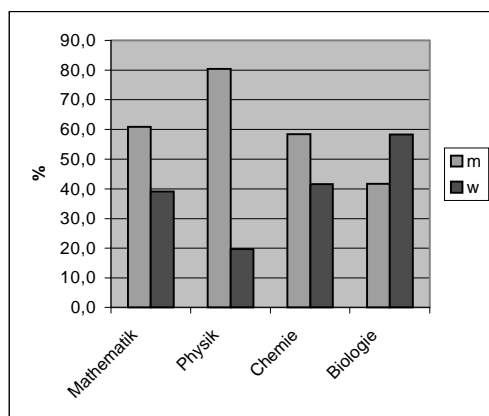


Der Geschlechteraspekt in TIMSS- Ergebnisse, Erklärungsversuche, Konsequenzen

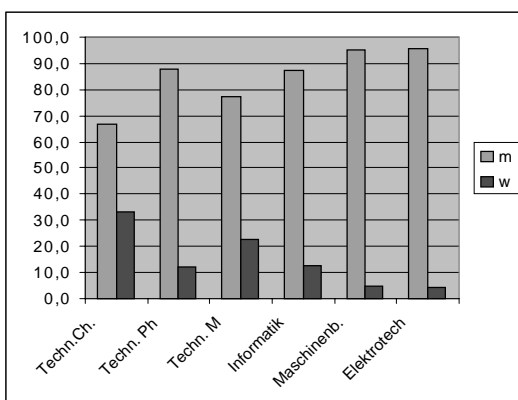
Helga Jungwirth und Helga Stadler

1 Hintergrund und Fragestellungen

Auch wenn sich in den Lebensentwürfen der Geschlechter zunehmend Differenzierungen zeigen und in ihnen Gemeinsamkeiten über die Geschlechtergrenzen hinweg zu beobachten sind, ist das Verhältnis der Mädchen bzw. Frauen zu Mathematik, "harter" Naturwissenschaft und Technik - wie die folgenden Graphiken illustrieren - nach wie vor durch eine größere Distanz gekennzeichnet als das der Buben und Männer. Als Problem gilt insbesondere die daraus resultierende Reserviertheit von Frauen gegenüber einer beruflichen Tätigkeit in diesen Bereichen.



Anteil der männlichen und weiblichen in- und ausländischen ordentlichen Hörer an den österreichischen Universitäten in Prozentanteilen (Österr. Stat. Zentralamt 1997/98)



Anteil der männlichen und weiblichen in- und ausländischen ordentlichen Hörer an den österreichischen technischen Universitäten in Prozentanteilen (Österr. Stat. Zentralamt 1997/98)

Dr. Helga Jungwirth, wissenschaftliche Angestellte des IFF, Wirtstraße 30a, D-81539 München, Tel. 0049-89-69736594, E-mail: hejun@t-online.de
Mag. Helga Stadler, Institut für Theoretische Physik, Universität Wien, Boltzmanngasse 5, A-1090 Wien, Tel. 01-4277-51552, E-mail: helga.stadler@univie.ac.at

Mit der TIMS-Studie liegt in Österreich zum ersten Mal ein umfangreicher Datensatz vor, mit dem möglichen Gründen für diese relative Distanz nachgegangen werden kann:

- Welche Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Burschen lassen sich aus TIMSS ablesen?
- Wie sind diese Unterschiede zu interpretieren, und welche Folgerungen ergeben sich daraus für das österreichische Bildungssystem?

Die Population der 18-jährigen bietet sich für eine weitergehende Analyse deshalb an, weil hier die beobachteten Leistungsunterschiede erheblich größer als bei den 14-jährigen waren.

2 Ergebnisse

In allen Ländern schnitten die Mädchen am Ende der Sekundarstufe II sowohl beim Allgemeinwissen in Mathematik und Naturwissenschaften als auch beim mathematischen und physikalischen Fachwissen schlechter ab als die Burschen. In Österreich war die Differenz zwischen den Leistungen der beiden Geschlechter stets größer als im internationalen Durchschnitt. Ganz besonders ausgeprägt war sie beim naturwissenschaftlichen Allgemeinwissen und beim mathematischen Fachwissen. Wir beschränken uns hier weitgehend auf den Vergleich der Prozentsätze an richtigen Aufgabenlösungen (vgl. Haider 1996; ergänzt durch eigene Berechnungen).

2.1 Allgemeinwissen

Übersicht über die "Prozent-korrekt"-Werte von Mädchen (w) und Burschen (m) aufgeschlüsselt nach Schultypen

Allgemeinwissen	Mathematik		Naturwissenschaften	
	w	m	w	m
AHS	64	74	62	69
BHS	66	75	64	74
BMS	53	69	54	68
BS	46	53	45	54

2.1.1 Mathematik

Über alle Schulsparten und Aufgaben gemittelt beträgt der Prozentsatz richtiger Antworten bei den Mädchen 54%, bei den Burschen 59%; d. h. die Mädchen erreichten rund 90% des Burschenergebnisses.

