

Allgemeines

Eine Würdigung des Werkes von Gerhard König

Gabriele Kaiser

Im Folgenden soll anlässlich des Ausscheidens von GERHARD KÖNIG als Managing Director des ZDM/MATHDI im Sommer 2005 eine kurze Würdigung seines Werkes geschehen. Eine angemessene Würdigung seiner für die Entwicklung der deutschen, aber auch der internationalen, Mathematikdidaktik bedeutenden Leistungen wird in einem ausführlichen Beitrag im ersten Heft des Jahrgangs 2006 des Zentralblatts für Didaktik der Mathematik geschehen.



Gerhard König

Parallel dazu gab es seit 1967 Diskussionen zur Konzeption eines Informations- und Rezensionensorgans zur Didaktik der Mathematik, die von EMMANUEL RÖHRL, dem damaligen Redaktionsleiter Mathematik und Physik im Klett Verlag und HANS-GEORG STEINER (der damals noch in Münster war) entscheidend geführt wurden. 1968 wurde in Zusammenhang mit dem Wechsel von HANS-GEORG STEINER zum neu gegründeten

Nach dem Studium der Mathematik, Physik und Pädagogik mit Abschluss Lehramt sowie Diplom und der 2. Staatsprüfung in Berlin begann GERHARD KÖNIG am 1. April 1968 beim Klett Verlag seine Arbeit mit der Aufgabe der Neukonzeption der Schulbuchreihe *Lambacher-Schweizer* und dem Aufbau einer Reihe *Themenhefte Mathematik* für die Sekundarstufe II.

Zentrum für Didaktik der Mathematik an der Universität Karlsruhe die Zeitschrift "Zentralblatt für Didaktik der Mathematik" gegründet, unterstützt von der *Internationalen Mathematischen Unterrichtskommission* (IMUK) als Mitherausgeber. Der Klett Verlag unterstützte das neue Unternehmen als Verleger sowie mit redaktionellem Rat, was zunehmend die Aufgabe von GERHARD KÖNIG wurde. Im Juni 1969 erschien dann die erste Ausgabe der neuen Zeitschrift, die den Kurztitel ZDM erhielt. Jede Ausgabe erhielt von Anfang an den Dokumentationsteil, der als Hauptteil des ZDM erklärt wurde, und einen Berichtsteil mit Analysen, Rezensionen und Informationen. Die zündende und erfolgreiche Idee des ZDM war die parallele Veröffentlichung eines Berichtsteils und eines Dokumentationsteils in jeder Ausgabe. Es sollte nicht nur ein Überblick über die neu erschienene Literatur im Dokumentationsteil gegeben werden, sondern es sollte auch im Berichtsteil eine Besinnung und Reflexion über die mathematikdidaktische Diskussion erfolgen. Diese Arbeit wurde von 1969 bis 1976 von HANS WÄSCHE durchgeführt. HANS-GEORG STEINER, der nach einer Professur in Bayreuth an das neugegründete Institut für Didaktik der Mathematik in Bielefeld gewechselt war, kümmerte sich um die Internationalität des Berichtsteils und trieb diese entscheidend voran (HANS-GEORG blieb dem ZDM bis zu seinem Tode 2004 eng verbunden und war bis zum Schluss an der Internationalisierung des ZDM intensiv beteiligt).

1976 wurde das ZDM zusammen mit dem Zentralblatt für Mathematik in das neugegründete *Fachinformationszentrum Energie, Physik, Mathematik* integriert, mit der Maßgabe, das ZDM zu modernisieren und zu mechanisieren. Es wurde als Aufgabe formuliert, dass das ZDM die internationale Literatur zur Mathematik erfassen sollte und diese in Form einer retrievalfähigen Datenbank den Benutzern des ZDM zur Verfügung stellen sollte. GERHARD KÖNIG übernahm am 1. September 1976 diese Aufgabe als Projektleiter, am 1.12.1976 übernahm dann GERHARD KÖNIG die Nachfolge von HANS WÄSCHE als Geschäftsführer des ZDM, die mit der Verantwortung als Schriftleiter/Chefredakteur für den Berichtsteil verbunden war. Diese Aufgabe hat GERHARD KÖNIG bis zu seiner Pensionierung im Mai 2004 wahrgenommen und dann sukzessive in andere Hände übergeben.

In der Anfangsphase seiner Zeit beim ZDM hat GERHARD KÖNIG die Mechanisierung des ZDM entscheidend vorangetrieben, d.h. die maschinelle Erfassung und Datenverarbeitung. Anfang 1979 wurde aus der ZDM-Datenbasis eine maschinell abfragbare retrievalfähige Datenbank erstellt, die ab 1985 online abfragbar wurde.

Parallel zur Mechanisierung wurde die Internationalisierung des ZDM von GERHARD KÖNIG entscheidend betrieben. So wurde bereits 1978 englischsprachige Literatur besonders berücksichtigt, 1981 betrug ausländische Publikationen ca. 40% der im Dokumentationsteil des ZDM angezeigten Dokumente. Mit der Eingliederung der Datenbank MATHDI in das Informationssystem STN war die Datenbank international verfügbar.

Diese Datenbank wurde in den letzten Jahren weiterentwickelt, weiter internationalisiert, auf maßgebliches Betreiben von GERHARD KÖNIG.

Die enge Zusammenarbeit mit internationalen und nationalen Institutionen sowie die zahlreichen internationalen Kontakte mündeten in viele Anfragen an GERHARD KÖNIG zur Mitarbeit an vielfältigen Vorhaben wie

- Herausgabe von Sonderheften mit Vorträgen von ICMI-Tagungen oder speziellen Sektionen im Berichtsteil
- Herausgabe von Sonderausgaben des Berichtsteils, die speziellen Arbeitskreisen internationaler Tagungen als Arbeitsgrundlage dienen
- Vorträge auf internationalen Tagungen, meist mit Trendberichten
- Herausgabe von Bibliographischen Rundschauen zu wichtigen Themen der didaktischen Diskussion in fachdidaktischen Zeitschriften.

GERHARD KÖNIG war ein regelmäßiger Teilnehmer an fast allen bedeutenden internationalen Tagungen der letzten Jahrzehnte, auf denen er das ZDM/MATHDI jeweils mit viel Engagement vertrat. Seine Expertise galt als unverzichtbar im Kreise der Herausgeber bzw. Herausgeberinnen internationaler Zeitschriften. Das ZDM/MATHDI hat in den letzten Jahrzehnten international eine starke Entwicklung gemacht hat, die ohne das Engagement von GERHARD KÖNIG nicht möglich gewesen wäre. Dafür gebührt im Dank und Hochachtung nicht nur von der deutschen, sondern auch von der internationalen Mathematikdidaktik.

Die Nachfolgerinnen und Nachfolger von GERHARD KÖNIG beim ZDM und MATHDI werden alles daran setzen, die von GERHARD KÖNIG betriebene Arbeit in seinem Sinne fortzusetzen und weiterzuentwickeln.

Prof. Dr. Gabriele Kaiser; Universität Hamburg / Fakultät für Erziehungswissenschaft
Editor-in-chief des Zentralblatt für Didaktik der Mathematik
gabriele.kaiser@uni-hamburg.de

Informationen zu Veränderungen beim Zentralblatt für Didaktik der Mathematik / MATHDI

Beate Ruffer-Henn, Gabriele Kaiser

Im vergangenen Jahr gab es einige wichtige personelle und produktbezogene Veränderungen bei ZDM/MATHDI. Nach dem Ausscheiden von GERHARD KÖNIG wurde die Chefredaktion an GABRIELE KAISER (Editor-in-Chief ZDM) und BERND WEGNER (Editor-in-Chief MATHDI) übertragen. Im Fachinformationszentrum sind RAINER WENZ (MATHDI) und BEATE RUFFER-HENN (ZDM, Abonnements) die neuen Ansprechpartner.

Weitere Neuerungen betreffen die verschiedenen Informationsdienste. Das Fachinformationszentrum Karlsruhe gibt zusammen mit der GDM und der EMS drei Informationsdienste zur Mathematikdidaktik heraus. Insbesondere bei der elektronischen Zeitschrift und bei der Namensregelung gibt es seit Januar 2006 einige Änderungen, da der bisherige Sprachgebrauch immer wieder zu Missverständnissen geführt hat.

Die Online-Datenbank MATHDI/MATHEDUC ist seit Oktober 2005 nur noch über www.emis.de verfügbar. Die wenigen Abos, die über STN liefen, wurden umgestellt. Nach wie vor ist MATHDI/MATHEDUC die einzige internationale Datenbank zur Mathematikdidaktik mit Zugriff auf zur Zeit mehr als 110.000 Literaturhinweise. Zur offline-Nutzung wird jährlich eine CD ROM mit integriertem Suchsystem angeboten. Zukünftig soll der Name MATHDI (MATHEMATICAL DIDACTICS) in MATHEDUC (MATHEMATICS EDUCATION) übergehen, da diese Bezeichnung im internationalen Sprachgebrauch verständlicher ist.

