9 und Nicko, 7. Dann bring ich sie schnell in die Schule. Nun gehe ich an die Arbeit, wir drehen heute den Film "Eifersucht nach Noten". Nach der Arbeit gehe ich heim. Jetzt übe ich noch eine Stunde und dann gehe ich zu meinem Pferd Rie. Ich lebe sehr glücklich mit meinem Mann und meinen Kindern."

Beispiel 9: Mädchen, 10 Jahre:

"Mannequin oder irgend etwas, wo ich schreiben kann. Vielleicht habe ich eine Familie oder ich schaffe mir auch einen Hund an. Und gehe zur Arbeit. Ich koche, putze und staubsauge usw.. Aber am Anfang kümmere ich mich um meine Kinder. Mein Mann kann auch eine Arbeit haben, was ist egal."

Beispiel 10: Junge, 10 Jahre:

"Lehrer.

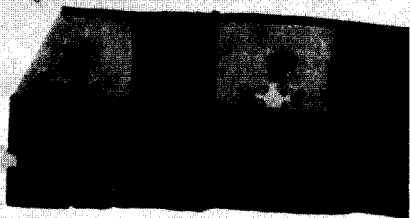
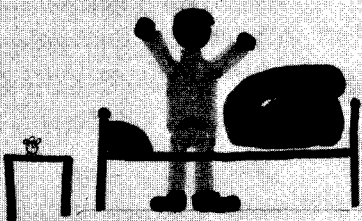
Ich stehe um 8 auf, frühstücke. Fahr zur Schule und geh in die Klasse. Ich habe 6 Stunden, dann fahre ich nach Hause und esse Mittag. Nach dem Essen spiele ich mit meinen Kindern, danach

Klasse: 4k
Alter : 10
Mädchen: —
Junge : x

1. Was möchte ich gern werden. *Busfahrer*

2. Beschreibe einen Tag in Deinem Leben, wenn Du 35 bist.

Ich stehe auf, esse ich und gehe zur Arbeit.



gehen wir spazieren. Wenn wir wieder kommen, trinken wir Kaffee. Dann guck ich Fernsehen mit meinen Kindern. "

Beispiel 11: Junge, 10 Jahre:

"Fernfahrer oder Physiker.

Ich würde morgens um 7.00 Uhr zur Arbeit gehen und meine Kinder vorher in die Schule bringen und käme abends um 17.30 wieder nach Hause. Meine Frau fährt mit dem Bus zur Arbeit und kommt um 16.00 nach Hause und kümmert sich um den Haushalt. "

Diese Beispiele zeigen die traditionelle Zuordnung der Hausarbeit in den Zuständigkeitsbereich der Frauen durch Mädchen wie Jungen. Die Männer (Jungen) sind allenfalls bereit, sich mit den Kindern zu beschäftigen. Aber es gibt auch andere Vorstellungen.

Beispiel 12: Mädchen, 10 Jahre:

"Mathematik studieren.

Am Morgen stehe ich um sieben Uhr auf und mache das Frühstück. Dann füttere ich meine Katze. Ich wecke meinen Mann und ziehe das Kind an. Danach frühstücken wir. Jetzt fahre ich zur Arbeit. Mein Mann bleibt zu Hause und putzt. Am Mittag hat mein Mann schon das Essen gekocht und wir essen. Die Sonne scheint und wir baden im Fluß. Das Kind liegt auf der Wiese, spielt. Wir sonnen uns noch eine Weile und gehen dann ins Haus. Ich lese ein Buch und mein Mann guckt die Sportschau. Am Abend gehen wir Essen. Jetzt gehen wir schlafen bis zum nächsten Tag. "

7. Zusammenfassung der Berufswünsche

Die Berufswünsche der Mädchen und Jungen wurden schließlich unter dem Kriterium "Arbeit überwiegend mit Menschen, Tieren, Sachen" ausgewertet. Dies sollte vor allem darüber Aufschluß geben, inwieweit sich eine Personen- bzw. Sachbezogenheit, die als geschlechtsspezifisches, sozialisationsbedingtes Merkmal oft angesprochen wird, abzeichnet.

Tabelle 11: Arbeit überwiegend mit Menschen, Tieren oder Sachen
(in % Mädchen bzw. Jungen)

Klasse	Menschen		Tiere		Sachen		Menschen+Tiere	
	w	m	w	m	w	m	w	m
1	33	0	50	0	17	100	83	0
2	50	39	43	0	7	61	93	39
3	47	28	22	5	30	67	69	33
4	48	21	22	6	30	71	70	27

Die Gegenüberstellung "Lebewesen" und "Sachen" gibt hier ein deutliches Ergebnis. Zwei Drittel und mehr der Mädchen wählen Berufe, die mit Personen oder Tieren zu tun haben. Bei den Jungen ist dies fast genau umgekehrt. Rund zwei Drittel wählen Berufe, die sich stärker auf Sachen beziehen. Besonders die bei Mädchen häufigen Berufe "mit Tieren" fehlen bei den Jungen fast vollständig. Wenn sich dieses Ergebnis für die Sekundarstufe I ebenfalls bestätigt, könnte es als Ausdruck der stärkeren Orientierung von Jungen auf Sachen, Objekte und der Mädchen auf Beziehungen gewertet werden, wie es u.a. Ursula Scheu (1986) beschreibt. Denn diese Zuordnungen können nicht alleine dadurch zustande gekommen sein, daß die Mädchen sich an den Berufen ihrer Mütter orientierten. Bezogen auf "Technik" und die Defizite des jeweiligen Geschlechts wäre zu fragen, ob die Mädchen zuwenig Zugang zu Sachen, Objekten und die Jungen zuviel haben?

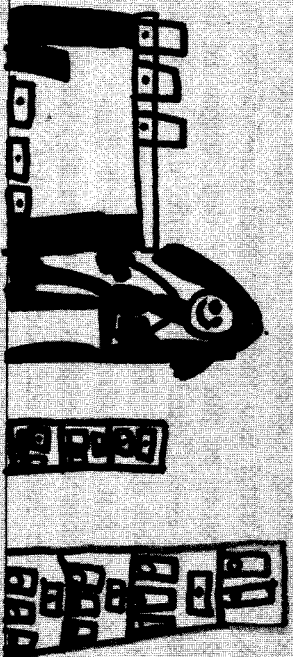
8. Zusammenfassung Primarstufe

- Die geäußerten Berufswünsche sind erstaunlich realistisch. So gab es nur einen "Batman" (Junge, 6 Jahre) sowie einen Jungen, 7 Jahre, der mit 35 Jahren gerade auf dem Flug zum Jupiter war.
- Konkrete Kenntnisse von Arbeitswelt und Arbeitsinhalten sind eher gering. Der Arbeitsplatz, die Tätigkeit der Eltern scheint dann von großer Bedeutung, wenn die Kinder ihn kennen, selbst einmal dagewesen sind. Dann wollen auch Mädchen Vaters Beruf - auch typische Männerberufe - ergreifen. So schreibt ein 9jähriges Mädchen, daß sie

Klasse: WK
 Alter: 6J
 Mädchen:
 Junge: 1

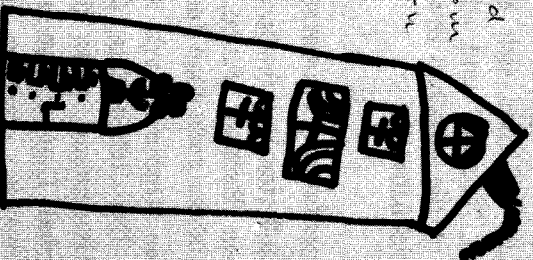
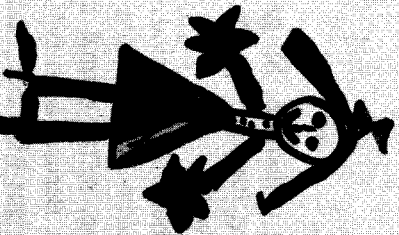
1. Was möchte ich gern werden,

Steuerfachgehilfin
 (wie ihre Mutter)



2. Beschreibe einen Tag in Deinem Leben, wenn Du 35 bist.

Ich bin Mutter und
 gehe mit meinem
 Kind spazieren

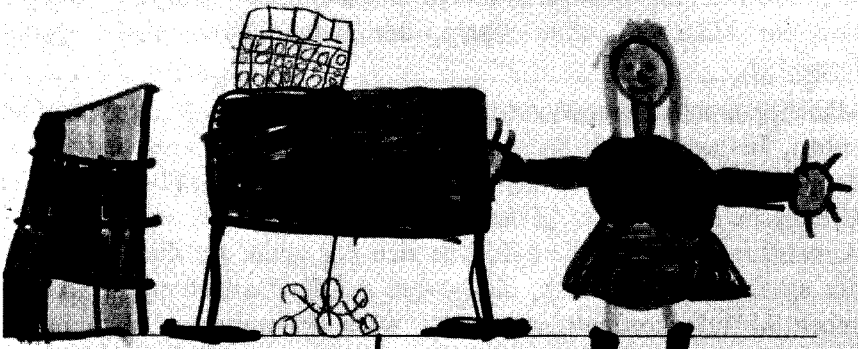


Klasse: VK
Alter : 6J
Mädchen:
Junge :

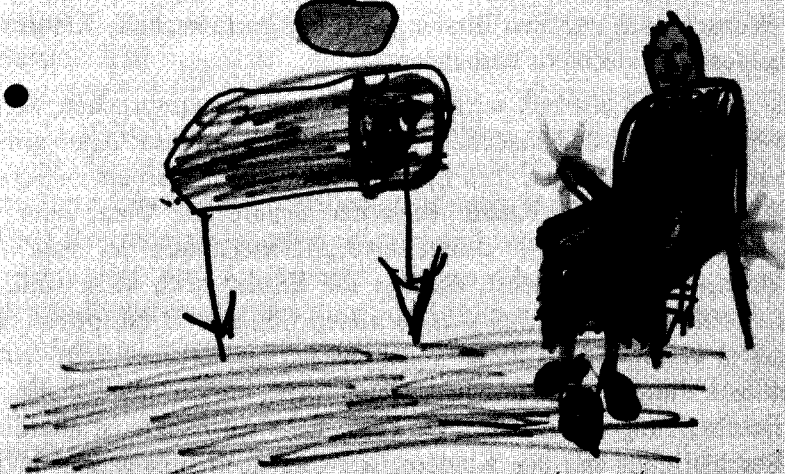
1. Was möchte ich gern werden,



BANKANGESTELLT
E



2. Beschreibe einen Tag in Deinem Leben, wenn Du 35 bist.



Ich werde im Sessel sitzen und
stricken

Truckfahrer werden will und zwar in der Firma, bei der ihr Vater als Fahrer tätig ist. Zum Schluß ihrer Tagesbeschreibung steht: "ich war schon oft da".

Dies gilt aber nur für Mädchen. Kein Junge schrieb, daß er die Tätigkeit seiner Mutter ausüben wollte, Vaters schon. Ansonsten beschreiben sie Arbeit mit "viel Streß" usw., d.h. die Reaktionen, die sie zu Hause erleben.

- Die Berufswünsche von Jungen und Mädchen sind deutlich geschlechtsdifferenziert. Des weiteren läßt sich eine größere Konzentration der Mädchen auf weniger, der Jungen auf typische Berufe feststellen.
- Mädchen wählen eher Berufe, die mit Menschen und Tieren zu tun haben, Jungen die mit Sachen zu tun haben. Dies korrespondiert mit den Ergebnissen einer Untersuchung von Astrid Kaiser (1987). Sie ließ Grundschul Kinder ihre "Traumfabrik" zeichnen und stellte bei der Auswertung fest, daß die Mädchen sich vor allem auf die Darstellung der arbeitenden Menschen, die Jungen auf die Darstellung der technischen Abläufe konzentrierten. Dies wäre ein weiterer Beleg für die bereits zuvor erwähnte Orientierung auf Sachen oder Lebewesen.
- Der Wunsch nach sozialen Bindungen (Ehe, Partnerschaft, Kinder) ist bei beiden Geschlechtern vorhanden.
- Haus- und Familienarbeit wird insgesamt wenig angesprochen, wenn, dann häufiger von den Mädchen. Bereits Mädchen dieser Altersgruppe aber suchen nach Wegen ihre Erwerbs- und Familienarbeit zu vereinbaren. Oft gehen die Kinder nach der Schule zur Oma, oder die Beschreibung des Tages deutet eine Halbtagsarbeit an bzw. sie schreiben, daß sie zunächst, solange die Kinder noch klein sind, zu Hause bleiben werden. Daß dies in vielen Fällen dem entspricht, was sie selbst erleben, muß nicht weiter ausgeführt werden. Wird Hausarbeit von Jungen angesprochen, dann meist im Zusammenhang mit der Beschreibung der Arbeit ihrer Frau. Eine Ausnahme ist allerdings die Beschäftigung mit den Kindern, worüber auch Jungen sehr häufig berichten. Einige Mädchen jedoch entwerfen auch Szenarien, in denen sie z.B. einen Reiterhof leiten, während ihre Männer sich um Haushalt und Essen kümmern.

IV. Auswertung Sekundarstufe I

Die Antworten der Mädchen und Jungen aus der Sekundarstufe I wurden zunächst unabhängig von der Schulart ausgewertet. Da es aber zwischen Haupt-, Realschule und Gymnasium große Unterschiede gibt, wurde getrennt nach Schulart vorgegangen. Dadurch ergibt sich eine Ungleichverteilung, so daß die im Moment vorliegenden Ergebnisse für die Sekundarstufe I nur illustrierenden Charakter haben können und hier vor allem qualitativ-interpretative Aspekte vorgestellt werden sollen.

1. Anzahl und Verteilung der Befragten

Tabelle 12: Anzahl der Befragten differenziert nach Schulart

Klasse	Hauptschule		Realschule		Gymnasium	
	w	m	w	m	w	m
5	-	-	26	21	10	21
7	10	10	20	16	13	8
8	-	-	16	14	10	10
9	5	8	19	6	-	-
10	7	6	-	-	-	-
Summe: 136 w, 120 m						

Tabelle 12 verdeutlicht nochmals die obige Ausführung. Insbesondere die Gruppe der Hauptschüler und Hauptschülerinnen ist zu gering, um abgesicherte Ergebnisse vorstellen zu können. Auch das Fehlen der zehnten Klasse Realschule sowie der neunten und zehnten Klasse des Gymnasiums beeinträchtigt den Aussagewert rechnerischer Ergebnisse. Deshalb soll hier das Berufswunschspektrum von Mädchen und Jungen in Abhängigkeit von Alter und Schulart vorgestellt werden.

2. Berufsnennungen - Sekundarstufe I

Hauptschule

Aus den folgenden Aufstellungen wird deutlich, daß sich die Berufsnennungen der Mädchen und Jungen stark unterscheiden. Schwer zu interpretieren sind die Berufswünsche der Jungen der neunten Klasse, inwieweit

**Tabelle 13a: Berufsnennungen der HauptschülerInnen
siebte Klasse:**

Mädchen	Anzahl	Jungen	Anzahl
Tierpflegerin	3	weiß nicht	4
Fotografin	2	BGS-Soldat	1
Sekretärin	1	Bäcker	1
Tierärztin	1	Konditor	1
Innenarchitektin	1	Koch	1
Buchhändlerin	1	Schreiner	1
Kindergärtnerin	1	Designer	1
Stewardess	1	Technischer Zeichner	1
Verkäuferin	1	Reporter	1
Bürogehilfin	1	Dolmetscher	1
Hotelfachfrau	1	Reiseverkehrskaufm.	1
Sozialarbeiterin	1	Polizist	1
Fremdsprachenkorresp.	1		
Reiseverkehrskauffrau	1		

**Tabelle 13b: Berufsnennungen der HauptschülerInnen
neunte Klasse:**

Mädchen	Anzahl	Jungen	Anzahl
Friseurin	2	KFZ-Mechaniker	1
Schneiderin	1	Astronaut	1
Kindergärtnerin	1	Architekt	1
Krankenpflegehelferin	1	Diplom-Ingenieur	1
		Pilot	1
		Autodesigner	1
		Computerfachmann	1
		Steuerberater	1
		Elektrotechniker	1

**Tabelle 13c: Berufsnennungen der HauptschülerInnen
zehnte Klasse:**

Mädchen	Anzahl	Jungen	Anzahl
Bürogehilfin	2	KFZ-Mechaniker	2
Zahnarzhelferin	1	Stahlbetonbauer	2
Rechtsanwältin	1	Maurer	1
Apothekenhelferin	1	Bürokaufmann	1
Sozialberaterin	1	Industrieelektriker	1
Einzelhandelskauffrau	1	Groß-u. Außenh.-Kfm.	1

hier eine Verweigerung vorliegt, sei es den Befragenden gegenüber, was aus den Antworten so nicht ersichtlich ist, oder den realistischen Berufsaussichten gegenüber kann leider nicht entschieden werden. In der zehnten Klasse werden von den Mädchen viele "Helferinnen oder Gehilfinnenberufe" genannt.

Im Zusammenhang mit den Modellversuchen zur Förderung der Mädchen in gewerblich-technische Berufe ist beschrieben worden, daß Mädchen eine Realitätsanpassung vornehmen, das Kriterium ist nicht, was möchte ich werden, sondern wo habe ich eine Chance. Ähnlich sind die Ergebnisse des Praxisforschungsprojektes ausgefallen. Die Berufswünsche der Mädchen sind vielfältiger, als sie sich in den angenommenen Ausbildungs- und Arbeitsverhältnissen widerspiegeln. Das heißt aber auch, es wäre ein großer Fehler, die beruflichen Interessen der Mädchen mit den angenommenen Ausbildungsverhältnissen gleichzusetzen, so als würden sie in allen Berufsfeldern die gleiche Chance haben. Offensichtlich fehlt es gerade im Bereich der Hauptschule an positiven Identifikationsmöglichkeiten und Beispielen, die Mädchen Selbstbewußtsein und Anregungen vermitteln, auch andere Berufe zu wählen. Die veröffentlichten Vermittlungsprozentzahlen könnten auch eine Liste der vermeintlichen Chancen und nicht so sehr der Wünsche sein.

Hierzu einige Beispiele:

Beispiel 13: Hauptschülerin, 15 Jahre

"Mein Berufswunsch wäre "Rechtsanwältin", aber so wie das aussieht, schaffe ich es nicht so weit, was eigentlich traurig ist. Lieber möchte ich weiter auf die Schule gehen, aber meine Eltern sind nicht einverstanden damit. Ich fange an mich zu bewerben als Apothekenhelferin oder als Bürogehilfin."

Beispiel 14: Hauptschülerin, 17 Jahre

"Ich weiß noch nicht, was ich werden möchte, mir ist der Beruf auch egal, ob er in Richtung Büro oder Metall ist, kann auch Verkäuferin sein. Hauptsache ist, die Knete stimmt und es ist ein Beruf, wo sie nicht alle an mir rummeckern. Man soll mich so akzeptieren wie ich auch bin."

Ich stehe morgens um 5.00 Uhr auf, mache Frühstück für meinen Mann, der an die Arbeit muß. Dann gehe ich, nachdem er an die Arbeit gegangen ist, bis meine Kinder aufstehen müssen, ins Bett. Um 7.00 Uhr schicke ich sie in die Schule und mache mich auf den Weg zur Arbeit. Ich werde keine Stunde in Ruhe verbringen und sterbe früher als wenn ich es bemerke."

Realschule

Auch im Bereich der Realschule unterscheiden sich die Berufsnennungen der Jungen und Mädchen, auch hier gibt es nur wenige Überschneidungen. Interessanterweise tritt in fast jeder Altersstufe bei den Jungen der Wunsch "Chef" auf, was von einem ausgeprägten Selbstbewußtsein zeugt. Deutlich wird aber auch, daß das Berufswahlspektrum der Realschülerinnen sich von dem der Hauptschülerinnen unterscheidet. Die "Helferinnen"-Berufe sind hier nur vereinzelt vertreten. Das Spektrum verschiedener Berufe ist wesentlich breiter.

Tabelle 14a: Berufsnennungen Realschule
fünfte Klasse

Mädchen	Anzahl	Jungen	Anzahl
Tierpflegerin	3	Soldat	3
Tierärztin	3	Bauer	2
Jockey	3	Schreiner	2
Lehrerin	3	Komiker	2
Sekretärin	3	Jurist	1
Friseurin	2	Bäcker	1
Tennispielerin	2	Techniker	1
Bankkauffrau	2	Polizist	1
Schauspielerin	2	Antikenforscher	1
"keine Angaben"	2	Chef	1
Bäuerin	1	Schauspieler	1
Fahrlehrerin	1	Mechaniker	1
Pferdezüchterin	1	Tierarzt	1
Kinderkrankenschw.	1	Kunstmaler	1
Polizistin	1	Ingenieur	1
Floristin	1	Heizungsinstallateur	1
Bürokauffrau	1	Naturschützer	1
Schwimmerin	1		
Sängerin	1		
Krankenschwester	1		
Steuerfachgehilfin	1		
Kindergärtnerin	1		
Babysitter	1		
"weiß nicht"	1		

**Tabelle 14b: Berufsnennungen Realschule
siebte Klasse**

Mädchen	Anzahl	Jungen	Anzahl
Ärztin	3	KFZ-Mechaniker	4
Anwältin	3	Pilot	3
Tierpflegerin	3	Tänzer	2
Tierärztin	2	Ingenieur	2
Krankenschwester	2	Programmierer	1
Modedesignerin	2	Feuerwehrmann	1
Bürokauffrau	2	Speditionskaufmann	1
Sekretärin	1	Architekt	1
Apothekenhelferin	1	Chef	1
Verkäuferin	1	Magnetbahntechniker	1
Floristin	1	Soldat	1
Kosmetikerin	1	Krankenpfleger	1
Computerfachfrau	1	Postbeamter	1
Kindergärtnerin	1	Computerfachmann	1
Pferdewirtin	1		
Arzthelferin	1		
Polizistin	1		
Schriftstellerin	1		
Schauspielerin	1		
Sängerin	1		
Technische Zeichnerin	1		

Tabelle 14c: Berufsnennungen Realschule
achte Klasse

Mädchen	Anzahl	Jungen	Anzahl
Kindergärtnerin	5	KFZ-Mechaniker	3
Krankenschwester	5	Elektriker	3
Krankengymnastin	3	Polizist	2
Tierpflegerin	3	Math. Techn.Assistent	1
Masseuse	2	Computertechniker	1
Friseurin	2	Fernsehtechniker	1
Zahntechnikerin	1	Chef	1
Sekretärin	1	KFZ-Meister	1
Stewardess	1	Elektrotechniker	1
Dolmetscherin	1	Molkereifachmann	1
Lehrerin(Sport)	1	Maurer	1
Verkäuferin	1		
Juristin	1		
Pferdewirtin	1		
Fotografin	1		
Sozialpädagogin	1		
Psychologin	1		

Tabelle 14d: Berufsnennungen Realschule
neunte Klasse

Mädchen	Anzahl	Jungen	Anzahl
Bankkauffrau	4	Chemiker	1
Krankengymnastin	2	Flughafenangestellter	1
"Bundeswehr"	1	Journalist	1
OP-Schwester	1	Dolmetscher	1
Pathologin	1	Fremdsprachenkorr.	1
Friseurin	1	Bankdirektor	1
Verkäuferin	1	"weiß nicht"	2
Erzieherin	1		
Buchhalterin	1		
Kommissarin	1		
Reiseleiterin	1		
Techn. Assistentin	1		
Chemikerin	1		
Tierärztin	1		
Sport-Journalistin	1		
Verwaltungsfachangest.	1		
Architektin	1		
Flugdienstberaterin	1		
Polizistin	1		
Grafikerin	1		

Gymnasium

Ähnlich wie bei den Ergebnissen der Realschule ist auch hier ein unterschiedliches Berufswahlspektrum von Mädchen und Jungen festzustellen. Allerdings relativieren die Mädchen ihre "ausgefalleneren" Berufswünsche oft selbst, wie folgendes Beispiel verdeutlicht.