Eine genauere Betrachtung zeigt, dass der Unterschied von der Schulsparte abhängt. In den berufsbildenden mittleren Schulen kommen die Mädchen auf nur knapp 80% des Burschener-

gebnisses, und in den Berufsbildenden Höheren Schulen, allerdings nur im Leistungsbereich Kenntnisse, ebenfalls. Bei beiden Geschlechtern fallen die Anteile der richtigen Lösungen von den Schulen mit Maturaabschluss zu denen mit Lehrabschluss; bei den Mädchen ist die Differenz zwischen den zur Matura führenden Schulsparten (AHS, BHS) und den anderen (BMS, BS) am größten, während bei den Burschen nur die Berufsschule besonders abfällt.

Entsprechend zeigt sich bei der Analyse der Gruppen der besten und schwächsten SchülerInnen die Kombination aus Schulart und Geschlecht: Unter den 25% Besten aller Schulsparten befinden sich 57% der AHS-Maturanten, 56% der BHS-Maturanten und 37% aller BMS-Schüler, aber nur 24% der AHS-Maturantinnen, 36% der BHS-Maturantinnen und 8% der BMS-Schülerinnen. Umgekehrt sind unter den 25% SchülerInnen mit den schwächsten Leistungen 51% der Berufsschülerinnen, 30% der BMS-Schülerinnen und immerhin noch 12% bzw. 8% der BHS- bzw. AHS-Maturantinnen.

Bei den Aufgaben läßt sich kein Muster ausmachen: Überdurchschnittlich große Leistungsdifferenzen gibt es in allen Stoffgebieten und Leistungsbereichen.

2.1.2 Naturwissenschaften

Die Prozent-Korrekt-Werte der Mädchen liegen in allen Schulsparten deutlich unter denen der Burschen. Über alle Schulsparten und Aufgaben gemittelt beträgt die Differenz zwischen den Geschlechtern 9 %, am geringsten ist sie mit 7% in der AHS, am deutlichsten mit 14% in der BMS.

Höhere Leistungen der Buben finden sich in allen Schulsparten, wobei, wie die Tabelle zeigt, der Unterschied zwischen den Geschlechtern in der BMS am größten ist. Die Mädchen erreichen dort weniger als 80% des Burschenergebnisses; am geringsten ist der Unterschied in der AHS, wo die Mädchen praktisch 90% der Burschenergebnisse erzielen.

Unter den 25% Besten aller Schulsparten befinden sich 47% der AHS-Maturanten, 65% der BHS-Maturanten und 45% aller BMS-Schüler, aber nur 30% der AHS- bzw. BHS-Maturantinnen. Umgekehrt sind unter den 25% SchülerInnen mit den schwächsten Leistungen 51 % der Berufsschülerinnen, aber auch 8 % der AHS- wie BHS-Maturantinnen. In der BMS lösen ein Drittel der Burschen, aber nur 2% der Mädchen etwa $\frac{3}{4}$ der Aufgaben richtig. Die BerufsschülerInnen sind jene Gruppe, die mit Abstand am schlechtesten abgeschnitten hat, aber auch hier ist der Unterschied zwischen Burschen und Mädchen deutlich. 50% der Berufsschüler, aber 70% der Berufsschülerinnen haben weniger als die Hälfte der Aufgaben richtig gelöst.

Deutlich wird die Asymmetrie zwischen den Geschlechtern auch in den Stoffgebieten: Während Mädchen und Burschen in der Biologie etwa gleiche Leistungen erbringen, schneiden sie in allen anderen Gebieten, d.h. Erdwissenschaften, Physik und Umweltwissenschaften, deutlich schlechter ab. In der Physik wurde keine einzige Aufgabe von den Mädchen besser gelöst als von den Burschen.

<i>"Prozent-korrekt"-Werte von Mädchen (w) und Burschen (m) aufgeschlüsselt nach naturwissenschaftlichen Fächern</i>		
	w	m
Biologie	67	67
Physik	46	60
Erdwissenschaften	45	59

2.2 Fachwissen

<i>Übersicht über die "Prozent-korrekt"-Werte von Mädchen (w) und Burschen (m) aufgeschlüsselt nach Schultypen</i>				
Fachwissen	Mathematik		Naturwissenschaften	
	w	m	w	m
Gesamt	33	45	27	40
AHS	38	46	29	35
BHS	28	47	24	43

2.2.1 Mathematik

Alles in allem beträgt der Anteil an richtigen Lösungen bei den Mädchen 33%, bei den Buben 45%. Doch tragen die Berufsbildenden Höheren Schulen weit deutlicher zu diesem Gesamtunterschied bei als die Allgemeinbildenden.

