

## ALLGEMEINE INFORMATIONEN

## Archimedes Förderpreis für Mathematik an Prof. Dr. Albrecht Beutelspacher

## Langjähriger und erfolgreicher Einsatz für eine Popularisierung der Mathematik wird gewürdigt

Den Archimedes Förderpreis für Mathematik verleiht in diesem Jahr der Verein zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU) an Prof. Dr. Albrecht Beutelspacher, Mathematisches Institut der Justus-Liebig-Universität Gießen. Der mit 5000 DM dotierte Preis wird Prof. Beutelspacher am Montag, den 17. April 2000, im Rahmen der festlichen Eröffnung der Jahrestagung der MNU in Stuttgart überreicht.

Gewürdigt werden Prof. Beutelspachers Verdienste um die Popularisierung der Mathematik, einer Wissenschaft, die von vielen immer noch als spröde und unzugänglich empfunden wird. Mit zahlreichen Büchern, wie "In Mathe war ich immer schlecht ...", 1996, und "Pasta all'infinito. Meine italienische Reise in die Mathematik", 1999, und vor allem mit den Ausstellungen "Mathematik zum Anfassen" (seit 1994) ist es ihm gelungen, vielen Menschen die Mathematik in ihren vielfältigen Aspekten als Anwendungswissenschaft, Kulturwissenschaft und auch als pures Vergnügen nahezubringen.

In den Ausstellungen "Mathematik zum Anfassen" werden mathematische Phänomene durch interaktive Experimente sinnlich erfahrbar gemacht. Schon weit über 100.000 Menschen jeden Alters haben sich in den letzten Jahren durch Spielexperimente, Seifenhäute, Kugelbahnen und Knobelspiele für die Mathematik begeistern lassen. Diese Ausstellung soll nach dem Vorbild der amerikanischen "Science Centre" zu einer ständigen Einrichtung in Gießen werden. Dieses von Prof. Beutelspacher geplante "Mathematikmuseum" wird weltweit dann das erste seiner Art sein.

"Für mich und das gesamte Museums-Team ist dieser Preis nicht nur eine große Anerkennung, sondern vor allem Ermutigung, das Projekt 'Mathematikmuseum' mit noch größerem Engagement weiterzuführen", so Prof. Beutelspacher. Das Preisgeld wird der Professor dem Mathematikmuseum zur Verfügung zu stellen: "Ich erhalte den Preis aufgrund der Ausstellungen "Mathematik zum Anfassen"; daher ist es nur logisch, dass das Geld diesem Projekt zugute kommt."

Informationsdienst Wissenschaft (idw) - Pressemitteilung  
Justus-Liebig-Universität Gießen, 12.04.2000

(Weitere Informationen über den Verein zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU): SID Günter Schmidt, Tel.: 06724/3769)  
Prof. Dr. Albrecht Beutelspacher  
Mathematisches Institut  
Arndtstr. 2, 35392 Gießen  
Tel.: 0641/99-32080

Das Projekt IMST<sup>2</sup> als Ausgangspunkt für eine Reforminitiative zur Weiterentwicklung des österreichischen Mathematik- und Naturwissenschaftsunterrichts

Aufgrund des schlechten Abschneidens der Oberstufenschüler/innen bei der Third International Mathematics and Science Study (TIMSS) hat das zuständige österreichische Ministerium (BMUK) im September 1998 das Projekt IMST in Auftrag gegeben. IMST steht für „Innovations in Mathematics and Science Teaching“ und wurde mit dem Ziel eingesetzt, die Situation des österreichischen Mathematik- und Naturwissenschaftsunterrichts in der Oberstufe (9. bis 12. bzw. 13. Schulstufe) zu analysieren und Vorschläge zu dessen Weiterentwicklung zu unterbreiten. Bereits einige Monate vor dem Abschluss des Projekts und der Präsentation der Ergebnisse und Vorschläge im Dezember 1999 begannen konkrete ministeriumsinterne Beratungen über die Durchführung einer österreichweiten Mathematik- und Naturwissenschaftsoffensive auf der Basis der kontinuierlich sich verdichtenden Aussagen des Projekts IMST. Dieses schlug als Maßnahmenpaket ein größer dimensioniertes Projekt IMST<sup>2</sup> - „Innovations in Mathematics, Science and Technology Teaching“ vor, mit sechs miteinander vernetzten Schwerpunktprogrammen. Im Mai 2000 beauftragte das – im Zuge der neuen Regierungsbildung zum Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur vergrößerte – Ministerium (BMBWK) den Projektleiter von IMST mit der Vorbereitung einer reduzierten Version von IMST<sup>2</sup>, dessen Start noch im Sommer 2000 geplant ist. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse von IMST sowie die geplanten Schwerpunktprogramme des Folgeprojekts IMST<sup>2</sup> skizziert.

## 1. TIMSS als Auslöser des Projekts IMST

Keine internationale Vergleichsstudie hat in Österreich bisher soviel öffentliche Beachtung gefunden wie die Third International Mathematics and Science Study (TIMSS), in deren Rahmen österreichische Schüler/innen der Volksschule (1. bis 4. Schulstufe) und der Hauptschule bzw. der gymnasialen Unterstufe (5. bis 8. Schulstufe) im internationalen Vergleich gute Leistungen erbracht haben. Das schlechte Abschneiden der österreichischen Oberstufenschüler/innen (9. bis 12. bzw. 13. Schulstufe) hat jedoch das zuständige Ministerium (BMUK) veranlasst, eine österreichische Universitätsinstitution mit einem Forschungsprojekt<sup>1</sup> zu beauftragen. Dem interdisziplinär zusammen gesetzten Projektteam gehörten elf österreichische Fachdidaktiker/innen und Lehrer/innen sowie zahlreiche weitere Personen aus Schulpraxis, Schulbehörde und Wissenschaft an<sup>2</sup>. Die Beauftragung des Projekts IMST durch das BMUK entsprach dem Interesse der Schulbehörde an evaluativer Forschung, um sich ein besseres Bild von der Bildungssituation zu machen und um daraus allfällige bildungspolitische Implikationen abzuleiten.

<sup>1</sup> Das BMUK beauftragte im September 1998 das Interuniversitäre Institut für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung (IFF) / Abteilung „Schule und gesellschaftliches Lernen“ in Klagenfurt mit der Durchführung des Projekts IMST - Innovations in Mathematics and Science Teaching.

<sup>2</sup> Das Projekt war unterteilt in die beiden Bereiche *Mathematik* und *Naturwissenschaften*. Dem Mathematik-Team gehörten neben Konrad Krainer (Gesamtleitung IMST) und Manfred Kroufeller (Leitung Mathematik) noch Roland Fischer (stv. Leiter IMST), Helga Jungwirth und Hans-Christian Reichel an.

Ein wichtiges Ziel des Projekts IMST lag darin, für das Erarbeiten von Maßnahmen zur Weiterentwicklung des österreichischen Mathematik- und Naturwissenschaftsunterrichts eine entsprechende Grundlage zu liefern.