Beispiel 15: Gymnasiastin, 13 Jahre

"Eigentlich möchte ich gerne Kapitän, Archäologe, Forscher oder etwas anderes Aufregendes werden. Es würde mir auch großen Spaß

machen, Sachen zu erforschen oder viel zu erleben. Auf jeden Fall möchte ich viel herumreisen. Aber ich möchte auch Kinder haben, so daß ich ja auch mal zu Hause sein muß. Daher möchte ich auch gerne Lehrerin im Ausland werden. Ich könnte mit meiner Familie dann z.B. in Schweden, wo ich gerne wohnen würde, leben."

Diese Aussage bedarf keiner weiteren Interpretation. Sie steht hier beispielhaft für Überlegungen, die von vielen Mädchen - unabhängig von der Schulstufe - angestellt werden und die Möglichkeiten und Grenzen der Vereinbarkeit von Erwerbs- und Familienarbeit betreffen.

Tabelle 15a: Berufsnennungen Gymnasium
fünfte Klasse

Mädchen	Anzahl	Jungen	Anzahl
Lehrerin	3	Lehrer	4
Tierärztin	2	Computerfachmann	3
Erzieherin	1	Apotheker	2
Krankenschester	1	Arzt	2
Goldschmiedin	1	Fallschirmspringer	1
Kinderärztin	1	Stuntman	1
Ingenieurin	1	Pilot	1
Modedesignerin	1	Rennfahrer	1
Geigerin	1	Sportler	1
Gärtnerin	1	Ölscheich	1
		Fotograf	1
		Journalist	1
		Feuerwehrmann	1
		Sport-Moderator	1
		Schriftsteller	1
		Gartenbauarchitekt	1
		Hundezüchter	1
		"weiß nicht"	4

Tabelle 15b / 15c: Berufsnennungen Gymnasium
siebte Klasse / achte Klasse

Mädchen	Anzahl	Jungen	Anzahl
Lehrerin	4	Fernfahrer	1
Tierärztin	3	Finanzbeamter	1
Designerin	2	Wissenschaftler	1
Archäologin	2	Reporter	1
Forscherin	2	Dolmetscher	1
Reiseverkehrskauffrau	2	Pilot	1
Hotelkauffrau	2	Feuerwehrmann	1
Ärztin	1	Schauspieler	1
Dolmetscherin	1	Kunstmaler	1
Kapitänin	1	Kaufmann	1
Künstlerin	1	Architekt	1
Schriftstellerin	1	Tierfilmer	1
Reiseführerin	1		
Umweltschützerin			

Mädchen	Anzahl	Jungen	Anzahl
Ärztin	2	Sportler	2
Tierärztin	2	Arzt	2
Tierpflegerin	2	Informatiker	2
Schriftsetzerin	1	Diakon	1
Toningenieurin	1	Fliesenleger	1
Goldschmiedin	1	Klempner	1
Reitlehrerin	1	Pfarrer	1
Pferdewirtin	1	Rechtsanwalt	1
Försterin	1	Elektroingenieur	1
Pferdezüchterin	1	Börsenmakler	1
Dolmetscherin	1	Bankkaufmann	1
		Chemiker	1
		Techn. Assistent	1
		Trainer	1
		Dr.in Musik u. Sport	1

Wertet man die Berufswünsche nach typischen Frauen-, Männerberufen bzw. neutralen Berufen aus, so zeichnen sich verschiedene Ergebnisse ab:

1. Der Anteil typischer Frauenberufe nimmt mit zunehmender Bildungsstufe ab. Er ist bei den Hauptschülerinnen am größten, bei dem Gymnasiastinnen am geringsten.
2. Umgekehrt ist der Anteil an typischen Männerberufen bei Realschülerinnen und Gymnasiastinnen deutlich höher.
3. Für die Jungen - unabhängig von der Schulart - sind Frauenberufe unattraktiv und werden nur in Ausnahmefällen genannt, meist aber unter gleichzeitiger Nennung eines eher typischen Berufes.
4. Jungen wählen vor allem typische Männerberufe oder neutrale Berufe.

Dies stimmt - wenn auch abgeschwächt - mit den Ergebnissen der Grundschule überein.

Auch die Auswertung betreffs inhaltlicher Vorstellungen von der Arbeit hat insofern Entsprechungen zur Primarstufe, als - mit einer Ausnahme - auch hier jeweils nur rund ein Drittel der Mädchen und Jungen genauere inhaltliche Beschreibungen der späteren Tätigkeit machen. Allerdings schneiden die Mädchen z.T. deutlich besser ab. So betrifft die oben genannte Ausnahme die Mädchen der achten Realschulklasse, die zu über zwei Drittel inhaltliche Angaben zu ihrem späteren Beruf machen.

3. Verheiratet / Kinder / Hausarbeit

Eine Ehe/Partnerschaft wird von den Mädchen i.d.R. häufiger angesprochen, verglichen mit den Jungen allerdings mit zum Teil sehr geringen Differenzen. Etwas ausgeprägter ist der Unterschied bei der Erwähnung von Kindern. Dies ist bei Mädchen deutlich häufiger der Fall, unabhängig von der Schulart.

Auch Hausarbeit wird in der Beschreibung des Lebensalltags von Mädchen mit 50 bis 80% angesprochen, während die Jungen entsprechend den Ergebnissen der Primarstufe diese nur in wenigen Fällen erwähnen, auch hier hauptsächlich im Zusammenhang mit der Beschäftigung mit ihren Kindern (Schule bringen, spielen).

Zur Verdeutlichung der Aufteilung von Erwerbs- und Familienarbeit zwischen den Geschlechtern einige Beispiele:

Beispiel 16: Realschülerin, 15 Jahre

"Ich möchte Verwaltungsfachangestellte werden und glücklich und erwachsen sein.

Dann (mit 35 Jahren, Verf.) möchte ich spätestens Mutter und Hausfrau sein und mich um meine Kinder kümmern. Um 7.30 Uhr aufstehen, Frühstück machen, um die Kinder kümmern, Haushalt führen. Nachmittags sich den Kindern widmen. Abends wünsche ich mir Zeit für mich."

Beispiel 17: Realschülerin, 15 Jahre

"Ich weiß noch nicht genau, was ich werden möchte, aber ich habe ein paar Berufe, die mir gefallen: Kinderkrankenschwester, Erzieherin, Stewardess, Dolmetscherin.

Ich bin verheiratet und habe drei Kinder. Ich stehe um 6.30 Uhr auf und gehe um 7.30 Uhr oder kurz vor 8.00 Uhr aus dem Haus, weil ich um 8.00 Uhr im Krankenhaus sein muß. Ich arbeite mit Mittagspause bis 13.00 Uhr, dann fahre ich nach Hause und bin, bevor meine Kinder aus der Schule kommen, zu Hause. Dann habe ich ja auch manchmal Nachtwache, meine Kinder sind dann bei meiner Mutter oder bei meinem Mann."

Beispiel 18: Realschüler, 13 Jahre

"KFZ-Mechaniker.

Ich werde sehr viel Geld verdienen und meine Frau braucht nicht zu arbeiten. Sie macht alles im Haushalt und geht Einkaufen. An jedem Sonntag gehen wir im Park spazieren. Rauchen will ich nie im Leben, das schadet meiner Lunge. Ich will nur einen Jungen, der alles von mir gelernt bekommt, was ich weiß."

Beispiel 19: Gymnasiastin, 13 Jahre

Ihre Berufswünsche wurden bereits unter Beispiel 15 vorgestellt. Sie "ist" nun Lehrerin in Schweden und beschreibt einen Tag in ihrem Leben, wenn sie 35 Jahre alt ist, so:

"Morgens stehe ich so um 7 auf, was mir überhaupt nicht gefällt. Dann muß ich die beiden Kinder wecken. Sven (4) fängt an zu weinen, wenn ich ihn wecken will, und Henriette (10) will nicht aufstehen. Dann wecke ich meinen Mann, der Arzt oder so was ist.

Jetzt gehe ich nach unten in die Küche und fange an, Frühstück zu machen, muß aber gleich wieder nach oben gehen, weil Sven sich nicht alleine anziehen kann. Also müssen mein Mann und Henriette alleine frühstücken. Wenn Sven endlich fertig ist, schmiere ich Henriette ihr Pausenbrot. Dann klingelt es an der Haustür und Henriettes Freundin von nebean holt Henriette ab. Jetzt geht auch mein Mann aus dem Haus. Ich kann endlich mit Sven frühstücken. Dann packe ich meine Sachen und fahre zur Schule, wo ich Deutsch unterrichte. Auf dem Weg setzte ich Sven im Kindergarten ab. Um 12 bin ich wieder zu Hause (auf dem Weg hole ich Sven wieder ab) und koche das Mittagessen. Sven fängt an, oben in seinem Zimmer mit Wasserfarben zu malen, und bevor wir essen können, muß ich ihn erst saubermachen. Um halb eins kommt Henriette nach Hause und ist ärgerlich, weil sie in der Schule die Lehrerin nicht verstanden hat, weil sie noch nicht so gut Schwedisch kann. Sven lacht sie aus, denn weil er schon mit zwei Jahren nach Schweden gekommen ist, kann er die Sprache prima. Ich versöhne die beiden und helfe dann Henriette bei den Schwedisch-Aufgaben. Wenn wir fertig sind, mache ich die Hausarbeit und Henriette will lesen, aber Sven stört sie so, daß ich schließlich mit beiden "Mensch ärgere dich nicht" spiele. Um halb vier muß ich Henriette zum Cello-Unterricht fahren. Sven hat aber die Noten verschleppt, so daß sie zu spät kommt. Wenn ich Henriette weggebracht habe, fahre ich mit Sven einkaufen und hole dann Henriette wieder ab. Dann kommt auch mein Mann wieder nach Hause. Jetzt kann ich ein bißchen lesen. Oder ich spiele mit Henriette und Sven noch ein Spiel. Aber dann streiten sich die beiden meistens. Um 6 Uhr will Sven die Sesamstraße gucken und Henriette ist froh, daß sie ein bißchen allein sein kann. Um 7 mache ich Abendbrot und dann geht Sven ins Bett. Henriette bleibt noch auf und liest oder spielt ein bißchen Cello. Vielleicht spiele ich auch in einem kleinen Orchester Geige, so daß ich abends zur Probe gehe. Oder ich muß noch etwas arbeiten. Manchmal kommt auch die Oma, so daß ich und mein Mann ins Theater gehen können."

Welch ein Tag! Mit der Doppelbelastung von Erwerbs- und Familienarbeit ist jede Minute des Tages verplant. Zudem hält Sven, der typische Junge, Mutter und Schwester in Trab. Allein beim Lesen dieser Tagesbeschreibung gerät man außer Atem, aber ... diese Beschreibung ist derart liebevoll und bis ins Detail gehend, daß daraus auch die Freude und der Wunsch spricht, daß es so werden möge. Sie ist nicht die einzige dieser Art, allerdings finden sie sich in dieser Form nur bei Mädchen.

Ohne dies anhand dieser Untersuchung genauer beschreiben zu können, erscheinen folgende Aussagen von Jungen in diesem Zusammenhang von Bedeutung, auch für die Frage, welches Geschlecht welcher Förderung bedarf.

Beispiel 20: Gymnasiast, 11 Jahre

"Apotheker.

Ich komme vom Nachtdienst nach Hause, aber es ist niemand da.

Ich suche einfach eine Kneipe auf und saufe mich voll."

Beispiel 21: Hauptschüler, 16 Jahre

"Groß- und Außenhandelskaufmann.

Im Jahre 2000 ist Ende der Welt und da bin ich erst 26-27."

Beispiel 22: Realschüler, 14 Jahre

"KFZ-Meister.

Wenn ich noch lebe, dann möchte ich allein leben....."

Beispiel 23: Gymnasiast, 10 Jahre

"Etwas mit Hunden.

Dann bin ich TOT."

Aus vielen Lebensentwürfen der Jungen spricht eine Resignation, die in diesem Ausmaß bei Mädchen nicht auftritt.

4. Zusammenfassung Sekundarstufe I

Zusammenfassend lassen sich für die Sekundarstufe I folgende Ergebnisse festhalten:

- Die Berufs- und Lebensplanung ist - erwartungsgemäß - abhängig vom Schultyp (vgl. auch Hille 1976).

- Die Berufswünsche differieren abhängig vom Geschlecht. Am deutlichsten tritt dies in der Hauptschule auf, etwas abgeschwächt gilt dies auch für Realschule und Gymnasium.
- Der Anteil "typischer Frauenberufe" nimmt mit zunehmender Bildungsstufe ab.
- Gewerblich-technische Berufe oder akademisch technische Berufe werden i.d.R. von Mädchen nicht erwähnt. Auch im Bereich der Sekundarstufe I ergibt die Auswertung der Berufswünsche nach "überwiegend mit Menschen, Tieren" oder überwiegend mit "Sachen" eine deutliche Geschlechtsspezifität derart, daß der überwiegende Teil der Mädchen Berufe nach der ersten Kategorie, der überwiegende Teil der Jungen solche nach der zweiten Kategorie angibt.
- Unabhängig von der Schulart werden typische Frauenberufe von Jungen nicht gewählt, sie entscheiden sich entweder für typische Männerberufe oder neutrale Berufe.
- Unabhängig vom Geschlecht beschreibt jeweils nur ein geringer Anteil der Schüler und Schülerinnen die spätere Arbeit detaillierter.
- Hausarbeit scheint nach wie vor in den Zuständigkeitsbereich der Frauen zu fallen, dies wird i.d.R. von beiden Geschlechtern so gesehen. Von den Jungen fast ohne jede Problematisierung, von den Mädchen werden z.T. Forderungen bzw. Wünsche an eine Mithilfe des Mannes angesprochen (vgl. auch Faulstich-Wieland/ Horstkemper 1985).
- Mädchen, nicht die Jungen, entwickeln Strategien, wie sie Erwerbs- und Familienarbeit vereinbaren können. Solche Strategien sind Halbtagsarbeit, Mithilfe der Mutter oder der Verzicht auf solche Wunschberufe, die ihrer Ansicht nach diese Vereinbarkeit nicht ermöglichen.

Vergleicht man die Ergebnisse der Primar- und Sekundarstufe I so sind in den Tendenzen keine Unterschiede und Brüche festzustellen:

- Der Beruf bzw. eine Berufsausbildung ist für Mädchen selbstverständlich geworden, was nicht bedeutet, daß sie annehmen, ihn auch später auf Dauer auszuüben.
- Das Rollenbild der Grundschulkinder fällt noch stereotyper aus, mit zunehmendem Alter schwächt sich dies etwas ab. Insgesamt aber rüttelt

es nicht an den Grundfesten der gesellschaftlichen Arbeitsteilung und der Zuordnung der Familien- und Hausarbeit.

V. Zusammenfassung im Hinblick auf die Herangehensweise an Technik

Im Hinblick auf den Technikzugang auch im Zusammenhang mit der Berufswahl lassen sich anhand der Ergebnisse folgende Thesen und Forderungen ableiten:

- Kenntnisse von Arbeitsinhalten und Arbeitswelt sind bei beiden Geschlechtern nur bedingt vorhanden. Trotz Betriebspraktikum und Berufsberatung orientieren sich Mädchen an Bekanntem. Es fehlt an positiven Identifikationsmöglichkeiten und an Zutrauen. Im Rahmen des Praxisforschungsprojektes wurde dies deutlich bestätigt. Die Berufswünsche der Mädchen sind vielfältig, die Bewerbungen sind schon deutlich eingeschränkter und die abgeschlossenen Auszubildungsverhältnisse entsprechen eher wieder dem Typischen.⁴ Auch anhand der Biographiestudien von Frauen in gewerblich-technischen Berufen, die im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des Praxisforschungsprojektes⁵ durchgeführt wurden, zeigte sich, daß nur eine der befragten Frauen von Anfang an einen gewerblich-technischen Beruf ergreifen wollte, alle anderen wollten eigentlich typische Frauenberufe ausüben. Daß sie letztendlich doch einen typisch männlichen, gewerblich-technischen Beruf ergriffen haben, lag mehr an Zufälligkeiten bzw. am Mangel an Ausbildungsplätzen in den Berufsbereichen, die sie sich eigentlich wünschten.
- Mädchen beurteilen Berufe nach der Möglichkeit, Beruf sowie Familien- und Hausarbeit vereinbaren zu können, technische Berufe erlauben dies aus ihrer Sicht offensichtlich nicht. Insofern unterstreichen die Ergebnisse dieser Untersuchung die Notwendigkeit, die Berufsplanung von Mädchen im Zusammenhang mit der Lebensplanung zu betrachten.

4 A. Heine, C. Scherbaum 1991

5 M. Zolg 1992

- Um den Zugang der Mädchen zur Technik und zu technischen Berufen zu verbessern, ist es, neben Veränderungen, die die Technikbildung selbst betreffen, notwendig:
- Erwerbsarbeit so zu gestalten, daß darin auch weibliche Lebensentwürfe ihren Platz und ihre Berücksichtigung finden

sowie gleichzeitig

- Jungen im Hinblick auf ihre Mitarbeit bei der Familien- und Hausarbeit zu fördern.
- Die Orientierung und das Selbstbild anhand von Rollenstereotypen tritt nicht erst mit der Pubertät auf. Bereits Grundschul Kinder haben klare Vorstellungen von den Fähigkeiten und Aufgaben von Mann und Frau und halten uns somit einen Spiegel der von ihnen erlebten Welt vor. Eine Thematisierung dieser Stereotype muß daher bereits in der Grundschule erfolgen.

Literatur

H. Faulstich-Wieland, M. Horstkemper: Lebenspläne und Zukunftsentwürfe von Jungen und Mädchen am Ende der Sekundarstufe I. In: Die Deutsche Schule, 6/1985, S.478-491

C. Hagemann-White: Sozialisation: Weiblich-männlich? Alltag und Biographie von Mädchen, Bd.1. Opladen 1984

A. Heine, C. Scherbaum: Abschlußbericht Praxisforschungsprojekt "Frauenoffensive - Junge Frauen in gewerblich-technische Berufe". Kassel 1991

B. Hille: Berufs- und Lebenspläne sechzehnjähriger Schülerinnen in der Bundesrepublik Deutschland. Eine empirische Studie in Realschulen, Gymnasien und Hauptschulen. Europäische Hochschulschriften, Reihe VI, Bd.17. Bern 1976

A. Kaiser: Koedukation als didaktische Differenzierung. In: H. Faulstich-Wieland: Abschied von der Koedukation. Materialien zur Sozialarbeit und Sozialpolitik, Bd.18. Frankfurt 1987, S.112-141

U. Rabe-Kleberg: Frauenberufe - Zur Segmentierung der Berufswelt. Theorie und Praxis der Frauenforschung, Bd.6. Bielefeld 1987

U. Scheu: Wir werden nicht als Mädchen geboren - wir werden dazu gemacht. Frankfurt 1986

D. Schultz: ein mädchen ist fast so gut wie ein junge Bd.1, Berlin 1978

M. Zolg: Abschlußbericht der wissenschaftlichen Begleitung des Praxisforschungsprojektes "Frauenoffensive - Junge Frauen in gewerblich-technische Berufe" (erscheint in ersten Halbjahr 1992)

Heidy Wienekamp-Suhr, Oldenburg

Chemie für Mädchen?

Asymmetrische Kommunikation im naturwissenschaftlichen Unterricht¹

Untersuchungen über die Unbeliebtheit von Chemie- bzw. Physikunterricht bei Schülern sind in den letzten Jahren von einer Reihe von Fachdidaktikern durchgeführt worden: Dabei rangiert das Fach Chemie - zusammen mit dem Fach Physik - in der Beliebtheitsskala ganz hinten. Einige Untersuchungen zeigen, daß der Chemieunterricht bei Mädchen noch weniger beliebt ist als bei den Jungen.

Beliebtheit der Unterrichtsfächer nach Geschlecht

Rang	Jungen	Mädchen
1	Werken	Französisch
2	Sport	Sport
.
.
13	Physik	..
14	Chemie	..
.
16	..	Physik
17	..	Chemie

nach: H.J. Becker, G. Jüngel 1982

1 Weitere Beteiligte an den hier beschriebenen Untersuchungen: Walter Janssen, Hilke Fickenfrerichs, Renate Peper. Eine ausführliche Darstellung findet sich in H. Wienekamp 1990

Im Hochschulbereich stellt sich das Bild ähnlich dar: Obwohl mehr Mädchen als Jungen höhere allgemeinbildende Schulen besuchen, ist die Studienbereitschaft der Abiturientinnen geringer als die der männlichen Abiturienten. Mädchen studieren Naturwissenschaften in weit geringerer Zahl als Jungen, ganz extreme Unterschiede sind bei den technischen Studiengängen, Physik und Mathematik festzustellen.²

AbiturientInnen und SchülerInnen der (Abschluß)-Klassen des 12.Schuljahrganges der Gymnasien Niedersachsens (Januar 1986)

Geschlecht	Anzahl der befragten SchülerInnen	davon streben an die Hochschulreife insgesamt	möchten ein Studium beginnen	sind ohne Studienabsicht
männlich	11.717	11.576	7.509	1.385
weiblich	12.046	11.971	6.003	2.985

Studierwillige SchülerInnen Niedersachsens nach angestrebten Studienbereichen

Studienbereich	InteressentInnen insgesamt	davon weiblich
Chemie	533	159
Biologie	515	271
Physik	356	25
Mathematik	254	78
Medizin	963	544
Elektrotechnik	549	15
Maschinenbau	744	50

In der heutigen technisch orientierten Welt ist aber ein breites Spektrum an technischem und naturwissenschaftlichem Verständnis für beide Geschlechter unumgänglich. Höher bezahlte Berufe liegen im

2 Daten nach: Niedersächsisches Landesverwaltungsamt (Hrsg.): Statistische Berichte. Hannover 1986

naturwissenschaftlich/technischen Sektor, für den sich auch heute noch viele Mädchen nicht berufen bzw. talentiert fühlen. Mädchen und Jungen müssen deshalb gleichermaßen auf die technische Berufswelt durch die Schule vorbereitet werden. Erziehungsbedingte Barrieren bei den Mädchen dürfen nicht verstärkt, sondern müssen, insbesondere auch durch den naturwissenschaftlichen Unterricht, abgebaut werden.

Die Gründe für das Desinteresse an und den geringeren Erfolg der Mädchen in naturwissenschaftlichen und technischen Fächern sind vielschichtig. Die Wurzeln sind sicherlich darin zu finden, daß den Frauen in der neuzeitlichen Geschichte unseres Kulturkreises der Zugang zu den Wissenschaften verwehrt wurde. Frauen, so die Ansicht vieler bedeutender Persönlichkeiten - sogar in der jüngeren Vergangenheit - seien für wissenschaftliche Arbeiten nicht geeignet. So behauptete z.B. Wilhelm Ostwald (1919, S. 418):

"Es muß also rein objektiv der Schluß gezogen werden, daß die Frauen unserer Zeit, unabhängig von Rasse und Nationalität, sich nicht für grundlegende wissenschaftliche Arbeiten eignen."