Das bekannte türkisfarbene DINA4-Heft, in dem zweimonatlich die neuen Literaturhinweise der Datenbank abgedruckt werden, wird ab 2006 unter dem Namen MATHDI/MATHEDUC - International Reviews in Mathematical Education erscheinen, um den Zusammenhang mit der Datenbank zu betonen.

Ab diesem Zeitpunkt werden wieder die Informatik-Klassifikationen P, Q und R im Heft enthalten sein, die vorher in der Bibliographie Informatik veröffentlicht wurden. Die Bibliographie Informatik wurde zum Jahresende 2005 eingestellt.

Der Titel *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik* wird ab 2006 nur noch für die elektronische Zeitschrift reserviert. Dieser frühere ‚Berichtsteil‘ des gedruckten Dienstes war bisher für einen Jahrgang leider nur für Abonnenten des gedruckten Dienstes zugänglich und nach einem Jahr frei zugänglich. *Ab sofort kann die Zeitschrift auch getrennt über login/password abonniert werden*, wobei die Beiträge nicht mehr in der bisherigen Form frei verfügbar sein werden. Das jährliche Abonnement wird 46,40 € kosten. Informationen zu dieser neuen Möglichkeit des Abonnements werden auf der nächsten Didaktiktagung in Osnabrück verteilt bzw. sind demnächst auf der Homepage des FIZ zu finden.

Das internationale eJournal erscheint zweimonatlich in Form von Themenheften, und zwar ausschließlich in englischer Sprache. Die verantwortlichen Heftherausgeber und -herausgeberinnen werben Beiträge aus dem In- und Ausland zu aktuellen mathematikdidaktischen Themen ein. Angebote für Artikel, die zu einem der geplanten Hefte thematisch passen, können an die Heftherausgeber bzw. Heftherausgeberinnen geschickt werden. Angebote zur Herausgeberschaft von Themenheften können an GABRIELE KAISER als editor-in-chief geschickt werden. Das Inhaltsverzeichnis des ZDM kann unter <http://www.fiz-karlsruhe.de/fiz/publications/zdm/zdmcont.html> eingesehen werden. Informationen zum Abo, auch der anderen Dienste, gibt es unter <http://www.fiz-informationsdienste.de/en/DB/mathdi/preise.html>.

Abschließend noch ein Aufruf zur Mitarbeit: Zukunft und Qualität von MATHDI/ZDM lassen sich nur mit Ihrer Hilfe sichern. Damit die Datenbank möglichst aktuell und umfassend bleibt, brauchen wir Reviewer, die sich bereit erklären, die Auswertung einzelner Zeitschriften zu übernehmen.

Noch immer haben vergleichsweise wenige Universitäten im europäischen und außereuropäischen Ausland MATHDI/MATHEDUC abonniert. Ganz besondere Bedeutung hat deshalb die Werbung für die Datenbank und das Zentralblatt für Didaktik der Mathematik. Wir bitten alle GDM-Mitglieder im Gespräch mit Kolleginnen und Kollegen, z. B. bei Tagungen, für die Datenbank und das Zentralblatt zu werben.

Beate Ruffer-Henn, Fachinformationszentrum Karlsruhe
Beate.Ruffer-Henn@FIZ-Karlsruhe.DE

Prof. Dr. Gabriele Kaiser, Universität Hamburg, Editor-in-chief des ZDM
gabriele.kaiser@uni-hamburg.de

Österreichisches Kompetenzzentrum für Didaktik der Mathematik

Universität Klagenfurt

Werner Peschek

Im Rahmen des Projekts IMST wurde vor mehr als zwei Jahren ein Konzept für ein Unterstützungssystem für den österreichischen Mathematik-, Naturwissenschafts- und Informatikunterricht erarbeitet. Dieses Konzept sieht unter anderem die Einrichtung eines nationalen Kompetenzzentrums für Didaktik der Mathematik vor.

Nach intensiven Bemühungen (seitens der Universität Klagenfurt insbesondere von Prof. K. KRÄINER, Dekan Prof. R. FISCHER und dem im Sommer 2005 tragischerweise verstorbenen Rektor Prof. G. HÖDL) gelang es im Herbst 2005, mit dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur eine Vereinbarung abzuschließen, die die Einrichtung eines nationalen Fachdidaktikzentrums an der *Abteilung für Didaktik der Mathematik* (ADM) der Universität Klagenfurt vorsieht. (Zwei weitere nationale Fachdidaktikzentren werden für die "PISA-Fächer" Deutsch und Naturwissenschaften an den Universitäten Klagenfurt bzw. Wien eingerichtet.) Das *Österreichische Kompetenzzentrum für Didaktik der Mathematik* soll insbesondere folgende Aufgaben wahrnehmen:

- Internationale Orientierung und Kooperation
- Konzeption und Durchführung innovativer Forschungs- und Entwicklungsprojekte
- Vernetzungen zwischen Wissenschaft und Schulpraxis, insbesondere auch Aufbereitung von (internationalen) Forschungsergebnissen und Entwicklungsarbeiten für die österreichische Schulpraxis und fachdidaktische Weiterbildung von Lehrer(inne)n

- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und wissenschaftlich interessierter Lehrer(innen)
- Erarbeitung von Vorschlägen und Konzepten zur Verbesserung der Lehrer(innen)-bildung
- Beratung, Begleitung und Unterstützung nationaler Entwicklungen (z. B. Lehrpläne, Standards) sowie internationaler Programme (z. B. PISA)
- Impulse zur Vernetzung der österreichischen Mathematikdidaktik, Kooperation mit den Pädagogischen Akademien/Hochschulen.

Seitens des Bildungsministeriums werden Sondermittel für Neuanstellungen im Ausmaß einer Professur, zwei wissenschaftlichen Mitarbeiter(inne)n und einer Sekretariatskraft zur Verfügung gestellt, seitens der Universität Klagenfurt werden Personalressourcen in gleichem Ausmaß sowie die gesamte Infrastruktur in das Kompetenzzentrum eingebracht.

Mit dem Aufbau des Zentrums wurde bereits begonnen, der Vollausbau soll bis spätestens Herbst 2007 erreicht werden.

Zur Finanzierung und Internationalisierung fachdidaktischer Forschung

Informationen zur Drittmittelinwerbung und dem internationalen Publizieren

Aiso Heinze, Carla Merschmeyer-Brüwer

In diesem Beitrag werden einige Informationen zusammengestellt, die im Rahmen des Workshops für promovierte Nachwuchswissenschaftler¹ auf dem Kongress der *Gesellschaft für Fachdidaktik* präsentiert und diskutiert wurden. Thema dieses Workshops war einerseits die Finanzierung und andererseits die Internationalisierung der eigenen fachdidaktischen Forschung. Es sollten dabei Informationen zur Drittmittelinwerbung sowie dem internationalen Kooperieren und Publizieren präsentiert werden. Als Referenten konnten für diesen Workshop zwei Experten gewonnen werden. Zum einen DETLEV LEUTNER, der als DFG-Fachgutachter des Bereichs "Allgemeine und fachbezogene Lehr-, Lern- und Qualifikationsforschung" auch die fachdidaktischen DFG-Anträge betreut, und zum anderen RUDOLF STRÄBER, der u. a. Mitglied im Editorial Board des "Zentralblatt für Didaktik der Mathematik" und der "Educational Studies in Mathematics" ist und mehrere Jahre im Ausland lehrte und forschte.

Eine ausführlichere Fassung dieses Berichtes erscheint im Kongressband zur GFD-Tagung 2005 (Heinze & Merschmeyer-Brüwer, im Druck).

¹ Männliche wie weibliche Personenbezeichnungen im Text beziehen sich jeweils auch auf das andere Geschlecht.

1. Einwerbung von Drittmitteln: Was ist bei Forschungsanträgen zu beachten?

Die im Folgenden dargestellten Hinweise und Informationen beziehen sich vor allem auf DFG-Anträge. Es sei hier allerdings angemerkt, dass auch bei vielen anderen Drittmittelgebern die Gliederung der Projektanträge nach dem DFG-Schema erwartet wird. Die nachfolgenden Informationen basieren vor allem auf Erfahrungen, d.h. es handelt sich um informelle Hinweise und Tipps. Für generelle Informationen zur Beantragung von Drittmitteln bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft sei auf die Hinweise und Anleitungen im Internet verwiesen².

Grundsätzlich unterteilt sich ein Projektantrag in mehrere Teile, dies sind (1) allgemeine Angaben, (2) Stand der Forschung und eigene Vorarbeiten, (3) Ziele und Arbeitsprogramm, (4) beantragten Mittel und (5) Voraussetzungen zur Durchführung des geplanten Projektes. Allgemein kann als Hinweis gegeben werden, dass Erstantragstellerinnen zunächst ein kleines Volumen an Finanzierungsmitteln beantragen sollten. Hier ist die Wahrscheinlichkeit größer, dass diese genehmigt werden. Die schriftliche Ausarbeitung des Antrags sollte nicht mehr als 20 Seiten (ohne Literatur) umfassen, zu umfangreiche Anträge gelten als wenig gutachterfreundlich.