Hierfür wurden folgende Schritte realisiert:

- Eine Analyse der bei TIMSS verwendeten Aufgaben
- Eine Analyse der österreichischen Ergebnisse beim Allgemeinwissen und Fachwissen, einige ausgewählte Analysen zum TIMSS-Schülerfragebogen, sowie das Erarbeiten von Anregungen zur Selbstevaluation an den Schulen auf der Basis der TIMSS-Aufgaben
- Eine Analyse von Reformansätzen zur Weiterentwicklung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts in ausgewählten Ländern
- Eine Analyse der Gesamtsituation des Mathematik- und Naturwissenschaftsunterrichts in Österreich, bei der neben Elementen des Ist- und des Soll-Zustands auch bestehende Innovationen erhoben wurden

Ein wichtiges Element des Projekts waren zwei eintägige Workshops, zu welchen alle Leiter/innen von Bundesländer-Arbeitsgemeinschaften (ARGEs) der allgemeinbildenden und berufsbildenden höheren Schulen (AHS und BHS) für die Fächer Biologie, Chemie und Physik bzw. Mathematik geladen waren. Die Workshops hatten die Funktion, diese wichtigen Multiplikator/innen über das Projekt zu informieren und die Ergebnisse der ersten Analysen zu besprechen. Sowohl der Mathematik- als auch der Naturwissenschafts-Workshop zeigten, dass es unter den Teilnehmer/innen eine hohe Sensibilität für nötige Maßnahmen zur Weiterentwicklung des Unterrichts gibt und man selbst bereit und motiviert ist, sich um die Qualität von Unterricht zu sorgen. Auch im weiteren Verlauf des Projekts wurden die beim Workshop teilnehmenden ARGE-Leiter/innen sowie weitere kooperierende Praktiker/innen in Rückmeldungen zu allen Analysen eingebunden.

Bei der Analyse der Gesamtsituation des Mathematik- und Naturwissenschaftsunterrichts in der Oberstufe wurden diese Personen zudem eingeladen, mittels eines Fragebogens zu drei Fragenkomplexen (Merkmale von gutem Mathematik- bzw. Naturwissenschaftsunterricht; Stärken und Schwächen des Unterrichts; Vorschläge für Maßnahmen) Rückmeldung zu geben. Derselbe Fragebogen wurde auch an Personen aus dem Bereich der Schulbehörde und der Fachdidaktik sowie Lehrer/innen in Fortbildungsveranstaltungen zur Beantwortung gegeben. Insgesamt flossen viele Erfahrungen aus der Sicht von Betroffenen in die Ergebnisse des Projekts ein.

Das IMST-Projektteam ging davon aus, dass internationale Vergleichsstudien wie TIMSS zwar einige brauchbare Anlässe für Analysen der eigenen nationalen Situation bieten, wengleich man wegen der unterschiedlichen kulturellen, gesellschaftlichen und ökonomischen Ausgangsbedingungen in den einzelnen Ländern und dem nicht vermeidbaren Auseinanderklaffen der komplexen und heterogenen „Unterrichtswirklichkeiten“ mit der konstruierten „(Test)Wirklichkeit“ nur einige Aufschlüsse über spezielle Leistungsunterschiede erwarten kann, hingegen nichts über den Unterricht selbst und wenig Anregungen zu dessen Weiterentwicklung. Deshalb wurden oben angeführte Zusatzerhebungen durchgeführt.

## 2 Die wichtigsten Ergebnisse des Projekts IMST

- Die österreichischen Schüler/innen schneiden bei den TIMSS-Leistungstests in der Oberstufe im internationalen Vergleich schlecht ab, insbesondere beim Fachwissen (Mathematik und Physik). Gerade beim Fachwissen ist jedoch aufgrund der Heterogenität der Schülerpopulationen eine Deutung nicht einfach. Die Situation ist nicht so dramatisch wie es die in den Medien intensiv kommentierten Ranglisten-Tabellen anzudeuten scheinen (mit Österreich als Letzte bzw. Vorletzte von 16 Nationen), weil hier unter anderem österreichische Schüler/innen eingerechnet sind, die im letzten Schuljahr keinen Fachunterricht hatten (bzgl. Mathematik sind das in Österreich 21%, in Kanada 19%, in den USA 8%, in allen anderen Ländern unter 2%; vgl. Mullis u.a. 1998, 162). Zwar ergeben andere Vergleiche (z.B. wenn man nur jene Schüler/innen mit 3 bis 4 Unterrichtsstunden Mathematik im letzten Jahr nimmt, oder nur die TOP 5% bzw. 10%) ein etwas besseres Bild, dennoch liegt Österreich beim Fachwissen deutlich unter dem internationalen Durchschnitt.
- Bei allen Tests war Österreich bei den Leistungsunterschieden zwischen Mädchen und Buben bei den Ländern mit den größten geschlechtsspezifischen Unterschieden.
- Beim Allgemeinwissen Mathematik zeigt sich zum Beispiel (vgl. Baumert, Klieme & Watermann 1998), dass die österreichischen (wie auch die deutschen) Schüler/innen bei wenig komplexen und eher Routinen abfragenden Aufgaben, durchaus mit ihren Alterskolleg/innen aus der Schweiz und den Niederlanden mithalten können, aber deutlich zurückfallen, wenn es um ein wenig anspruchsvolle und Argumentieren erfordernde Aufgaben geht. Das Defizit – zumindest bezogen auf den internationalen Vergleich – liegt also nicht bei Grundfertigkeiten, Routinen, etc., sondern bei anspruchsvolleren Fähigkeiten, Qualifikationen, etc.
- Obiger Befund stimmt zum Beispiel völlig überein mit der Einschätzung der österreichischen Schüler/innen beim TIMSS-Schülerfragebogen hinsichtlich der Frage, wie oft sie im Mathematik- oder Physikunterricht *kreative und aktive Denkleistungen* erbringen müssen (vgl. Mullis u.a. 1998, 165 und 221). Während die Schüler/innen der meisten Länder angeben, dass dies in ihrem Unterricht (fast) jede Stunde geschieht (mit Werten zwischen 73% und 96%), liegt Österreich bei 66% (Mathematik, Österreich vorletzte von 16 Nationen) bzw. gar nur 44% (Physik, Österreich letzte von 16 Nationen).
- Fast in allen Ländern steigen die Testleistungen bei vermehrt subjektiv erlebter aktiver Unterrichtseinbindung der Schüler/innen deutlich an. Beim Fachwissen Mathematik etwa (vgl. Mullis u.a. 1998, 165) sind Österreich und Deutschland jene Länder, in denen die Leistungsunterschiede am geringsten sind und fast stagnieren. Eine plausible Erklärung ist der in diesen beiden Ländern weit verbreitete *fragend-entwickelnde Unterricht*, bei welchem die Meinungen der Schüler/innen über eine echte aktive Einbindung in den Unterricht mehr divergieren als in anderen Ländern, wo klarer trennbar ist, wann die Schüler/innen selbstständig denken und arbeiten oder nicht. Jedenfalls liegen - im Vergleich zu allen Ländern - die Testleistungen der Schüler/innen aus Österreich und Deutschland (und nur noch jene aus den USA), die in sich in allen Unterrichtsstunden zu kreativen und aktiven Denkleistungen aufgefordert fühlen, signifikant unter dem internationalen Durchschnitt. Die Schülerereinbindung scheint also weniger effektiv als in anderen Ländern zu erfolgen.

