

Berichte aus den Arbeitskreisen der GDM

Arbeitskreis "Frauen und Mathematik"

Rose Vogel

Sitzung des Arbeitskreises auf der GDM-Jahrestagung 2003 in Dortmund

In der Sitzung wurde zunächst ausführlich von der *Herbsttagung 2002* berichtet (vgl. Mitteilungen vom Dezember 2002, S. 8f.). Neben einer zusammenfassenden Darstellung des Auseinandersetzungsprozesses mit dem Bild von Mathematik wurden Statements aus der aktuellen Genderforschung vorgestellt. Folgende Aspekte wurde u.a. kurz ausgeführt: Frauenförderung → Gender Mainstreaming, Heterogenitätsforschung, Geschlecht als soziale Konstruktion, Doing gender – Genderism. Frau Dr. LAURA MARTIGNON berichtete anschließend von einem Forschungsprojekt, das der Frage nachging, welche Repräsentationsformen Mädchen und Jungen bei stochastischen Fragestellungen wählen. Die beiden Berichte mündeten in eine anregende Diskussion.

Abschließend wurde beschlossen, dass die nächste Herbsttagung des Arbeitskreises zeit- und ortsgleich mit dem Arbeitskreis "Mathematikunterricht und Informatik" vom 26. bis 28. September in Dillingen/Donau stattfindet. Wie bereits in Klagenfurt angekündigt, steht im Zentrum der diesjährigen Herbsttagung des Arbeitskreises "Frauen und Mathematik" der *Computereinsatz im Mathematikunterricht unter Geschlechterperspektive*. Vor allem der Einsatz der neuen Medien und deren Potenziale für die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im Mathematikunterricht sollen genauer beleuchtet werden. Dies war auch der Anlass die beiden Arbeitskreise zeit- und ortsgleich stattfinden zu lassen. Das Rahmenthema der Herbsttagung des Arbeitskreises „Mathematikunterricht und Informatik“ lautet *WWW und Mathematik – Lehren und Lernen im Internet*. Damit wird die Möglichkeit geschaffen, sich in Dillingen vor Ort auszutauschen und in einen gemeinsamen Dialog zu treten.

Wie immer sind alle Interessierten herzlich zur Teilnahme eingeladen.

Kontaktadresse:

Dr. Rose Vogel, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Reuteallee 46, 71634 Ludwigsburg. Tel. 07141-140-387 (dienstlich) oder [redacted] vogel_rose@ph-ludwigsburg.de.

Arbeitskreis "Geometrie"

Michael Toepell

Vorbereitung der Herbsttagung 2003 in Soest

Aus der Sitzung des Arbeitskreises am 3. März 2003 auf der GDM-Jahrestagung in Dortmund ist folgendes zu berichten: Wie in diesen Mitteilungen im letzten Heft [Nr.75 (Dezember 2002) S. 9-15] in einem ausführlichen Bericht erläutert wurde, standen auf der Herbsttagung 2002 des Arbeitskreises in Marktbreit bei Würzburg die *Methoden des Geometrieunterrichts - gestern, heute und morgen* im Vordergrund. Die Arbeit an den Methoden führte in den verschiedensten Teilbereichen des Geometrieunterrichts immer wieder zu der Frage nach den *Kompetenzen*, die ein Lehrer zur angemessenen Gestaltung des zukünftigen Geometrieunterrichts besitzen sollte. Aus dieser Diskussion entwickelte sich das Thema der kommenden Herbsttagung 2003:

Lehrerkompetenzen für einen zukünftigen Geometrieunterricht

Zu dieser Tagung des Arbeitskreises, die vom Freitag, den 10. Oktober, bis Sonntag, den 12. Oktober 2003, im Landesinstitut für Schule und Weiterbildung in Soest stattfinden wird, sind alle Interessierten herzlich eingeladen. Im Hinblick auf die zunehmende insbesondere auch aus den Bereichen Grund- und Hauptschule, Die örtliche Tagungsleitung hat TIMO LEUDERS übernommen. Anmelden kann man sich unter folgender Adresse:

www.mathematik.de/gdm → dann zu den Arbeitskreisen oder direkt

<http://www2.learnline.de/angebote/blickpunktmatnat/aktivitaeten/gdmakgeo2003/>

Unter dieser Website können auch die bereits angemeldeten Teilnehmer und Vortragsangebote eingesehen werden.

Im Hinblick auf die Vorbereitung dieser Tagung sprach TIMO LEUDERS auf der Arbeitskreissitzung zum Thema *Kerncurriculum Geometrie für die Sekundarstufe I - eine Chance für Veränderungen im Geometrieunterricht?*

Nach dem "PISA-Tumult" des letzten Jahres haben sich Bund, Länder und Schulen auf den Weg gemacht, Bildungsstandards zu definieren. Ein generelles Umdenken, weg von der (vermeintlichen) Kontrolle der Unterrichtsqualität über Richtlinien und Lehrpläne, hin zu einer Orientierung an den *Ergebnissen* des Unterrichts in Form von überprüfbaren Schülerkompetenzen zeichnet sich ab. Innovative curriculare Elemente treten auf den Plan (Beschränkung auf Kerne, prozessbezogene Kompetenzen, breite Partizipation, entwicklungsoffenes Curriculum). In einem Impulsvortrag wurde über den Stand

des Kerncurriculum Mathematik in NRW berichtet und eine offene Diskussion eingeleitet.