Den wesentlichen Grund hierfür sah er in der biologischen Funktion der Frau. Da sie Kinder gebären soll, bleibt keine Energie mehr übrig, um Großes in der Wissenschaft zu leisten. Friedrich Nietzsche war sogar der Ansicht, daß

"wenn ein Weib gelehrte Neigungen hat, so ist gewöhnlich etwas an ihrer Geschlechtlichkeit nicht in Ordnung."

Max Planck schloß sich dem Urteil an:

"Amazonen sind auch auf geistigem Gebiet naturwidrig."³

Wenn man die geschichtliche Entwicklung des Frauenstudiums in Deutschland betrachtet, muß man zu der Erkenntnis gelangen, daß wohl kaum die biologische Funktion der Frau die Ursache für mangelnde naturwissenschaftliche Bildung der Frauen war. Ihnen ist erst seit Beginn dieses Jahrhunderts das Studium an einer Hochschule erlaubt. Lise Meitner, die 1907 ihre Zusammenarbeit mit Otto Hahn begann, durfte zu Beginn ihrer Tätigkeit das Gebäude nur über einen

3 Zitiert nach: Millionen geborener Feinde. In: Der SPIEGEL Nr.20/1986, S.222

Nebeneingang betreten, weil sie weiblichen Geschlechts war. In die Hörsäle durfte sie überhaupt nicht, denn in Preußen wurden erst ab 1908 Frauen offiziell zum Studium zugelassen. Seit 1920 dürfen Frauen habilitieren, wobei die erste in Deutschland habilitierte Frau, die Mathematikerin Emmy Noether, später nur eine außerordentliche Professur ohne Beamtenstatus bekam. Ebenso erging es Lise Meitner ein paar Jahre später. Die erste ordentliche Professur erhielt die Chemikerin Margarethe von Wrangell im Jahre 1923.

Im Jahre 1933 schaffte das nationalsozialistische Regime das Habilitationsrecht der Frauen wieder ab. Es war sogar vorgeschrieben, daß der Frauenanteil unter den Studierenden 10% nicht überschreiten durfte. Das bedeutete für die Entwicklung des Frauenstudiums einen verheerenden Rückschritt. Die Restaurationsphase der Adenauer-Ära in den Anfängen der Bundesrepublik Deutschland knüpfte im Schul- und Hochschulbereich eher an Traditionen des Kaiserreichs als der Weimarer Republik an. 1954 gab es in der Bundesrepublik keinen einzigen weiblichen Lehrstuhlinhaber, obwohl die akademische Gleichberechtigung formell wieder hergestellt war.

Frauen ist es also von jeher schwer gemacht worden, sich durch naturwissenschaftliche Studien und Berufsarbeit weiterzuentwickeln und damit Einfluß in wichtigen Entscheidungsbereichen der Gesellschaft zu erlangen. Die von Ostwald eingangs zitierte Meinung spukt auch heute noch in vielen Köpfen, obwohl die emanzipatorische Entwicklung seither stetig vorangegangen ist. Auch haben genug Frauen bewiesen, daß sie - trotz der enormen Schwierigkeiten, die ihnen auferlegt wurden - überdurchschnittliche Leistungen in den Naturwissenschaften erbracht haben.

Wie auch immer, Ergebnisse anderer Untersuchungen zeigen ein zur Zeit vorhandenes Defizit der Mädchen auf. Es gilt, mehr Mädchen für Naturwissenschaften zu interessieren. Um dieses zu erreichen, muß man die Ursachen für das Desinteresse und den geringen Erfolg der Mädchen im naturwissenschaftlichen Unterricht suchen.

Es gibt viele Hinweise dafür, daß bei Mädchen die Ursachen für die Unbeliebtheit des naturwissenschaftlichen Unterrichts und auch die Defizite im Leistungsbereich sozialisationsbedingt sind. Rollenspezifische Erziehung findet aber nicht nur in der Familie statt, sondern sie

wird besonders durch gesellschaftliche Einflüsse wie Werbung, Filme, Bücher, Spielzeug usw. geprägt - und nicht zuletzt durch die Schule.

Die koedukative Erziehung an den höheren allgemeinbildenden Schulen seit Beginn der 70er Jahre sollte eine Gleichstellung zwischen Jungen und Mädchen bewirken. Jedoch haben Untersuchungen belegt, daß Mädchen an Mädchenschulen bessere Leistungen und größeres Interesse an Naturwissenschaften zeigen als an koedukativen Schulen. Mehr Mädchen, die eine Mädchenschule besucht haben, entscheiden sich für ein naturwissenschaftliches Studium, obwohl die gesellschaftlichen und familiären Voraussetzungen bei den Mädchen - in der Regel - ähnlich verliefen. Damit zeigt sich, daß die Schule und damit das Verhalten der Lehrer eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung von naturwissenschaftlichem und technischem Interesse bei Mädchen spielen könnte. Es stellt sich also die Frage, ob das Lehrerverhalten - ob bewußt oder unbewußt - das Interesse und die Leistungen der Mädchen negativ beeinflussen könnte.

Einige Untersuchungen - zumeist im englischsprachigen Raum (vgl. D. Spender 1982) - haben gezeigt, daß Lehrer Jungen im Unterricht bevorzugen. Das Ziel der eigenen Untersuchung war es festzustellen, ob auch im Chemieunterricht der Bundesrepublik Deutschland ein geschlechtsspezifisches Lehrerverhalten zu beobachten ist. Für die Untersuchung ergaben sich dabei die folgenden Fragestellungen:



1. Versucht der Lehrer, Jungen und Mädchen in gleichem Maße am Chemieunterricht zu beteiligen?
2. Stellt der Lehrer schwierige Aufgaben gleichermaßen an Jungen und Mädchen?
3. Lobt und tadelt der Lehrer Jungen und Mädchen in etwa gleich oft?
4. Unterbricht der Lehrer Schülerbeiträge bzw. fordert er zum Weitersprechen auf, in deutlich geschlechtsspezifischer Weise?
5. Zieht der Lehrer Jungen und Mädchen gleich oft zum Vorführen eines Experimentes bzw. zum Entwickeln des Aufbaus eines Experimentes heran?
6. Sind die Mädchen mehr an chemischen Fragestellungen in einem sozialwissenschaftlichen Kontext interessiert als an rein fachwissenschaftlichen?
7. Gibt es Unterschiede im Meldeverhalten von Mädchen und Jungen im naturwissenschaftlichen Unterricht? Welches sind ggf. die Gründe?
8. Welche Einstellungen haben Mädchen und Jungen zu dem Vorurteil, daß Mädchen weniger Spaß am Chemieunterricht hätten als Jungen?
9. Gibt es Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen wie sie lieber experimentieren - ob allein, zu zweit oder in der Gruppe?

Die ersten fünf Fragenkomplexe wurden zusammenhängend in einer längerfristigen Unterrichtsbeobachtung untersucht, wobei die Reaktionen der SchülerInnen und LehrerInnen mit Hilfe eines Beobachtungsbogens erfaßt wurden. Darüberhinaus erhielten die an der Untersuchung beteiligten SchülerInnen und LehrerInnen zur Beantwortung der letzten Fragen im Anschluß an die Unterrichtsbeobachtung einen ergänzenden Fragebogen, auf den hier nicht eingegangen werden soll.

Zur Methode der Untersuchung

Die erste Fassung des verwendeten Beobachtungsbogens wurde in einem Vortest in mehreren Klassen eines Gymnasiums erprobt. Aus diesem Vortest ergaben sich für den Einsatz des in Teilbereichen ver-

besserten, hier wiedergegebenen Beobachtungsbogens für die Hauptuntersuchung folgende Bedingungen:

	♂	♀
(1) Spontan		
(2) bes. schwierig probleml. o.M.		
bes. schwierig probleml. m.M.		
(3) schwierig probleml. o.M.		
schwierig probleml. m.M.		
(4) schwierig, wiederhol. o.M.		
schwierig, wiederhol. m.M.		
(5) einfach, incl. Vorlesen o.H.		
einfach, incl. Vorlesen m.M.		
(6) Vorführen/Experiment o.M.		
Vorführen/Experiment m.M.		
Entw. Aufbau Exp. o.M.		
Entw. Aufbau Exp. m.M.		
(7) Weitersprechen/verbal		
Weitersprechen/ritwik		
(8) unterbrechen/nächsten		
(9) Lob/Inhalt		
(10) Lob/Disziplin, Ordnung		
(11) Tadel/Inhalt		
(12) Disziplintadel		
(13) Disziplintadel allg.		

- Entgegen der ursprünglichen Planung konnte die Beobachtung nicht auf drei Stunden pro Klasse und Lehrer beschränkt werden. Um auch eventuelle Veränderungen im Verhalten der SchülerInnen und LehrerInnen erfassen zu können, mußte die Unterrichtsbeobachtung über einen Zeitraum von einem halben Schuljahr erfolgen. In diesem langen Zeitraum konnte man erwarten, daß alle sozialen Verhaltensweisen von SchülerInnen und LehrerInnen gezeigt wurden. Auch die Beobachter des Unterrichts wurden nicht mehr als außergewöhnlich oder störend wahrgenommen, so daß sich der Unterricht von Schüler- als auch von Lehrerseite dem "unbeobachteten" Normalzustand näherte. Diese Bedingung hatte zur Folge, daß die Anzahl der Klassen und Lehrer zugunsten des längeren Beobachtungszeitraumes gesenkt werden mußte, da keine ausreichenden Kapazitäten vorhanden waren, um eine statistisch ausreichende Anzahl von Lehrern und Klassen über ein Schulhalbjahr zu erfassen. Die Untersuchung ist deshalb als *Fallstudie* zu betrachten.
- Um die Vergleichbarkeit zu sichern, sollten nur 8. Klassen, das heißt Anfangsunterricht Chemie, erfaßt werden. Das hatte den Vorteil, daß die ChemielehrerInnen die Klassen noch nicht kannten, zumindest nicht im Chemieunterricht.
- Für die ausschließliche Beobachtung von 8. Klassen sprach auch, daß diese noch nicht durch langjährigen Chemieunterricht positiv oder negativ beeinflusst waren.
- Eine weitere sehr wichtige Voraussetzung für die Unterrichtsbeobachtung war die Erhaltung der Unbefangenheit von beobachteten SchülerInnen und LehrerInnen. Deshalb durfte den Betroffenen das Ziel der Untersuchung nicht bekannt gemacht werden. Den LehrerInnen und SchülerInnen wurde als Grund für die Unterrichtsbeobachtung die Unbeliebtheit des Chemieunterrichts und das Meldeverhalten von SchülerInnen zu bestimmten Themen und Inhalten genannt.

Rahmendaten zur Hauptuntersuchung

Die Unterrichtsbeobachtung wurde im Zeitraum vom Schulbeginn im September 1985 bis zu den Weihnachtsferien an zwei Gymnasien

(eines mit städtischem und eines mit ländlichem Einzugsgebiet) durchgeführt.

Die Klassen wurden jeweils von zwei Personen beobachtet, wobei ein Beobachter die Gesamtmeldungen zu einer Frage zählte, der andere die Einordnung der Fragen zu den vorgefaßten Items tätigte. Beide Beobachter waren fachlich in der Lage, die Einordnung vorzunehmen. Eine gegenseitige Kontrolle der Beobachtungsergebnisse hat stattgefunden, wobei keine nennenswerten Unterschiede festgestellt werden konnten.

Beteiligt waren sieben 8. Klassen (196 Schüler, davon 84 Jungen und 112 Mädchen), die von 6 Lehrern (5 männlichen und 1 weiblichen Lehrkraft) unterrichtet wurden. Insgesamt wurden 80 Unterrichtsstunden, davon 23 Doppelstunden beobachtet. Die Themeninhalte des Chemieunterrichts waren in allen Klassen annähernd gleich. In beiden Gymnasien wurde das gleiche Schulbuch - *Grothe: Chemie* - benutzt.

Zur Methode der Auswertung

Da die beobachteten Klassen nicht in gleicher Weise aus Jungen und Mädchen zusammengesetzt waren, wurden die ermittelten Daten der Unterrichtsbeobachtung bei der Auswertung als Rohwerte betrachtet und hinsichtlich der verschiedenen Beobachtungskriterien auf die jeweilige Anzahl von Jungen und Mädchen in der Klasse umgerechnet. Die so erhaltenen gewichteten Werte sind besser vergleichbar und machen z.B. Aussagen über die mittlere Häufigkeit, mit der ein Mädchen bzw. ein Junge vom jeweiligen Lehrer aufgerufen, gelobt oder getadelt wurde. Darüberhinaus habe ich die Werte auf *eine* Unterrichtsstunde normiert, da die Klassen und Lehrer in einer unterschiedlichen Anzahl von Stunden beobachtet wurden und auch hier eine Vergleichbarkeit hergestellt werden mußte. Es resultierten schließlich *Maßzahlen*, die auf jeweils einen Schüler / eine Schülerin und eine Unterrichtsstunde bezogen sind.

Aus den getrennt nach Geschlechtern ermittelten Maßzahlen wurden *Quotienten* errechnet, wobei die Maßzahlen der Jungen durch die der Mädchen dividiert wurden. Quotienten mit einer Zahl größer als 1 zeigen eine Bevorzugung der Jungen an, ist der Quotient kleiner als 1, bevorzugte der jeweilige Lehrer die Mädchen.

Gesamtauswertung Lehrer 1 - 6

112 Mädchen 84 Jungen Quotient Q

Lehrer rufen insgesamt auf*)	1633	1715	
Maßzahl**)	1,84	2,49	1,35
Spontane Äußerung	167	205	
Maßzahl	0,16	0,32	2,00
einfache Frage	975	915	
Maßzahl	1,10	1,32	1,20
schwierig-problemlösende Frage	351	442	
Maßzahl	0,40	0,61	1,50
Ermunterung zum Weiterreden	192	203	
Maßzahl	0,21	0,29	1,38
Disziplintadel	43	108	
Maßzahl	0,06	0,19	3,16
Lob (Inhalt betreffend)	111	141	
Maßzahl	0,12	0,20	1,66
schwierige wiederholende Frage	106	104	
Maßzahl	0,09	0,15	1,66
Vorführen eines Experiments	5	13	
Entwickeln, Aufbau eines Exp.	29	36	

*) ausgenommen: Disziplintadel, Lob und Ermunterung zum Weitersprechen

**) Maßzahl: Ereignisse geschlechtsspezifisch dividiert durch Zahl von Mädchen bzw. von Jungen und normiert auf eine Stunde

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Unterrichtsbeobachtung zeigen deutlich, daß im Chemieunterricht der Sekundarstufe I die Jungen vom Lehrer mehr Beachtung finden als die Mädchen; dies gilt ebenso für die im Rahmen der Untersuchung beobachteten Lehrerin. Jungen wurden öfter aufgerufen, wurden deshalb öfter gelobt und zum Weitersprechen ermuntert als Mädchen. Durch diese Tatsache werden Mädchen sicherlich nicht zu verstärkter Beteiligung am Chemieunterricht motiviert und ermuntert. Jungen wurden dreimal so oft getadelt als Mädchen, erhielten deshalb wesentlich mehr Beachtung vom Lehrer als Mädchen. Jungen äußerten sich durchschnittlich doppelt so häufig spontan zu einem Thema. Ihre Hemmschwelle zur freien Äußerung scheint demnach deutlich niedriger zu sein als bei Mädchen. Damit decken sich unsere Ergebnisse mit Untersuchungen aus den USA, Schweden, England u.a., die den Unterricht insgesamt betreffen.

Tatsächlich haben Jungen durch ihre Sozialisation einen entscheidenden Vorsprung vor den Mädchen, auch in fachlicher Hinsicht: Wenn sie zum ersten Male Chemieunterricht haben, sind ihnen chemische Begriffe schon geläufiger als den Mädchen. Daß Jungen vor Beginn des Chemieunterrichts auch über erheblich größere Stoffkenntnisse verfügen als Mädchen, zeigten die Ergebnisse einer Untersuchung unserer Arbeitsgruppe mit SchülerInnen der 7. und 9. Jahrgangsstufen verschiedener Schularten. Durch ihre Sozialisation und ihren geringen, meist nur ansatzweise vorhandenen Wissensvorsprung werden Jungen zu Vorreitern in der Chemiestunde. Ihnen wird das Gefühl gegeben, bei naturwissenschaftlichen Fragen besser zu sein als Mädchen. Diese Einstellung wird, wie unsere Ergebnisse zeigen, durch die Schule in mehrfacher Weise bekräftigt.

Rollenverhalten von SchülerInnen

Für die weiterführende Bearbeitung der Thematik wurde deutlich, daß außer der Unterrichtsbeobachtung weitere Kriterien berücksichtigt werden müssen. Deshalb wurde in einer Untersuchung zum "Rollenverhalten von Schülern" ein umfangreicher Schülerfragebogen für 7. Klassen (vor dem ersten Chemieunterricht) und 10. Klassen (nach drei

Jahren Chemieunterricht) an Gymnasien vorbereitet. Es ergaben sich folgende Fragestellungen:

1. Welche Einstellung haben Schüler zum Unterrichtsfach Chemie?
 - a) vor Beginn des Chemieunterrichts (7. Klasse)
 - b) nach drei Jahren Chemieunterricht (10. Klasse)
2. Welche Berufsvorstellungen haben die Schüler der 7. und 10. Klassen?
- 3 a) Inwieweit ist bei Schülern eine rollenspezifische Einstellung feststellbar?
- 3 b) Werden von Jungen und Mädchen unterschiedliche Begründungen für ihre Erfolge bzw. Mißerfolge im Chemieunterricht gegeben? (10. Klasse)
4. Welche Einstellung haben Schüler - im Vergleich - zum Unterrichtsfach Deutsch?
5. Für welche Themenschwerpunkte im Chemieunterricht entscheiden sich die Schüler?
 - 6 a) Was verbinden die Schüler der 7. und 10. Klassen mit dem Begriff "Chemie"?
 - 6 b) Was verbinden die Schüler der 7. und 10. Klassen mit dem Begriff "Chemische Industrie"?

Zu den einzelnen Fragestellungen der Untersuchung wurden 42 bzw. 47 Einzelfragen formuliert, die sowohl in sprachlicher als auch inhaltlicher Hinsicht auf das unterschiedliche Alter der Schüler (7. bzw. 10. Klasse) abgestimmt wurden.

Um möglichst objektive Ergebnisse zu erhalten, sollte der Fragebogen den SchülerInnen von uns in einer Unterrichtsstunde vorgelegt werden. Nur so schien gewährleistet, daß keine Absprache zwischen den SchülerInnen erfolgte. Ferner wäre es durch die Anwesenheit der die Untersuchung durchführenden Person möglich gewesen, aufkommende Fragen direkt zu beantworten, ohne dadurch die SchülerInnen zu beeinflussen.

Leider konnte die Untersuchung nicht in dieser Form durchgeführt werden. Neben Bedenken bzgl. der Wahrung der Anonymität aller Beteiligten wurde uns nicht genehmigt, die Befragung während der Unterrichtszeit durchzuführen. Nicht nur von den beteiligten Schüle-

rInnen sondern auch von den Eltern mußte das Einverständnis zum Beantworten des Fragebogens eingeholt werden. Ein Schulleiter bestand sogar darauf, daß der Fragebogen den Eltern zur Beurteilung vorgelegt wurde.

Um die Befragung dennoch durchführen zu können - wenn auch nicht in der ursprünglichen Form -, mußten wir unsere Ansprüche bezüglich der Spontaneität der SchülerInnen bei der Beantwortung der Fragen einschränken. Deshalb soll die Befragung nur als *Fallstudie* betrachtet werden, obwohl sie - bezogen auf die Anzahl der Befragten - statistisch auswertbar wäre.

Methode der Untersuchung

Am Ende des Schuljahres 1986/87 wurde ca. 380 Schülerinnen und Schülern aus acht 7. Klassen und acht 10. Klassen dreier Gymnasien der Fragebogen zur Beantwortung ins Elternhaus mitgegeben. Den Eltern wurde so die Möglichkeit gegeben, den Fragebogen zu prüfen und individuell die Genehmigung zu erteilen. In den Begleitschreiben an Eltern und Schüler wurde besonders darauf hingewiesen, daß die SchülerInnen die Fragen ohne Mithilfe der Eltern beantworten sollten. Die SchülerInnen gaben den beantworteten Fragebogen in der Regel nach 1 - 2 Tagen zurück. So kann man davon ausgehen, daß die Schüler untereinander wenig Möglichkeiten der Absprache hatten.

Von 306 zurückgegebenen Fragebögen waren 304 auswertbar. Das Zahlenverhältnis der Jungen zu den Mädchen betrug 159 : 145; in den 7. Klassen hatten sich 86 Jungen und 74 Mädchen beteiligt, in den 10. Klassen 73 Jungen und 71 Mädchen.

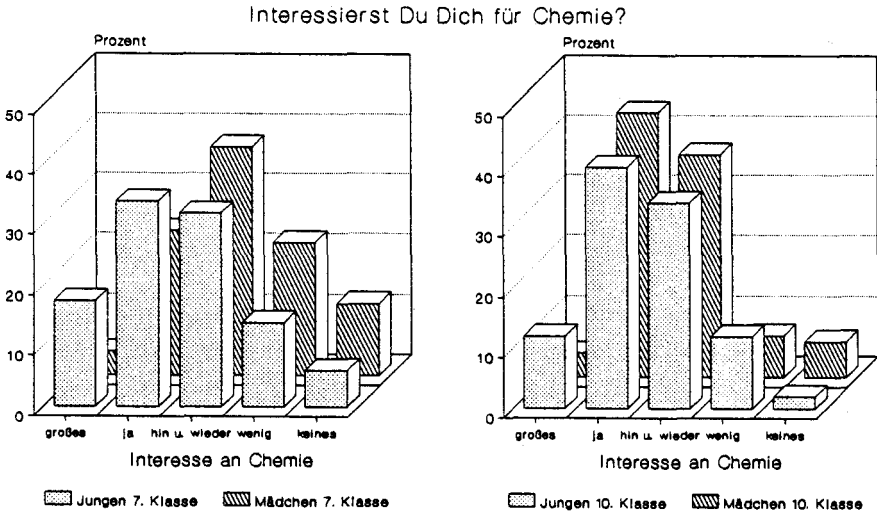
Ergebnisse der Untersuchung

Im folgenden sind exemplarisch nur diejenigen Fragestellungen und Auswertungen der Untersuchung dargestellt, die in engem Zusammenhang mit dem Thema dieses Beitrags stehen.

Welche Einstellung haben Schüler zum Unterrichtsfach Chemie?

Wie aus der Graphik ersichtlich, ist in der 7. Klasse das Interesse der Jungen an der Chemie deutlich höher als das der Mädchen (51,1% Jungen und 28,3% Mädchen bekunden großes Interesse bzw. Inter-

esse). Das Bild ändert sich in den 10. Klassen. Hier bekunden 52% der Jungen und 48% der Mädchen Interesse an Chemie. Zwar liegt der Prozentsatz der Jungen, die großes Interesse äußern, noch deutlich über dem der Mädchen, man könnte aber dennoch vermuten, daß der Chemieunterricht den Mädchen die Chemie nähergebracht hat.