Das Vorbereiten von Drittmittelanträgen und hier insbesondere von DFG-Anträgen ist aufgrund der hohen Qualitätsstandards zeit- und arbeitsaufwändig. Im Gegenzug ist eine DFG-Förderung aber besonders angesehen bei Entscheidungen im Rahmen von Bewerbungen, universitätsinternen Vergaben von Haushaltsmitteln usw. Bei einer Ablehnung eines Antrages sollte man sich auf keinen Fall entmutigen lassen und weitere Anträge stellen. Die Gutachteranmerkungen bieten häufig hilfreiche Hinweise.

1.1 Allgemeine Angaben

In diesem Abschnitt werden grundlegende Angaben zu dem geplanten Projekt gemacht. Als Themenbereiche kommen für die Forschungsprojekte grundsätzlich alle Bereiche in Frage, in denen offene Forschungsfragen vorliegen. Selbstverständlich wird erwartet, dass Antragstellende Erfahrungen auf dem beantragten Forschungsgebiet und mit der geplanten Forschungsmethodik haben. Als Laufzeiten des Projektes können beliebige Zeiträume von sechs Monaten bis zu drei Jahren gewählt werden. Dabei werden in der Regel zunächst maximal zwei Jahre genehmigt. Die Dauer des Begutachtungsverfahrens beträgt mindestens sechs Monate, bei Anträgen mit kleinerem Finanzvolumen etwa drei Monate.

1.2 Stand der Forschung und eigene Vorarbeiten

Im zweiten Abschnitt des Projektantrags geht es zunächst darum, den aktuellen Stand der Forschung darzulegen. Dies sollte kompakt, aber nachvollziehbar im engeren Bezug zu den geplanten Projektzielen geschehen. Es wird erwartet, dass ein Bezug zu natio-

² <http://www.dfg.de>

malen und besonders zu internationalen Forschungsergebnissen hergestellt wird. Ferner sollten sich fachdidaktische Projektanträge auch auf Ergebnisse aus angrenzenden Disziplinen wie den Erziehungswissenschaften und der Psychologie beziehen.

Mit dem Abschnitt "Eigene Vorarbeiten" hat die Antragstellerin die Möglichkeit, die eigene Kompetenz auf dem betreffenden Forschungsgebiet und vor allem zu dem konkreten Projekt herauszustellen. Dies betrifft sowohl die inhaltliche als auch die forschungsmethodische Seite. Beim Lesen dieses Abschnittes sollte überzeugend und begründet der Eindruck vermittelt werden, dass die Antragstellerin in der Lage ist, das geplante Projekt durchzuführen.

Zu den dargelegten eigenen Forschungsergebnissen gehören im Idealfall Ergebnisse, die in referierten, möglichst internationalen Journalen erschienen sind. Bestehende oder ehemalige Kooperationen mit renommierten Wissenschaftlern sind ebenso von Vorteil wie eine internationale Anbindung. Auch dies lässt sich über gemeinsame Publikationen unterstützen und belegen.

1.3 Ziele und Arbeitsprogramm

Dieser Abschnitt ist im Grunde der wichtigste Abschnitt im Projektantrag, da hier sowohl die Projektziele als auch der Projektlauf beschrieben werden. Anhand dieser Darstellungen wird bei der Begutachtung eingeschätzt, ob ein beantragtes Projekt durchführbar ist oder nicht. Es empfiehlt sich, die Ziele klar zu formulieren und dabei einen Bezug zu dem Stand der Forschung und den eigenen Vorarbeiten herzustellen. Als Kriterium für überzeugende Projektziele kann man auch die Publikationschance der angestrebten Projektergebnisse in renommierten Zeitschriften als Maß hinzuziehen.

Das Arbeitsprogramm sollte im Antrag der umfangreichste und auch detaillierteste Abschnitt sein. Die Gutachterinnen müssen zu der Überzeugung kommen, dass das Projekt so durchführbar ist und die Projektziele erreicht werden können. Im Detail sollten die Instrumente, Stichproben, Forschungsverfahren, statistische Auswertungsmethoden etc. beschrieben werden, welche für das Erreichen der Forschungsziele vorgesehen sind. Insbesondere sollte darauf hingewiesen werden, auf welche Weise die betreffende Disziplin mit dem Forschungsprojekt weitergebracht wird.

Reine Entwicklungsforschung (z. B. Lernumgebungen, Unterrichtsmaterial, Unterrichtskonzeptionen etc.), die in der Fachdidaktik eine nicht geringe Rolle spielt, wird von der DFG in der Regel nicht gefördert. Grundsätzliche Voraussetzung ist hier eine Wissenschaftlichkeit im Sinne von Theorieentwicklung, d.h. es stellt sich für die Fachdidaktiken beispielsweise die Frage, wie fachbezogene Lehr- und Lernprozesse beschrieben und erklärt werden können. Entwickelte Lernumgebungen können hier dahingehend eine Rolle spielen, dass sie auf Basis von theoretischen Annahmen entwickelt wurden und in ihrer Funktion Wirkung zeigen, die theoretischen Annahmen somit also bestätigt oder widerlegt werden.

1.4 Beantragte Mittel

Auf Basis des dargelegten und vor allem auch begründeten Arbeitsprogramms wird für den vierten Abschnitt der finanzielle Aufwand abgeleitet. Als Personalmittel werden in der Regel eine halbe BAT IIa-Stelle angesetzt sowie Hilfskraftmittel. Es ist aber auch möglich nur Hilfskraftmittel zu beantragen. Wichtig ist hier, die beantragten Personalmittel zu begründen. Beantragte Mitarbeiterstellen, die nur Hilfskrafttätigkeiten durchführen sollen, wirken wenig überzeugend. Unter dem Punkt "Wissenschaftliche Geräte" können nur solche Geräte angesetzt werden, die nicht zur Grundausstattung gehören, d.h. Computer werden beispielsweise nicht von der DFG finanziert. Werden spezielle Rechner, Notebooks oder andere Zusatzgeräte gebraucht, so ist dies gesondert zu begründen und mit Kostenvorschlägen zu versehen.

Der Punkt Reisekosten spielt eine wichtige Rolle, da die DFG für Projektleiter und Projektmitarbeiter keine anderweitige Reisefinanzierung mehr genehmigt. Standard ist bei diesem Punkt eine nationale und eine internationale Tagung pro Jahr für zwei Personen. Allerdings sollte die Höhe der Reisemittel im Verhältnis zu dem Gesamtvolumen des Antrags stehen.

2. Internationalisierung der eigenen Forschung: Kooperieren, Präsentieren, und Publizieren auf internationaler Ebene

Internationalisierung der Forschung dient nicht nur dazu, eigene Forschung über die Landes- bzw. Sprachgrenzen hinaus bekannt zu machen. Sie bietet auch die Chance die eigene Forschungsperspektive im gemeinsamen Diskurs jenseits nationaler Begrenztheiten zu erweitern. Das Hauptaugenmerk fällt dabei zunächst auf das Publizieren, weil Publikationen (insbesondere in Zeitschriften) ein messbares Kriterium für die Akzeptanz von Forschung auf internationaler Ebene darstellen. Publizieren stellt aber nur einen Aspekt dar, sich und seine Forschungsergebnisse international auszuweisen. Internationales Publizieren sollte vielmehr in einen weiter gefassten Kontext, nämlich dem der Ausweisung eines Forschungsprofils auf internationaler Ebene, eingebettet verstanden werden. Dazu sind zum einen die Kooperation mit ausgewiesenen internationalen Forschern und zum die Darstellung der eigenen Forschung auf internationalen Kongressen anderen wichtig.

2.1 Kooperationsmöglichkeiten mit internationalen Verbänden und Wissenschaftlern

Zur Überwindung der Begrenztheiten eigener Forschung, wie sie bei Beschränkung auf nationaler Ebene gegeben sind, sind Vernetzungen eine Grundvoraussetzung, die gemeinsame Inhalte und zusätzliche Finanzmittel erforderlich machen. Die gemeinsamen Inhalte sind abhängig vom jeweiligen Fach im internationalen Kontext sehr unterschiedlich ausgerichtet. Sie können nicht nur aus der fachlichen Perspektive, sondern auch aus Bezugswissenschaften, wie pädagogischen und psychologischen Kontexten entstehen. Neben der DFG gibt es weitere Verbände zur Forschungsunterstützung, wie

z. B. Programme der Europäischen Union (SOKRATES, ERASMUS), des DAAD und deren Partnerorganisationen sowie länderspezifischen Einrichtungen wie der GIF (German Israeli Fund). Diese Verbände sind thematisch unterschiedlich ausgerichtet und bieten entsprechend dem eigenen Forschungsprofil individuell abgestimmte Vernetzungsmöglichkeiten. Sehr interessant und forschungstheoretisch ergiebig kann es auch sein, Kooperationspartner jenseits der eigenen Fachrichtung zu suchen und so Synergieeffekte zu begründen.