Dementsprechend sind unter den 25% Besten 37% der AHS- und 46% der BHS-Maturanten, aber nur 17% der Maturantinnen aus der AHS und überhaupt nur 4% derer aus der BHS. Auf der anderen Seite fallen in die Gruppe der 25% der schwächsten SchülerInnen 7% der AHS-Maturanten und 16% derer aus der BHS, jedoch 18% der AHS-Maturantinnen und sogar 51% der BHS-Maturantinnen.

Auch in allen Stoffgebieten und Leistungsbereichen sind die Differenzen in der BHS größer als in der AHS. Von den Stoffgebieten ist es in beiden Schulsparten die Infinitesimalrechnung, die von den Mädchen relativ am schlechtesten bewältigt wird (27% richtige Lösungen im Vergleich zu 42% bei den Buben; in Geometrie etwa lauten die Werte 36% und 48%), wobei die Differenz besonders groß ist bei eher etwas umfangreicheren, aber durchaus üblichen Aufgaben. Überhaupt gilt auch für das mathematische Fachwissen, dass die Aufgaben, bei denen die Mädchen besonders weit zurückliegen, sehr unterschiedlich sind.

2.2.2 Physik

Mädchen lösten 27% der Aufgaben richtig, die Burschen 40%. Von insgesamt 65 Aufgaben wurden nur sieben von den Mädchen besser gelöst als von den Burschen, bei etwa einem Viertel der Aufgaben ist die Differenz zwischen den Leistungen der Geschlechter größer als 30%. Wie in Mathematik tragen auch in Physik die BHS stärker zu den Leistungsunterschieden bei: In der AHS liegen die Mädchen in ihrem Leistungsniveau etwa 17% unter jenem ihrer Mitschüler, in der BHS aber etwa 44% darunter.

Unter den 25% Besten sind 53% der BHS-Maturanten und 32% der AHS-Maturanten, aber nur 11% der AHS-Maturantinnen und 4% der BHS-Maturantinnen. In jenem Viertel, das

am schlechtesten abgeschnitten hat, waren nur 13% AHS- und 12% BHS- Schüler, aber 31% AHS- und 50% BHS- Schülerinnen.

Bei der Aufgliederung nach Stoffgebieten zeigt sich, dass die Mädchen in allen Stoffgebieten schwächere Leistungen erbrachten. Am deutlichsten sind die Unterschiede in der Wärmelehre, gefolgt von Mechanik und Elektrizitätslehre. Geringer sind sie in der Wellenlehre und in der Modernen Physik, wo die Leistungen der Mädchen in Gymnasien etwa gleich sind.

Prozent-Korrekt	Mechanik		E -Lehre		Wärme		Wellen		Mod. Ph	
	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m
AHS	21	26	23	25	31	42	36	44	33	36
BHS	20	34	18	35	27	47	27	46	26	42

3 Erklärungsansätze

Die Ergebnisse lassen nur wenige Rückschlüsse auf mögliche Gründe für das schlechtere Abschneiden der Mädchen zu. Klar sichtbar wird aus ihnen nur, dass das Ausmaß bzw. die inhaltliche Ausrichtung des Unterrichts eine Rolle spielt.

Mädchen besuchen eher Schulformen, in denen Mathematik und Naturwissenschaften, insbesondere Physik, keinen herausragenden Stellenwert haben. Dies gilt für die Berufsbildenden Mittleren Schulen, die Berufsschulen (wo der Unterricht insgesamt weniger auf Allgemeinbildung hin orientiert ist), für die BHS und in abgeschwächtem Maß auch für die AHS. Bei Mädchen und Burschen, die nach einem ähnlichen Lehrplan unterrichtet werden, sind die Leistungsdifferenzen tendenziell geringer: So liegen etwa die Physikleistungen der Mädchen im Gymnasium und an der HAK im Mittel nur etwas mehr als ein Zehntel unter jenen der Burschen. In den Leistungsunterschieden kommt also die Orientierung der Mädchen auf schulische und berufliche Felder abseits des mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bereichs zum Ausdruck. Für das Allgemeinwissen, das im wesentlichen schon in der Pflichtschule unterrichtet wird, läßt sich sagen: Was später nicht wiederholt, geübt oder in anderen Zusammenhängen weiter verwendet wird, wird eben leichter vergessen. Was das Fachwissen angeht, so erfolgt in den von den Mädchen bevorzugten Formen der BHS (HAK, HLA für wirtschaftliche Berufe) eine Auseinandersetzung mit verschiedenen Inhalten wegen des eingeschränkten Umfangs des Mathematik- bzw. Physikunterrichts nicht in dem Maß wie in den bubendominierten (HTL).