Werden die Schüler der 10. Klassen Chemie in der Oberstufe abwählen?

59% der Mädchen und 56% der Jungen wollen Chemie in der Oberstufe weiterführen. Hieraus könnte man auch ableiten, daß sich ein Interesse am Chemieunterricht bei den Mädchen entwickelt hat. Einige Mädchen stellten zu diesem Fragenkomplex jedoch ergänzend fest, daß sie Chemie gar nicht abwählen könnten, da in Niedersachsen ab dem Schuljahr 1987/88 in der 11. Klasse zwei naturwissenschaftliche Fächer belegt werden müssen. Da der größte Teil der Mädchen Biologie als naturwissenschaftliches Fach wählt, und die Physik wenig beliebt bei den Mädchen ist, bleibt ihnen nur die Chemie. So muß man vermuten, daß das Wahlverhalten der Mädchen nicht auf deren Interesse beruht, sondern vielmehr auf die Pflicht zur Wahl von zwei Naturwissenschaften.

Auffällig ist auch, daß über die Hälfte der Schülerinnen, die Chemie in der 11. Klasse weiterführen wollen, keine Vorstellung darüber besitzen, welche Themen sie dann gerne behandeln würden. Demgegenüber geben die Jungen fast alle zumindest ein Thema an.

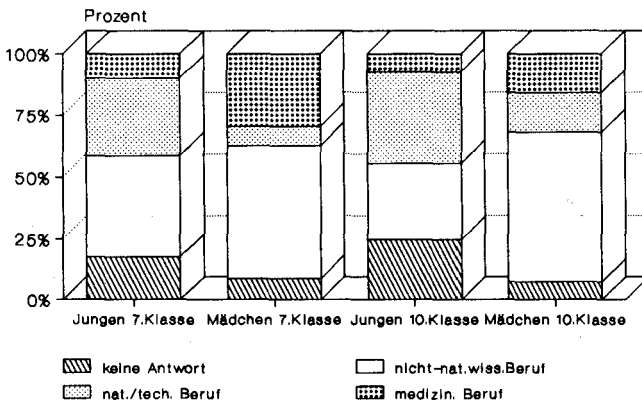
Welche Themen möchtest Du in der Oberstufe behandeln?'

Jungen: Organische Chemie (13), Umwelt/Alltag (10), Biochemie (2), Anorganische Chemie (2), weiß ich noch nicht (4), keine Antwort (10)

Mädchen: Organische Chemie (1), Umwelt/Alltag (17), Biochemie (2), weiß ich noch nicht (25)

Auch die Themen, die Jungen und Mädchen generell im Bereich Chemie interessieren, unterscheiden sich zum Teil: Während Mädchen sich mehr für Bereiche interessieren, die Bezug zu ihrem eigenen Leben haben (in den 7. Klassen: Kosmetik, Lebensmittel und Alkohol; in den 10. Klassen: Umwelt- und Alltagsthemen), bevorzugten die Jungen Inhalte, die auch in der Regel im Stoffplan des Unterrichts vorgegeben sind wie Metalle und ihre Gewinnung, Energie (7. Klassen) oder Organische Chemie in der Klasse 10.

Wenn Du jetzt einen Beruf wählen müßtest was würdest Du gerne wählen?



Die *Berufsvorstellungen* der SchülerInnen der 7. Klasse sind noch sehr undifferenziert und noch kindgemäß. Betrachtet man die Berufswünsche der Jungen und Mädchen der 10. Klassen, so fällt auf, daß relativ viele Mädchen medizinisch/naturwissenschaftlich/technische Berufe wählten (43,2% Jungen, 35,5% Mädchen). Differenziert man aber zwischen medizinischen und naturwissenschaftlich-technischen Berufen, so erkennt man deutlich, daß über die Hälfte dieser Mädchen Berufe im medizinischen Sektor wie Ärztin, Krankenschwester u.ä. wünschten.

Weiterhin ist auffällig, daß Jungen wesentlich häufiger Berufe mit höherer Qualifikation wählten als Mädchen (44,3% Jungen, 35,5% Mädchen), Mädchen dagegen gaben fast doppelt so häufig als Jungen Berufe mit geringerer Qualifikation an (30,7% Jungen, 57% Mädchen). Dies gilt für den 7. und 10. Jahrgang fast ohne Unterschied.

Ergänzend zu den Berufswünschen wurde in den 10. Klassen eine Zusatzfrage gestellt, die an dieser Stelle von Bedeutung ist:

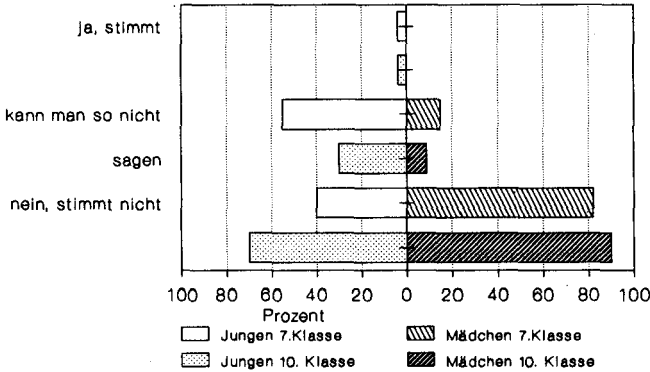
Würdest Du gerne einen Beruf ergreifen, in dem Du Dich mit Chemie beschäftigen kannst?

Diese Frage wurde von 39,6% der Jungen aber nur 20,6% der befragten Mädchen bejaht. Eine wichtige Rolle spielt dabei vermutlich die Tatsache, daß das Chemiestudium zu den längsten Studiengängen gehört. Auch finden die Schülerinnen kaum weibliche Vorbilder in diesem Beruf, und die Vorstellung von Jungen wie Mädchen, daß überwiegend Männer in der chemischen Industrie tätig sind, trägt sicherlich nicht dazu bei, Motivation und Selbstbewußtsein bei den Mädchen zu wecken, einen solchen Beruf zu ergreifen.

Das Interesse der Mädchen an Chemie scheint zwar geweckt zu sein, Konsequenzen für die Berufswahl werden aber kaum daraus gezogen. Erklärungen dafür liefern u.a. die Ergebnisse zum *Rollenverständnis* der SchülerInnen.

In der 7. Klasse lehnen 83% der Mädchen die These: *"Mädchen brauchen keinen Beruf zu erlernen, da sie später ja doch heiraten"* mit einem klaren Nein ab. In der 10. Klasse wird diese Entscheidung mit 90% noch deutlicher. Jungen fällt eine Beurteilung dieser Frage schwerer. So sind es bei den Jungen der 7. Klasse fast 55%, die die etwas vage Antwort geben: Das kann man so nicht sagen, und die

Mädchen brauchen keinen Beruf zu erlernen, da sie später doch heiraten.



Entscheidung somit vom Für und Wider der jeweiligen Gegebenheiten abhängig machen. In der 10. Klasse sind dies nur noch 30%, 67% der Jungen lehnen diese These jetzt ab.

Die Mädchen an Gymnasien sehen somit fast alle die Notwendigkeit, einen Beruf zu erlernen. In Anbetracht der langen Schulbildung an Gymnasien scheint dieses nicht verwunderlich. Können sich die Mädchen aber auch vorstellen, als verheiratete Frau alleine für den Unterhalt der Familie zu sorgen? Hier sind es in der 7. Klasse fast 60%, in der 10. Klasse 73%; bei den Jungen können sich nur 56% bzw. 55% vorstellen, daß die Ehefrau den Familienunterhalt durch Berufstätigkeit erarbeitet und der Mann den Haushalt führt. Hier sieht man deutlich eine Einschränkung im emanzipatorischen Denken. Bedenkt man aber, daß in der Regel die Mütter zu Hause sind und die Familie versorgen, ist auch diese Entscheidung - besonders bei den Schülern der 7. Klassen - nicht verwunderlich.

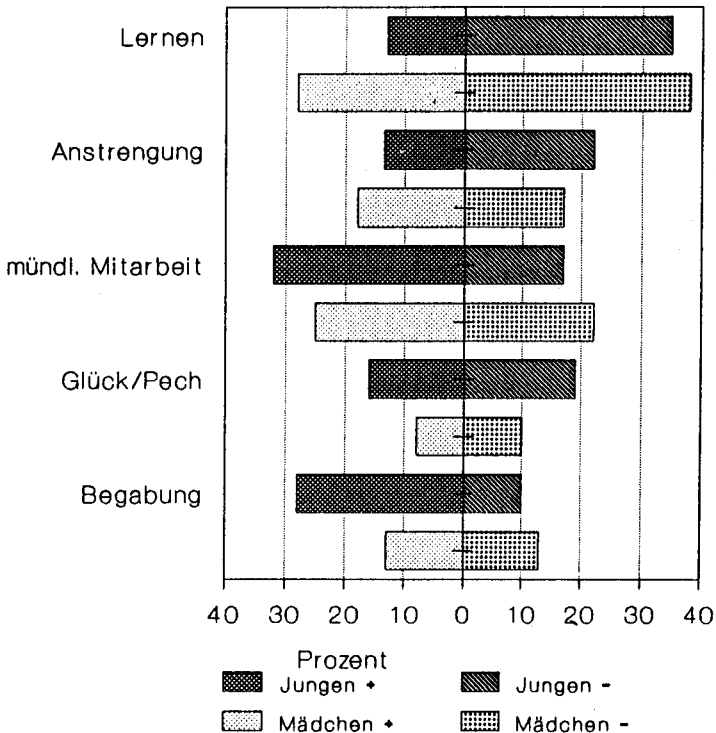
Aus der Beantwortung dieser Fragen läßt sich, nach unserer Meinung, deutlich erkennen, daß sich Mädchen und Jungen zwar mit emanzipatorischen Fragen auseinandergesetzt haben, dennoch aber in rollenspezifischen Vorstellungen verhaftet sind. Diese sind vielen kaum bewußt. Aber gerade diese unbewußte Einstellung beeinflusst am

Ende wichtige Entscheidungen, wie z.B. die für oder gegen eine lange Berufsausbildung durch ein Studium. Für Jungen ist es auch heute noch wichtig, einen guten zukunftssicheren Beruf zu erlernen, mit Verdienstmöglichkeiten, um eine Familie zu ernähren; bei den meisten Mädchen ist dieses nicht das vorrangige Ziel.

Zuschreibungen für Erfolg und Mißerfolg

Ausgehend von einer Untersuchung von Schuch und Hoffmann (1979, S. 7ff) wollten wir erfahren, ob auch in der Begründung für Erfolge und Mißerfolge im Chemieunterricht ein rollenspezifisches Verhalten festzustellen ist. Schuch und Hoffmann erkannten, daß Frauen und

Wenn Du Erfolge bzw. Mißerfolge im Chemieunterricht hast, woran liegt das
Deiner Meinung nach?



bereits Mädchen im Alter von zehn bis zwölf Jahren für Mißerfolge allgemein mangelnde Begabung nennen, für Erfolge Glück oder Anstrengung, während Männer Mißerfolge auf Pech oder zu wenig Anstrengung und Erfolge auf ihre Begabung und ihre Fähigkeiten zurückführen. Trifft dieses auch für den Chemieunterricht zu?

Für die Begründung ihrer Erfolge im Chemieunterricht gaben 47,3% der Mädchen besondere Anstrengung bzw. intensives Lernen für das Fach an, bei den Jungen wurde diese Antwort nur von 25,6% gegeben. Letztere führten Erfolge im Chemieunterricht zu 25,5% auf ihre Begabung zurück. Sie gaben die Antwort: Ich kann mir chemisches Wissen leicht merken. Im Gegensatz dazu besaßen nur 12,1% der Mädchen die Selbstsicherheit, diese Begründung anzukreuzen, obwohl man vermuten muß, daß sicherlich mehr Mädchen aufgrund ihrer Leistungen Anlaß hätten, diese Antwort anzukreuzen.

Bei Mißerfolgen gaben 16,7% der Jungen Pech bei den Arbeiten an, 49,3% meinten, daß sie sich zu wenig angestrengt bzw. zu wenig für das Fach getan hätten. Die Begründung für Mißerfolge lag bei Mädchen nur zu 9,1% beim Pech, aber auch sie meinten mit 49,1%, daß sie sich bei Mißerfolgen zu wenig angestrengt bzw. zu wenig für das Fach getan hätten.

Im Wesentlichen bestätigen sich unsere Ergebnisse in der Chemie somit mit denen von Schuch und Hoffmann. Durch die Antworten der SchülerInnen wird deutlich, daß die Selbstsicherheit der Jungen weit über dem der Mädchen im Chemieunterricht liegt. Dieses ist Teil eines Rollenverständnisses, das schon frühzeitig durch die Gesellschaft geprägt wird.

Welche Konsequenzen können nun aus allen Ergebnissen gezogen werden?

Familiäre und gesellschaftliche Einflüsse, so zeigen die Ergebnisse, prägen die Einstellung der SchülerInnen, aber auch die der ChemielehrerInnen, die durch ihre unbewußte Bevorzugung der Jungen das Desinteresse der Mädchen für das Fach Chemie und damit für naturwissenschaftliche und technische Berufe verstärken. Familiären Einflüssen können die LehrerInnen und kann auch die Schule kaum entgegenwirken, aber die LehrerInnen können durch ein verändertes Verhalten zur

Förderung der Mädchen beitragen. Dazu gehört, daß ihnen die Problematik dessen, daß sie durch ihr Verhalten Mädchen in ihrem Unterricht benachteiligen, bewußt gemacht wird. Dies ist die Aufgabe der Hochschulen und Studienseminare; dort muß verstärkt auf die Situation der Mädchen im naturwissenschaftlichen Unterricht aufmerksam gemacht werden.

Für die Arbeit in geschlechtsgleichen Gruppen im Chemieunterricht spricht das eingangs angeführte Beispiel der Mädchenschulen; den Mädchen würde so der Zugang zu den Naturwissenschaften erleichtert, u.a. weil sie gezwungen wären, sich mit den Experimenten auseinanderzusetzen, und: Jungen könnten sich nicht nach vorne drängen. Den Mädchen sollten im Chemieunterricht weibliche naturwissenschaftliche Vorbilder, sogenannte 'role models' gezeigt werden, damit sie sich mehr mit dem Fach identifizieren können sowie neue Perspektiven in der Berufsfindung erhalten und damit einen Sinn im Erlernen naturwissenschaftlicher Sachverhalte erkennen.

Auch das historisch-problemorientierte Unterrichtsverfahren, in dem den affektiven Faktoren mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird, könnte besonders Mädchen mehr zur Chemie hinführen. Die Konzeption bietet die Möglichkeit, die menschliche Komponente in den Chemieunterricht zu integrieren: So zum einen durch spannende Episoden aus der Geschichte der Chemie oder durch die Berücksichtigung der Forscherpersönlichkeit, ihres menschlichen und gesellschaftlichen Umfeldes. Dies würde Jungen und Mädchen ansprechen, besonders aber die Mädchen.

Darüberhinaus kommt es darauf an, Unterrichtsthemen zu entwickeln, die besonders Mädchen interessieren. Hiermit wäre eine Möglichkeit geschaffen, den Mädchen den Zugang zur Chemie zu verschaffen und damit ein Interesse an naturwissenschaftlichen Fragen und Berufen.

Literatur

- H.J. Becker, G. Jüngel: Schülereinstellungen und -leistungen im Unterrichtsfach Chemie. Königstein/Taunus 1982
- Ostwald, W.: Große Männer. Leipzig 1919
- D. Spender, D.: Invisible Women - The schooling scandal. London 1982
- H. Fransch, A.C. Wagner: "Auf Jungen achtet man einfach mehr ...". In: I. Brehmer, (Hrsg.): Sexismus in der Schule. Weinheim 1982
- H.D. Müller, H. Ritterhof: Stoffkenntnisse von Schülern der Sekundarstufe I - Eine Stichprobe. Unveröffentlichte Examensarbeit. Oldenburg 1984
- A. Schuch, U. Hoffmann: Frauen strengen sich an - Männer sind begabt? In: Metz-Göckel (Hrsg.): Frauenstudium. Dortmund 1979
- H. Wienekamp: Mädchen im Chemieunterricht. Unbewußtes Lehrerverhalten und rollenspezifische Einstellungen als Ursache für das Desinteresse und die schlechten Leistungen von Mädchen im Chemieunterricht. Essen 1990

Hannelore Faulstich-Wieland, Münster

Eine Frage der Inhalte?

Geschlechtsspezifische Zugangsweisen zu Themen des naturwissenschaftlichen Unterrichts

Wer die Diskussion um die Probleme des Einbezugs von Mädchen und Frauen in Naturwissenschaft und Technik verfolgt hat und gefragt wird, welche geschlechtsspezifischen Zugangsweisen es dazu gibt, wird leicht verleitet - sowohl durch unvorsichtige wissenschaftliche Formulierungen wie vor allem durch ihre Popularisierung - Klischees zu produzieren: Mädchen denken ganzheitlich und konkret, sind nicht von Technik fasziniert, sondern gebrauchswertorientiert - Jungen sind entsprechend "anders": sie denken logisch und abstrakt, sind fasziniert und zu theoretischen Höhenflügen bereit.

Ich halte dies weitgehend für Klischees, die wenig helfen, weil sie so pauschal nicht stimmen. Andererseits: Lehrerinnen und Lehrer machen vielfach die Erfahrung, daß Schülerinnen und Schüler unterschiedliche Interessen und Verhaltensweisen zeigen. Die geschlechtsspezifische Ungleichverteilung auf verschiedene Fachgebiete - und dabei insbesondere die geringen Anteile von Mädchen und Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Bereichen, wie sie an den Leistungskurswahlen in der gymnasialen Oberstufe und an den Studienanteilen von Frauen festmachbar sind (vgl. Tab. 1 und 2) sind dabei nicht zu leugnen.

Zu fragen ist deshalb: Was sind die Gründe dafür, daß Mädchen so selten in naturwissenschaftlichen Fächern vertreten sind? M.E. heißt die Antwort auf diese Frage: "Naturwissenschaft - speziell Physik - ist ein Jungenfach und fordert deshalb von Mädchen die Überwindung zu-

sätzlicher Hürden". Diese These möchte ich im folgenden in drei Schritten belegen, nämlich

- an der historischen Entwicklung des Faches
- am Image des Faches bei Schülerinnen und Schülern
- an der inhaltlichen Ausrichtung des Faches an Jungeninteressen und -erfahrungen.

Anschließend soll dann erörtert werden, ob eine Aufhebung der Koedukation eine sinnvolle Lösung wäre.

Tab. 1: Gewählte Leistungskurse der Abiturjahrgänge 1985 und 1986 in Nordrhein-Westfalen¹ und Hamburg²

	Mädchenanteil in Prozent		
	1985	1986	Hamburger Daten (1987)
Mathematik	36,16	35,89	25,3
Physik	12,98	11,97	8,3
Chemie	33,71	35,22	30,1
Geschichte	37,25	37,78	34,5
Erdkunde	38,14	36,73	41,0
Sport	32,38	33,62	20,0
Sozialwissenschaft	45,21	39,04	22,8
Biologie	56,67	55,92	50,8
Deutsch	69,10	68,67	58,4
Englisch	60,55	61,62	59,0
Französisch	76,31	77,93	76,2
Pädagogik	77,65	79,03	-
Kunst	69,59	71,01	67,2

¹ Daten der Gesamterhebung des Kultusministeriums NRW für Gymnasien und Gesamtschulen; Mädchenanteil an den Abiturientinnen und Abiturienten: 1985: 50,42%; 1986: 50,48%; Gesamtzahl der Abiturientinnen und Abiturienten: 1985: 64957; 1986: 61 711.

² Daten der Untersuchung von Ute Heinrich u. Thomas Schulz an acht Hamburger Gymnasien (N = 604), Erhebung April/Mai 1987 (vgl. Heinrich u. Schulz 1988).

Tab. 2: Der Frauenanteil in den „großen“ Fächern, WS 1986/87 (Fächer mit insgesamt mehr als 15 000 Studenten an allen Hochschulen)

Fächer	Insgesamt absolut	davon Frauen absolut	%
1. Anglistik	21 503	15 768	73
2. Germanistik	54 491	36 673	67
3. Erziehungswissenschaften	32 898	21 452	65
4. Psychologie	23 107	14 054	61
5. Biologie	37 011	19 549	53
6. Ev. Theologie	15 544	6 758	44
7. Geschichte	21 087	9 182	44
8. Humanmedizin	85 181	36 717	43
9. Sport	17 467	7 380	42
10. Rechtswissenschaft	84 339	33 266	39
11. Philosophie	16 115	6 096	38
Studenten insgesamt			38
12. Architektur	38 504	13 660	36
13. Mathematik	25 867	8 506	33
14. Betriebswirtschaftslehre	92 406	29 648	32
15. Wirtschaftswissenschaften	50 781	15 680	31
16. Volkswirtschaftslehre	18 684	5 495	29
17. Chemie	35 011	9 702	28
18. Informatik	36 909	5 562	15
19. Bauingenieurwesen	30 546	3 342	11
20. Wirtschaftsingenieurwesen	15 385	1 539	10
21. Physik	32 079	3 160	10
22. Elektrotechnik	67 052	1 879	3
23. Maschinenbau	66 440	1 800	3
1.-23. Insgesamt (= 67% aller Studenten)	918 410	306 868	33%
Studenten insgesamt	1 365 739	517 377	= 38%

Quelle: ANWEILER u. a. 1990, S. 463.

Historische Entwicklung des Schulfaches Physik

Der unter dem Stichwort Naturwissenschaften zusammengefaßte Unterricht umfaßt die Fächer Biologie, Chemie und Physik. Ich werde mich im folgenden im wesentlichen auf das Fach Physik beschränken.

In der Bildungsgeschichte gab es bis ins vorige Jahrhundert hinein im allgemeinen die Trennung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in einzelne Fächer noch nicht, lief der Unterricht vielmehr unter Bezeichnungen wie "Naturgeschichte, Naturkunde, Naturlehre" u.ä. Allerdings hatte bereits Comenius im 17. Jahrhundert vorgeschlagen, Physik als eigenständigen Lehrgegenstand im Lehrplan aufzunehmen. Dabei ging es um die progressive Rolle der gerade entstandenen Wissenschaften, die der Aufklärung verpflichtet gegen bisher tradierte Naturbilder auftraten. Comenius knüpfte dabei an den von Francis Bacon (1561 - 1621) vorgelegten empirischen Realismus an. Die Einordnung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in diese Strömungen machte ihn in der Zeit der Restauration Anfang des 19. Jahrhunderts verdächtig und führte dazu, daß der Physikunterricht in den Gymnasien zwar nicht abgeschafft, aber reduziert wurde.

Im Volksschulwesen des 19. Jahrhunderts gab es das Fach Naturlehre als Verbindung von Physik und Chemie. Inhaltlich wurden darin die sich ausbreitenden technischen Erfindungen bearbeitet:

"Dampfmaschine, Eisenbahn, Elektrifizierung, Telegraph und Telefon, Kraftfahrzeug, Flugapparate, Luftschiffe und anderes. Es geht darum, die sich rasch ändernde Umwelt zu verstehen"
(Weltner in Roth 1980, S. 355).