2.2 Präsentieren eigener Forschungskonzepte auf internationalen Kongressen

Eine weitere Chance zur Vernetzung ist die Teilnahme an Konferenzen. In der Mathematikdidaktik beispielsweise bietet sich insbesondere die jährlich stattfindende Konferenz der "International Group for the Psychology of Mathematics Education" (PME) oder der in vierjährigem Turnus stattfindende "International Congress on Mathematical Education" (ICME) an. Dazu kommt eine Vielzahl anderer Fachkonferenzen, wie z. B. die Tagungen der "European Association for Research on Learning and Instruction" (EARLI). Für eine Teilnahme sollte man sich frühzeitig entscheiden und einen entsprechenden Beitrag vorbereiten. Dieser kann nicht nur während der Konferenz präsentiert, sondern in der Regel auch in einem Tagungsband veröffentlicht werden. Ferner lebt ein Konferenzbesuch auch von den persönlichen Kontakten zu anderen Wissenschaftlern, die fachlich wie persönlich sehr bereichernd für die eigene Arbeit wirken können. Hier bieten sich konkrete Möglichkeiten, Kontakte für den wissenschaftlichen Austausch zu knüpfen.

Eine weitere Chance zur internationalen Forschungsförderung bietet schließlich das Arbeiten und Forschen unmittelbar im Ausland. Dieses kann z. B. im Rahmen von zeitlich befristeten Gastbesuchen oder durch Mitarbeit in bilateralen Projekten geschehen. Auch Tätigkeiten als Gutachterin, z. B. bei Zeitschriften oder Stellenbesetzungen, oder Mitarbeit in bildungspolitischen Gremien kann die Forschungsvernetzung auf internationaler Ebene fördern.

2.3 Publizieren in internationalen Journalen

Die Erstellung eines Beitrages für ein internationales Publikationsorgan unterliegt im Grundsatz keinen anderen Kriterien als die auf nationaler Ebene. So gelten die Grundsätze redlichen wissenschaftlichen Arbeitens und Dokumentierens national wie international in gleicher Weise. Zu beachten sind ferner Kriterien wie Adressatenbezug, konkret das Respektieren der Interessen der spezifischen internationalen Leserschaft, die fachliche Ausrichtung einer Zeitschrift oder eines Tagungsbandes, die Berücksichtigung vorgegebener Formate sowie die Ansprüche eventueller Gutachter. Man sollte sich vorab über die fachliche Orientierung eines Publikationsorgans informieren, indem man z.B. das Editorial der Herausgeber sorgfältig studiert und sich über die Inhalte der letzten vorangegangenen Jahrgänge informiert. Dabei sollte man auch prüfen, inwieweit

auch Zeitschriften, die schwerpunktmäßig auf eine Bezugswissenschaft wie z.B. Psychologie ausgerichtet sind, für eine Publikation in Frage kommen.

Es ist zu beachten, dass die Eigenarten nationaler Bildungssysteme und -inhalte kulturell tradierten wie politisch gesetzten Rahmenbedingungen unterliegen, die für eine internationale Leserschaft weder als bekannt noch als akzeptiert vorausgesetzt werden können. Verschiedene Kommunitäten können die Relevanz von didaktischen Inhalten ganz unterschiedlich beurteilen. Was in der nationalen Kommunität bildungspolitisch gerade aktuell diskutiert wird, kann auf internationaler Ebene ganz anders gewichtet werden. Deshalb ist es bedeutsam, die eigene Forschungsfrage und -intention vor dem Hintergrund der internationalen Forschungslage fundiert zu begründen. Ebenso wenig kann man national anerkannte Paradigmen und Gütekriterien der Fachdidaktik sowie nur national veröffentlichte sog. "Standardliteratur" international als bekannt voraussetzen. Ist es notwendig, auf deutschsprachige Literatur zurückzugreifen, so ist sie in ihren wesentlichen Grundzügen kurz zu rezipieren oder in Übersetzung zu zitieren. Zu beachten ist ferner, dass sich die Darstellungsweisen von Forschungsansätzen und -konzeptionen in einigen internationalen Publikationsorganen von denjenigen im deutschsprachigen Raum unterscheiden. Deshalb muss der Beitrag auf die Adressaten des jeweiligen Publikationsorgans ausgerichtet und der Stand der internationalen Forschung zu den fachdidaktischen Hintergründen der eigenen Forschungsfrage sowie die internationalen Forschungsparadigmen ausgeleuchtet werden.

Entscheidend für die Akzeptanz einer Publikation sind Originalität und der Beitrag zum Erkenntnisfortschritt für die angesprochene didaktische Disziplin. Analysen zu deutschem Fachunterricht werden dann international interessant, wenn eine theoretische und didaktische, vom deutschen Kontext sich abhebende Fragestellung im Vordergrund steht und es gelingt, diese Fragestellung mit internationalen fachdidaktischen Sichtweisen zu verbinden. Forschungsfragen, Untersuchungsmethoden und Analyse-Techniken sollten dabei kohärent sein (zu weiteren Aspekten vgl. Hanna 1998).

So gut wie alle wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlichen nur noch solche Beiträge, die von sachverständigen Gutachtern auf ihre Validität und Originalität geprüft wurden. Viele Zeitschriften verpflichten ihre Gutachter zur Vertraulichkeit im Hinblick auf den Umgang mit ihnen zugesandten Manuskripten. Außerdem erwarten sie von den Gutachtern Rückmeldungen zu einem Beitrag in Form von Kommentaren und einem Gutachten innerhalb eines definierten Zeitraumes. Auch hier kann das Spektrum von erfolgreicher Akzeptanz, über Annahme mit der Bedingung zur Überarbeitung bis zur endgültigen Ablehnung reichen. Üblicherweise erhält der Autor eine mehr oder weniger ausführliche Begründung mit zumindest Auszügen aus den (im Allgemeinen anonymen) Gutachten. Mit den inhaltlichen Aspekten dieses Gutachtens sollte man sich ausführlich auseinandersetzen, da gerade diese deutlich die Kriterien für eine Akzeptanz des dargestellten Forschungskonzeptes aus internationaler Sicht darlegen sowie konkrete Hinweise geben. Solche Hinweise bieten im Falle des Angebots zur Überarbeitung dem

Autor sinnvolle Ansatzpunkte, die eigene Forschungskonzeption gemessen an international festgelegten Kriterien didaktischer Forschung zu fundieren und schließlich erfolgreich zu publizieren.

Literatur

Hanna, G. (1998). Evaluating research papers in mathematics education. In A. Sierpiska & J. Kilpatrick (eds.), *Mathematics Education as a Research Domain: A Search for Identity* (399-409). An ICMI Study, Book 2. Dordrecht: Kluwer.

Heinze, A. & Merschmeyer-Brüwer, C. (im Druck). *Zur Finanzierung und Internationalisierung fachdidaktischer Forschung: Informationen zur Drittmittelwerbung und dem internationalen Publizieren*. Erscheint im Tagungsband des GFD-Kongress 2005.

Mathematikdidaktik im Wissenschaftsgefüge

Zum Verstehen und Unterrichten mathematischen Denkens

Festschrift für Elmar Cohors-Fresenborg

Johann Sjuts

Anlässlich des 60. Geburtstags von *Elmar Cohors-Fresenborg* im Mai 2005 entstand die von *Christa Kaune*, *Inge Schwank* und *Johann Sjuts* herausgegebene zweibändige Festschrift "Mathematikdidaktik im Wissenschaftsgefüge. Zum Verstehen und Unterrichten mathematischen Denkens".

Die 28 Beiträge sind *Elmar Cohors-Fresenborg* gewidmet. Nach der Amtszeit als 2. Vorsitzender in der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik von 1994 bis 2000 und der Vizepräsidentschaft in der European Society for Research in Mathematics Education von 2001 bis 2005, deren Mitbegründer er war, hat er seit 2005 das Amt des 1. Vorsitzenden der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik inne.

Elmar Cohors-Fresenborg wuchs in Düsseldorf auf und besuchte dort die Schule bis zum Abitur. Anschließend studierte er von 1964 bis 1972 in Münster und zwischenzeitlich in Freiburg (Schweiz) Mathematik, Mathematische Logik, Physik und Volkswirtschaftslehre. Die Münsteraner Zeit bildet den Ursprung für zwei Charakteristika, die mit den Namen *Dieter Rödding* und *Heinrich Behnke* verbunden sind.

Das eine Kennzeichen der wissenschaftlichen Tätigkeit *Elmar Cohors-Fresenborgs* ist die Grundlagenforschung. Sie begann im Arbeitsgebiet der Mathematischen Logik bei *Dieter Rödding*. Aus der Grundlagenforschung entwickelte *Elmar Cohors-Fresenborg* die kognitionstheoretisch akzentuierte Mathematikdidaktik. Wie an keiner anderen Universität im deutschsprachigen Raum steht für die an der Universität Osnabrück in Forschung und Lehre betriebene Mathematikdidaktik die Erforschung des mathematischen

Denkens, mithin die Beschäftigung mit kognitiven Prozessen beim Verstehen von Mathematik, im Mittelpunkt. Folgerichtig kam es auch zur Gründung des Instituts für Kognitive Mathematik, dessen Direktor *Elmar Cohors-Fresenborg* ist.