In Physik sind Mädchen außerdem vom schulischen Unterricht noch stärker abhängig als Burschen, die häufig auch von anderswo über ein gewisses Grundwissen verfügen: Viele Burschen beschäftigen sich auch im privaten Umfeld mit dem in der Schule gelernten - etwa in Gesprächen mit Freunden, beim Lesen von Zeitschriften, über einschlägige Hobbies etc. Das private Umfeld bietet für Mädchen kaum Möglichkeiten zur Vernetzung und Vertiefung physikalischen Wissens bzw. werden diese nicht wahrgenommen, da eine berufliche Tätigkeit in diesem Bereich schon früh ausgeklammert wird.

Auch die Gestaltung des Tests kann für das schlechtere Abschneiden der Mädchen mitverantwortlich sein. Im allgemeinen haben Mädchen auf physikalischem und mathematischem Gebiet ein geringeres Vertrauen in ihre Problemlösekompe-

tenz. Eine Person, die sich weniger zutraut, wird vermutlich zögerlicher ans Werk gehen, und bei ergebnisorientierten Aufgaben und hohem Zeitdruck wirkt sich das dann auch deutlich aus. Dazu kommt noch, dass in der Physik jedenfalls einige Aufgabenstellungen unklar und sprachlich ungenau sind (Kühnelt 1999), was Studien zufolge Mädchen stärker behindert als Buben, (Hagemeister 1999).

- Die Leistungsdifferenzen können auch mit geschlechtsspezifischen Unterschieden im Problemlösestil (Schwank 1992) in Zusammenhang gebracht werden. Es gibt Anzeichen dafür, dass Mädchen eher erst mit einer kompletten Lösung im Kopf handeln, während für Buben schon eine grobe Idee genügt, weil sie die Gesamtlösung schrittweise entwickeln. Wer aber mehr Zeit fürs "Überlegen" braucht, hat bei einem solchen Test das Nachsehen: Ist die Lösung fertig, ist sie vielleicht umfassender als es für das Setzen eines richtigen Kreuzchens bei einem Multiple-Choice-Item erforderlich wäre, aber genau das konnte nicht rechtzeitig erfolgen.
- Die höhere Bedeutung von Kontexten könnte eine weitere Ursache für Schwierigkeiten von Mädchen beim Physiktest sein. So wurden von den Mädchen etwa Beispiele aus der Kernphysik oder der Quantenmechanik vergleichsweise gut gelöst, Beispiele aus der Mechanik, deren Sinn NichtphysikerInnen häufig verborgen bleibt, dagegen sehr schlecht. Dies deckt sich auch mit Ergebnissen der Interessensforschung, wonach das Herstellen von Sinnzusammenhängen für Mädchen wichtiger als für Buben ist. (Hoffmann u.a. 1998). Anders allerdings in Mathematik: Bei Aufgaben, zu deren Thematik Mädchen im Allgemeinen wenig Bezug haben, ist die Leistungsdifferenz gegenüber den Buben keineswegs besonders ausgeprägt, und bei Aufgaben aus ihnen eher nahen Bereichen, wie etwa aus der Biologie, schneiden sie auch nicht besser ab. Offenbar tritt hier das aus dem Mathematikunterricht bekannte Phänomen des "Absehens vom Kontext" auf: SchülerInnen (beiderlei Geschlechts) ignorieren, was nicht wesentliche Voraussetzung für die Bearbeitung der Aufgabe ist, und nehmen nur die zur mathematischen Lösung nötigen Angaben wahr.
- Als weitere Erklärungsmöglichkeit ist auch die Qualität des Unterrichts selbst zu nennen. Auf Lernbedürfnisse, die eher bei Mädchen als bei Burschen anzutreffen sind, ist der Unterricht im allgemeinen weniger zugeschnitten.

(Eine Gesamtdarstellung der Analyseergebnisse und einen Maßnahmenkatalog zum Bereich Physik und Naturwissenschaften finden Sie auf der Website LISE s.u.)

4 Was tun? - Konsequenzen

Ziel aller Interventionen ist jedenfalls die Entkopplung von Geschlecht und dem Verhältnis zu Mathematik, Naturwissenschaften, Technik und Computer. Alle SchülerInnen sollen es so entwickeln können, wie es für sie persönlich richtig ist, egal ob dies dann den Traditionen im Geschlechterverhalten entspricht oder nicht. Maßgebend sind nur die Kriterien der Fachdidaktiken für ein hoch entwickeltes Verhältnis zu diesen Bereichen. Mit dieser Grundidee eines teilweisen Aufhebens von Geschlechtlichkeit weist das Vorhaben einen Bezug zu Ansät-

zen in der modernen Geschlechterforschung auf, die der Leitvorstellung des "undoing gender" folgen.

Sicherung (höherer) Allgemeinbildung: Allgemeinbildung in der Hauptschule bzw. der gymnasialen Unterstufe zu sichern, ist ebenso bildungspolitischer Auftrag wie in allen (auch in den mathematik- und naturwissenschaftsfernen) Sparten der BMS und BHS jenes "höhere" Allgemeinwissen zu vermitteln, das MaturantInnen bzw. AkademikerInnen auszeichnet (Fischer 1999).