Für den Physikunterricht, der in den Gymnasien ausschließlich als Oberstufenunterricht angelegt war, wurden 1905 in Meran folgende Leitsätze vom Verein Deutscher Naturforscher und Ärzte verabschiedet (Meraner Beschlüsse):

- "1. Die Physik ist im Unterricht nicht als mathematische Wissenschaft, sondern als Naturwissenschaft zu behandeln.*
- 2. Die Physik als Unterrichtsgegenstand ist so zu betreiben, daß sie als Vorbild für die Art, wie überhaupt im Bereich der Erfahrungswissenschaften Kenntnis gewonnen wird, dienen kann.*

3. Für die physikalische Ausbildung der Schüler sind planmäßig geordnete Übungen im eigenen Beobachten und Experimentieren erforderlich" (Weltner in Roth 1980, S. 355).

Der Physikunterricht sollte dem Programm der induktiven Forschungsweise entsprechen.

"Ziel ist, Naturgesetze aufzufinden und allgemeine Wahrheiten zu erreichen" (Weltner a.a.O. S. 354).

Diese Vorgaben führten dazu, daß Physik (für Chemie galt Analoges) in der Verpflichtung auf eine bestimmte Wissenschaftsauffassung auch andere Erkenntnismöglichkeiten abschnitt und mit dazu beitrug, "daß Naturerkenntnis weitgehend zum Werkzeug von Naturbeherrschung verkommen ist" (Rieß in Duismann u.a. 1986, S. 270).

Die Mädchenbildung war keineswegs einbezogen in die Diskussionen um eine naturwissenschaftliche Unterrichtung. In den höheren Mädchenschulen des vorigen Jahrhunderts wurde Naturkunde meist gar nicht oder nur mit geringem Stundenanteil gegeben. Das Fernhalten von Frauen vor allem aus naturwissenschaftlichen Berufsfeldern war lange Zeit vorherrschende Politik im Wissenschaftsbereich. Auch in den schulischen Lehrplänen wurde die geschlechtsspezifische Ausrichtung naturwissenschaftlicher Bildung lange Zeit festgeschrieben. In Hamburg wurde der Unterricht noch 1963 explizit an den Jungen ausgerichtet:

"Besonders im neunten Schuljahr bestimmt das technische Interesse der Jungen, ihre Freude am Versuchen, Messen, Konstruieren und Werken die Auswahl der Bildungsstoffe" (Conradt/Heckmann-Janx 1985, S. 196).

Die Stundenzahl für Mädchen und Jungen war identisch, nicht jedoch die Verteilung der Stunden auf die einzelnen Fächer. Mädchen wurden in Hauswirtschaft und Handarbeiten unterrichtet, diese Stunden gingen auf Kosten der naturwissenschaftlichen Fächer, vor allem von Physik und Chemie (ebd. S. 197, vgl. auch Torniepoth 1979, S. 26, Boris 1972, S. 59).

Naturwissenschaftlicher Unterricht hatte immer neben der geschlechtsspezifischen Differenzierung auch eine für beide Geschlechter geltende ideologisch-politische Funktion. Er hatte die Aufgabe,

"die Schüler auf die je herrschenden gesellschaftlichen Ideologien über Natur festzulegen. ... So wurde im Kaiserreich und im Faschismus die Bedeutung der Physik für die Kriegführung betont; in der Bundesrepublik sollte bis in die 60er Jahre der naturwissenschaftliche Unterricht - ausweislich der Lehrpläne - zur Ehrfurcht vor Gott erziehen. Inzwischen wurde diese Zieldimension fast durchgängig durch den Begriff des naturwissenschaftlich-technischen Fortschritts ersetzt, der - scheinbar naturgegeben - mit gesellschaftlichem Fortschritt verknüpft wird, obwohl angesichts vielfältiger naturwissenschaftlich-technisch induzierter Umweltprobleme Zweifel an dieser Gleichsetzung angebracht sind" (Rieß a.a.O., S. 270f.).

Die Reflexion dieser Prozesse der Verbindung von Naturwissenschaften und gesellschaftlicher Entwicklung - die dann vermittelt natürlich auch das Geschlechterverhältnis thematisieren müßte - bleibt im Unterricht häufig ausgeklammert, wengleich die Lehrziele des naturwissenschaftlichen Unterrichts eigentlich - zumindest so wie Weltner sie bestimmt - umfassender sind: Weltner definiert fünf Ziele:

- 1. Vermittlung der Kenntnisse von Phänomen und Zusammenhängen aus Natur und Technik, die für das Verständnis der Umwelt und gesellschaftlichen Zusammenhänge notwendig sind.*
- 2. Aufbau einer Kommunikationsfähigkeit hinsichtlich von Sachverhalten aus Naturwissenschaft und Technik.*
- 3. Förderung der Urteilsfähigkeit in bezug auf Fragestellungen aus Naturwissenschaft und Technik und die möglichen Folgen ihrer Anwendungen.*
- 4. Aufbau einer Handlungsfähigkeit im Hinblick auf Aufgaben technischer Art in Beruf, Haushalt und Freizeit.*
- 5. Förderung der Lernbereitschaft und Lernfähigkeit im Hinblick auf aktuelle Probleme aus Naturwissenschaft und Technik sowie im Hinblick auf berufliche Weiterbildung"* (Weltner a.a.O., S. 356).

Sowohl für Chemie wie für Physik gilt in der Umsetzung der Lehrziele im Unterricht jedoch, daß ihre Orientierung auf abstrakte Modellbildungen und auf abstrakte Begriffe die realen Zusammenhänge zunehmend ausklammert. Wir werden sehen, daß hierin auch

ein Grund für geschlechtsspezifische Unterschiede im Interesse an Naturwissenschaften liegt.

Image der naturwissenschaftlichen Fächer

Vor allem für Frauen und Männer, die selber noch einen explizit geschlechterdifferenzierten Unterricht erhalten haben, muß es als normal gelten, daß Physik und Chemie Jungenfächer sind. So berichtet denn auch in dem Buch von Sylvia Conradt und Karin Heckmann-Janz die 1946 geborene Ingeborg Harden:

"Physik und Chemie hingegen wurden als typische Jungenfächer gehandelt, von den Eltern wie von uns Schülerinnen, und in einem dieser Fächer eine Fünf zu haben, galt beinahe schon als schick" (Conradt/Heckmann-Janz a.a.O., S. 224).

Betrachtet man vor diesem Hintergrund das Alter der heute tätigen Lehrkräfte, so stellt man fest, daß in der alten Bundesrepublik etwa 2/3 der Lehrkräfte älter als 40 Jahre sind. Diese Lehrerinnen und Lehrer sind alle in jener Zeit sozialisiert worden, die Ingeborg Harden charakterisiert hat. Es läßt sich also unschwer vorstellen, welche Einstellungen nach wie vor von diesen Lehrkräften weitergegeben werden.

Auch als Physik für Mädchen zugänglich wurde und mit Einführung der Koedukation keine expliziten Differenzierungen mehr vorgenommen wurden, blieb die geschlechtsbezogene Einschätzung des Faches erhalten. Dies macht beispielsweise eine von Klaus Hell 1972 bis 1975 durchgeführte Untersuchung über "Interessen und Leistungen im Fach Physik bei Hauptschülern und Hauptschülerinnen" deutlich. Hell hatte verschiedene Versuche als schwierig oder leicht einstufen lassen und ebenso als für Jungen oder Mädchen geeignet. Dabei zeigte sich, daß die Einschätzung eines Versuchs als schwierig mit der Einschätzung, daß dieser Versuch eher für Jungen sei, einherging ebenso wie die Einschätzung von Versuchen als leicht mit ihrer Charakterisierung als für Mädchen geeignet.

"Beide Geschlechter vermuten bei den Jungen größeres physikalisches Verständnis als bei den Mädchen: schwierige

Versuche für die Jungen, leichte Versuche für die Mädchen"
(ebd. S. 89).

Eine Trennung des Physikunterrichts nach Jungen und Mädchen wurde von der Mehrzahl beider Geschlechter abgelehnt, 38 % sprachen sich für eine solche Trennung aus. Dabei waren es die starkes Interesse am Fach Physik zeigenden Jungen und die geringes Interesse am Fach habenden Mädchen, die jeweils eine Trennung befürworteten. Die Argumentation dafür war entsprechend geschlechtsspezifisch unterschiedlich:

"Die Jungen, die zu den Interessierten gehören, fühlen sich gebremst und sehen die Mädchen als Hemmnis an. Sie würden gerne mehr Stoff oder den behandelten Stoff vertiefter vermittelt bekommen. Die Mädchen, die weniger oder gar nicht am Fach Physik interessiert sind, fühlen sich überfordert und erhoffen sich ohne Beisein der Jungen weniger oder leichtere Themen"
(ebd. S. 82).

Einen ähnlichen Zusammenhang erhielt Hell, als er die Befürwortung getrennten Unterrichts mit der Leistung in einem Physiktest in Beziehung setzte:

"Für eine Aufteilung des Physikunterrichts nach Geschlechtern sprechen sich die leistungsstarken Jungen und die leistungsschwachen Mädchen aus. Die Begründung ist auch hier klar: Die Jungen sehen die Mädchen als 'Leistungsbremse' an und die Mädchen die Jungen als 'zu stark antreibenden Motor' (ebd. S. 102f.).

In einer von Bettina Hannover 1989 an der Technischen Universität Berlin durchgeführten Untersuchung zum Thema "Mehr Mädchen in Naturwissenschaft und Technik", bei der Jugendliche aus den neunten Klassenstufen befragt wurden, zeigte sich ebenfalls, welchen Stellenwert das Image der Physik als "mädchenuntypisch" für Mädchen hat:

"Mädchen erwarten von allen Bezugspersonen weniger Anerkennung für die Wahl eines Physikleistungskurses als Jungen. ... Die Mädchen befürchten, daß sie sozial nicht anerkannt werden, wenn sie 'untypischerweise' Physik als Leistungskurs wählen"
(Hannover 1989, S. 32).

Für Jungen dagegen gibt es sehr viel einleuchtendere Motive, warum ein Physikleistungskurs für sie positiv sein könne:

"Die Jungen haben positivere Vorstellungen, welche Konsequenzen die Wahl eines Physikleistungskurses für sie hätte: Sie halten es für wahrscheinlicher, dabei erfolgreich zu sein, und glauben, die Kenntnisse für Hobby und späteren Beruf gebrauchen zu können" (ebd. S. 35).

Diese Einschätzungen korrespondieren durchaus mit den tatsächlich vermittelten Inhalten im Physikunterricht.

Inhaltliche Orientierung des Physikunterrichts

Das Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften in Kiel führt seit 1984 eine großangelegte Untersuchung über die Veränderungen von Schüler- und Schülerinneninteressen an Physik und Technik vom fünften bis zehnten Schuljahr durch. Insgesamt wurden in der ersten Querschnitterhebung rund 10 000 Schülerinnen und Schüler aus Hauptschulen, Realschulen und Gymnasien aus den Bundesländern Berlin, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Saarland und Schleswig-Holstein befragt. Zunächst einmal bestätigt diese Untersuchung, was auch in früheren Schülerinnen- und Schülerbefragungen deutlich wurde: Das Gesamtinteresse der Mädchen an Physik ist deutlich geringer als das der Jungen. Ebenfalls gibt es einen Rückgang des Interesses an Physik im Laufe der Schuljahre, wobei dieser Rückgang bei Mädchen ausgeprägter ist als bei Jungen (vgl. Abb. 1). Allerdings, differenziert man Physik nach verschiedenen Gebieten, zeigen sich hier Unterschiede. Das Interesse von Mädchen und Jungen bleibt nahezu konstant an den Gebieten Astrophysik, Nachrichtentechnik und Radioaktivität / Kernenergie. Ebenso gibt es im fünften Schuljahr keine Unterschiede im Interesse der Jungen und Mädchen an den Bereichen Akustik, Optik und Atomlehre. Den deutlichsten Unterschied findet man bei der Elektronik, hier sind die Jungen sehr viel interessierter als die Mädchen (vgl. Hoffmann in Koedukation und Naturwissenschaften 1990, S. 60).

Die Kieler Projektgruppe hat nicht nur Teilgebiete der Physik erfragt, sondern auch unterschiedliche Kontexte und unterschiedliche Formen

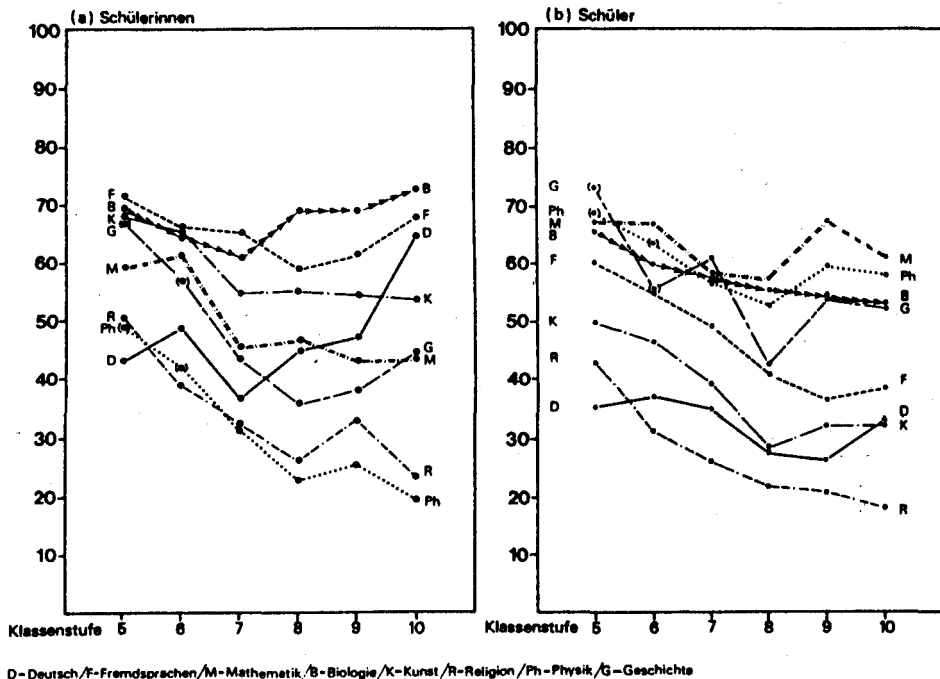
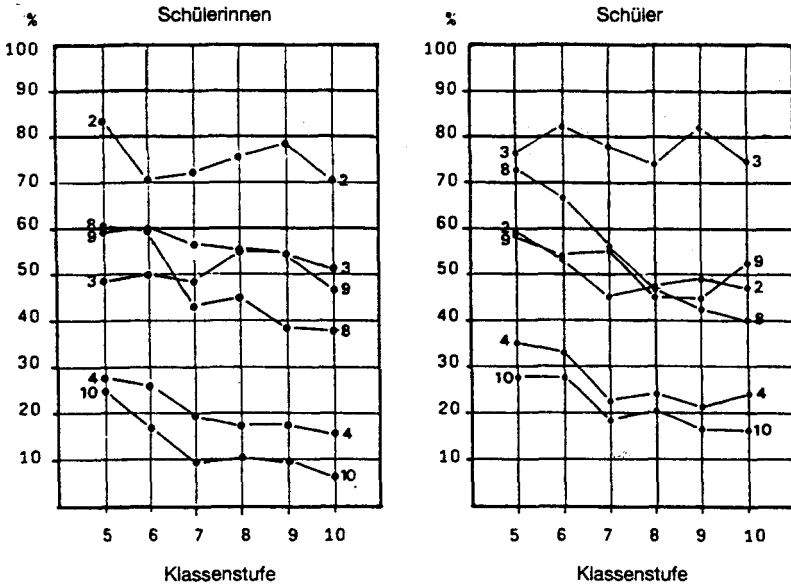


Abb. 1: Interessen von Schülerinnen und Schülern an verschiedenen Schulfächern. (Die eingeklammerten Werte beziehen sich nicht auf die Gesamtstichprobe, sondern nur auf diejenigen SchülerInnen, die schon einmal Unterricht in diesem Fach hatten) Quelle: Hoffmann 1990, S. 59

der Auseinandersetzung mit den Gebieten im Blick auf ihre Beliebtheit bzw. Unbeliebtheit erhoben. Dabei zeigte sich, daß im Unterricht vor allen Dingen "die Beschreibung und Erklärung von physikalischen Versuchen" und die Behandlung von "Naturgesetzen, die es erlauben, bestimmte physikalische Größen exakt zu berechnen" den Unterricht bestimmen. Beide Kontexte interessieren die Schülerinnen und Schüler aber am wenigsten. Umgekehrt findet man relativ selten im Unterricht jene Kontexte, die Mädchen am meisten interessieren: "Vorgänge und Erscheinungen, die man direkt beobachten kann, wie z.B. Naturphänomene", "Anwendungen im Bereich der Medizin", "technische Anwendungen, die jetzt und zukünftig für uns alle von großem Nutzen

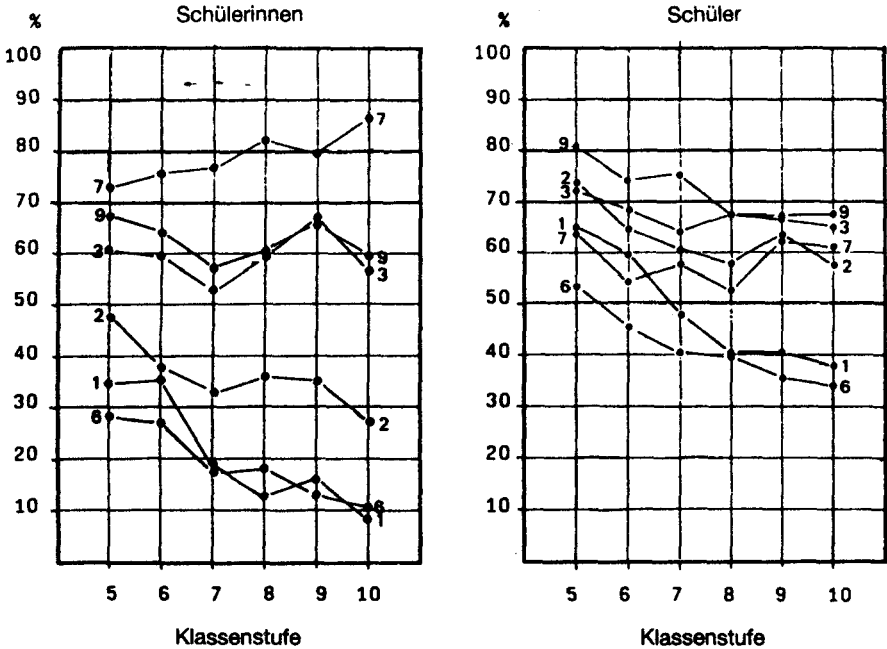
sein können" und "technische Anwendungen, die mit großem Risiko für unsere Umwelt behaftet sind". Als deutlichen geschlechtsspezifischen Unterschied arbeitet Lore Hoffmann heraus, daß Mädchen insgesamt gesehen stärker von Naturphänomenen, Jungen stärker von technischen Geräten begeistert sind (Hoffmann 1989, S. 203).



2. Mehr darüber erfahren, wie Farben am Himmel zustande kommen (Himmelsblau, Abendrot, Regenbogen).
3. Mehr darüber erfahren, wie man mit Satelliten die Erde erkunden und beobachten kann (z.B. Entdeckung von Bodenschätzen oder Pflanzenkrankheiten, Wetterbeobachtung, militärische Aufklärung, Spionage).
4. Mehr über den Zusammenhang zwischen Lichtbrechung und Farbe des Lichts erfahren.
8. Ein einfaches optisches Gerät (z.B. Mikroskop, Fernrohr oder Fotoapparat) aus Glaslinsen und schwarzer Pappe selbst bauen.
9. Sich ein Gerät ausdenken, mit dem Farbenblinde Farben unterscheiden können.
10. Berechnen, wie groß das Bild eines Gegenstandes (z.B. auf einem Dia) ist, der mit Hilfe einer Glaslinse auf einer Leinwand abgebildet wird.

Abb. 2: Interessen der Schülerinnen und Schüler an Physiktexten (Thema: Licht). Quelle: Hoffmann 1989, S.203

Eine Nichtberücksichtigung der Interessen von Schülerinnen und Schülern findet sich auch bei den Tätigkeiten, die im Physikunterricht gefordert werden.



1. Mehr darüber erfahren, wie Geräte funktionieren, die Kräfte verstärken (z. B. Flaschenzug, Hebebühne).
2. Mehr darüber erfahren, wie man Erdöl aus sehr großen Tiefen (z. B. aus 3000 Metern) heraufpumpen kann.
3. Mehr darüber erfahren, wie die Wahrscheinlichkeit eines Autounfalls und die Schwere der Unfallfolgen mit zunehmender Geschwindigkeit wachsen.
6. Mehr Einblick erhalten, welche kraftsparenden Geräte in einer Autowerkstatt verwendet werden.
7. Mehr Einblick erhalten, welche künstlerischen Organe (z. B. Herz als Blutpumpe) und Gelenke heute in der Medizin zur Verfügung stehen.
9. Sich ein Sicherheitsfahrzeug ausdenken, in dem auch bei schweren Unfällen Fahrer und Beifahrer wenig oder nichts passiert.

Abb. 3: Interessen der Schülerinnen und Schüler an Physiktexten

(Thema: Bewegungen/Kraft). Quelle: Hoffmann 1989, S.203

"Betrachtet man nun die Häufigkeit, mit der die einzelnen Tätigkeiten aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler im Unterricht zum Tragen kommen, so fällt auf, daß gerade diejenigen Tätigkeiten, an denen die Schülerinnen und Schüler das geringste Interesse haben, im Unterricht vergleichsweise häufig auftreten, und umgekehrt" (ebd.).

Neben der Tatsache, daß der Physikunterricht damit insgesamt an den Interessen der Schülerinnen und Schüler weitgehend vorbeigeht, gibt es aber auch zusätzlich geschlechtsspezifische Unterschiede im Interesse an Kontexten und Tätigkeiten. Am Beispiel der beiden Gebiete Licht und Bewegungen/Kraft soll dies aufgezeigt werden.

Mädchen interessiert über alle Jahrgangsstufen hinweg bei der Behandlung des Lichtes (vgl. Abb. 2) vor allem, wie Farben am Himmel zustande kommen. In den unteren Jahrgängen würden sie auch gerne ein einfaches optisches Gerät aus Glaslinsen und schwarzer Pappe selbst bauen und interessieren sich dafür, mit welchen Geräten Farbenblinde Farben unterscheiden können. Jungen interessiert über alle Jahrgänge hinweg vor allen Dingen, wie man mit Satelliten die Erde erkunden und beobachten kann. Beide Geschlechter finden am uninteressantesten zu berechnen, wie groß das Bild eines Gegenstandes ist, der mit Hilfe einer Glaslinse auf einer Leinwand abgebildet wird. Dieses ist jedoch eine Aufgabe, die vergleichsweise häufig im Physikunterricht vorkommt. Beim Thema Bewegungen/Kraft (vgl. Abb. 3) liegen die Interessen der Schüler wesentlich dichter beieinander als die Interessen der Schülerinnen. Diese möchten in allen Jahrgangsstufen am liebsten Einblick erhalten, welche künstlichen Organe und Gelenke heute in der Medizin zur Verfügung stehen. Ebenso interessieren sie sich dafür, wie Sicherheitsfahrzeuge aussehen könnten, in denen auch bei schweren Unfällen Fahrer oder Beifahrer wenig oder nichts passiert. Die konkreten Anwendungen und der Nutzen, den physikalische Erkenntnisse haben können, motiviert Mädchen am meisten.