- Diese Aussagen werden unterstützt durch Einschätzungen von Lehrer/innen, Schulleiter/innen sowie Vertreter/innen der Schulbehörde und der Fachdidaktik (IMST-Fragebogen bzw. Rückmeldungen bei Seminaren und Workshops) zu Stärken und Schwächen des österreichischen Mathematik- und Naturwissenschaftsunterrichts (vgl. IFF 1999b, 16f.). Aus ihnen geht einhellig hervor, dass die erwünschte ausgewogene *Balance zwischen Schüler- und Fachorientierung* im Unterricht tendenziell wenig bis nicht realisiert werden kann: Während etwa bei der Gegenüberstellung von Stärken und Schwächen des Mathematikunterrichts die Fachorientierung (inkl. Technologie) ziemlich genau 1 : 1 bilanzierte, fiel das Stärken-Schwächen-Verhältnis bei der Schülerorientierung mit etwa 1 : 10 äußerst trist aus. Der Unterschied zwischen intendiertem und implementiertem Unterricht ist groß. Die Förderung von Verstehen, Problemlösen, selbstständigen Lernen, etc. und der Einsatz vielfältiger Unterrichtsformen und didaktischer Zugänge wird als wichtig gesehen, tatsächlich überwiegen nach Einschätzung der Befragten in diesem Bereich die Schwächen klar die Stärken, wobei als Kritikpunkte etwa Nachvollzug von (eher) Unverstandenen, Rezeptanwendung, gelenktes Lernen, etc. und frontaler bzw. fragend-entwickelnder Unterricht genannt werden.
- Interessant ist auch der Blick darauf, welche Reformbestrebungen bzw. -maßnahmen in anderen Ländern unternommen wurden. Im Falle der Mathematik wurde unter anderem den Niederlanden und der Schweiz Aufmerksamkeit geschenkt (vgl. IFF 1999a, 7f.). Die Gründe für das gute Abschneiden der Niederlande und der Schweiz sind sicherlich komplexer Natur. Das Studium von Literatur und Materialien sowie mündliche und schriftliche Rückmeldungen von Expert/innen aus diesen Ländern weisen jedoch klar darauf hin, dass in diesen Ländern
  - in den letzten Jahrzehnten tiefgreifende *Veränderungen in der Unterrichtskultur* (z. B. selbstständiges Lernen der Schüler/innen, realitätsnahe Problemstellungen) stattgefunden haben,
  - die Schulbehörde gut funktionierende *Unterstützungssysteme für die Schulpraxis* aufbauen konnte und
  - es in beiden Ländern eine enge Zusammenarbeit zwischen den universitären Institutionen und der Schulpraxis gibt.

Beiden Ländern sind beträchtliche Investitionen in die Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts, in fachdidaktische Forschung und in Initiativen zur Lehreraus- und -weiterbildung gemeinsam. Diesen Unterschied erkennt man zum Beispiel auch, wenn man die Teilnahme an wichtigen internationalen Tagungen zur Didaktik der Mathematik betrachtet. So nahmen am achten International Congress of Mathematical Education (ICME 8) 1996 in Sevilla nur 7 Personen aus Österreich teil, wohl aber 43 bzw. 14 Personen aus den Niederlanden bzw. der Schweiz. Auch Deutschland war (gemessen an der Bevölkerungszahl) mit 42 Personen eher spärlich vertreten, während die nordeuropäischen Länder eine recht hohe Teilnehmerate aufwiesen (Dänemark 18, Finnland 25, Norwegen 23 und Schweden 57). Die eher geringe Beteiligung der deutschen und österreichischen Mathematikdidaktik am internationalen Diskurs hat zur Folge, dass Verknüpfungen mit neuen Forschungs- und Entwicklungsthemen, zum Beispiel im Bereich der Lehrerbildungsforschung, manchmal zu wenig ausgeprägt sind. Ein Grund für die geringe internationale Beteiligung Österreichs ist die *verbesserungswürdige personelle und institutionelle Verankerung der Fachdidaktik an den Universitäten*, insbesondere im Bereich der Naturwissenschaften.

Die Gründe für die Situation in Österreich sind also *komplex* und können keineswegs einem einzelnen Ursachenkomplex oder gar einer einzigen Personengruppe zugeschrieben werden. So wäre es zum Beispiel verfehlt, die Ursachen allein bei den Lehrer/innen zu suchen und Lehrerfortbildung als dominierende Maßnahme zu sehen. Auch die Lehrerausbildung, die bestehenden (bzw. fehlenden) Unterstützungssysteme für die Schulpraxis, etc. stehen zur Diskussion. So zeigen etwa die Ergebnisse der Analyse der Gesamtsituation in Österreich, dass das Engagement der Mathematik- und Naturwissenschaftslehrer/innen überwiegend positiv eingeschätzt wird (vgl. IFF 1999b, 18). Die vielfältigen und interessanten Innovationen von Lehrer/innen vermitteln ein ähnliches Bild. Was jedoch hervorsteicht, ist das weit verbreitete Einzelkämpfertum, mit viel (individueller) Autonomie und Aktion, aber eher *wenig Reflexion und Vernetzung* unter den Beteiligten.

Dieser Mangel an *Reflexion und Vernetzung* betrifft aber keineswegs nur die Lehrpersonen, sondern das ganze österreichische Bildungssystem. Allein bei den Innovationen zeigte sich einerseits eine beeindruckende Vielfalt, andererseits war es überraschend, wie wenig man von anderen Innovationen (aus Schulpraxis, Schulbehörde und Wissenschaft) Bescheid wusste, obwohl sie zum Teil sehr nahe an der eigenen Thematik lagen. Wissenschaftler/innen, Lehreraus- und -fortbildner/innen, Personen der Schulaufsicht und Schulverwaltung, Lehrer/innen und Schüler/innen bilden ein System von Einzelkämpfer/innen, das durch die vorherrschenden Formen von Lehrerausbildung, Lehrerfortbildung, Unterricht, Schulorganisation, Vermittlung von Wissenschaft, etc. produziert und reproduziert wird.

Insgesamt wird hier die starke *Fragmentierung des österreichischen Bildungssystems* sichtbar, das unter anderem von folgenden Systemmerkmalen geprägt ist:

- Die Lehrerausbildung findet an unterschiedlichen Institutionen, nämlich Universitäten und Pädagogischen Akademien statt. Da an Letzteren in Österreich wenig Forschung betrieben wird, fehlen - im Vergleich zu anderen Ländern - innovative Impulse aus der Pädagogik und Fachdidaktik der Primarstufe und teilweise der Sekundarstufe I.
- Die einzelnen Fachdidaktiken sind voneinander isoliert und spielen an den Fachinstituten meist eine untergeordnete Rolle; auch die Verbindung zur Pädagogik und zur Schulpraxis ist mit wenigen Ausnahmen nur schwach ausgeprägt.
- Österreich hat ein hoch differenziertes System von Schultypen, das sich auch in der Organisationsstruktur der Ministerien und der Lehrerfortbildungsinstitutionen wider spiegelt (mit allen sich damit ergebenden Eigenlogiken, Subsystemkulturen, Mehrgleisigkeiten und Konkurrenzen).
- Es gibt eine bunte Palette an Institutionen, die sich ähnlichen Aufgaben widmen.