Das andere Kennzeichen der Tätigkeit in Forschung und Lehre entspringt dem Einfluss von *Heinrich Behnke*, der die Zusammenarbeit von Universität und Schule in beispielgebender Weise förderte. So gibt es auch an der Universität Osnabrück seit 1981 eine alljährliche Mentorentagung, die Angehörige von Universität und Schule zusammenführt. Zu nennen ist in dem Zusammenhang aber vor allem das aus dieser Kooperation entstandene "Osnabrücker Curriculum" mit entsprechenden Schüler- und Lehrerhandbüchern für die Schuljahrgänge 7 bis 11. In ganz besonderer Weise wird hier die kognitionstheoretische Ausrichtung des Mathematikunterrichts deutlich.

Kognitionstheoretische Forschung verbindet Mathematik und mathematisches Denken; sie ist folglich ein prägendes Kennzeichen der Kognitiven Mathematikdidaktik (Cognitive Mathematics Education - CME). Wohl kaum einer hat dies - national wie international - so eindringlich und nachdrücklich vertreten wie *Elmar Cohors-Fresenborg*. Davon zeugen zahlreiche Publikationen, vor allem aber seine vielen Vorträge und Diskussionsbeiträge. Seine brillanten und nicht selten unbequemen Dispute - schon in jungen Jahren mit *Hans Freudenthal* und *Hans-Georg Steiner* - belegen dies ebenso wie seine neuesten Analysen der PISA-Ergebnisse.

Mathematikdidaktik befindet sich - inhaltlich wie methodisch - in einem Wissenschaftsgefüge. Zu diesem Gefüge gehören vornehmlich Mathematik, Logik, Philosophie, Neurowissenschaften, Psychologie und Pädagogik. Die Festschrift möchte dies mit Beiträgen zum Verstehen und Unterrichten mathematischen Denkens zum Ausdruck bringen.

Die Autorinnen und Autoren sind *András Ambrus* (Budapest), *Hans Joachim Burscheid*, *Horst Struve* (Köln), *Willibald Dörfler* (Klagenfurt), *Peter Gallin* (Zürich), *Mathilde Griep* (Bad Iburg), *Klaus Hasemann* (Hannover), *Aiso Heinze*, *Kristina Reiss* (Augsburg), *Horst Hischer* (Saarbrücken), *Christa Kaune* (Osnabrück), *Norbert Knoche* (Essen), *Konrad Krainer* (Klagenfurt), *Herbert Kütting* (Münster), *Anselm Lambert* (Saarbrücken), *Hermann Maier* (Regensburg), *Michael Neubrand* (Oldenburg), *Siegbert Schmidt* (Köln), *Inge Schwank* (Osnabrück), *Johann Sjuts* (Leer), *Norbert Sommer* (Osnabrück), *Ansgar Striethorst* (Osnabrück), *Heinz-Elmar Tenorth* (Berlin), *Marie Tichá*, *Alena Hospesová* (Praha, České Budějovice), *Günter Törner*, *Katrin Rolka*, *Sabine Wüllner* (Duisburg), *Heinz-Wilhelm Trapp* (Osnabrück), *Ipke Wachsmuth* (Bielefeld), *Paul Walter* (Berlin), *Gerd Walther*, *Kirstin Lobemeier* (Kiel), *Bin Yan Shu* (Shanghai).

Die Festschrift ist erschienen im Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik Osnabrück unter der ISBN 3-925386-48-3 (Band 1) und der ISBN 3-925386-49-1 (Band 2).

Informationsangebote des IDM

An Forscher, Lehrende und Praktiker der Mathematik-Didaktik

Gert Schubring

Mit dieser Rundschreiben möchte ich Sie informieren über die aktuellen Informationsangebote der Dokumentation des IDM. Zugang zu relevanter Literatur, Quellen und Materialien ist entscheidend für die Qualität von Forschung, Lehre und Praxis. Besonders schwierig ist der Zugang bei schulnaher Literatur und Materialien, da sie vielfach als graue Literatur außerhalb des Buchhandels erscheinen.

Wir bauen daher die Interent-Seite der IDM-Dokumentation aus zu einem Informationsportal für diesen Bereich: <http://www.uni-bielefeld.de/idm/service/dokument.html>

Derzeit bietet Ihnen das Portal schon die folgenden Zugänge:

- zur Datenbank der Sammlungen der IDM-Dokumentation, mit über 17.000 grauen Materialien
- der Dokumentation der aktuellen Mathematik-Lehrpläne der Bundesländer für allgemeinbildende Schulen
- Regionalen Pädagogischen Zentren und Lehrerbildungsinstituten der Bundesländer, soweit sie Informationsangebote zu Lehrplänen

und insbesondere zu Materialien für den Mathematikunterricht machen

- ausländische Datenbanken zu Mathematikunterricht und Mathematik-Didaktik: Frankreich, Schweiz und USA
- elektronische Zeitschriften, die frei zugänglich sind
- weiteren Quellen.

Für die Spezialbibliothek zur Didaktik der Mathematik (Teil QC der Universitätsbibliothek) kann ich hinweisen auf den neu aufgebauten Bestand derjenigen ausländischen Mathematik-Schulbücher, die Gegenstand der TIMSS-Untersuchung gewesen sind, für fast alle der beteiligten 45 Länder. Beispielseiten der Schulbücher aus den unterschiedlichen Ergebnisgruppen sind auf der gleichen Internet-Seite zugänglich.

Schließlich als weiteres "highlight": eine neue Auflage der Doublettensammlung (aufgelistet in zwei Dateien: Monographien und Zeitschriften), die an Interessenten abgebar sind - Bearbeitung nach Eingangsdatum!

Bestellungen per e-mail: idmdoku@uni-bielefeld.de - Natürlich stehen wir Ihnen auch gerne direkt für Recherchen und Beratung zur Verfügung. - Mit bestem Gruß

Gert Schubring; Doris Abendroth-Bussmann

Universität Bielefeld/IDM-Dokumentation, Universitätsstr. 25, 33615 Bielefeld

Tel. 0521-1064925 Fax 0521-1062991; idmdoku@uni-bielefeld.de

Weniger Kinder von Einschulung zurückgestellt

Sächs. Staatsministeriums für Kultus³

Nach neuesten Angaben des Statistischen Landesamtes sind in diesem Jahr lediglich rund 4 Prozent der Kinder vom Schulbesuch zurückgestellt worden. Im Jahr 2000 lag die Quote mit 12 Prozent bundesweit am höchsten.

"Dieser Erfolg konnte durch die Reform der Schuleingangsphase erzielt werden", sagte Kultusminister STEFFEN FLATH. Die ABC-Schützen haben seit letztem Schuljahr zusätzlich zwei Förderstunden in der Woche, in denen Lehrer individuell mit den Kindern üben können.

"Der Unterricht knüpft auf diese Weise besser an die unterschiedlichen Entwicklungsvoraussetzungen an und auch Kinder mit weniger Vorwissen können eingeschult werden", so der Minister weiter.

Hintergrund ist, dass Vorschulkinder immer öfter sehr unterschiedliche Voraussetzungen z. B. im Lesen und Schreiben besitzen. Einige können schon fließend lesen, andere haben Probleme sich sprachlich zu äußern.

"Eltern sollten deshalb ihre Kinder sprachlich fördern, indem sie ihnen vorlesen, sich den Tagesablauf erzählen lassen und zum Reden ermutigen, anstatt sie fernsehen zu lassen", sagte FLATH.

Auch beim Einschulungsalter reagiert das Kultusministerium auf diese Problematik. Durch flexible Anmeldedaten können Eltern ihre Kinder nun zur Schule anmelden, wenn sie das sechste Lebensjahr bis zum 30. September vollendet haben. Wenn die Eltern das nicht tun, bleibt der 30. Juni Stichtag.

Damit der Start in die Schule leichter wird, arbeiten Schulen und Kindergärten eng zusammen. So legen sie unter anderem gemeinsam fest, was die Kinder bereits im Kindergarten lernen sollen. Angeboten wird auch eine Schnupperstunde in der Schule.

Insgesamt wurden in diesem Jahr 30.347 Kinder eingeschult, das sind 465 weniger als 2004. Damit ist nach einem Anstieg der Einschulungen von 30 Prozent im Zeitraum 2001 bis 2004, erstmals wieder ein Rückgang zu verzeichnen.

Weitere Hinweise und Ansprechpartner zur Schuleingangsphase gibt es in der Broschüre des Kultusministeriums "... für einen guten Start in die Schule!" oder im Internet unter www.sachsen-macht-schule.de.

³ Pressedienst des Sächs. Staatsministeriums für Kultus - www.sachsen-macht-schule.de

Effekt des Einschulungsalters auf die Schülerleistung

Patrick A. Puhani; Andrea M. Weber⁴

Kinder, die auf Grund bestehender Regelungen mit ungefähr sieben anstatt mit etwa sechs Jahren eingeschult werden, ziehen daraus langfristige Vorteile. Der Reifevorsprung der älteren Erstklässler führt dazu, dass sie am Ende der Grundschulzeit ein deutlich besseres Leseverständnis aufweisen und mit einer höheren Wahrscheinlichkeit auf ein Gymnasium übergehen. Im Lichte dieser Ergebnisse erscheint der Nutzen einer Politik immer früherer Einschulungszeitpunkte fragwürdig, wenn sie nicht mit einer Berücksichtigung der unterschiedlichen Entwicklungsstadien, in denen sich die Kinder befinden, einhergeht.