Peter Häusler und Lore Hoffmann haben in einer anderen Veröffentlichung, in der sie die Ergebnisse ihrer IPN-Studie vorstellen, zunächst ein Modell präsentiert, das in einer Delphistudie fünf Konzepte physikalischer Bildung zusammenstellt, die alle im Laufe des Physikunterrichts zu realisieren seien: Die fünf Konzepte betreffen:

- Physik und Gesellschaft
- Physik im Alltag
- Physik als Erlebnis
- Physik als Methode und Denkgebäude
- Physik und Beruf.

Anschließend analysierten sie die Ergebnisse der Befragung der Jugendlichen im Blick auf die jeweiligen mädchenspezifischen Interessen an den verschiedenen Konzepten. Beim Konzept "Physik und Gesellschaft" fühlen sich Mädchen insbesondere dann angesprochen, "wenn sie unmittelbar betroffen sind". So sind z.B. "Lärmschutz, Geschwindigkeitsbegrenzung, Energieeinsparung im Haushalt und Umweltschutz noch interessanter als eine Thematisierung der friedlichen oder militärischen Nutzung von Lasern oder Satelliten" (Häusler/Hoffmann 1990, S. 14). Beim Konzept "Physik im Alltag" ist die Anbindung des Unterrichts an Geräte des Alltags für Mädchen interessenfördernd, allerdings nur, wenn sie entsprechende Erfahrungen mit diesen Geräten haben. In den unteren Klassen ist das Interesse am Selbstbau entsprechender Geräte bei Mädchen wie bei Jungen besonders hoch, nimmt jedoch im Verlaufe der späteren Klassenstufen ab. Das Konzept "Physik als Erlebnis" scheint Mädchen insgesamt in wesentlich stärkerem Maße als Jungen anzusprechen. Das Konzept "Physik als Methode und Denkgebäude", das offensichtlich im Unterricht überwiegend vorherrscht, ist sehr schwer zu vermitteln und vermutlich der Grund, warum die Interessen beider Geschlechter am Physikunterricht abnehmen. Wenn ein zumindest potentieller Anwendungsbezug hergestellt werden kann und damit die Notwendigkeit oder der Nutzen z.B. einer Quantifizierung deutlich gemacht wird, dann steigt das Interesse wiederum. "Für Mädchen ist es dabei günstig, wenn 'männliche Domänen' (z.B. Kraftfahrzeuge, Kräne, Motoren) gemieden werden zugunsten von Anwendungen in der Medizin, im Umweltschutz oder mit Bezug zur Biologie und zum eigenen Körper" (ebd.). Im Konzept "Physik und Beruf" muß man berücksichtigen, daß bestimmte Berufe von Schülerinnen wie von Schülern als Männerberufe, andere als Frauenberufe wahrgenommen werden. Bei der Behandlung ist insofern klar, daß Mädchen weniger Interesse an den Männerberufen haben, während "Physikalisches in einer Klinik, einer

Arztpraxis oder auf einer Wetterstation" bei Jungen und Mädchen auf relativ gleich großes Interesse stößt.

Diese Ergebnisse wurden auch in einer Untersuchung von Händel, die ebenfalls 1984 durchgeführt wurde, bestätigt:

"Wird Physik ... in Konnotation dargeboten, die der weiblichen Geschlechtsidentität entsprechen (Konnotation Haushalt / Medizin / Spiel) äußern die Schülerinnen größeres Interesse als Jungen. Werden dagegen physikalische Inhalte in technische Kontexte gestellt oder gar über einen Lehrbuchtext als 'reine Physik' dargeboten, ist die Differenz zwischen den mittleren Interessen der Schülerinnen und Schüler am größten. Insgesamt läßt sich feststellen, daß Mädchen sehr viel stärker auf die verschiedenen Konnotationen reagieren als Jungen" (zit. n. Weinbach 1988, S. 116).

In dem bereits erwähnten Forschungsprojekt von Bettina Hannover ergab sich ein entsprechende Ergebnis:

"Mädchen fühlen sich dann nicht von naturwissenschaftlich-technischen Problemen abgeschreckt, wenn die Themenstellungen einen Alltagsbezug haben und ein praktischer Nutzen in der Problemlösung beinhaltet ist" (Hannover a.a.O., S. 7).

Welche Vorschläge werden nun gemacht, um den naturwissenschaftlichen Unterricht so zu verändern, daß Schülerinnen wie Schüler davon profitieren können? Die Auswertung der IPN-Untersuchung hat bereits einige Hinweise auf die Auswahl von Inhalten, von Kontexten, in denen diese Inhalte bearbeitet werden, und von Tätigkeiten, mit denen die Schülerinnen und Schüler an sie herangeführt werden, gebracht. Entscheidend ist dabei, Physik in lebensweltliche Zusammenhänge einzubeziehen, ihren konkreten Nutzen für menschliche Probleme zu verdeutlichen, statt allein abstraktes Wissen zu bewerten. Dies hat Martin Wagenschein bereits in den 60er Jahren zu den Methoden des naturwissenschaftlichen Unterrichts als didaktische Regel entwickelt:

"Erst die Mädchen, dann die Jungen.

Das heißt nicht: langsam, damit die (in Mathematik und Naturwissenschaften als unbegabt verschrieenen) Mädchen 'mitkommen', sondern: die Mädchen dafür sorgen lassen, daß die

Jungen die Abstraktionen nicht abspalten, statt sie anwachsen (ausgliedern) zu lassen" (Wagenschein 1989, S. 123).

In letzter Zeit sind einige Unterrichtseinheiten vorgestellt worden, die besonders die Interessen von Mädchen ansprechen (vgl. z.B. "Naturwissenschaften im Unterricht - Physik" Heft 1/1990). Auch die Beispiele aus dem offenen Unterricht oder dem Projektlernen zeigen, wie eine Orientierung an den Interessen der Mädchen für beide Geschlechter fruchtbar sein kann (vgl. PÄDAGOGIK H. 6/91).

Perspektiven der Veränderung: Reflexive Koedukation

Abschließend einige Anmerkungen zur Frage der Koedukation.

Eine Untersuchung machte in den Diskussionen vor allem Schlagzeilen und wird immer wieder quasi als Beleg dafür herangezogen, daß die Koedukation verursachend für den Ausschluß von Frauen aus den Naturwissenschaften sei: Gemeint ist die sogenannte "Dortmunder Studie". In einer Untersuchung des Studienverlaufs und der Berufseinstiegsprobleme Dortmunder Chemie- und Informatikstudentinnen, die 1985 vom Hochschuldidaktischen Zentrum unter der Leitung von Sigrid Metz-Göckel durchgeführt wurde, ergab sich, daß 35 % der Studentinnen, die den Fragebogen zurückgeschickt hatten, Mädchenschulabsolventinnen waren (Roloff u.a. 1987). In einem Anschlußprojekt "Zum Einfluß der Schulausbildung (Mädchen- oder Koedukationsschule) auf Fachwahl, Studienerfolg und Berufseinstieg der Chemie- und Informatikstudentinnen" wurden 1987 alle Studentinnen der Chemie und Informatik an den Hochschulen in Aachen, Dortmund und Paderborn ab dem vierten Semester schriftlich nach ihrer Schulerfahrung befragt. Jacqueline Kauermann-Walter, Maria-Anna Kreienbaum und Sigrid Metz-Göckel, die das Team des Anschlußprojektes bildeten, schreiben, die Ergebnisse dieser Befragung zeigten, "daß sich im Durchschnitt die Zahlen der ersten Dortmunder Untersuchung für die Chemiestudentinnen (Anteil der Mädchenschul-Absolventinnen von 36 %) bestätigen, für die Informatikstudentinnen sich jedoch erhöhen (47 %) wohlgermerkt bei einem Anteil von 14 % an allen Abiturientinnen in NRW" (Kauermann-Walter u.a. 1988, S. 178f.) (vgl. Tab. 3a und b).

Berechnet man allerdings die Prozentangaben nicht auf die Antwortenden, sondern auf die Gesamtzahl der Studentinnen, so ergibt sich

Schulischer Hintergrund der Chemiestudentinnen

Hochschulort	Eingeschriebene Studentinnen insgesamt	Rücklauf abs. in %		Koedukation abs. in %		Mädchenschule abs. in %		beide Schulfahrungen
Dortmund	104	35	33	25	71	10	29	
Aachen	207	80	38	40	50	36	45	4
Paderborn	67	36	53	30	83	6	17	
Insgesamt	378	151	39	95	62	53	36	4

Schulischer Hintergrund der Informatikstudentinnen

Hochschulort	Eingeschriebene Studentinnen insgesamt	Rücklauf abs. in %		Koedukation abs. in %		Mädchenschule abs. in %		beide Schulfahrungen
Dortmund	198	69	34	39	56	29	43	1
Aachen	108	54	50	21	39	33	61	1
Paderborn	83	37	44	22	59	14	38	1
Insgesamt	389	160	40	82	51	76	47	2
Chemie und Informatik	767	311	40	177	57	128	40	6

Tab. 3a und 3b (Quelle: Kauerman-Walter u.a. 1988, S.179)

durchaus ein zumindest relativierendes Bild: Dann nämlich weiß man von 60,1 % der Chemiestudentinnen nicht, welche Schule sie besucht haben, von 13,8 % weiß man, daß sie von einem Mädchengymnasium kommen, 25,1 % haben eine koedukative Schule besucht und 1 % hat beide Schulformen kennengelernt. Bei den Informatikstudentinnen ist die besuchte Schule bei 59,5 % unbekannt, 16,7 % kommen von

einem Mädchengymnasium, 23,1 % von koedukativen Schulen und 0,8 % verfügen über beide Schulerfahrungen. Nun ist durchaus zu vermuten, daß von den Studentinnen, die den Fragebogen nicht zurückgeschickt haben, auch einige Mädchenschulen besucht haben und damit der Prozentanteil der Mädchenschulabsolventinnen unter den Studentinnen der Chemie und Informatik tatsächlich höher liegt als der Landesdurchschnitt der Abiturientinnen von Mädchenschulen. Unwahrscheinlich scheint mir jedoch, daß man umstandslos von den Zahlen der Antwortenden auf die Zahlen bei den Nichtantwortenden hochrechnen kann: Gerade bei dem Thema "Mädchenschulen versus koedukative Schulen" dürften sich vorrangig die Absolventinnen der mittlerweile "untypischen" Schulform motiviert fühlen, an einer Untersuchung teilzunehmen. Die von Kauermann-Walter u.a. berichteten Ergebnisse der Interviewbefragungen dieser Studentinnen zeigt auch in den Mädchenschulen keineswegs eine einheitliche Unterstützung naturwissenschaftlicher Interessen. Vielmehr ergeben sich durchaus widersprüchliche Befunde in bezug auf die Förderung der Mädchen in Mädchenschulen bzw. in koedukativen Schulen.

Ähnliche Widersprüche fanden sich bei den Teilnehmerinnen des Bundeswettbewerbs Informatik 1986, die in einem Colloquium zusammenkamen, um ihre Erfahrungen auszutauschen. Von den 23 Teilnehmerinnen insgesamt (= 2% der Teilnehmenden) kam die Hälfte aus Mädchenschulen. Dies spricht einerseits sicherlich dafür, daß Mädchen hier Voraussetzungen erhalten, um überhaupt an einem solchen Wettbewerb teilzunehmen. Zugleich kritisierten einige dieser Mädchen aber auch deutlich, daß sie ihre naturwissenschaftlich-technischen Interessen an ihren Schulen nur sehr bedingt verwirklichen könnten, weil - aufgrund der geringen Zahl der Interessentinnen - zuwenig Angebote gemacht würden (vgl. Faulstich-Wieland 1987).

Auch ein Vergleich der Leistungskurswahlen koedukativer und getrennter Schulen aus Rheinland-Pfalz zeigt diese Tendenz (vgl. Tab. 4): In den Mädchenschulen liegt die Zahl der Physikleistungskurs-Teilnehmerinnen höher als in den koedukativen Schulen - sie bleibt dennoch relativ gering.

Die Frage, ob ein getrennter Unterricht für Mädchen und Jungen sinnvoll sei, läßt sich insgesamt nicht eindeutig in Empfehlungen formulieren. Peter Häusler und Lore Hoffmann haben in einem Kieler

Tab. 4: Belegung der Leistungsfächer in Jahrgangsstufe 11 (1985/86)

Fach*)	Schüler gesamt	davon Jungen	davon Mädch.	Jungen J-Sch	Mädch. M.-Sch.	Jungen ko.Sch.	Mädch. ko.Sch.
Deutsch	4709	1823	2886	89	230	1734	2656
(in %)	39,4	30,5	48,2	44,5	39,5	30,0	49,1
Sprachen	8490	3502	4988	135	447	3367	4541
(in %)	71,0	58,7	83,2	67,5	76,7	58,2	84,1
Gesch/Sozk/ Erdk (in %)	8405	4353	4052	137	397	4216	3655
	70,3	72,9	67,7	68,5	68,1	73,0	67,6
Mathematik	4620	3086	1534	81	219	3005	1315
(in %)	38,6	51,7	25,6	40,5	37,6	52,1	24,3
Physik	2075	1818	257	31	35	1787	222
(in %)	17,3	30,4	4,3	15,5	6,0	31,0	4,1
Chemie	1481	939	542	36	43	903	499
(in %)	12,4	15,7	9,0	18,0	7,4	15,6	9,2
Biologie	5332	2072	3260	82	321	1990	2939
(in %)	44,6	34,7	54,4	41,0	55,1	34,5	54,4
Sonstige	773	329	448	9	55	319	391
(in %)	6,5	5,1	7,6	4,5	9,8	5,4	7,2
insgesamt	35886	17919	17967	600	1749	17319	16218
ohne Mehr- fachzählung	11962	5973	5989	200	583	5773	5406

*) Drei Fächer wurden als Leistungsfächer gewählt.
Spalte 4: Jungen an Jungenschulen; Spalte 5: Mädchen an Mädchenschulen; Spalte 6 und 7: Jungen bzw. Mädchen an koedukativen Schulen
(Quelle: Martial 1989, S.60 - 61 - Auszug)

Gymnasium, in dem der in der siebten Klasse beginnende Physikunterricht nach Jungen und Mädchen getrennt unterrichtet wurde, den unterrichtenden Lehrer und die Schülerinnen und Schüler nach ihren Erfahrungen befragt. Von seiten des Lehrers wurde eine Fortführung dieser Trennung nicht befürwortet, er wollte zukünftig wieder gemischte Gruppen einrichten.

"Die Koedukation bringe doch viele Vorteile. Insbesondere hätten die Mädchen einen positiven Einfluß auf die Jungen: es sei

ruhiger in den Klassen, und die Jungen arbeiteten konzentrierter" (Häusler/Hoffmann 1990, S. 32).

Die Mädchen berichteten von durchaus positiven Erfahrungen und konnten sich sehr wohl vorstellen, auch weiterhin getrennten Unterricht zu haben. Dabei wollten sie allerdings nicht in allen Fächern getrennt sein, sondern befürworteten eine Aufhebung der Koedukation in Physik und eventuell in Sport, nicht jedoch in Mathematik und in Deutsch. Die Jungen sprachen sich überwiegend für einen gemeinsamen Unterricht aus. Dabei wurde in den Argumenten auch deutlich, daß sie Gründe für einen getrennten Unterricht nicht ohne weiteres akzeptieren:

"Herr F. hat das vielleicht nach Jungen und Mädchen gesondert, weil Mädchen wohl, wie es immer heißt, ohne Jungen angstfrei lernen können und weil sie sich dadurch angeblich besser durchsetzen sollen. Allerdings bin ich der Meinung, daß Mädchen, die wirklich interessiert am Physikunterricht sind, die würden sich auch so durchsetzen" (ebd. S. 33).

Die Trennung allein scheint also offensichtlich weder bei Lehrkräften noch bei den Jungen so ohne weiteres eine Veränderung in ihren Einstellungen zu bewirken. Es bedarf vielmehr schon vorher einer Sensibilisierung insbesondere auf seiten der Lehrkräfte. Darauf deutet zumindest ein Bericht von Klaus Tobel über geschlechtergetrennte Lerngruppen im Chemie- und Physikunterricht der Klasse 8 in Hamburg hin. Dort wurde in einer Stunde koedukativer Unterricht und in einer Stunde nach Geschlechtern getrennter Unterricht durchgeführt. Tobel berichtet, daß die Mädchengruppen von den Lehrkräften zunächst als ungewöhnlich empfunden wurden, die Jungengruppen jedoch nicht. Daraus schließt er, daß es für Lehrkräfte in der Regel normal ist, sich mit Jungen zu befassen und sich an Jungen zu orientieren, nicht jedoch, sich an Mädchen zu orientieren. Nach seinen Erfahrungen gewannen die Mädchen durch die einstündige Trennung mehr Raum und Zeit fürs Lernen und beteiligten sich dann auch in den gemischten Gruppen besser. Die Atmosphäre in den Mädchengruppen war sehr persönlich, Disziplinprobleme wurden in beiden Gruppen, also sowohl in den Mädchen- wie in den Jungengruppen geringer (Tobel 1989, S. 11).

Eine Erweiterung des Erfahrungsbereiches und eine Reflektion getrenntgeschlechtlichen Unterrichts scheint sehr wohl möglich zu sein, eine bürokratische Festschreibung allerdings würde eher Effekte, wie sie aus dem Kieler Gymnasium berichtet wurden, hervorbringen. Eine skeptische Einschätzung verordneter Einrichtung von getrennten Mädchen- und Jungengruppen heißt allerdings keineswegs, daß Trennungen im Unterricht überhaupt nicht sinnvoll wären.

Die mit den Geschlechterrollen verbundenen Zwänge kommen in getrennten Gruppen weniger zum Tragen, so daß sie thematisiert und bearbeitet werden können. Vor allem Mädchen können so ein größeres Selbstvertrauen entwickeln. Sie lernen dabei, "ihre Stärken wie Fürsorglichkeit, Sensibilität, Emotionalität und Umsicht für sich selbst einzusetzen und zu entwickeln, statt sie ausschließlich für andere funktionalisieren zu lassen" (HVHS Frille 1989, S. 7).

Wesentlich scheint mir, teil- oder zeitweise Trennungen von Mädchen und Jungen immer rückzubeziehen auf koedukative Kontexte. Reflektiert werden müssen das Geschlechterverhältnis und seine Konstitutionsbedingungen, und zwar sowohl in getrennten Gruppen wie im gemeinsamen Unterricht. Denn auch im koedukativen Unterricht lassen sich Veränderungen der Einstellungen von Mädchen und Jungen und der Interaktionen untereinander bewirken. Dies bezeichne ich mit dem Begriff "Reflexive Koedukation".

Wenn wir nach Möglichkeiten zur Verbesserung der Schule für Mädchen und Jungen suchen, so sollten wir mutig genug sein, grundsätzlicher über Veränderungen und Alternativen nachzudenken: Es kann nicht darum gehen, bürokratische Regelungen etwa für die Realisierung einer zeitweiligen Trennung von Mädchen und Jungen auszuarbeiten, es muß vielmehr darum gehen, Phantasie zu entwickeln und Initiative zu entfalten, Schule so lebendig zu gestalten, daß Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer in ihr eine breite Palette an Fähigkeiten, Fertigkeiten und Verhaltensweisen entfalten können. Aus Frauensicht geht es um Veränderungen, die sich an Konzepten der Offenheit, Vielfalt und Veränderbarkeit orientieren und diese so anwenden, daß Geschlechterhierarchien abgebaut, Geschlechterdifferenzen akzeptiert, aber auch verändert werden können. Reflexive Koedukation versucht, in verschiedenen Ansätzen positive Strategien zur Änderung des Geschlechterverhältnisses in der Schule zu entwickeln.

Literatur

Oskar Anweiler u.a.: Vergleich von Bildung und Erziehung in der Bundesrepublik Deutschland und in der Deutschen Demokratischen Republik (Materialien zur Lage der Nation. Herausgegeben vom Bundesministerium für innerdeutsche Beziehungen). Köln 1990.

Elisabeth Auer: Sektion von Rinderaugen - Erfahrungen aus dem Optikunterricht. In: Naturwissenschaften im Unterricht - Physik, H.1/1990, S.29-31.

Maria Borris: Die Benachteiligung der Mädchen in den Schulen der Bundesrepublik und Westberlin. Frankfurt/M. 1972.

Ilse Brehmer, Hildegard Küllchen, Lisa Sommer: Mädchen, Macht (und) Mathe. Geschlechtsspezifische Leistungskurswahl in der reformierten Oberstufe (Dokumente und Berichte 10 der Parlamentarischen Staatssekretärin für die Gleichstellung von Mann und Frau, Landesregierung NRW). Düsseldorf 1989.

Helmut Conrads, Leonore Uhlenbusch: Physik für Mädchen im Modellversuch MiNT. In: Naturwissenschaften im Unterricht - Physik, H.1/1990, S.19-24.

Sylvia Conradt, Kirsten Heckmann-Janz: "... du heiratest ja doch!" 80 Jahre Schulgeschichte von Frauen. Frankfurt/M 1985.

Gerhard Duismann, Christine Keitel, Falk Rieß, Hartmut Sellin: Lernbereich Mathematik - Natur - Technik. In: Hans-Dieter Haller, Hilbert Meyer (Hg.): Enzyklopädie Erziehungswissenschaft. Band 3: Ziele und Inhalte der Erziehung und des Unterrichts. Stuttgart 1986, S.258-287.

Hannelore Faulstich-Wieland: Pionierinnen oder Außenseiterinnen? Mädchen und Informatik. In: Frauenforschung, H.1-2/1987, S.97-118.

Hannelore Faulstich-Wieland: Pionierinnen oder Außenseiterinnen? Die Teilnehmerinnen am Bundeswettbewerb Informatik. In: Log in, H.1/1988. S.36-39.

Hannelore Faulstich-Wieland: Koedukation - enttäuschte Hoffnungen? Darmstadt 1991.

Peter Häußler, Lore Hoffmann: Physikunterricht für Mädchen und Jungen getrennt? In: Naturwissenschaften im Unterricht - Physik, H.1/1990, S.32-33.

Peter Häußler, Lore Hoffmann: Wie Physikunterricht auch für Mädchen interessant werden kann. In: Naturwissenschaften im Unterricht - Physik, H.1/1990, S.12-18.

Bettina Hannover u.a.: Mehr Mädchen in Naturwissenschaft und Technik (Abschlußbericht). Berlin 1989. Inst.f.Psych.d.TUB. (hekt. Man.)

Klaus Hell: Interesse und Leistungen im Fach Physik bei Hauptschülern und Hauptschülerinnen. Eine unterrichtspsychologische und geschlechterpsychologische Untersuchung. Dissertation. Essen 1982.

Lore Hoffmann: Die Interessen von Schülerinnen an Physik und Technik. In: Die Realschule, H.5/1989, S.201-205.

Lore Hoffmann: Mädchen und Physik - ein aktuelles, ein drängendes Thema. In: Naturwissenschaften im Unterricht - Physik, H.1/1990, S.4-11.