Von Seiten der zentralen Schulbehörde gibt es zwar ernst zu nehmende Initiativen zur stärkeren inneren Vernetzung des Systems, zum Beispiel die Projekte Q.I.S. (Qualität in Schulen) und Lehrplan 99. Bei Letzterem wurde allerdings gerade das innovativste Element in Richtung Vernetzung, nämlich die Verpflichtung zu einer Verbindung von Selbstevaluation und Entwicklung im Rahmen eines Schulprogramms, zunächst zurück gestellt.

Die österreichische Bildungsforschung (vgl. auch Altrichter & Mayr 1999) ist ein Spiegelbild der Fragmentiertheit des Bildungssystems. Selten gibt es Projekte, an denen Universitäten (bzw. jüngst auch Fachhochschulen) und Pädagogische Akademien gemeinsam arbeiten. Die meisten Forschungen werden von Einzelpersonen bzw. kleinen Gruppen getragen, größere Forschungsprojekte und Institutionen, die eine solche Forschung organisieren könnten, fehlen völlig. Die Ansprüche an die Bildungsforschung gehen in letzter Zeit deutlich in Richtung einer konstruktiven Bezugnahme auf Schulpraxis und Schulpolitik. Dieser Einfluss ist allerdings relativ jung.

Trotz aller dieser systemischen Rahmenbedingungen, die bei einer Reforminitiative im Blickfeld zu halten und bezüglich der auch Veränderungen auf der Systemebene anzustreben sind, so ist doch ein zentraler Ansatzpunkt für eine Weiterentwicklung die *Gestaltung von Unterricht*. Wenn man also nach nötigen Veränderungen im Bereich des Unterrichts sucht, so zeigt IMST, dass die *Förderung von Verstehen, Problemlösen, selbstständigem Lernen, etc. und der Einsatz vielfältiger Unterrichts- und -prüfungsformen und didaktischer Zugänge* wichtige Ansatzpunkte für Reformschritte sind, ohne dabei aus den Augen zu verlieren, dass es um eine Auseinandersetzung der Lernenden mit fachbezogenen Inhalten aus der Mathematik bzw. den Naturwissenschaften geht. Da das Defizit unserer Schüler/innen – bezogen auf den internationalen Vergleich – primär nicht bei den Grundfertigkeiten, Routinen, etc., sondern bei anspruchsvolleren Fähigkeiten, Qualifikationen, etc. liegt, geht es vor allem darum, den Anteil an  *kreativen und aktiven Denkleistungen* der Schüler/innen zu erhöhen.

In diesem Zusammenhang erscheint die *Einführung von (teil)zentralen Tests oder einer (teil)zentralen Matura* kontraproduktiv, weil in solchen Leistungsfeststellungen (vor allem aus Kostengründen) eher weniger anspruchsvolle Fähigkeiten und Fertigkeiten abgefragt werden, was mittel- und langfristig höhere Fähigkeiten und Qualifikationen zu kurz kommen lässt (vgl. IFF 1999b, 3f.). Was das Ergebnis der Studie sehr wohl nahe legt, ist eine intensivere Auseinandersetzung mit der *Frage der Prüfungskultur*. Die vielfältige Palette an Formen der Leistungsfeststellung wird im Allgemeinen nicht adäquat genutzt, obwohl es vermehrt Lehrer/innen gibt, die entsprechende Beurteilungsmodelle einsetzen. Vermutlich wird aber tendenziell der Zusammenhang zwischen Unterrichts- und Prüfungskultur unterschätzt.

Besonders wichtig scheint die Auseinandersetzung mit der Frage zu sein, was eine *mathematische oder naturwissenschaftliche Grundbildung* ist, also mit der Frage, was ein/e Absolvent/in einer österreichischen Unterstufe bzw. Oberstufe an wichtigen Kenntnissen, Qualifikationen, Einstellungen, etc. haben sollte. Dabei geht es weniger um ein schnelles Vorgeben von entsprechenden Standards von zentraler Seite, sondern vor allem um einen möglichst breiten, auch Zeit in Anspruch nehmenden Diskurs, was mathematische und naturwissenschaftliche Grundbildung ist. Dies wird eine sensible Balance zwischen zwei unterschiedlichen Ebenen nötig machen: Einerseits ein *aktives Einbeziehen* von möglichst vielen Praktiker/innen an den Schulen, andererseits aber auch ein *Erarbeiten und Vorlegen von Konzepten und Strategien* seitens einer verantwortlichen Gruppe, um eine Diskussionsbasis zu liefern. Von dieser Auseinandersetzung ist zu erwarten, dass ein klareres Bild davon entsteht, was an Bildung als fachlich zentral, für eine (höhere) Allgemeinbildung wichtig, als gesellschaftsrelevant, etc. gelten kann. Es wird bewusst vom Begriff „Bildung“ ausgegangen, weil er weiter angelegt ist als die Begriffe „Stoff“ oder

„Wissen“, wengleich letzterem im Sinne einer Brückenfunktion zwischen den konkreten Fachinhalten und den allgemeinen Bildungsidealen eine zentrale Stellung zukommt. In diesem Sinne werden Fragen folgender Art wichtig (vgl. Krainer & Posch 2000, 35): Wie können Schulen die Aneignung von Wissen mit dessen Prüfung verbinden und beides fördern: eine wertschätzende und zugleich kritisch-prüfende Einstellung zum Wissen? Worin besteht eine den künftigen Herausforderungen entsprechende fachliche und fachübergreifende Grundbildung für Abgänger/innen der Volksschule oder der Sekundarstufe I? Welche höhere Grundbildung sollte man von Absolvent/innen weiterführender Schulen erwarten können? Welche Metakompetenzen im Bereich des Suchens, Strukturierens und Verarbeitens von komplexeren Wissenszusammenhängen (insbesondere mit Hilfe der neuen Technologien) sollten sich die Lernenden im Verlauf ihrer Schullaufbahn aneignen?

Für den schulischen Kontext bedeutet dies eine Herausforderung in Richtung eines stärkeren Sich-Einlassens auf Lernfelder außerhalb der Klassenzimmer und eines Verständnisses von Lehren, das Lernen weniger als Abbildungsvorgang denn als Konstruktionsprozess begreift.

### 3 Die Grundpfeiler des Projekts IMST<sup>2</sup>

Auf der Basis der hier nur verkürzt wiedergebbaren Analysen im Projekt IMST wurden Vorschläge für Maßnahmen zur Weiterentwicklung des Mathematik- und Naturwissenschaftsunterrichts in Österreich erarbeitet. Aufgrund des Wunsches seitens des Ministeriums wurden die Vorschläge so gestaltet, dass sie insgesamt ein Maßnahmenpaket für eine nachhaltige Mathematik- und Naturwissenschaftsoffensive in Österreich beschreiben (vgl. Krainer u.a. 1999). Diese soll zunächst für vier Jahre anberaumt sein, wesentliche Teile sollen aber auch danach weiter geführt werden. Da die Vorschläge auf der Basis des Projekts IMST basieren, in dessen Rahmen schon einige Initiativen in Bewegung gesetzt wurden, der Name schon einen gewissen Bekanntheitsgrad hat, wurde für die Mathematik- und Naturwissenschaftsoffensive der leicht modifizierte Name „Innovations in Mathematics, Science and Technology Teaching“, kurz IMST<sup>2</sup> gewählt. Der Zusatz „Technology“ soll die Bedeutung der neuen Medien und Technologien für einen zeitgemäßen Mathematik- und Naturwissenschaftsunterricht ausdrücken.