Gestaltung der schulischen Lernumgebung: Die Organisation des Lehrens und Lernens soll auf bei Mädchen und Burschen beobachtbare Besonderheiten im Umgang mit Wissen eingehen, aber auch die Aneignung heute als "gegengesellschaftlich" geltender ermöglichen.

Denkbare Maßnahmen sind:

- zeitweilige Aufhebung der Koedukation;
- Gruppenarbeiten zur umfassenden Auseinandersetzung mit den gestellten Aufgaben (Stadler/Duit 1998);
- Freiarbeitsphasen;
- Modifikationen des (zumindest im Mathematikunterricht) heute dominierenden fragend-entwickelnden Unterrichtsgesprächs in Richtung mehr Klarheit bei der Aufgabenstellung, mehr Zeit für "privates" Überlegen von eigenständigen Lösungswegen und mehr Zeit für deren anschließende Darstellung (Jungwirth 1995, Stadler 2000). Entsprechendes gilt für das Arbeiten am Computer im Unterricht (Jungwirth 1994).

Die Reflexion von Besonderheiten beim Lernen kann bei passenden Gelegenheiten integriert im normalen Unterricht erfolgen, oder auch in eigens konzipierten Einheiten.

Aufbereitung der fachlichen Inhalte im Unterricht: In einem Unterricht, der beiden Geschlechtern gerecht werden will, stammen Anwendungen auch aus Wissens- bzw. Alltagsbereichen, die heute Mädchen näher stehen. Den SchülerInnen wird zudem auch ein umfassender, nachhaltiger Zugang zu den Inhalten ermöglicht - durch sinnliches Erleben, durch Verknüpfung mit subjektiven Erfahrungen und Gefühlen, durch Auseinandersetzung mit sogenannten "Umfeldaspekten", etwa durch Beschäftigung mit der Lebensgeschichte von Personen, die mit dem fachlichen Wissen in Beziehung stehen. In der Physik haben sich konstruktivistische Unterrichtsansätze bewährt (Labudde 2000, Stadler 1998).

Unterrichtsmaterialien: Es liegt bereits eine Reihe von konkret ausgearbeiteten Vorschlägen zur Gestaltung eines geschlechtssensiblen Unterrichts vor. Neben weiterer konzeptioneller Arbeit ist das Hauptaugenmerk daher auf die Verbreitung solcher Vorschläge zu richten, etwa über das Internet.

Alternative Prüfungs- und Testmethoden: Im Bereich Physik schneiden Mädchen bei Testaufgaben, die auf Zusammenhänge, Hintergründe, Anwendungen usw. eingehen, gleich gut ab wie Burschen (Labudde/Stebler 1999). Die Entwicklung und Erprobung derartiger Testmaterialien und -prozeduren wäre auch für Österreich wünschenswert.

LehrerInnenbildung: Gefordert ist ein verstärktes Einbeziehen der Geschlechterthematik:

- Auseinandersetzung mit dem entsprechenden unterrichtsrelevanten Wissen;

- Reflexion der eigenen Sicht von Weiblichkeit und Männlichkeit seitens der (angehenden) Lehrkräfte,
- Entwicklung einer einschlägigen Kompetenz zur Analyse der Gegebenheiten vor Ort sowie die Erweiterung der Handlungsmöglichkeiten in Richtung adäquates Reagieren auf die Lernbedürfnisse auch von Mädchen

Die Geschlechterthematik sollte nicht nur Thema spezieller Lehrveranstaltungen sein, sondern sollte wie ein roter Faden die LehrerInnenbildung durchziehen. Entsprechendes gilt für die Schulentwicklung.

Wissenschaft: Fachdidaktische Forschungen zur Frage von Geschlecht und dem Verhältnis zu Mathematik, Naturwissenschaften, Technik und Computer sind in Österreich dringend nötig (Jungwirth 1999). Sowohl Analysen der Gegebenheiten als auch evaluative Arbeiten, die die Umsetzung von Maßnahmen begleiten, sind angezeigt.

Berufsvorbereitung von Mädchen und Burschen: Eine verstärkte Berufsinformation kann gerade Mädchen konkrete Vorstellungen von einer Tätigkeit im mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bereich vermitteln. Kontaktprogramme zwischen Schulen und Universitäten oder Firmen, die Schnupperstudien, Informationsveranstaltungen o. ä. umfassen, wären zu initiieren bzw. zu unterstützen.

Berufstätigkeit im mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bereich: Hochqualifizierte Tätigkeit (auch) in diesem Sektor bedeutet oft einen absoluten Vorrang des Beruflichen im Leben. Nicht nur um der Familienorientierung bei Frauen entgegenzukommen, sondern auch, um sie bei Männern zu forcieren, aber auch um ganz generell das Spektrum von Lebensentwürfen zu erweitern, die mit hochqualifizierter mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Tätigkeit vereinbar sind, sind hier Möglichkeiten vorzusehen, die zumindest zeitweise diese Vorrangstellung aufheben, wie etwa Teilzeitarbeit, Telearbeit, Sabbatjahre o. ä.