- Mechthild Book u.a.: Parteiliche Mädchenarbeit & antisexistische Jungenarbeit. Abschlußbericht des Modellprojekts "Was Hänschen nicht lernt ... verändert Clara nimmer mehr!". Herausgegeben von der Heimvolkshochschule Frille, o.J. (1989).
- Jaqueline Kauermann-Walter, Maria Anna Kreienbaum, Sigrid Metz-Göckel: Formale Gleichheit und diskrete Diskriminierung: Forschungsergebnisse zur Koedukation. In: Hans-Günter Rolff, Klaus Klemm, Hermann Pfeiffer, Ernst Rösner, (Hg.): Jahrbuch der Schulentwicklung (Band 5). Weinheim 1988, S.157-188.
- Koedukation und Naturwissenschaften (Was leistet der gemeinsame Unterricht für Mädchen und Jungen ?) 1990. Kiel: Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur des Landes Schleswig-Holstein. (Dokumentation zum Forum am 12.1.90 in Kiel)
- Johannes Luysberg, Leonore Uhlenbusch: Vom Glücksrad zum Elektromotor - Spiel und physikalischer Erkenntnisgewinn. In: Naturwissenschaften im Unterricht - Physik, H.1/1990, S.25-28.
- Ingbert von Martial: Koedukation und Geschlechtertrennung in der Schule (Schriftenreihe der Fördergemeinschaft der Schulen in freier Trägerschaft e.V. Heft 38). Köln 1989.
- Mathematik, Naturwissenschaften und Technik - nichts für Mädchen ? (PZ-Information 4/89) 1989. Bad Kreuznach: PZ Rheinland-Pfalz.
- PÄDAGOGIK Heft 6/1991: Thema: Freie Arbeit - Erfahrungen in der Sekundarstufe
- Christine Roloff u.a.: Nicht nur ein gutes Examen. (Dortmunder Diskussionsbeiträge zur Hochschuldidaktik Bd. 11) Dortmund 1987.
- Leo Roth (Hg.): Handlexikon zur Didaktik der Schulfächer. München 1980.
- Klaus Tobel: Geschlechtsgetrennte Lerngruppen in Naturwissenschaften (H. 5). Hamburg macht Schule, 11 (1989).
- Gerda Tornieporth: Studien zur Frauenbildung. Weinheim 1979.
- Martin Wagenschein: Verstehen lehren. Weinheim 1989.
- Irmgard Weinbach: Das Verhältnis von Mädchen zu den naturwissenschaftlichen Fächern - Abriss der Forschungssituation. In: Empirische Pädagogik, H. 2/1988, S.105-125.

... und die Betroffenen

Ein Lehrer, mit der Frage "Aufhebung der Koedukation" konfrontiert, fragt seine 10 a:

"Ich fahre zu einer Tagung, auf der es darum geht, ob Mädchen und Jungen getrennt besser Naturwissenschaften lernen können. Was haltet ihr davon, Eure Klasse für die Fächer Biologie, Chemie und Physik für ein halbes Jahr aufzulösen, damit Mädchen und Jungen getrennt unterrichtet werden können?"

Spontane Antworten:

der Mädchen

Beate: "Mädchen lernen dann mehr."

Nicole: "Nee, dann sind Mädchen diskriminiert."

Sonja: "Das gibt aber Probleme bei der späteren Zusammenführung."

Merja: "Dann kennen wir ja nicht den Standard bei den Leistungskurswahlen."

Sonja: "Also dann müßte man das auch für Englisch und Kunst machen. Ach, Mädchen sollten einfach mehr Selbstbewußtsein haben."

der Jungen

Heiko: "Wenn Mädchen Hemmungen haben, dann haben sie die schon in der 5."

Patrik: "Dann will ich auch für Kunst und Englisch Trennung haben."

Mare: "Alles Schwachsinn; das gleicht sich sowieso aus."

Thorsten: "Nein, ich will Koedukation."

Klaus: "?"

Thorsten: "Dann müßten auch die Unis differenzieren."

Dr. Klaus Ullrich Prasuhn (Schalker Gymnasium, Gelsenkirchen)

Erika Hickel, Braunschweig

Ansätze feministischer Naturwissenschaft: Die Auflösung der Widersprüche?

Eine feministische Naturwissenschaft gibt es bisher nicht, auch nicht in Ansätzen. Naturwissenschaft ist nach wie vor, von Männern für Männer gemacht, ein männliches Kulturphänomen in unserer Kultur, und Frauen dürfen, soweit sie dabei sind, einfach nur mitmachen, was anderes bleibt ihnen in der Forschung, in der Lehre zur Zeit nicht übrig.

Wohl aber gibt es eine zunehmend gut ausgearbeitete feministische Naturwissenschaftskritik, die sich mit den Fragen beschäftigt: Was ist an den Naturwissenschaften androzentratisch, und was sind die Ursachen dafür?

Welche Auswirkung hat diese Tatsache auf die Praxis der Naturwissenschaften, die ebenfalls auf Männer, männliche Verhaltensweisen und Wertvorstellungen fixiert ist, und welche Folgen hat dies für den von der feministischen Naturwissenschaftskritik immer wieder angesprochenen antiökologischen und in weiten Teilen als unsozial empfundenen Charakter der Naturwissenschaft.¹

Die "Auflösung der Widersprüche" steckt möglicherweise in der Abwägung von zwei Fragen: Zum einen die Frage der Tagung: "Für Mädchen keine Chance?" und zum anderen gleichsam in Umkehrung die Frage: "Sind Mädchen die Chance für die Naturwissenschaften?" Gemeint ist die Chance, die Naturwissenschaften in dem Sinne zu humanisieren, daß sie gleichgewichtig von Männern und von Frauen geprägt werden, sowohl in der Lehre über Natur und Naturwissenschaft, als auch in der naturwissen-

1 Zu diesen Fragen siehe das Buch von Sandra Harding 1990, auf das ich mich in weiten Teilen stütze.

schaftlichen Forschung. Ich möchte dabei keineswegs einer neuer Heilslehre oder einem neuen Erlösungsglauben, was die Rolle der Frauen in Gesellschaft und der Wissenschaft angeht das Wort reden. Diese Erlöserinnenfunktion, die darin gipfelt, daß die Frauen wieder all das beiseite schaffen sollen, was männlich-wissenschaftliche Kultur an Üblem produziert hat, wird den Frauen in den Naturwissenschaften öfters zugemutet - auch in manchen Teilen der Ökologiebewegung.

Bevor ich aus Frauensicht die gegenwärtigen Inhalte und die Praxis der Naturwissenschaften in Forschung und Lehre, d.h. also die gegenwärtige Naturinterpretation kritisieren und Rezepte für deren Überwindung im Sinne einer Vermenschlichung aufzeigen werde, versuche ich zunächst einmal aufzuzeigen, was die Naturwissenschaften zu einem so zentralen Feld patriarchaler Herrschaft und androzentrischen Blickwinkels in unserer Kultur gemacht hat.

Ich denke, es ist kein Geheimnis mehr, daß die Naturwissenschaften, in der Art, wie sie betrieben werden, einer der großen Stützpfeiler patriarchaler Herrschaft sind. Nur noch beim Militär und in der Kirche, so denke ich, ist androzentrisches Verhalten, Denken und Handeln, also das auf Männer und männliche Wertvorstellungen fixierte Denken und Handeln, so zentral wichtig wie in der Naturwissenschaft und in der Technik. Warum das so ist, kann man sich am besten klarmachen, indem man einen Blick in die Geschichte wirft.

Naturwissenschaft als Machbarkeit ...

Die Entstehung der neuzeitlichen abendländischen Naturwissenschaft ist das Ergebnis eines Prozesses, der in Europa im 17. Jahrhundert stattgefunden hat und den man mit der Bezeichnung *scientific revolution* charakterisiert. Scientific Revolution meint den Übergang von der alten, bis dahin vorhandenen scholastischen Wissenschaft, die die Stütze der alten Herrschaftsformen von Adel und Kirche in der feudalistischen Gesellschaft gewesen ist, zu der Naturwissenschaft, die zur großen Stütze des sog. dritten Standes, des aufstrebenden Bürgertums und seiner Teilhabe an der politischen, gesellschaftlichen, wirtschaftlichen Macht wurde. Diese Entwicklung hat im 17. Jahrhundert stattgefunden, in einer Zeit, in der in Deutschland der Dreißigjährige Krieg das Kulturleben fast zum Erliegen

brachte, was zur Folge hatte, daß sie im wesentlichen in England, Frankreich und Italien stattfand. Es war die Zeit zwischen Galilei um 1624 und Newton mit seinem Hauptwerk 1687 oder, um in die chemischen und Biowissenschaften zu gehen, es war Harvey, der in den 1620er Jahren den Blutkreislauf mit der neuen experimentellen Methode entdeckte, und Boyle, der die wissenschaftliche Chemie in ihrer Ablösung von Alchemie vorwärts trieb, Gilbert, der im Jahre 1600 zuerst wissenschaftlich experimentell das bis dahin noch animistisch gesehene Phänomen des Magnetismus erforschte, und Jungius, einer der ganz wenigen deutschen Vertreter, der den Atomismus, also die Aufsplitterung der Materie in kleinste unsichtbare Teilchen, als Grundlage des naturwissenschaftlichen Forschens propagierte.

Das war die Zeit, in der sich das Experiment mit seiner gezielten Frage an die Natur, mit Hilfe künstlich gesetzter Bedingungen als Forschungsmethode durchsetzte. Es war die Zeit, in der sich die Naturwissenschaftler in Akademien organisierten und als die großen Auseinandersetzungen geführt wurden über das Modell von Natur. Dieses Modell entsprach den Vorstellungen, daß die ganze Welt wie eine große, sehr komplizierte Uhr gebaut sei, die man in ihre mechanischen Teile zerlegen und mit Kennerschaft, sprich: Expertentum, wieder zusammensetzen kann, so daß sie genau so gut oder besser funktioniert wie zuvor. Die Welt als Uhr zu sehen, war das Grundparadigma von Natur, die man erforschen wollte. Dieses Grundparadigma stand dem damaligen überkommenen organismischen Naturmodell entgegen, das die Natur als einen lebenden Organismus ansah, bei dem man wie in jedem lebenden Organismus nicht irgendeinen Teil ungestraft entfernen oder verletzen kann, ohne damit den ganzen Organismus krank zu machen oder gar zu zerstören. Daß sich aus diesen unterschiedlichen Paradigmen ganz unterschiedliche Forschungsmethoden ableiten, liegt auf der Hand. Die Auseinandersetzung darüber ist mit großer Leidenschaft während des ganzen Jahrhunderts geführt worden. Insofern ist *scientific revolution* ein irreführender Ausdruck, denn bei dieser Auseinandersetzung handelte es sich nicht um eine Revolution von zwei, drei Jahren, sondern sie verlief gut hundert Jahre. Am Ende des Jahrhunderts hatte sich dann das mechanistische Uhr-Modell durchgesetzt.

Interessant ist, daß diese Entwicklung keineswegs unabhängig von Fragen der Frauenemanzipation stattgefunden hat. Denn mit dem Aufschwung der bürgerlichen Gesellschaft hat in der gleichen Zeit eine Entwicklung begonnen, in der die Frauen in den fortgeschrittenen bürgerlichen Gesellschaften dieser Zeit, in England, Frankreich und Italien, ihren Anspruch auf Mitsprache nicht nur in politischen und gesellschaftlichen, sondern vor allem auch in Bildungsfragen, angemeldet haben. Es hat damals in Frankreich eine sogenannte 'querelle des femmes' gegeben. In dieser Zeit (1622) hatte Marie Jars de Gournais, eine der führenden Vertreterinnen der frühen feministischen Aufklärung, ihr Hauptwerk geschrieben. Und just zu dieser Zeit (1624) verfaßte der Hauptvertreter, genauer der Hauptideologe dieser neuen Naturwissenschaft, Francis Bacon, in England sein grundlegendes Werk über die neue Naturwissenschaft. Dieses Werk ist voll von Analogien über die Art und Weise, wie man mit Natur und wie man mit Frauen umgehen muß. Er griff die alte, auf Aristoteles zurückgehende Gleichsetzung auf, daß Frauen eben der rein materielle Teil der Natur seien, während Männer den geistigen Teil verkörperten. Diese Gleichsetzung von Mann und Geist, Frau und Materie, hatte weitreichende Folgen.

Denn Francis Bacon war nicht nur Philosoph, als solcher hatte er die Erkenntnistheorie dieser neuen experimentellen Naturwissenschaft propagiert, sondern er war auch Politiker, und in seiner Zeit als englischer Kanzler war er Anfang des 17. Jahrhunderts zugleich Hauptorganisator der Hexenprozesse in England. Bacon kannte sich offensichtlich in der Argumentation gegen diejenigen Frauen, die sich erdreisteten über den rein materiellen Anteil an der Gesellschaft hinaus weitere mehr geistige Anteile beanspruchen zu wollen, sehr gut aus.

Wie von Carolyn Merchant an vielen Stellen belegt wird, argumentierte Bacon in seinem naturphilosophischen Werk, daß man mit der Natur genauso umgehen müsse, wie mit einer Frau²: man müsse die Natur / die

2 Über Francis Bacon's Werke haben bislang Generationen von männlichen Wissenschaftshistorikern, Wissenschaftstheoretikern und Philosophen geforscht, keinem ist aufgefallen, daß diese Werke voll sind mit Vergleichen, wie man die Natur und die Frau bearbeiten muß, um ihr ihre "Geheimnisse" zu entreißen.

Frau (Hexe) quälen, bis sie / die Frau (Hexe) die Wahrheit sagen würde, in ihre innersten Winkel eindringen, um ihr ihre Geheimnisse zu entreißen.

... und als androzentrishes Unternehmen

Die zweite Phase der Durchsetzung der Naturwissenschaft fand zur Zeit der Französischen Revolution statt. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts entwickelten sich die Naturwissenschaften erstmals zur wirklichen Produktivkraft. Bis dahin hatte die naturwissenschaftliche Forschung immer hinter den empirischen, also den erfahrungsmäßigen Erkenntnissen der Technik und des Handwerks hinterhergehinkt: Die Dampfmaschine war in ihrer Erfindung reine Empirie und keineswegs Folge naturwissenschaftlicher Forschung gewesen. Das qualitativ neue in der naturwissenschaftlichen Forschung war, daß man nun im Nachhinein verstehen lernte, was passiert, wenn man eine Dampfmaschine arbeiten läßt und konstruiert.

Daß die Naturwissenschaften zu einer Produktivkraft werden konnten, daß sie Methoden zur Verfügung stellten, mit der man neue Industrien aufbaute, das ging zu ersten Mal einher mit der Erfindung der Chlorbleiche für die Textilindustrie in Frankreich um 1780. Durch diese Entwicklung erfuhren die Naturwissenschaften eine ganz neue gesellschaftliche Bedeutung.

In dieser Zeit kam es zu einer zweiten Welle von "Feministischer Aufklärung", wie Hannelore Schröder (1992) das genannt hat. Eine Hauptvertreterin dieser Aufklärung ist in Frankreich Olympe de Gouges gewesen, die 1792 ein Buch über die Rechte der Frauen geschrieben hat, in dem sie den Anspruch erhob, daß die Menschenrechte der Französischen Revolution auch als Frauenrechte und nicht nur - wie es immer gewesen ist - als Männerrechte definiert werden sollten. Sie ist 1794 - wie so viele andere - auf der Guillotine gelandet, ohne daß ihre Bemühungen in der Französischen Revolution zum Tragen gekommen sind.

Die beiden Hauptepochen, in denen sich die neuzeitlichen Naturwissenschaften durchsetzten - im 17. Jahrhundert und zur Zeit der Französischen Revolution - sind gekennzeichnet als Epochen, in denen mit Erfolg und Gewalt die Frauen von ihrem Bildungsanspruch ausgeschlossen wurden und ihnen ihr Mitspracherecht bei dieser neuen Entwicklung verweigert worden ist. Das Bild von den Naturwissenschaften, das sich gegen Ende

des 18. Jahrhunderts abzeichnete, ist bis heute unverändert geblieben: Die Naturwissenschaften sind geprägt als ein frauenfeindliches Unternehmen, von Männern für Männer gemacht, als Instrument, um die patriarchale Herrschaft gegen die neuen Emanzipationsansprüche der Frauen zu stabilisieren.

Das hatte unmittelbare Auswirkungen, was man an der Frauenbewegung Anfang des 19. Jahrhunderts erkennen kann. Die Frauen dieser Bewegung, die in Deutschland im wesentlichen von Romantikerinnen geprägt war, die sich besonders auf literarischem Gebiet betätigten, diese Frauen haben allesamt überhaupt kein Interesse an den Naturwissenschaften gezeigt; es war für sie offensichtlich klar, daß das ein Männerunternehmen ist.

Es ist sehr erstaunlich, daß auch die gebildetsten, intelligentesten Frauen unter den Romantikerinnen für die Naturwissenschaften nicht das geringste übrig hatten. Im Unterschied zu heute hatten die Naturwissenschaften damals natürlich noch nicht eine derartige Bedeutung für die alltägliche Lebenswelt. Heute prägen sie das Leben von jeder/jedem Einzelnen von uns zutiefst. Deshalb, so ist zu vermuten, sahen die Frauen der romantischen Frauenbewegung auch noch keine Notwendigkeit, sich in das Männerunternehmen Naturwissenschaft einzuschalten.

Die Frage, die sich aufdrängt, ist: Warum wurde die Praxis der Naturwissenschaften so sehr Teil einer androzentrischen, einer ganz auf Männer bezogenen Kultur? Was sich durchsetzen konnten, waren einmal die Wertvorstellungen, die typisch sind für Männer in einer patriarchalen Gesellschaft, und zum anderen die männertypischen Verhaltensweisen.

Das oberste, was diese Naturwissenschaftler begeisterte an ihrem Tun, war die Wertvorstellung, daß sie, wenn sie die von Gott vorgegebenen Naturgesetze erforschen, gleichzeitig eine Art Stellvertreter dieses gesetzgebenden Gottes sind. Das führte dazu, daß sie die Priorität in der Naturforschung ausschließlich in den Naturgesetzen, in den einmal für alle Zeit von diesem männlichen Gott vorgegebenen Gesetzen sahen, dagegen aber alle die Aspekte von Natur vernachlässigten und gar ausblendeten, die wir heute als Selbstorganisation der Natur bezeichnen. Ein solcher Gedankengang war den damaligen Naturforschern, die fixiert waren auf einen männlichen Schöpfergott, der ein für allemal die Gesetzte vorgibt, weitgehend uninteressant.

Eine andere Wertvorstellung in dieser Richtung ist dieser Wille, Herr sein zu wollen und die Naturvorgänge zu beherrschen, die wir erforscht haben. Die Priorität, die daraus für die Naturforschung folgte, ist: diktieren zu wollen, wie diese Naturvorgängen abzulaufen haben. Daraus erwuchs die Vorstellung, Naturprozesse im Sinne einer erstrebten Effizienz, eines Höher-Schneller-Weiter manipulieren und beherrschen zu können. (Dabei wurden dann all die Verfahren vernachlässigt, die wir heute mit dem Begriff *weiche Naturwissenschaft* assoziieren. Gemeint ist das Bestreben, daß alle Manipulationen mit Naturvorgängen durch Fehlerfreundlichkeit gekennzeichnet sein müssen, - daß also keine Fehler gemacht werden dürfen, die unwiderruflich schlimme Auswirkungen haben -, oder das Prinzip der Rückholbarkeit, daß man nur Manipulationen mit der Natur vornimmt, die auch wieder rückholbar, d.h. rückgängig zu machen sind. Oder daß man nur Operationen mit Natur vornimmt, die die "Koproduktivität der Natur" (von Gleich 1989) fördern und nicht den Menschen als außerhalb der Natur und manipulierendes Subjekt alleine sieht).

Das Streben nach Effizienz und Eingriffstiefe sind Wertvorstellungen, von denen die feministische Naturwissenschaftskritik denkt, daß sie typisch für patriarchal geprägtes männliches Verhalten sind. Dieses wiederum zeigt sich dann in Verhaltensweisen, die wir täglich in den Laboratorien beobachten können. Wer mitten in technischen und naturwissenschaftlichen Labors lebt und diese Männer sieht, die dort arbeiten, und auf die sozialen Prozesse achtet, die sich abspielen, der kann diese Wertvorstellungen ununterbrochen wahrnehmen. Verhaltensweisen, die von dem ewigen Drang, sich selbst bestätigen und sich beweisen zu müssen, wie toll man ist, geprägt sind. Die Selbsterhöhung ist die Triebkraft hinter ihren Experimenten.

Auffallend sind vor allem die hierarchischen Strukturen im Labor, wie überhaupt im (universitären) Wissenschaftsbetrieb.

Die Hierarchie unter den Wissenschaftlern, das ist - so scheint es - für die meisten von ihnen ihr eigentlicher Lebensinhalt. Sie treiben naturwissenschaftliche Experimente, um sich einen Platz in der Männerhierarchie zu sichern. Diese Identifikation mit der Männerhierarchie hat tiefgreifende Folgen.

Zum einen, daß man hierarchische Strukturen auch auf die Natur überträgt. Diese Übertragung hierarchischer Strukturen auf die Natur kann man in hunderten von Forschungsgebieten sehen und findet sich als "objektive Erkenntnis" immer wieder. Sie erweist sich oft genug als unproduktiv und als der Natur eigentlich nicht angemessen. Denn man kann mindestens mit dem gleichen Recht Naturprozesse finden, die auf gleichberechtigter Kooperation von vielen, vielen hunderten und tausenden von Faktoren beruhen, vorausgesetzt man will diese Prozesse auch sehen.

Nicht nur, daß die Natur durch diese Fixierung auf hierarchische Strukturen sehr einseitig interpretiert wird. Die Identifizierung mit der *scientific community* und ihrer Hierarchie hat auch eine Ausblendung der menschlichen Alltagswelt zur Folge, die zu der Einschätzung führt, daß die Menschen außerhalb dieser Wissenschaftlerhierarchie doch nicht wirklich wichtig seien. Sie werden weitgehend als Objekte, als zu erforschende Objekte gesehen, aber nicht als gleichberechtigte, ernst zu nehmende Teilnehmer des eigenen Diskurses mit der menschlichen Umwelt.

Nur so, glaube ich, kann man verstehen, daß praktisch der größte Teil der Menschheit von der *scientific community* als Versuchskaninchen, als Objekte ihrer Experimente behandelt werden. Die gigantischen Menschenversuche, die heute gemacht werden, wenn ganze Landstriche über Jahre und Jahrzehnte radioaktiv verstrahlt werden oder der hemmungslose Umgang mit dem Klima, dessen Gefährdungen immer deutlicher werden, kann man nur verstehen, wenn andere Menschen nicht als gleichberechtigt Ernstzunehmende gesehen werden. Das ist ein ausgesprochen patriarchalmännliches Verhalten.

Eine weitere Folge der Fixierung auf hierarchische Strukturen zeigt sich im Charakter der Institution Wissenschaft als Wissenschaftskirche (Feyerabend 1976). Die Wissenschaftskirche ist die Nachfolger-Macht-Institution der mittelalterlichen scholastischen Kirchenherrschaft, die die neue Macht über die übrige Bevölkerung ausübt und ihr diktiert, was sie zu denken und zu glauben hat und wofür ihr Geld auszugeben ist. Die Identifizierung mit diesen Hierarchien ist aus den alten Kirchenstrukturen auf die Strukturen der Wissenschaft fast identisch übernommen worden.