Mit dem Projekt sollen unter anderem folgende *Ziele* verwirklicht werden: eine nachhaltige Qualitätsentwicklung, eine bessere Grundbildung - mehr Verstehen, Problemlösen, Argumentieren und Reflektieren, mehr kreative, selbstständige und medienunterstützte Arbeit der Lernenden, mehr professioneller Erfahrungsaustausch unter den Lehrenden und eine Imageverbesserung der Mathematik und der Naturwissenschaften.

Als *Grundprinzipien* des Projekts gelten derzeit: die Unterstützung von Innovationen auf verschiedensten Ebenen, das Aufbauen auf Stärken und vorhandenen Ressourcen und Strukturen in Österreich, die Berücksichtigung relevanter internationaler Zugänge, die Förderung von Selbstevaluation, Reflexion und Vernetzung, die Förderung von Interdisziplinarität, die Integration neuer Medien und Technologien, die Veröffentlichung und Nutzbar-Machen von Erfahrungen und eine auf vielen Ebenen getragene Öffentlichkeitsarbeit (von den Klassenzimmern bis zu den Medien).

Als Maßnahmenpaket werden *sechs Schwerpunktprogramme* vorgeschlagen:

Im *Schwerpunktprogramm 1* geht es um die Frage "Was ist mathematisch-naturwissenschaftliche Grundbildung?" und unter anderem um Projekte zur Konkretisierung von Kern- und Erweiterungswissen unter besonderer Berücksichtigung einer innovativen Unterrichts- und Prüfungskultur.

Im *Schwerpunktprogramm 2* werden Schulen mit mathematischen und/oder naturwissenschaftlichen Schwerpunktsetzungen (bzw. konkreten Vorhaben in diese Richtung) bei deren Weiterentwicklung sowie beim Aufbau regionaler Netzwerke unterstützt.

*Schwerpunktprogramm 3* beschäftigt sich unter anderem mit der Untersuchung, Konzeption und Erprobung von geschlechtssensiblen Unterricht sowie mit der Produktion einer CD, die eine Auseinandersetzung von (angehenden) Lehrer/innen mit konkreten Lehr-Lern-Prozessen fördern soll.

*Schwerpunktprogramm 4* dient unter anderem dem Aufbau einer Datenbank mit Unterrichtsvorschlägen am Internet, der Durchführung von Wettbewerben und der Entwicklung von Programmen zur Förderung von interessierten und begabten Kindern in Volksschulen, Hauptschulen und in der AHS-Unterstufe.

Im *Schwerpunktprogramm 5* werden Professionalisierungsprogramme durchgeführt, die Aus- und Fortbildung von Lehrer/innen untersucht, Qualitätsstandards entwickelt und gemeinsam mit Kooperationspartnern Lehrerbildungsmodule ausgearbeitet.

Im *Schwerpunktprogramm 6* werden praxisnahe Forschung und Entwicklung und die Durchführung von nationalen und internationalen Tagungen und Workshops gefördert.

Nach dem derzeitigen Stand wird ab Sommer 2000 aufgrund der Sparmaßnahmen nur eine reduzierte Variante dieses Maßnahmenkatalogs realisiert werden können. Zurückgestellt werden vor allem Maßnahmen in den Bereichen der Schwerpunktprogramme 4, 5 und 6.

Die Projekte IMST und IMST<sup>2</sup> sind Beispiele für in Österreich in den letzten Jahrzehnten stattgefundene Veränderungen in der *Konzeption von Bildungsforschung*. Diese sind gekennzeichnet durch folgende Merkmale (vgl. Krainer & Posch 2000, 37):

- Die Forschung ist anwendungsorientierter geworden;
- Sie wird in höherem Maße als dies in der Vergangenheit der Fall war, in den Dienst der Weiterentwicklung des Systems gestellt.
- Die Bedeutung der Berufspraktiker/innen als Beteiligte im Forschungsprozess ist gewachsen.
- Es ist ein methodischer Pluralismus entstanden, in dem unterschiedliche Ansätze - zum Teil im selben Projekt - nebeneinander akzeptiert werden (eher quantitative neben eher qualitativen Methoden, traditionelle empirische Designs neben Aktionsforschung usw.).
- Die Forschung zeigt vermehrt ein Ineinandergreifen pädagogischer und fachdidaktischer Fragestellungen.
- Die Forschung ist "systemischer" geworden: d.h. sie beachtet in höherem Maße als früher die Perspektive der wichtigsten Akteure innerhalb des Systems (Lehrer/innen, Schüler/innen, Eltern, Schulleitung, gesellschaftliche Stakeholders, Verwaltung, Schulen, Ausbildungsinstitutionen, u.a.).
- Die Kommunikation zwischen den an der Forschung Beteiligten innerhalb von Österreich und auch international ist intensiver geworden. Dazu haben nicht zuletzt auch die Vorgaben für internationale Projekte beigetragen.
- Es werden vermehrt Bezüge zwischen der Forschung und der Lehrerbildung und insbesondere der Lehrerfortbildung hergestellt und wechselweise genutzt.

Es gibt vermehrt Projekte, in denen sowohl die Weiterentwicklung von Individuen (unterrichtliches Lernen), von Organisationen (Lernen von Schulen) und des ganzen Bildungssystems (Lernen seitens der Schulbehörde, der Gesellschaft, ...) reflektiert wird.

Schließlich und nicht zuletzt wurde Forschung in zunehmendem Maße als Steuerungsinformation für bildungspolitischen Entwicklungen verstanden und genutzt, zumindest in jenen neueren Sektoren (wie z.B. Qualitätsevaluation), in denen sich ideologische Fixierungen noch nicht stark entwickelt haben.

Die Projekte IMST und IMST<sup>2</sup> stehen insofern in der Tradition *reflektierter Rationalität* als sowohl die Erhebung der Daten als auch deren Interpretation im Dialog mit der Unterrichts-Schuladministrations- und Wissenschaftspraxis realisiert wird. Das Ergebnis ist daher weniger als Produkt von externen Expertenmeinungen zu sehen, sondern vielmehr als Ausdruck einer selbstkritisch angelegten internen Gesamtanalyse (auch unter Bezugnahme auf externe Datenquellen), an der Betroffene auf systematische Weise beteiligt sind. Die Projekte sind auch ein Beispiel für die *Annäherung zwischen Bildungsforschung und Bildungspolitik*. Beide Projekte entspringen einem deutlichen Interesse von Seiten der Bildungspolitik, im Bereich der mathematisch-naturwissenschaftlichen Bildung zu investieren und dies in engem Zusammenhang mit wissenschaftlicher Forschung und Entwicklung zu tun.