Veränderung des öffentlichen Bewusstseins: "Eltern-Weiterbildung" - Informationsveranstaltungen, Workshops etc. -, soll dazu beitragen, dass Mädchen und Burschen auch im häuslichen Bereich nicht in das traditionelle Verhältnis zu Mathematik, Naturwissenschaft, Technik und Computer gedrängt werden. Aber auch über die Elternarbeit hinausgehende Diskussionsprozesse wären zu forcieren.

5 Der Schwerpunkt 3 des Projekts IMST² - Innovations in Mathematics and Science Teaching.

Das Projekt IMST² ist eine nationale Initiative zur Weiterentwicklung des österreichischen Mathematik- und Naturwissenschaftsunterrichts der Oberstufe im Auftrag des BMBWK. IMST² baut auf wissenschaftlichen Erkenntnissen aus internationalen Forschungsprojekten und den Vergleichsstudien TIMSS und IMST (1998-'99) auf. Eine Weiterführung des Projekts befindet sich im Planungsstadium. Das Projekt IMST² hat insgesamt vier Schwerpunkte, der dritte Schwerpunkt ist dem Thema "Geschlechtssensibler Unterricht" gewidmet. Generelles Ziel dieses Schwerpunktprogramms S3 ist es, *alle* Schüler/-innen bei der Entfaltung ihrer mathematischen bzw. naturwissenschaftlichen Kompetenzen zu unterstützen. Ausgangspunkt der Arbeit sind Ergebnisse über Unterschiede zwischen den Geschlechtern in der Beziehung zu diesen Fächern.

Wir gehen aber nicht davon aus, dass diese Unterschiede in jeder Schulklasse immer im selben Maß auftreten - es kann auch mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede geben, oder auch Unterschiede im Lernverhalten der Schüler/-innen, die gar nicht mit dem Geschlecht zusammen hängen. Wichtig ist, dass den jeweils gegebenen Lernstilen und Bedürfnissen Rechnung getragen wird. Ein "geschlechtssensibler" Unterricht leistet das: Er achtet auf die Geschlechter, sieht aber ebenso die Unterschiede innerhalb der Mädchen- und der Burschengruppe. Das Ziel ist immer die oben genannte Förderung aller.

Wenngleich die Unterschiede in den Interessen und Leistungen von Mädchen und Burschen auf vielfältigste Faktoren zurück zu führen sind, so spielt doch der Unterricht insofern eine besondere Rolle, als hier seitens der Schule gezielt Veränderungen angestrebt werden können. In diesem Sinne möchte S3 in seiner Arbeit zu einer Weiterentwicklung des Lehrens und Lernens in Richtung Geschlechtssensibilität beitragen. Insgesamt wird damit *geschlechtssensibler Unterricht als Mittel zur Förderung mathematischer und naturwissenschaftlicher Kompetenzen bei Mädchen und Burschen* gesehen, jeweils bezogen auf die konkrete geschlechtsspezifische Situation in der Klasse.

Zur Mitarbeit eingeladen sind sowohl Mathematik- und Naturwissenschaftslehrer/-innen der Oberstufe bzw. Fachgruppen und Schulen, die einfach Interesse an der Thematik haben, als auch jene, die bereits - vielleicht auch unter einem anderen Titel - Maßnahmen in Richtung Geschlechtssensibilität gesetzt haben.

Die Auseinandersetzung mit der Frage eines geschlechtssensiblen Unterrichts wird in Zukunft nicht nur in der Wissenschaft sondern auch in den Fachgruppen an den Schulen eine besondere Bedeutung spielen. Im Rahmen von S3 hat Ihre Schule die Möglichkeit, sich in einem frühen Stadium - in experimenteller Weise, ohne zeitlichen Druck und mit externer Unterstützung - mit geschlechtssensiblen Unterricht zu beschäftigen. Die Auseinandersetzung mit dieser Frage verspricht nicht nur eine Klärung eigener Zielperspektiven für den Unterricht, sondern lässt auch erwarten, dass sich Mitarbeiter/-innen Ihrer Schule in diesem Bereich weiter qualifizieren.

Da zu diesem Thema - insbesondere in Österreich - noch relativ wenig Erkenntnisse vorliegen, werden im ersten Projektjahr Forschungs- und Entwicklungsarbeiten einen Großteil der Aktivitäten von S3 ausmachen. Gerade in der so wichtigen Frage des geschlechtssensiblen Unterrichts ist eine Kooperation zwischen Schulpraxis und Wissenschaft unerlässlich.

Worin besteht das Angebot von S3 im Schuljahr 2000/01?