Die Erkenntnisse basieren auf einer neuen wissenschaftlichen Untersuchung, die von Patrick Puhani und Andrea Weber (beide an der Technischen Universität Darmstadt) durchgeführt wurde. Dabei wurden umfangreiche Schüler-Datensätze, die Informationen zum Einschulungsalter enthalten, ausgewertet. Die Studie berücksichtigt, dass das Einschulungsalter selbst von Eigenschaften der Schülerinnen und Schüler abhängen kann, die einen direkten Effekt auf die spätere schulische Leistung haben. So ist beispielsweise zu vermuten, dass Spät-Eingeschulte häufig Kinder sind, die von Eltern oder Lehrern von vorne herein als weniger leistungsfähig eingestuft werden. Bei einem einfachen Vergleich von Kindern, die mit unterschiedlichem Alter eingeschult werden, würde man vernachlässigen, dass für diese Kinder, auch unabhängig von einem tatsächlichen Effekt des Einschulungsalters, Leistungsdifferenzen zu erwarten sind. Die verwendeten statistischen ("ökonometrischen") Methoden ermöglichen es, die Frage nach der Auswirkung eines höheren Einschulungsalters zu beantworten, ohne dabei einen solch unzulässigen Vergleich zu ziehen.

Es werden unter anderem die Daten der Grundschul-Lese-Untersuchung IGLU für Deutschland herangezogen, um die Auswirkung des Einschulungsalters auf die Ergebnisse in dem im Jahr 2001 durchgeführten Leseverständnistest zu untersuchen. Für die verwertbare Stichprobe von rund 6.600 Viertklässlern zeigt sich, dass später eingeschulte Schülerinnen und Schüler deutlich bessere Testergebnisse erzielen als früher eingeschulte. Die Ergebnisse werden durch Auswertungen eines Datensatzes bestätigt, der Informationen zu allen Schülerinnen und Schülern enthält, die im Schuljahr 2004/2005 an hessischen Schulen unterrichtet wurden. Für eine Stichprobe von insgesamt 182.676 Kindern, die in den Schuljahren 1997 bis 1999 eingeschult wurden, ergeben die Untersuchungen, dass das Einschulungsalter einen signifikanten Einfluss auf die später besuchte Schulform (z.B. Gymnasium) ausübt.

⁴ Studie von Prof. Dr. Patrick A. Puhani und Dipl.-Volkswirtin Andrea M. Weber (TU Darmstadt) - Pressemitteilung November 2005

Die gemessenen Effekte beziehen sich auf Einschulungen, die auf Grundlage gängiger Regelungen erfolgen, für die der Geburtsmonat des Kindes entscheidend ist. So sind zumeist Kinder, die im Herbst oder Winter geboren sind, älter als Kinder in derselben Klassenstufe, deren Geburtstage in die früheren Monate fallen.

Die Plausibilität der Ergebnisse wird auch durch eine kleine Umfrage unter 25 Schulleiterinnen und Schulleitern im Bundesland Hessen bestätigt. Die meisten Befragten beklagten dabei eine mangelnde Schulreife sehr junger Erstklässler, insbesondere bezüglich der Konzentrationsfähigkeit, der Überwindung von Frustration und der Selbstorganisation.

Die vollständige Studie mit dem Titel "Does the Early Bird Catch the Worm? Instrumental Variable Estimates of Educational Effects of Age of School Entry in Germany" ist unter folgender Internetadresse als PDF-Datei kostenfrei zugänglich:
<ftp://ftp.iza.org/dps/dp1827.pdf>

Studie: Hoher Medienkonsum sorgt für schlechte Noten⁵

Ein hoher Medienkonsum sorgt nach Erkenntnissen einer neuen Studie für schlechte Schulnoten. Das berichtet der Spiegel in seiner neuesten Ausgabe. Für eine Untersuchung des Kriminologischen Forschungsinstituts Niedersachsen (KFN) wurden 23.000 Kinder und Jugendliche im Alter von 10 bis 15 Jahren befragt. Dabei zeigte sich, dass die Noten um so schlechter werden, je mehr Zeit die Kinder vor dem Fernseher oder der Spielkonsole verbringen.

Laut KFN-Chef CHRISTIAN PFEIFFER liefert der unterschiedliche Medienkonsum zudem einen Erklärungsansatz dafür, dass der Süden Deutschlands in der Pisa-Studie besser abschneidet als der Norden. Auch dass mehr Mädchen als Jungen und im Vergleich zu Ausländern überproportional viele Deutsche Gymnasien besuchen, soll durch die Studie verständlicher werden. Nur jedes dritte Mädchen hat einen eigenen Fernseher im Zimmer, aber fast jeder zweite Junge. Eine Spielkonsole besitzen knapp 40 Prozent der Jungen, aber nur 16 Prozent der Mädchen.

Von den Migrantenkindern im Alter von zehn Jahren haben 51,3 Prozent ein eigenes TV-Gerät und 43,3 Prozent eine eigene Spielkonsole im Zimmer - bei den Deutschen sind es nur 31,9 beziehungsweise 22,3 Prozent.

Während beispielsweise in Dortmund mehr als die Hälfte der Kinder im eigenen Raum fernsieht, ist es in München nur ein Fünftel.

Hauptschulkinder sitzen nach der KFN-Untersuchung mehr als doppelt so lang vor Bildschirmen wie Gymnasiasten. Hinzu komme, dass Kinder mit eigenen Unterhal-

⁵ Pressemeldung 24.9.05: www.heise.de/newsticker/meldung/64258

tungsgeräten viel häufiger verbotene Sendungen oder Spiele mit hohem Gewaltanteil sehen, was die Lernfähigkeit ebenfalls senke.

PFEIFFER: "Ein Übermaß an Medienkonsum macht dick, dumm, krank und traurig."

Computer können zu schlechteren Schulnoten führen⁶

Ein Computer im Kinderzimmer führt in den meisten Fällen zu schlechteren Noten in der Schule. Zu diesem Ergebnis kommt eine am Dienstag veröffentlichte Studie des Münchner ifo Instituts, bei der die internationalen Daten der PISA-Studien noch einmal speziell ausgewertet wurden.

Der Grund dafür: Der Computer werde sehr oft für Computerspiele statt lernfördernd genutzt. Auch die intensive Nutzung von Computern in der Schule gehe in den PISA-Basiskompetenzen nicht mit besseren, sondern zumeist mit schlechteren Schülerleistungen einher, berichteten die ifo-Bildungsexperten Ludger Wößmann und Thomas Fuchs. In der Studie habe der Computer oft andere effektivere Unterrichtsformen verdrängt. "Wir benötigen nicht unbedingt mehr Computer, sondern ihren wirkungsvolleren Einsatz", erklärten die Forscher.

"Wer seinem Kind Gutes tun will, kaufe ihm bitte keinen Computer"

Manfred Spitzer⁷

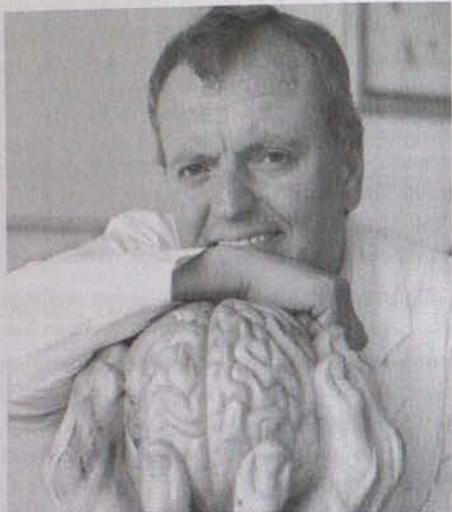
Fernsehen und Computer sind Teufelszeug, warnt der Hirnforscher MANFRED SPITZER. Kinder und Jugendliche, die häufig vor Computer- oder Fernsehschirmen ihre Zeit verbringen, würden langfristig "dick, dumm und gewalttätig".

PSYCHOLOGIE HEUTE: In Berlin werden Kinder neuerdings mit fünf Jahren eingeschult, die rot-grüne Bundesregierung förderte die Ganztagschule, Schulen werden besser mit Computern ausgestattet. Sind das für Sie als Hirnforscher Zeichen dafür, dass sich die Bedingungen des Lernens in unserer Gesellschaft verbessern?

⁶ dpa-Meldung: München 4.10.2005

⁷ Aus: Psychologie heute. Januar 2006. Abdruck mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. Dr. MANFRED SPITZER (Neurologe, Universität Ulm). MANFRED SPITZER studierte Medizin, Psychologie und Philosophie und ist Direktor der Psychiatrischen Universitätsklinik in Ulm. Dort leitet er auch das von ihm gegründete "Transferzentrum für Neurowissenschaft und Lernen".