Konrad Krainer (Klagenfurt)

#### Literatur

- Altrichter, H. & Mayr, J.: Zum Stand der Bildungsforschung in Österreich. In: Altrichter, H., Eder, F., Feyerer, E. & Mayr, J. (Hrsg.): *Bildungsforschung für die Schulentwicklung*. Tagungsdokumentation (16.-18.9.1999, Linz). Linz: Johannes Kepler Universität Linz 1999, 2-15.
- Baumert, J., Klieme E. & Watermann, R.: Jenseits von Gesamttest- und Untertestwerten: Analyse differentieller Itemfunktionen am Beispiel des mathematischen Grundbildungstests der Dritten Internationalen Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie der IEA (TIMSS). In: Herber, H.-J. & Hoffmann, F. (Hrsg.): *Schulpädagogik und Lehrerbildung*. Innsbruck-Wien: Österreichischer StudienVerlag 1998, 301-324.
- IFF (Hrsg.): Kurzdarstellung von Reformansätzen zur Weiterentwicklung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts in ausgewählten Ländern. 3. *Zwischenbericht Teil I zum Projekt IMST - Innovations in Mathematics and Science Teaching* (im Auftrag des BMUK). Klagenfurt: IFF 1999a.
- IFF (Hrsg.): Beiträge zur Analyse der Gesamtsituation des österreichischen Mathematik- und Naturwissenschaftsunterrichts in der Oberstufe. 3. *Zwischenbericht Teil II zum Projekt IMST - Innovations in Mathematics and Science Teaching* (im Auftrag des BMUK). Klagenfurt: IFF 1999b.
- Krainer, K.: Vorschläge für Konsequenzen und Maßnahmen zur Weiterentwicklung des österreichischen Mathematik- und Naturwissenschaftsunterrichts auf der Basis der nationalen und internationalen Analysen. *Endbericht zum Projekt IMST - Innovations in Mathematics and Science Teaching* (im Auftrag des BMUK). Unter Mitarbeit des IMST-Teams, u.a. von R. Fischer, M. Kronfeller und H. Köhnel. Klagenfurt: IFF 1999.
- Krainer, K. & Posch, P.: Herausforderungen an die österreichische Bildungsforschung. In: *erziehung heute*, 4/1999 (erschienen 2000), 34-39.
- Mullis, I., Martin, M., Beaton, A., Gonzalez, E., Kelly, D. & Smith, D. (Eds.): *Mathematics and Science Achievement in the Final Year of Secondary School: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Chestnut Hill (MA): Boston College 1998.

### Alle Hoffnungen auf die Junglehrer: Zur Lehrerausbildung mit neuen Medien – Kontraste. Diesmal aus der Sicht eines Fachleiters

„Der Computereinsatz im MU – der neue Mathematikunterricht wird sich dieser Herausforderung stellen müssen“ schrieb R. Hartung. Wohl war.

Es ist dringend nötig, dass dies geschieht, damit sich der derzeitige Zustand ‚Wir machen mit Methoden von gestern den Unterricht von heute für die Gesellschaft für morgen‘ ändert. Zu einem modernen Unterricht gehören moderne Methoden und moderne Werkzeuge.

Herr Hartung betont in seinem Artikel, dass es nicht erstrebenswert ist, die Fachseminare computerlastig auszurichten und dass es wichtig ist, „dass der Fachleiter den Referendaren Spielraum lässt“ und dass es keinen Sinn macht, ihnen ein Thema „aufzuzwingen“.

Klar. Natürlich macht es keinen Sinn, den Referendaren ein Hobby des Fachleiters aufzuzwingen, egal, ob es Freiarbeit, ob es formale Strenge, ob es neue Medien betrifft. Aber aus meiner Sicht gehört eine gründliche Beschäftigung mit dem Werkzeug Computer zur modernen Ausbildung dazu, auch um es ggfs. Begründet abzulehnen. Die Haltung ‚Das haben wir noch nie so gemacht‘ reicht einfach nicht aus.

Computerlastigkeit müsste man auch mal quantifizieren. Ich hab mal nachgeschaut: Bei mir war im letzten Durchgang in jeder achten Sitzung der Computer ein Thema. Behandelt wurden bei mir ComputerAlgebraSysteme, Tabellenkalkulation, Dynamische GeometrieSoftware, Programme zur Analytischen Geometrie/ Raumgeometrie, Simulationssoftware. Ist das zuviel? Aus meiner Sicht deckt das gerade die wesentlichen Einsatzgebiete des Computers im MU ab.

Herr Hartung führt dann aus, „dass nur wenige Referendare dieses Thema integriert sehen möchten“. Da kommen jetzt natürlich einige Faktoren zusammen:

Die jetzigen Referendare haben großenteils in ihre Schulzeit keinen Computereinsatz im MU kennengelernt.

Sie haben überwiegend in ihrem Studium keinen Computereinsatz in der Mathematik kennengelernt, sei es weil die Hochschule dies selber nicht betrieb, sei es weil sie selber einen Bogen darum gemacht haben.

Von den derzeit im Dienst befindlichen Lehrern ist nur ein kleiner Teil bereit und in der Lage, den Computer im MU einzusetzen. Er hat im real existierenden Unterricht keinen nennenswerten Platz. Infolgedessen beschäftigen die Referendare sich damit auch nicht im Selbstlauf in ihrer Unterrichtstätigkeit.

Für computerorientierte Stunden können die Referendare im Gegensatz zu konventionelleren Stunden keine auf jahrelanger Erfahrung gewachsenen Ratschläge und Tips von den Fachlehrern erwarten.

In der Schule ist im Moment eine Haltung vorherrschend, die fatal an die katastrophale Einführung des TR in den MU erinnert (erst ignorieren, dann verbieten, schlussendlich kapitulieren aber möglichst wenig einsetzen), bei Vielen verbunden mit der Hoffnung, es würde erst dann alles passieren, wenn man selber die Pensionierung schon erreicht hat.

In dem Umfeld ist es wichtig, dass die Fachseminare sich mit dem Computereinsatz im MU befassen, weil sich auf Dauer nur über die neuen Lehrkräfte was ändern wird.

Das bedeutet für mich derzeit auch, dass ich innovativen Stunden, in denen der Referendar nicht auf die Erfahrung des Fachlehrers zurückgreifen kann, sondern noch Pionier- und

Überzeugungsarbeit leisten muss, in der Benotung einen Innovationsbonus geben muss oder die Möglichkeit zu einer Wiederholung der Lehrprobe. Sonst wird eine solche Stunde für den Referendar zu einem (zu) großen Risiko.

Ein Problem im FS besteht aus meiner Sicht darin, dass davon ausgegangen werden muss, dass die Schnittmenge an Computerwissen im FS derzeit leer ist und dass ein (viel) zu großer Teil der Sitzungen damit gefüllt ist, die Grundidee und die Grundbedienung der jeweiligen Programme kennenzulernen. Würden die Hochschulen hier etwas mehr zu zeitgemäßen Ausbildung beitragen, könnte man sich im FS stärker auf die didaktischen Aspekte konzentrieren. Derzeit müssen die FS hier nun zumindest soweit die Funktion des Lückenfüllers übernehmen, dass die Referendare dann auf dieser Grundlage sich selber weiter mit dem Gebiet beschäftigen können. Im Moment müssen im FS Grundbildung und didaktische Übung Hand in Hand gehen. Dies ist auch insofern erforderlich, weil es ja nicht bei einer angeregten Diskussion im FS bleiben soll, sondern weil es darum geht, dies im Unterricht zu erproben. Die Referendare betreten dann häufig völliges Neuland; wo sie weder handwerkliche noch didaktische Tips von den Fachlehrern bekommen können, sondern eher noch zusätzlich gegenüber den Fachlehrern schulinterne Lehrerfortbildung betreiben (müssen).