Im ersten Jahr des Projekts IMST² wird das S3-Team mit der Dokumentation und Forschung zu geschlechtssensiblen Unterricht beginnen - zunächst nur bezogen auf die Fächer Mathematik und Physik - und parallel dazu Entwicklungsarbeiten für eine CD-ROM (nicht allein auf geschlechtssensiblen Unterricht bezogen) leisten, die in weiterer Folge in der Aus- und Fortbildung verwendet werden soll. Die unten genannten Mitarbeitsmöglichkeiten beschränken sich daher vorerst ausschließlich auf die Vorhaben bis zum Sommer 2001.

Wir ersuchen jedoch auch diejenigen, die sich erst zu einem späteren Zeitpunkt am Schwerpunktprogramm S3 beteiligen

möchten, bereits jetzt ihr grundsätzliches Interesse zu bekunden und uns zu schreiben!

Konkret sind Aktivitäten in den folgenden zwei Bereichen geplant:

a) Dokumentation und Forschung

- Wenn Sie Erfahrungen, offene Fragen oder ein spezifisches Interesse für eine aktive Weiterarbeit am Thema "geschlechtssensibler Unterricht" haben oder gar schon vorhandene Projektdokumentationen einbringen können, so wäre dies für unsere Dokumentations- und Forschungsarbeit im ersten Jahr von großer Bedeutung.
- Sie können auch durch eine Öffnung Ihrer Praxis für die Forschung beitragen und würden diesbezüglich pädagogische und fachdidaktische Rückmeldungen vom S2-Team erhalten. Wir denken hier an Befragungen von Lehrer/-innen (und Schulleiter/-innen) über fachbezogene und allgemein-pädagogische Gesichtspunkte ihrer Tätigkeit, an Interviews von Schüler/-innen über ihren Zugang zum Fach und ihre Sicht vom Schulleben sowie an eine Beobachtung und Videoaufnahme von Unterricht.

Was wir Ihnen in beiden Fällen bieten können, ist ein Einblick in das Lehr-Lern-Geschehen, der helfen kann, die eigene Praxis weiter zu entwickeln. Zusätzlich möchten wir die Möglichkeit geben, Interviewleitfäden etc. zur Selbstevaluation im Kolleg/-innenkreis weiter zu nutzen.

b) Entwicklung einer CD-ROM für den Einsatz in der Aus- und Fortbildung

Unsere Arbeit in dem Bereich besteht in der Konzipierung einer Fachdidaktik-CD-ROM mit Videoaufnahmen von Szenen des Mathematik- und Physikunterrichts und sie ergänzenden Unterlagen wie Lehrplanbestimmungen, Unterrichtsentwürfen oder Ergebnissen von Untersuchungen zum Mathematik- und Physiklernen. Die CD soll künftig in der Aus- und Fortbildung von Mathematik- und Physiklehrer/-innen als Mittel zur Auseinandersetzung mit konkreten Lehr- und Lernprozessen dienen. Geschlechtssensibilität zu fördern ist ein Gesichtspunkt dabei, das Ziel insgesamt ist die Weiterentwicklung der fachdidaktischen Kompetenzen ganz generell. Mit den Szenen sollen also sehr verschiedene Aspekte des Unterrichts angesprochen werden. Sie sollen nicht "Sternstunden" zeigen, sondern einen Ausschnitt aus dem Spektrum des Unterrichts, wie er im Allgemeinen ist - Bewährtes ist ebenso willkommen wie noch eher Neues und Ungewöhnliches. In diesem Schuljahr möchten wir all die Materialien zusammenstellen, die den Inhalt der CD bilden sollen. Produziert werden muss sie dann von einer einschlägigen Firma.

- Wenn Sie bereit sind, einzelne - in gemeinsamer Absprache ausgewählte - Unterrichtsstunden auf Video aufzeichnen zu lassen, aus denen kurze Szenen auf der CD Verwendung finden, so erhalten Sie vom IMST²-S3-Team entsprechende Betreuung und Feedback. Somit besteht hier auch eine gute Möglichkeit einer Weiterentwicklung des eigenen Unterrichts durch Selbstreflexion und Rückmeldungen "kritischer Freunde" von außen.

Wenn es spezifische Interessen für Veranstaltungen (Vorträge, Seminare, Workshops u.ä.) gibt, in denen Informationen zum Thema "Geschlechtssensibler Unterricht" eingebracht werden, so wird versucht, solche in Zusammenarbeit mit der Schulbe-

hörde zu realisieren. Auf ein Angebot dürfen wir jetzt schon hinweisen:

Über das Schuljahr 2000/01 hinaus sollen in S3 in Zusammenarbeit mit interessierten Lehrer/-innen und Fachgruppen folgende Aktivitäten gesetzt werden:

- Weitere Untersuchungen zum Lernumfeld durch Beobachtung von Unterricht, sowie Rückmeldungen aus fachdidaktischer Sicht und Dokumentation;
- Gewinnen neuer Erkenntnisse und weiterer Ansatzpunkte zu geschlechtssensiblen Unterricht durch Literatuarbeit und eigene Forschung;
- Entwicklung, Erprobung, Betreuung, Diskussion und Dokumentation von Konzepten für geschlechtssensibles Lehren und Lernen;
- Erfahrungsaustausch und Bewusstseinsbildung zur Thematik im Rahmen von Lehrer/-innenausbildung und -fortbildung, insbesondere durch Einsatz der CD-ROM;
- Einrichtung einer Ideen- und Beispielebörse.