MANFRED SPITZER: Die genannten Maßnahmen sind unterschiedlich zu beurteilen. Kinder lernen um so rascher, je jünger sie sind. Daher sollte man sie auch mit fünf Jahren schon fördern. Allerdings wäre es falsch, schulisches Lernen im Kindergartenalter einzuführen. Wir brauchen kindgerechte Lernangebote, wovon wir in Deutschland noch weit entfernt sind. Es ist sicher auch vernünftig, Ganztagschulen einzuführen. Deutschland ist das einzige Land in der Europäischen Union, in dem die Kinder mittags nach Hause kommen. Da viele



Prof. Dr. Dr. Manfred Spitzer (Univ. Ulm)

- im Gegensatz zu früher - am Nachmittag nicht betreut werden, konsumieren sie zum Beispiel unkontrolliert Medien. Als Konkurrenz zu den Bildschirmmedien ist eine Ganztagschule von Vorteil. Die dritte Maßnahme - Computer in den Schulen - beurteile ich dagegen skeptisch. Computer können das "sinnvolle Lernen von Zusammenhängen nicht fördern. Es gibt vielmehr genügend Hinweise aus Untersuchungen, dass Kinder durch den Einsatz von Computern verdummen.

PH Was wären kindgerechte Angebote im frühen Alter?

SPITZER Man muss das aufgreifen, was die Kinder ohnehin interessiert, zum Beispiel im Sommer damit arbeiten, was gerade wächst. Sport und Musik sollten ohne Konkurrenz und Leistungsdruck gefördert werden. Das wird viel zu wenig getan. Kinder möchten von sich aus musizieren und sich körperlich bewegen.

PH Das wissen einige Pädagogen, zum Beispiel Montessoripädagogen, längst.

SPITZER Hirnforscher bestätigen Vieles, was man in der Pädagogik schon weiß. Sie können aber zeigen, *warum* es so ist. Beim Musizieren zum Beispiel werden im Gehirn Belohnungsmodule aktiviert. Man muss gemeinsames Musizieren nicht eigens belohnen, weil die Tätigkeit selbst belohnend ist.

Nehmen Sie noch ein anderes Beispiel: Man könnte der Auffassung sein, dass mit Angst gut gelernt werden kann. So wie man die Hand kein zweites Mal auf die heiße Herdplatte legt. Wir können aber zeigen, dass der emotionale Zustand des Lernenden bestimmt, mit welchem Gehirnmodul ein Inhalt gelernt wird. Das gleiche Material wird

in guter Stimmungslage mit Hilfe von Gehirnbereichen gelernt, die für Lernen und Gedächtnis zuständig sind, unter negativer emotionaler Befindlichkeit sind jedoch Gehirnbereiche aktiv, die Angst und daran gekoppelte Reaktionen vermitteln. Das heißt: Wenn das entsprechende Material abgerufen wird, wird im negativen Fall die Angst mit abgerufen. Angst und Kreativität aber schließen sich gegenseitig aus. Das finden Sie heraus, wenn Sie dem Gehirn beim Lernen zuschauen. Wenn wir Kinder so unterrichten wollen, dass sie in 30 Jahren Probleme besser lösen, brauchen wir also Unterricht in einer positiven Atmosphäre.

PH Heißt das, die Schule soll Spaß und Entertainment liefern, wie es die Medien tun?

SPITZER Überhaupt nicht, auch wenn unsere Erkenntnis gerne so kolportiert wird. Es geht um das positive Erlebnis, etwas zu bewältigen. Das haben Sie auch, wenn Sie einen Berg besteigen, selbst wenn es hart war. Wenn aber, wie leider in vielen Klassenzimmern der Fall, Zynismus und Sarkasmus herrschen, dann wird mit Angst gelernt, und das verhindert später kreatives Problemlösen.

PH Das heißt, Gefühle sind beim Lernen entscheidend. Kognitive Psychologen haben dies lange Zeit vernachlässigt.

SPITZER Das hat sich mit der Neurowissenschaft geändert. Schon in den 1950er Jahren fand man bei Rattenexperimenten heraus, dass ein bestimmter Bereich im Gehirn Glücksgefühle erzeugt, wenn er elektrisch stimuliert wird. Dieser Nucleus accumbens, das wissen wir seit wenigen Jahren, sorgt hier immer dann für eine bessere Verarbeitung der eingehenden Information, wenn das, worum es geht, positiv ist. Wir haben damit neurobiologisch verstanden, dass das positive Emotionssystem unseren Lernturbo darstellt und dafür sorgt, dass Dinge besonders intensiv gelernt werden. Gute Gefühle sorgen dafür, dass mehr Synapsen mit Impulsen versorgt werden. Dadurch wird mehr gelernt.

PH Hängt der Lernerfolg nicht auch davon ab, was man jeweils unter Lernen versteht? In unserer Gesellschaft denkt man bei Lernen vor allem an das Einprägen von Schulstoff.

SPITZER Stofflernen sollte in der Schule niemals stattfinden. Das ist genau das, was nicht behalten wird. Es geht beim Lernen immer darum, dass man sinnvolle Dinge tut und sinnvolle Zusammenhänge herstellt. Dann hat man eine Chance, dass etwas hängen bleibt. Das berühmte Stofflernen gehört flächendeckend abgeschafft, auch im Studium. Angehende Ärzte lernen Anatomie und vergessen sie nachher wieder. Was aber wirklich wichtig ist, wird oft gerade nicht behalten. Wir müssen davon wegkommen, Einzelheiten und Fakten zu lernen, und dahin kommen, sinnvolle Zusammenhänge zu lernen. Fakten kann man nachschauen, die muss man nicht auswendig lernen. Über Zusammenhänge muss man nachdenken, sie muss man wissen, und das macht auch Spaß. Alles, was auf Paukereien hinausläuft, ist falsch.

PH Was geschieht im Gehirn, wenn wir Zusammenhänge lernen?

SPITZER Nervenzellen haben Verbindungen miteinander, man nennt sie Synapsen. Beim Lernen werden diese Verbindungen gestärkt. Die neueste Forschung zeigt anhand von Fotos und kurzen Videosequenzen, dass diese Synapsen beim Lernen dicker werden oder dass noch eine weitere Synapse wächst, wenn eine Verbindung benutzt wird. Was auf der Verhaltensebene Lernen heißt, ist auf der Mikroebene des Gehirns die Verstärkung synaptischer Verbindungen. Durch regelhafte Benutzung unseres Gehirns entstehen also Spuren, Gedächtnisspuren. So wie durch regelmäßige Nutzung eines Weges im Schnee ein Trampelpfad entsteht.

PH Sind diese Pfade umso leichter zu begehen, je früher sie angelegt wurden?

SPITZER Das einfache, erfahrungsbasierte Lernen der Kinder beruht auf der Veränderung synaptischer Verbindungen. Diese Veränderungen sind in der frühen Kindheit am stärksten. Aber schon im zweiten Lebensjahrzehnt, zwischen zehn und zwanzig Jahren, nehmen sie dramatisch ab. Dennoch können auch Erwachsene lernen, nur anders. Ihnen hilft es, dass sie schon vieles wissen und daher Neues an die bereits vorhandenen Strukturen anknüpfen können. Daher muss sich bei ihnen auf der Ebene einzelner Synapsen nicht mehr soviel ändern.

PH Spricht das für eine Frühförderung von Kindern, wenn eine bestimmte Art zu lernen, eine Veränderung der synaptischen Verbindungen, vor allem in den ersten Lebensjahren erfolgt?

SPITZER Man darf aus diesen Befunden nicht schlussfolgern, man müsste Kindern alles so früh wie möglich lehren. Wenn man ihnen ständig vor Augen führt, was sie noch nicht können, dann machen sie die Erfahrung, dass Lernen schwierig und sehr anstrengend ist. Dann hat das Kind bald keine Lust mehr am Lernen. Man sieht es ja in den USA, wo die Kinder mit vier Jahren schon Lesen und Schreiben lernen und es mit 16 Jahren immer noch nicht beherrschen. Ich glaube, das ist nicht zuletzt deswegen der Fall, weil man sie zu früh damit triezt.

PH Aber gibt es nicht doch Bereiche, in denen Hans überhaupt nicht mehr lernen kann, wenn Hänchen nichts gelernt hat? Oft wird argumentiert, dass es für den Erwerb bestimmter Fähigkeiten nur begrenzte Zeitfenster gibt.

SPITZER Für das räumliche Sehen ist dies nachgewiesen, und wahrscheinlich gilt es auch für die Sprache. Wenn die beiden Augen keine Möglichkeiten hatten, sich bis etwa zum fünften Lebensjahr miteinander zu verdrahten, dann wird kein räumliches Sehen mehr entstehen. Und wenn ich bis 13, 14 Jahren überhaupt nicht, mit Sprache konfrontiert wurde, beispielsweise auch nicht als Taubstummer mit Taubstummensprache, kann ich nie mehr eine Sprache entwickeln. Bis zum Alter von fünf oder sechs Jahren lernen Kinder ihre Muttersprache mit allen grammatischen Regeln. Ansonsten sind die Hinweise für sogenannte sensible Perioden für den Menschen dünn gesät. Hans kann noch vieles lernen, was Hänchen nicht gelernt hat.

Was aber Hänchen gelernt hat, ist für das Leben von Hans entscheidend - für diesen Zusammenhang gibt es viele Belege. Neueste Studien zeigen zum Beispiel, dass der Fernsehkonsum im Kindesalter vorhersagt, ob jemand einen Universitätsabschluss bekommt oder in welchem Ausmaß er als Jugendlicher in der Schule versagt. Längsschnittuntersuchungen zeigen eine klare Kausalität: Ein größerer Konsum von Bildschirmmedien führt zu einem schlechteren Bildungsabschluss. Solche Ergebnisse kann man nicht ernst genug nehmen.