Herr Hartung führt als Grund an, dass die Referendare so hoch belastet sind, „dass sie sich nicht in ein Umfeld einarbeiten wollen, für das es nicht ausreichend Erfahrung und, damit verbunden, ausreichend Literatur gibt“.

Dies hört sich schlimmer an als es meiner Erfahrung nach ist. An Büchern und Artikeln ist mittlerweile eine Menge vorhanden. Mit der Unterrichtserfahrung im breiten Maßstab sieht es zwar noch nicht so rosig aus, aber es hat manchen Referendar enorm weitergeholfen, dass er mutig neue Wege beschritten hat und dabei zum einen interessierte Schüler hatte und zum anderen auch skeptische Kollegen überzeugte. Dadurch hat er nämlich schlagartig die Rolle des Azubi verlassen und fand sich in der Rolle eines Experten wieder.

Wir brauchen engagierte junge Lehrer, um den Mathematikunterricht wieder zeitgemäß zu gestalten. Da ist es meiner Meinung nach ein fataler Ratschlag, dass Herr Hartung die Referendare aufruft, sich lieber an der Entwicklung des Schulprogramms zu engagieren. Nach ihrer Referendarzeit sind sie nämlich in der Regel von der Ausbildungsschule weg. Das Schulprogramm können sie nicht mitnehmen. Es wäre sinnvoller, sich in seiner Ausbildung für einen modernen MU zu engagieren!

Diese Erfahrungen kann nämlich jeder mitnehmen und an der neuen Schule fruchtbar einsetzen. Die Rückmeldungen, die ich von meinen Ex-Referendaren habe, zeigen auch, dass sie häufig als Junglehrer an ihren Schulen initiativ geworden sind.

Und noch eine Kleinigkeit: Gerade bei den Einstellungsgesprächen für die knappen und begehrten ‚schulscharfen‘ A13-Stellen war durchgängig Erfahrung im Einsatz mit neuen Medien und Bereitschaft dazu erwartet worden!

Um Missverständnissen vorzubeugen: Das bedeutet für mich nicht, dass MU nur noch mit Computereinsatz gemacht werden soll! Aber der Computer soll zu einem normalen Werkzeug werden und da eingesetzt werden, wo er tatsächlich einen Nutzen und Zugewinn bringt.

Interessanterweise sehen die Referendare dies zum Teil selbst durchaus schärfer. Zitat „Wenn man in der Didaktik und in den Richtlinien der Meinung ist, dass Computereinsatz dazugehört, dann sollte den Ref's die Beschäftigung damit sehr wohl aufgezwungen werden, wie uns so vieles andere ja auch aufgezwungen wurde.“

Nach meinen Erfahrungen haben von 10 Referendaren ca. 2 in ihrem Studium ansatzweise mal was mit Computereinsatz zu tun gehabt, in der Regel CAS oder DGS, manchmal auch Tabellenkalkulation. Hier liegen aus meiner Sicht gravierende Versäumnisse der Hochschulen vor! Auf den Einwand, es würden ja keine neuen Lehrer eingestellt: Im letzten Durchgang haben nach meinen Informationen alle Referendare meines FS eine Stelle bekommen.

Das kann natürlich auch dazu führen, dass der Referendar feststellt. Dass er diesen Weg des Computereinsatzes nicht gehen will. Aber nur so weiß er, worum es geht und nur so kann er sich qualifiziert entscheiden.

Hans Jürgen Elschenbroich

*(Hans Jürgen Elschenbroich ist Lehrer am Marie-Curie-Gymnasium in Neuss in den Fächern Mathematik und Informatik. Fachleiter für das Fach Mathematik an den Studienseminaren SII Neuss und Fachberater für das Fach Mathematik beim Regierungspräsidenten Düsseldorf)*

### Aktuelle Diskussionen über die Zukunft der Studienseminare Ein Beitrag des Studienseminars Primarstufe Mönchengladbach

Der Bericht bei einer landesweiten Seminarleitertagung über Bestrebungen, zukünftig mehr als 200 Stellen aus dem Seminarbereich in die Schule zu verlagern, hat zu Diskussionen über die Zukunft der Studienseminare geführt. Auch wenn diese Vorschläge nach aktuellem Diskussionsstand zurückgestellt sind, möchten wir Stellung dazu nehmen und zu bedenken geben, dass durch eine solche Maßnahme der derzeit hohe Ausbildungsstandard und die Erfüllung der wichtigsten Aufgaben der Studienseminare deutlich gefährdet wären. Für die Fortsetzung der Diskussion bitten wir, die folgenden Gesichtspunkte in die Überlegungen einzubeziehen:

#### - Die Ausbildung an den Studienseminaren hat neue Schwerpunkte

Auch wenn die neue OVP die Initiative für die Ausbildung verstärkt in die Eigenverantwortung der LAA legt und den Ausbildungsanteil der Schule erhöht, werden die Aufgaben der Fachleiterinnen und Fachleiter dadurch nicht reduziert. So müssen die erhöhten Anforderungen an die LAA durch den bedarfsdeckenden Unterricht und die reduzierte Zahl der Unterrichtsbesuche – das zeigt unsere Praxiserfahrung schon deutlich – aufgefangen werden durch intensivere Beratungszeiten, verstärkte Zusammenarbeit und gemeinsame Planungs- und Reflexionsphasen am Seminartag und darüber hinaus. Zum anderen erfahren wir, dass das Studienseminar sehr viel mehr Zeit und Kraft in die Kooperation mit den Schulen investieren muss, um die Koordination der gemeinsamen Ausbildungsverantwortung zu erreichen und damit seiner Gesamtverantwortung für die Ausbildung gerecht zu werden.

#### - Seminarsausbildung bedeutet Lehrerfortbildung vor Ort

Die neue OVP fordert und fördert die intensivere Kooperation von Schule und Seminar. Hierdurch bietet sich eine nicht zu unterschätzende Chance, noch stärker als bisher Innovationen aus dem Ausbildungsbereich in die Schule zu transportieren. Eine Kooperation zwischen Fachleiterinnen und Fachleitern, LAA und Ausbildungslehrerinnen

und Ausbildungslehrern in Theorie und Praxis ist praktische Lehrerfortbildung vor Ort und könnte zukünftig auch institutionalisiert und mit den Angeboten anderer Fortbildungsinstitutionen vernetzt werden. Eine breitgestreute und zugleich ökonomisch günstige Fortbildungslandschaft ist das wünschenswerte Ziel.

Die in den Studienseminaren vorhandenen Ressourcen hier nicht effektiv einzusetzen, wäre in unseren Augen kurzsichtig und unökonomisch. Es gilt vielmehr, ihren Einsatz im oben genannten Sinne weiter auszubauen.