Die Fixierung der Naturwissenschaftler auf die hierarchischen Strukturen ihrer eigenen Wissenschaftlergemeinschaft und die damit verbundene Aus-

blendung der außenstehenden Menschheit hat inzwischen eine ernstzunehmende Folge für unser aller gegenwärtiges und zukünftiges Leben gezeitigt: nämlich die Vernachlässigung aller Fragen nach den Folgen des "naturwissenschaftlich-technischen Fortschritts".

Darüber kann auch nicht die gegenwärtige Diskussion über "Technikfolgenabschätzung" hinwegtäuschen. Technikfolgenabschätzung, so die fast einhellige Meinung, muß innerhalb der etablierten Wissenschaftsdisziplinen stattfinden. Was andere Menschen etwa infolge wissenschaftlich-technischer Eingriffe in Beruf und Alltag zu erdulden und zu ertragen haben, das wird ausgeblendet (Hastedt 1991).

Warum Frauen?

Angesichts des bisher gesagten verwundert es mich immer wieder, mit welcher Blauäugigkeit heute gefordert wird, daß Frauen stärker naturwissenschaftlich-technische Berufe ergreifen sollen, denn diese Art von Naturwissenschaft und Technik, wie wir sie geerbt haben, ist einfach nicht der Kulturkreis der Frauen.

Ebenso blauäugig ist die Forderung nach einem weiblichen Gegenentwurf der Naturwissenschaften, als könne man diesen von heute auf morgen auf den Tisch legen. Man muß sich bewußt sein, daß die Frauen, die sich trotz zweihundertjähriger patriarchaler Naturwissenschaftstradition für Naturforschung interessieren, nicht eine einheitliche "weibliche Mentalität" verkörpern. Unter ihnen ist das Verhältnis zu Natur und Naturwissenschaft mindestens ebenso vielfältig, wie es bei Männern auch ist. Frauen sind von der patriarchalen Gesellschaft ebenso geprägt wie Männer, nur in einer anderen Richtung. Zwei Ausprägungen gibt es unter denen, die sich mit Naturwissenschaften professionell befassen. Zum einen gibt es die Frauen, die in die Naturwissenschaften die sog. weiblichen Eigenschaften einbringen, die Ausgleich- und Friedenstiftenden. Sie werden gerne zu Assistentinnen gemacht und laufen Gefahr, niemals "Chef" zu werden. Zum anderen gibt es die absolut emanzipationswilligen Frauen, die unbedingt "genauso gut" sein wollen wie ein Mann und feststellen, wenn das anerkannt werden soll, müssen sie in Wirklichkeit besser sein als ein Mann. Das sind die sog. überangepaßten Frauen. Sie sind päpstlicher als der Papst und männlicher als die meisten männlichen Kollegen, weil sie

sehr genau den Konflikt zwischen ihrer herkömmlichen Frauen- und Mädchenrolle und dem, was sie in den Naturwissenschaften leisten sollten, empfinden und deswegen diese naturwissenschaftliche Leistung durch eine Überanpassung an männliche Werte versuchen zu erreichen.

Der dritte Typ Frauen ist zur Zeit wohl noch Utopie. Ich meine die Frauen, die nicht mehr patriarchal geprägt sind, sondern die schon matrizentrisch denkenden, fühlenden und handelnden Frauen. Diese Frauen wären nicht mehr fremdbestimmt, sondern sie könnten wirklich einen "weiblichen Blick" auf die Natur werfen. Doch davon sind wir wohl noch weit entfernt.

So positiv die schulischen Initiativen auch zu bewerten sind, Mädchen für naturwissenschaftlich-technische Studien zu interessieren, so nachteilig erweist sich der naive Glaube an das, was sie im Studium erwartet. Die Abbrecherquoten unter den jungen Frauen in Chemie, Physik, Biologie sind ja enorm. Diejenigen Frauen, die die Naturforschung immer wieder faszinierend finden, werden oft von deren männlich herrschender Ausprägung doch sehr abgestoßen. Stichworte zur Charakteristik der einschlägig geschlechtsspezifischen Eigentümlichkeiten (die auch von einzelnen Männern - allerdings nicht mit Nachdruck - angeprangert werden) der Naturwissenschaften sind zum Beispiel:

1. das Prinzip, "alles was machbar und irgendwie profitabel ist, wird gemacht". Das ist jener Machbarkeitswahn, der alle Überlegungen über Auswirkungen des Gemachten auf andere Menschen (als die eigene *scientific community*) und auf andere Lebewesen beiseite schiebt;
2. die hemmungslose und einseitige Orientierung an (den eigenen Wissenschafts-)Hierarchien und Karrieren, die z.B. eine 60-Stunden-Woche im Labor nicht als unmoralisch, unökologisch und unmenschlich, sondern als Karriere-Voraussetzung bewertet;
3. die auch sonst in Verhalten, Organisation und Selbstdarstellung der Forscher anzutreffende Frauenfeindlichkeit. Sie ist für den geschulten Blick auch in vielen wissenschaftlichen Publikationen der Vergangenheit und Gegenwart offensichtlich;

4. der Drang zum Prinzip des Höher-Weiter-Schneller, das zu immer härteren Methoden des Eingreifens in und Durchdringens von Naturvorgängen führt, statt sich auf eine Kooperation mit der Produktivität der Natur einzulassen. Von Irmgard Schultz ist dieses Verhalten kürzlich (m.E. zu Recht) als die Verselbständigung des Gewaltverhältnisses der Geschlechter in der bürgerlich-normativen Ehevorstellung begriffen worden, indem das "Prinzip der mütterlichen Liebe" aus Natur und aus Naturumgang ausgeklammert wird (so wie Frauen-Bedürfnisse aus den Ehe-Normen ausgeklammert werden). Von daher ist die männlich geprägte Naturwissenschaft sozusagen zwangsläufig un- bzw. anti-ökologisch.
5. die Vernachlässigung der sog. Nebenfolgen der Forschertätigkeit. (Dies ist in meinem angestammten Wissenschaftsgebiet, der Pharmazie, besonders deutlich in dem willkürlichen und interessengebundenen Begriff der "Arzneimittel-Nebenwirkungen"). Hier sehen Frauen die Verhältnisse des Kinderzimmers auf das Forscherleben übertragen: der kreative Knabe wird von allen Seiten (auch von der Mutter!) gelobt für seinen Auf-, Um- und Abbaudrang, und das gesamte Durcheinander und den Müll, den er beim Spielen hinterläßt, räumen Mutter, Schwester, Tante (bewundernd) zur Seite. Wie soll ein solcher Knabe später als Wissenschaftler lernen, die Folgen seines Tuns - auch für ganz andere Menschen als die eigenen Spielkameraden - zu bedenken? Wir sollten einem solchen Menschen die Bewertung seines Tuns nicht alleine überlassen. Wir sollten nicht zulassen, daß er und seinesgleichen allein bestimmen, was "Freiheit der Forschung" (s.o.) heißt!
6. Schließlich beobachten Frauen - zuerst und am eindrucksvollsten dokumentiert von der Chemikerin Clara Immerwahr-Haber - bei den Forschern, die der Natur Schlimmes antun, eine schreckliche Verhärtung der Seelen, die mit ihrem Naturumgang wohl in Zusammenhang steht. Atomtechniker, Pharmakologen, Molekularbiologen und viele andere müßten viel öfter Gegenstand psychopathologischer Studien sein, um diese Beobachtung von einer gefühlsmäßigen auf eine wissenschaftliche Ebene zu heben. Die gefühlsmäßige reicht aber schon aus, um viele begeisterte und talentierte Naturwissenschaftlerinnen und andere Frauen

zu dem Schluß kommen zu lassen: Diese Forschung ist nicht die Meine!

Die "Nachfolgewissenschaft"

Diese Frauen wollen dennoch eine Naturwissenschaft, Forschung und Technik - nur nicht dieses. (Mit gleichgesinnten Männern gehen sie in dieser Kritik ein Stück weit zusammen, diese Männer werden aber unterwegs meist sehr müde.) Sandra Harding hat in ihrem neuen Buch das Wort von der "Nachfolgewissenschaft" geprägt, und ich denke, dies trifft den Nagel auf den Kopf.

Mit Nachfolgewissenschaft ist nicht gemeint, hinter die wissenschaftliche Revolution im 17. Jahrhundert zurückzufallen. Anspruch der Nachfolgewissenschaft ist es vielmehr, die naturwissenschaftliche Revolution und die europäische Aufklärung weiterzuführen, sie auch für die andere Hälfte der Menschen, die Frauen, zugänglich zu machen. Zugleich soll damit auch ein entscheidender Schritt getan werden zur mitbestimmenden Einbeziehung aller anderen, bisher nicht gefragten Menschen, auch derjenigen aus den kolonialisierten Völkern, die bisher nur die Auswirkungen unserer Naturwissenschaften und Technik zu erfahren haben, aber nicht mit-sprechen konnten und können, wie sie gestaltet sind.

Dieser "zweite Schritt der Aufklärung" bedeutet, die wie auch immer verschuldete oder aufgezwungene Unmündigkeit der Frauen gegenüber dem sie beherrschenden technischen Naturumgang zu überwinden. Selbst aktiv zu werden, und den eigenen Weg des Technik- und Naturumganges zu finden ist für die Frauen, die Zugang zu Bildung haben, nunmehr eine Pflicht und Aufgabe, der sie sich nicht mehr so einfach wie die Romantikerinnen entziehen können.

Angesichts der zunehmenden und atemberaubenden Geschwindigkeit und auch der Gewalttätigkeit, mit der heute Technologien neu eingeführt, weiterentwickelt und durchgesetzt werden - ich denke nur an die Energieversorgung, die industrialisierte Landwirtschaft, die neuen zunehmend industrialisierten Nahrungsmittel, die genetische Manipulation auf allen Ebenen des Lebens, auch die Kommunikationstechnologien - konzentrieren sich die kritischen Frauen zur Zeit vor allem darauf, Verfahren für einen überlegten Umgang mit den neuen Technologien zu entwickeln. Dabei

kommt es darauf an, bei der Entwicklung und der Einführung der Technologien und bei ihrem Ausbau, bei jedem einzelnen Schritt möglichst alle vorauszuahnenden - nicht nur zu berechnenden - Folgen zu bedenken und dann schrittweise so langsam vorzugehen, daß jeder einzelne Schritt auch wieder zurückgenommen werden kann.

Dies widerspricht vollständig jeder bisherigen Praxis in unserer Gesellschaft, so daß es einer Kulturrevolution gleichkommt, ebenso, als wenn die Frauen die Hälfte der Macht bei der Technologieentwicklung, beim Technologietransfer und bei der Technologieimplementation hätten.

Nachfolgewissenschaft heißt also in erster Linie für Frauen, daß das Nachdenken *in* der Technik gleichberechtigt ergänzt werden soll durch das Nachdenken *über* die Technik. Naturwissenschaftlerinnen und Technikerinnen fordern zunehmend, die Hälfte der Arbeit auf Forschung und Entwicklung und die andere Hälfte in das Nachdenken über Forschung und Entwicklung zu stecken.

Ich denke, Nachfolgewissenschaft ist wirklich ein Schlüsselbegriff, der sich möglicherweise auch auf die Schule übertragen läßt. Die sogenannten naturwissenschaftlichen Tatsachen müßten nicht nur vermittelt, sondern gleichzeitig auch gefragt werden, aus welchen Interessen sie so formuliert und definiert worden sind, und welche Auswirkungen daraus für jeden von uns sich ergeben. Das wäre auch in der Schule ein wirklich neuartiger Umgang mit naturwissenschaftlichen Erkenntnissen, Modellen und experimentellen Verfahrensweisen.

Zentrales Anliegen des Konzeptes der Nachfolgewissenschaft ist es, daß bei aller Bewertung von naturwissenschaftlich-technischen Sachverhalten auch diejenigen Menschengruppen, die außerhalb der *scientific community* stehen, in die Technikbewertung mit einbezogen werden. Denn nur auf diese Weise können alle nur möglichen Alternativen, die es zu einer jeweils neuen Technologie gibt, wirklich erörtert und ausprobiert werden, Alternativen, auf die die Männer, die mit diesen Technologien befaßt sind und diese durchsetzen wollen, aus Betriebsblindheit heraus gar nicht kommen können.

Die Kriterien, an denen sich die Wünschbarkeit einer Technologie im Sinne unserer Nachfolgewissenschaft messen lassen muß, sind dann - ich fasse stichwortartig zusammen - die folgenden:

- Das Kriterium der Eingriffstiefe in Naturzusammenhänge: je geringer diese Eingriffstiefe, um so besser;
- Der Werkzeugcharakter der betreffenden Technik, d.h., daß der ausführende Mensch immer, jederzeit Herr bzw. Herrin dieser Technik bleibt und nicht von ihr beherrscht wird. Das muß immer und immer wieder diskutiert und bewertet werden, das ist ein kontinuierlicher Prozeß, der nicht an einer Stelle zu einem Abschluß kommt;
- Schließlich die Mitproduktivität des ausführenden Technikers oder der Technikerin mit der Natur; auch das ist ein kontinuierlicher Bewertungsprozeß, in dem beurteilt werden muß, ob der betreffende Techniker jederzeit Teil der genutzten Naturvorgänge bleibt.

Das sind Kriterien, die bisher in der Männerwissenschaft überhaupt keine Rolle gespielt haben. Diese Kriterien aber dennoch weiter auszuarbeiten, weiter zu entwickeln und auf alle bewertungsbedürftigen Wissenschafts- und Technikbereiche anzuwenden, das ist ein weites und noch unbeackertes Feld, das auf die Frauen wartet.

Je mehr die Kriterien Geringe Eingriffstiefe, Werkzeugcharakter und Mitproduktivität auf eine bestimmte Technik zutreffen, um so mehr ist diese dann auch gekennzeichnet durch ökologisch und sozial verträgliche Folgen, die in der ökologischen Folgenbewertung immer gefordert werden:

- Die Langsamkeit beispielsweise, die es ermöglicht, bei der Einführung einer neuen Technologie die Anpassung an gesellschaftliche Meinungsbildungsprozesse abzuwarten;
- die Rückholbarkeit von Folgen einer bestimmten Produktionstechnologie, bei Abfällen etwa oder bei sog. Nebenprodukten;
- die Fehlerfreundlichkeit, d.h., daß Fehler, wenn sie passieren, jederzeit ohne größere Katastrophen repariert werden können;
- und nicht zuletzt die Vielfalt, sowohl bei den angewendeten Prozessen, als auch bei den möglichen resultierenden Produkten.

Überlegungen, wie Frauen sich in die Entstehung dieser Nachfolgewissenschaft einzuschalten hätten und warum es gerade auch Frauen sein müssen, haben auf der Hochschulebene zu der Frage geführt, wie sich diese Frauen organisieren müßten. Hierzu wurde kürzlich eine Denkschrift von Doris Janshen (1990) vorgelegt. In dieser "Denkschrift für eine andere technische Zivilisation" wird die Gründung einer eigenen technischen Universität für Frauen vorgeschlagen. Ich halte diesen Schritt in der Tat für beinahe unabdingbar, wenn auch nicht für den einzig Wichtigen, und wenn auch nicht für die Lösung aller Probleme. Denn es ist einfach notwendig, daß sich Frauen über ihr technisches Naturverhältnis erst mal selber Klarheit verschaffen müssen, und daß sie sich in einer Bildungseinrichtung interdisziplinärer Prägung über ihre Schwerpunkte verständigen. Der Beginn dieser Einrichtung würde nach meinem Dafürhalten am sinnvollsten in der Ausarbeitung eben jener Prozeduren und Methoden der Technikbewertung liegen, am Beispiel konkreter einzelner Technologien. Ausbildungsgänge und Forschungsschwerpunkte wären dann so konzipiert, daß die Wünschbarkeit einer Technik am Anfang statt wie bisher immer ganz am Ende einer Technikentwicklung läge. Die Wünschbarkeit und die Erörterung der Kriterien für die Wünschbarkeit würde sich nicht nur auf die Endergebnisse dieser Technologie beziehen, sondern vor allen Dingen auch auf die Methoden der Durchführung, der Einführung, der Entwicklung der Technologie, auf die einzelnen Schritte und auf die Organisation, die die Einführung dieser Technologien begleitet. Das sind Forschungsthemen und Studieninhalte, die an den herkömmlichen Universitäten so gut wie gar nicht vorkommen und die sich gerade so eine technische Universität für Frauen zu eigen machen könnte.

Die Einrichtung einer technischen Universität für Frauen ist m.E. auch deshalb notwendig, weil sie eine ständige Reibungsfläche sein würde für diejenigen Frauen, die in herkömmlichen Zusammenhängen, nämlich in den männlich dominierten technischen Hochschulen und Universitäten arbeiten, die wir nicht von ihrem Ausbildungs- und Arbeitsplatz abwerben sollten für diese Frauen-TH. Sie sind für die Entstehung der Nachfolgewissenschaft ebenso notwendig wie die Kolleginnen in der angestrebten technischen Hochschule für Frauen. An Alltagserfahrungen in der real existierenden Männerwissenschaft und Männerherrschaft können die

Frauen einer Frauen-TH ihre Ziele entwickeln. Es käme also darauf an, daß die Frauen, die untereinander sich ihre Kriterien erarbeiten können, mit den Frauen, die in den Männerzusammenhängen sich durchsetzen müssen, in einem kontinuierlichen, ständigen, intensiven Austausch stehen.

Welche Konsequenzen ergeben sich für die Schule, insbesondere für den naturwissenschaftlichen Unterricht? Zwei Überlegungen erscheinen mir nachdenkenswert. Zum einen, welche Bedeutung kann ein zeitweilig nach Jungen und Mädchen getrennter naturwissenschaftlicher Unterricht für die Förderung des Bewußtwerdens der je geschlechtsspezifisch-sozialisierten Situation bei den jeweils anderen haben? Dabei müssen die Jungen und Mädchen natürlich die Möglichkeit bekommen, zu vergleichen und sich bewußt werden zu können, daß es da Unterschiede gibt, und daß diese Unterschiede nicht wegdiskutiert werden sollen. Die andere Überlegung habe ich bereits angedeutet. Und zwar im naturwissenschaftlichen Unterricht die naturwissenschaftlichen Sachverhalte ebenso zu vermitteln, wie ihren ökonomischen, militärischen, ökologischen und sozialen Entstehungs- und Verwendungskontext. Dabei sind historische und wissenschaftstheoretische Kenntnisse oft unverzichtbar.

Literatur

P. Feyerabend: Wider den Methodenzwang. Skizze einer anarchistischen Erkenntnistheorie. Frankfurt/M. 1976

Ders.: Erkenntnis für freie Menschen. Frankfurt/M. 1981

A. von Gleich: Der wissenschaftliche Umgang mit der Natur. Frankfurt/M. 1989

S. Harding: Feministische Wissenschaftstheorie. Zum Verhältnis von Wissenschaft und sozialem Geschlecht. Hamburg 1990

H. Hastedt: Aufklärung und Technik. Frankfurt/M. 1991

E. Hickel: Technikfolgen: Abschätzung oder Bewertung? In: E. Altwater u.a. (Hg.): Markt, Mensch, Natur. Hamburg 1986, S.59-67

E. Hickel: Entstellt männliches Denken die Naturwissenschaft? In: Frauen und Ökologie. Köln 1987, S.100-112

"Im Frieden der Menschheit, im Kriege dem Vaterlande". 75 Jahre Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft. Berlin 1986. S.25-27 (zu Clara Immerwahr)

D. Janshen (Hg.): Hat die Technik ein Geschlecht? Denkschrift für eine andere technische Zivilisation. Berlin 1990

C. Merchant: The Death of Nature. Women, Ecology and the Scientific Revolution. San Francisco 1980 (dt. Der Tod der Natur. München 1987)

H. Schröder: 1791-1991: Zweihundert Jahre "Erklärung der Rechte der Frau und Bürgerin". In: Ethik und Sozialwissenschaften, 3.Jg (1992), im Druck

I. Schultz: "Die Nachtseite der Geschichte Europas. Naturbeherrschung und Geschlechterverhältnis in der 'Dialektik der Aufklärung'". Vortrag, Hamburger Institut für Sozialforschung am 25.6.1991

Hannelore Faulstich-Wieland

Jahrgang 1948, Professorin am Fachbereich Sozialarbeit der FH Frankfurt, Dr.phil. Fachgutachterin für Erziehungswissenschaften in der DFG; Sprecherin der AG Frauenforschung in der DGfE (1984 - 89);

Arbeitsschwerpunkte: Koedukation aus der Sicht von Schülerinnen und Schülern; Reflexive Koedukation

Erika Hickel

Professorin für Geschichte der Pharmazie und der Naturwissenschaften an der Technischen Universität Braunschweig; Dr.rer.nat.

1983 - 85 MdB (Die GRÜNEN), Mitglied der Enquete-Kommission zur Gentechnologie und des Bundestagsausschusses für Forschung und Technologie; 1990 - 91:

Vizepräsidentin der TU Braunschweig

Arbeitsschwerpunkte: Geschichte der Arzneimittel; Forschungs- und Technologiepolitik

Armin Kremer

Jahrgang 1951, Erziehungswissenschaftler, Dr.phil.

Pädagogischer Mitarbeiter im Modellprojekt "Ökologisch-soziales Lernen im Lernortnetz" in Marburg; Lehrbeauftragter am Fachbereich Erziehungswissenschaften (AG Soznat) der Universität Marburg;

Arbeitsschwerpunkte: Naturwissenschaftsdidaktik, ökologisch-politische Bildung

Ingrid Otto

Jahrgang 1955, Lehrerin, Dr.rer.nat.

Arbeitsschwerpunkte: Historische Bildungsforschung; Arbeit/Wirtschaft

Lutz Stüdel

Jahrgang 1948, Chemiedidaktiker (Gesamthochschule Kassel), Dr.rer.nat.

Mitherausgeber der Reihe "Soznat Materialien für den Unterricht - Naturwissenschaften sozial" (zus. mit A. Kremer);

Arbeitsschwerpunkt: Sanfte Chemie als konstruktive Alternative für einen reformierten naturwissenschaftlichen Unterricht

Heidy Wienekamp-Suhr

Jahrgang 1957, Lehrerin mit den Fächern Chemie, Geographie und Hauswirtschaft (Sekundarstufe I), Dr.rer.nat.

Arbeitsschwerpunkt: Benachteiligung von Mädchen im naturwissenschaftlichen Unterricht

Monika Zolg

Jahrgang 1950, Technik- und Ökologiedidaktikerin (Gesamthochschule Kassel), Dr.rer.nat.

Arbeitsschwerpunkte: Technische Elementarbildung, Umwelterziehung, Sozioökologie



Inhalt

**Mädchen, Naturwissenschaften und Technik -
neue Aspekte eines alten Problems**

**Mädchenbildung - vom Dilettantismus zur
Emanzipation**

**Geschlechterrolle und Lebensplanung
von Kindern und Jugendlichen**

**Chemie für Mädchen?
Asymmetrische Kommunikation im natur-
wissenschaftlichen Unterricht**

**Eine Frage der Inhalte?
Geschlechtsspezifische Zugangsweisen zu Themen
des naturwissenschaftlichen Unterrichts**

**Ansätze feministischer Wissenschaft -
Die Auflösung der Widersprüche?**

ISBN 3 - 922 850 - 62 - 6 [3200] ISSN 0935 - 0616

SOZNAT