Während in den folgenden Projektjahren vor allem Fachgruppen oder interdisziplinäre Projektteams unsere Ansprechpartner/-innen und Mitarbeiter/-innen sein werden, können es im Schuljahr 2000/01 vor allem auch einzelne Kolleg/-innen sein, die bei S2 mitarbeiten und damit unsere Arbeit unterstützen und ihre Praxis weiter entwickeln möchten. Dennoch wäre es auch schon in diesem Jahr förderlich, wenn ein gewisser Austausch über die gewonnenen Erfahrungen in den Fachgruppen erfolgt.

Literatur

Barnes, M.: *Investigating change: A gender-inclusive course in calculus*. In: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik 26, 1994, Heft 2, S. 49-57

Faißt, W., Häußler, P., u.a.: *Physik-Anfangsunterricht für Mädchen und Jungen*. IPN-Materialien, Kiel 1994

Fischer, R.: *Höhere Allgemeinbildung*. In: Projekt IMST. Zweiter Zwischenbericht, Anhang zu den TOPs 2 und 3. IFF Klagenfurt 1999

Hagemeister, V.: *Was wurde bei TIMSS erhoben?* In: Die Deutsche Schule 91, 1999, S. 160-177

Haider, G.: *TIMSS - Population 3*. Bericht an das BMUKA über die Third International Mathematics and Science Study in Österreich. Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Salzburg 1996

Hoffmann, L., Häußler, P., Lehrke, M. (1998): *Die IPN-Interessenstudie Physik*. Kiel: IPN

Herzog, W.; Labudde, P., Neuenschwandner, M., Violi, E., Gerber, Ch.: *Koedukation im Physikunterricht*. Schlußbericht zuhanden des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung. Universität Bern 1997

Jungwirth, H.: *Geschlechterforschung in der Mathematikdidaktik*. In: Birkhan, I./Mixa, E./Rieser, S./Strasser, S. (Hg.): *Innovationen 1. Standpunkte feministischer Forschung und Lehre*. Materialien zur Förderung von Frauen in der Wissenschaft. Band 9. Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr 1999, S. 265-285

Jungwirth, H.: *Verlangsamung als Ziel*. In: mathematiklehren 71, 1995, S. 59-61

Jungwirth, H.: *Mädchen und Buben im Computerunterricht - Beobachtungen und Erklärungen*. In: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, 26, 1994, Heft 2, S. 41-48

Kühnelt, H.: *TIMSS-Items für die Sekundarstufe II*. In: Unterricht Physik 10, 1999, Nr. 54, S. 17-22

Labudde, P.: *Konstruktivismus im Physikunterricht der Sekundarstufe II*. Bern: Paul Haupt 2000

Labudde, P., Stebler, R.: *Lern- und Prüfungsaufgaben für den Physikunterricht*. Erträge aus dem TIMSS-Experimentier-test. In: Unterricht Physik 10, 1999, Nr. 54, S. 23-31

Leder, G./Forgasz, H./Solar, C.: *Research and Intervention Programs in Mathematics Education: A Gendered Issue*. In: Bishop, A./Clements, K./Keitel, C./Kilpatrick, J./Lalor, C. (Hg.): *International Handbook of Mathematics Education*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers 1996, S. 945-987

LISE: <http://netscience.univie.ac.at/lise>

Österreichisches Statistisches Zentralamt (Hg.): *Österreichische Hochschulstatistik Studienjahr 1997/98*

Schwank, I.: *Untersuchungen algorithmischer Denkprozesse von Mädchen*. In: Grabosch, A./Zwölfer, A. (Hg.): *Frauen und Mathematik. Die allmähliche Rückeroberung der Normalität?* Tübingen: Attempto 1992, S. 68-90

Stadler, H./Duit, R.: *Teaching and learning chaos theory*. Case studies on students' learning pathways. Annual Meeting der National Association of Research in Science Teaching. San Diego 1998

Stadler, H., Benke, G., Duit, R.: *How do boys and girls use language in physics classes*. In: Reserach in Science Education in Europe. Dordrecht: Kluwer Academic Publ. 2000 (in Druck)

Stadler, H.: *Die Bewegung der Erde*. Ein Einführungsunterricht in die Mechanik. In: Unterricht Physik 9 (1998) Nr.46, S 24-34