#### - Studienseminare können zur Reform der Lehrerausbildung beitragen

Auch die angedachte Verknüpfung von 1. und 2. Ausbildungsphase kann auf die in den Studienseminaren vorhandenen Potentiale zurückgreifen. Praxisorientierte Begleitung von Hochschulveranstaltungen, Begleitung von Praktika, Mitarbeit bei Prüfungstätigkeiten... sind nur einige Möglichkeiten, die punktuell bereits genutzt werden, aber wesentlich weiter ausgebaut werden könnten. Auch hier bieten sich ökonomische Möglichkeiten, die sich relativ kurzfristig umsetzen ließen. Dazu müssten die zeitlichen und personellen Kapazitäten der Studienseminare im Gegenteil sogar ausgeweitet werden, statt sie zu reduzieren.

#### - Engagierte Arbeit braucht Spielräume

Nicht zu unterschätzen wären auch die Folgen, die eintreten, wenn die Attraktivität einer Fachleitertätigkeit weiter deutlich abnehmen würde. Schon jetzt sind Fachleiterstellen im Primarbereich nur schwer zu besetzen. Es wäre fatal, wenn gerade die engagiertesten und versiertesten Kolleginnen und Kollegen die Seminare verlassen würden, statt Raum für innovative Seminararbeit zu gewähren.

#### - Die fächerübergreifende Orientierung der Grundschararbeit erhalten

Unabhängig von den Folgen einer Personal- und Stundenkürzung in den Studienseminaren warnen wir vor dem Plan, die Ausbildung auf zwei Schulfächer zu beschränken. Insbesondere auf dem Hintergrund fächerübergreifender Grundschararbeit müssen die jungen Kolleginnen und Kollegen die Möglichkeit behalten, möglichst breit gefächert ausgebildet zu sein. Es gibt begründete Vermutungen dafür, dass hier zuallererst das Fach Mathematik auf der Strecke bliebe, wenn LAA aus ihren drei Fächern zwei auswählen müssten – eine Vorstellung, die in der derzeitigen Qualitätsdiskussion nur schwer zu rechtfertigen wäre.

**Die vorangegangenen Argumente zeigen:** Um zu sparen und gleichzeitig Innovation und Qualität zu sichern, müssen die vorhandenen Kompetenzen der Studienseminare in vollem Umfang genutzt und ihre zeitlichen Kapazitäten ausgebaut werden. Dazu bietet es sich an, das Gespräch zwischen allen Beteiligten zu suchen. Wir sind sicher, dass auch aus den Kreisen der Studienseminare, konstruktive und verantwortliche Vorschläge kommen, und laden Sie daher ein, den Kontakt mit uns zu suchen, die Arbeit der Studienseminare vor Ort genauer kennenzulernen und sich ein Bild von den Möglichkeiten und von der Bereitschaft zu machen, in Ausbildung und Fortbildung die Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung von Schule gemeinsam voranzutreiben.

Fachleiterinnen und Fachleiter des Studienseminars Primarstufe Mönchengladbach

John Barrawasser (Vors.)  
Jutta Beschoten Ring (stellv. Vors.)

### Jahr des Umbruchs für das ZDM

Das ZDM mit seinen beiden Komponenten Berichtsteil und Dokumentationsteil besteht nun 32 Jahre. Die Teilung in Berichtsteil und Dokumentationsteil war das Besondere an dieser Informationszeitschrift. Ergänzend zu dem Überblick über die neu erschienene Literatur im Dokumentationsteil sollte im Berichtsteil eine Besinnung über die Didaktik und ihre Ergebnisse erfolgen.

Dieses Jahr ist ein Jahr des Umbruchs für das ZDM. Die maschinelle Erfassung des Dokumentationsteils ab 1976 ermöglichte den Aufbau einer maschinenlesbaren Datenbasis. Unter dem Namen MATHDI ist diese Datenbank mittlerweile bekannt geworden. Ab diesem Jahrgang wird nun auch der Berichtsteil elektronisch verfügbar werden und sogar rückwärts ab 1997 den Interessierten zur Verfügung stehen. Der Berichtsteil wird ab dem 33. Jahrgang nur noch elektronisch veröffentlicht, während der Dokumentationsteil wie bisher gedruckt ausgeliefert wird. Ein Abonnement des ZDM besteht ab 2001 aus dem Zugang zur elektronischen Fassung des Berichtsteils und dem gedruckten Dokumentationsteil. Ein zusätzlicher Vorteil für die Abonnenten: Die Einsparungen durch dieses Verfahren ermöglichen es, den Abonnementspreis für 2001 stabil zu halten.

Nutzen Sie jetzt die Gelegenheit, über das Internet durch die Artikel des ZDM zu surfen. Von 1990 bis zum Heft 2/2000 sind Inhaltsverzeichnisse und Abstracts (Kurzfassungen) online verfügbar. Zusätzlich sind die Artikel der Jahrgänge 1997/1998 sowie der Hefte 1/1999 und 2/1999 im Volltext (im pdf-Format) frei verfügbar. Die Artikel der neueren Hefte können nur von Abonnenten aufgerufen werden.

Die Adresse: [www.fiz-karlsruhe.de/fiz/publications/zdm/zdmp1.html](http://www.fiz-karlsruhe.de/fiz/publications/zdm/zdmp1.html)

Schließlich sei noch erwähnt, dass eine neue CD-ROM MATHDI 2000 erschienen ist, die alle Literaturhinweise des ZDM-Dokumentationsteils von 1976 bis ZDM 1/2000 enthalten. Preis DM 190.- für ZDM Bezieher (es reicht wenn die Institution ZDM Bezieher) ist oder DM 95.- für Schulen und Schulseminare.

Gerhard König

### Digitale Aufbereitung (historisch) interessanter Artikel und Bücher aus der Didaktik der Mathematik

oder: Welches sind die 10 wichtigsten Artikel und/oder Bücher in der (Geschichte der) Mathematikdidaktik?

Das Digitalisierungs-Zentrum der Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen ([http://www.sub.uni-goettingen.de/java\\_home.htm](http://www.sub.uni-goettingen.de/java_home.htm)) hat der GDM angeboten, wichtige Werke der (Geschichte der) Mathematikdidaktik elektronisch aufzubereiten und ins Netz zu stellen. „Werke“ können dabei sowohl Zeitschriftenartikel, Artikel aus Sammelbänden, Auszüge aus Büchern oder auch ganze Bücher sein. Natürlich kann es sich auch um mathematische Artikel handeln.

Ich habe mit der SUB Göttingen abgesprochen, dass ich ihnen eine Liste mit zentralen didaktischen Werken gebe, deren elektronische Aufbereitung wichtig wäre. Dies könnte im

Hinblick auf die Lehreraus- und -weiterbildung geschehen, aber einfach auch, um einen einfachen Zugriff auf diese Literatur zu haben. Um die rechtliche Seite der Veröffentlichung kümmert sich die SUB.

Deshalb meine Bitte: Schicken Sie mir ([weigand@mathematik.uni-wuerzburg.de](mailto:weigand@mathematik.uni-wuerzburg.de)) eine Liste mit max. 10 Artikel und/ oder Büchern zu, die Sie gerne elektronisch aufbereitet sehen würden. Schreiben Sie in die Betreffzeile der Email: „Digitalisierung - Mathematikdidaktik“. Danke dafür schon im voraus.

Hans-Georg Weigand