PH Dennoch wird oft davon gesprochen, dass Fernsehprogramme und Computerspiele die Entwicklung geistiger Fähigkeiten und Fertigkeiten wie die Schnelligkeit des Denkens oder Reagierens fördern können.

SPITZER Dazu gibt es nur eine Untersuchung. Bei dieser wurde herausgefunden, dass Kinder ihre Aufmerksamkeit breit auf viele Reize auf dem Bildschirm richten und Einzelheiten schneller erkennen können, wenn sie viele Ballerspiele spielen. Damit wird aber beschrieben, dass eine Aufmerksamkeitsstörung antrainiert wird. Denn Kinder haben heute das Problem, dass ihr Fokus zu breit ist und sie sich nicht mehr auf Einzelnes konzentrieren können. Man kann diese Studie auch so lesen: Durch Computerspiele lernen Kinder, unaufmerksam zu sein.

PH In manchen Computerspielen werden Leute abgeschossen, Herzen herausgerissen oder Arme abgerissen. Wird dadurch in einer sensiblen Entwicklungsperiode emotional etwas gebahnt, dass später nicht mehr verändert werden kann, wie der Umgang mit Gewalt?

SPITZER Inwieweit das Spielen gewalttätiger Spiele in sensiblen Perioden das spätere Verhalten prägt, ist noch nicht erforscht. Was wir aber wissen, ist, dass das Spielen solcher Spiele zur Abstumpfung gegenüber realer Gewalt in der mitmenschlichen Umgebung führt und dass die eigene Gewaltbereitschaft zunimmt. Das wurde in vielen gut kontrollierten Untersuchungen nachgewiesen. Wer das Gegenteil behauptet, lügt. Die Forschungsergebnisse sind weltweit eindeutig: Wer Gewalt im Fernsehen sieht und Gewalt in Computerspielen erlebt, wird selbst gewalttätiger. Dieser Zusammenhang ist statistisch etwa so stark wie der zwischen Rauchen und Lungenkrebs. Natürlich gibt es keine Kausalität im Einzelfall, aber die Wahrscheinlichkeit einer negativen Entwicklung ist sehr hoch.

PH Welche Konsequenzen fordern Sie?

SPITZER Wenn jeder wüsste, dass der Konsum von Bildschirmmedien langfristig dick und dumm und gewalttätig macht - auch für das Dickwerden gibt es eindeutige wissenschaftliche Belege -, wären wir vorsichtiger im Umgang damit. Wir würden dafür sorgen, dass Kinder im Kindergartenalter überhaupt keine Bildschirmmedien konsumieren, im Grundschulalter und in der Sekundarstufe I und II ist eine halbe Stunde vertretbar. Eindeutig belegt ist, dass alles, was über eine Stunde hinausgeht, schädlich ist. Viele Studien haben untersucht, welche Folgen es hat, wenn ein junger Mensch mehrmals im

Monat, einmal in der Woche oder fast jeden Tag vor dem Computer sitzt. "Fast jeden Tag" schneidet dabei deutlich schlechter ab als "einmal in der Woche". Wenn jemand also seinem elf- oder zwölfjährigen Kind etwas Gutes tun will, dann kaufe er ihm bitte keinen Computer. Auch bei der Auswertung der PISA-Daten wurde ermittelt, dass das Vorhandensein eines Computers in der Schule oder im Haus den Lernerfolg nicht verbessert oder ihn sogar negativ beeinflusst.

PH In Ihren Büchern betonen Sie, dass es nicht sinnvoll sei, mit Kindern bis zur siebten Klasse allgemein über Werte zu sprechen, weil die entsprechenden Hirnstrukturen nicht reif dazu seien. Heißt das auch, dass Kinder nicht in der Lage sind, angemessen mit Fernsehen oder Computer umzugehen?

SPITZER Zeigen Sie mir den Zwölfjährigen, der seinen Computer nur zum Üben von Französischvokabeln benutzt. 12- oder auch 14-Jährige sind überfordert, wenn sie selbst entscheiden sollen, was für sie schädlich ist und was nicht. Das Gehirn ist noch unreif. Diejenigen Bereiche, die es einem Erwachsenen ermöglichen zu sagen: "Das ist jetzt unvernünftig, ich mache das nicht", sind bei 12- bis 14-Jährigen noch nicht ausreichend entwickelt. Der dafür zuständige orbitofrontale Kortex reift erst in der Jugend aus. Von Kindern zu verlangen, selbstständig zu entscheiden, überfordert sie. Es ist, als würde man mit einem Blinden über Farbe reden.

PH Das könnte man auch aufgrund pädagogischer Erfahrungen sagen, ohne die Hirnforschung. Muss man den Motor kennen, wenn man gut Auto fahren will? Anders gefragt: Können die Erkenntnisse der Hirnforschung die Erziehung verbessern?

SPITZER Wenn Sie wissen, wie der Motor funktioniert, werden Sie Kaltstarts vermeiden, den Motor nicht überdrehen und mit dem Auto länger fahren und mehr Spaß daran haben. Genauso ist es mit der Neurowissenschaft und dem Lernen. Wir machen heute leider vieles falsch, und die Hirnforschung kann uns sagen, was wir besser machen können. Kinder sehen am Fernsehschirm etwa 200.000 Gewalttaten, bevor sie 18 sind. Wenn ihr Gehirn daraus sein Verhaltensrepertoire schöpft, kann man sich leicht vorstellen, welche reale Gewalt daraus resultiert. Viele Pädagogen haben das noch nicht begriffen. Hier kann die Hirnforschung eine klare Richtschnur geben, was sinnvoll und was falsch ist. Aus der Pädagogik und aus der Psychologie habe ich diese in den letzten Jahren vermisst. - Mit MANFRED SPITZER sprach ULFRIED GEUTER.

Zum Thema des Gesprächs sind von ihm folgende Bücher erschienen:

- *Geist im Netz. Modelle für Lernen, Denken und Handeln.* Spektrum Heidelberg 2000
- *Lernen, Gehirnforschung und die Schule des Lebens.* Spektrum Heidelberg 2003
- *Vorsicht Bildschirm! Elektronische Medien, Gehirnentwicklung, Gesundheit und Gesellschaft.* Ernst Klett Verlag, Stuttgart 2005

Außerdem (s.a. <http://www.br-online.de/alpha/geistundgehirn/>):

- Manfred Spitzer im Film *Lernen - Die Entdeckung des Selbstverständlichen.*
- Doppel-DVDs: Sendungen in BR-alpha (insgesamt 52 Folgen;)
- Ein Vortrag. DVD, Laufzeit 150 Minuten, € 19,50; Beltz Verlag Weinheim 2005

Kurznotizen

Neueröffnung der Modellsammlung

Josef König¹

Mathematische Modelle zum Anfassen, Experimentieren und Staunen

So alt wie die Ruhr-Universität, 40 Jahre, ist auch die Modellsammlung der Fakultät für Mathematik. Damals wie heute helfen einfache Konstruktionen mit verblüffenden Effekten, Mathematik anschaulich und begreifbar zu erklären. Der Begründer der Sammlung - Prof. em. Dr. GÜNTER EWALD - und Mitarbeiter haben nun die Gestaltung überarbeitet, neue Modelle hinzugefügt - und einen vom Schauspielhaus Bochum gestifteten Bühnenvorhang im "Nachtclub" verwendet. Die Sammlung stellen sie heute anlässlich der Neueröffnung der Öffentlichkeit vor.

Eine Einladung zum Experimentieren

Im Alltag dienen die Exponate als Anschauungsobjekt in Vorlesungen, um die oftmals theoretischen mathematischen Phänomene plastisch zu erläutern. Die Sammlung ist zugleich eine Einladung an Schülerinnen und Schüler zum Experimentieren. "Schulklassen und Schülergruppen können mit der Fakultät für Mathematik einen Termin vereinbaren, sich durch die Sammlung führen lassen und die spannende Welt der Mathematik entdecken", sagt Prof. EWALD.

Von Algebra bis Stochastik

Die zahlreichen Modelle decken fast alle Bereiche der Mathematik ab: Geometrie, Algebra, Stochastik und Programmierung. So veranschaulicht zum Beispiel ein milliardenfach vergrößerter Computerchip das Prinzip der binären Codierung mit Nullen und Einsen. Vor 40 Jahren aus Holz und ein paar Glühbirnen gebaut, ist dieses Modell aktueller denn je - führt doch jeder Schüler, der die Sammlung besichtigt, in seinem Handy oder MP3-Player einen solchen Chip im Kleinformat mit sich.

Wankelmotor und Zauberspiegel

Wenn man auf Knopfdruck einen Hund nach dem Pawlowschen Prinzip konditioniert und wenn eine Gerade im dunklen "Nachtclub" plötzlich Krummes produziert, kommen

¹ Pressemitteilung v.9.11.05: <http://idw-online.de/pages/de/news135631>