Diese hier durch die Entwicklung in NRW entfachte Diskussion soll auf der Herbsttagung unter Bezug auf die bundesweite Entwicklung fortgeführt werden. Es ist vorgesehen, dabei folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Geometrie unterrichten mit neuen Medien - Starthilfen in der Lehrerbildung und in der Weiterbildung
- Unterrichtsgestaltung mit standardorientierten Lehrplänen
- Geometrische Bestandteile einer "mathematical literacy" nach PISA
- Modellbildung im Geometrieunterricht
- Gestaltung selbstständiger Lernprozesse im Geometrieunterricht
- Heranführen an das geometrische Beweisen

Schließlich wurden auf der Sitzung des Arbeitskreises die Arbeitskreissprecher neu gewählt. Michael Toepell und Klaus Volkert schieden turnusmäßig aus. Nachdem Michael Toepell vier Jahre zweiter Sprecher (ab 1995) und anschließend ebenso lang erster Sprecher war, kandidierte er nicht mehr. Er dankt den Mitgliedern des Arbeitskreises für ihre vielfältigen Aktivitäten. Als neue Sprecher wurden gewählt:

Matthias Ludwig (erster Sprecher) und Timo Leuders (zweiter Sprecher).

Kontaktadresse: Prof. Dr. Matthias Ludwig, PH Weingarten, Kirchplatz 2, 88250 Weingarten, email: ludwig@ph-weingarten.de

Arbeitskreis "Mathematikgeschichte und Unterricht"

Stefan Deschauer

Sitzung des Arbeitskreises auf der GDM-Jahrestagung 2003 in Dortmund

Die Sitzung des Arbeitskreises am 4.3.2003 in Dortmund stand ganz im Zeichen eines eindrucksvollen Vortrags von Herrn MICHAEL R. GLAUBITZ, Gymnasiallehrer in Neuss. Das zugrunde liegende Unterrichtsprojekt wurde in Zusammenarbeit mit Herrn HANS NIELS JAHNKE (Universität Duisburg-Essen) erarbeitet und durchgeführt. Herr JAHNKE hat uns dankenswerterweise die folgende Zusammenfassung des Vortrags zukommen lassen.

Michael R. GLAUBITZ, Hans Niels JAHNKE: *Die Bestimmung des Umfangs der Erde als Thema einer mathematikhistorischen Unterrichtsreihe*

In diesem Vortrag stellen wir eine mathematikhistorische Unterrichtsreihe vor, die der erstgenannte Autor im regulären Unterricht einer 9. Klasse eines Gymnasiums im Frühjahr 2002 gehalten hat. Thema dieser Reihe war die Auseinandersetzung mit Texten, die der griechische Mathematiker und Astronom KLEOMEDES (ca. 1. Jh. n. Chr. (?) hinterlassen hat. Wir wollen aufzeigen, wie durch die Arbeit mit diesen Texten Schülerinnen und Schüler die Mathematik aus einem ungewohnten Blickwinkel kennen lernen können, der ihnen zu neuen Einsichten über ihr eigenes Verhältnis zum Fach verhilft.

Bei der Planung und Durchführung der hier beschriebenen Unterrichtsreihe haben wir uns vor allem an dem von dem zweitgenannten Autor vertretenen *hermeneutischen Ansatz* orientiert. Dieser nimmt die Tatsache ernst, dass in der Regel eine große Lebensbedingte, kulturelle und fachsystematische Distanz zwischen den Sicht- und Denkweisen eines heutigen Schülers einerseits und der im (mathematik-)geschichtlichen Kontext handelnden Personen andererseits besteht. Dieser Sachverhalt wird nun nicht als Hindernis für die Einbeziehung mathematikgeschichtlicher Episoden in den Unterricht betrachtet, sondern in seiner bewussten Nutzung soll der eigentliche Gewinn eines solchen Vorgehens bestehen. Dass gerade in der historischen Distanz die produktive Rolle eines Textes für seinen Leser liegen kann, wird auch in der allgemeinen oder philosophischen Hermeneutik betont. Schülerinnen und Schüler können angeleitet werden, andersartige Perspektiven der jeweiligen Autoren zu verstehen, die fremden Sichtweisen mit den eigenen zu vergleichen, und zu einem Nachdenken über das eigene Verhältnis zur Mathematik angeregt werden.

Über KLEOMEDES, den Autor der Quelle, die wir in der hier zu besprechenden Unterrichtsreihe benutzt haben, ist so gut wie nichts bekannt. Er soll sein Hauptwerk, "Die Kreisbewegung der Gestirne", angeblich im 1. Jahrhundert nach Christus geschrieben haben. Sicher ist das allerdings nicht. In dem Traktat beschäftigt er sich u.a. mit der Lage der Erde in Bezug auf andere Himmelskörper, mit der Gestalt und der Größe der Erde sowie ihrer Rotation. An einem Beispiel, das wir im Unterricht verwendet haben, soll die für den Text typische Sprache und Argumentationsweise illustriert werden. Zugleich werden wir sehen, wie Schülerinnen und Schüler das Material verarbeitet haben. KLEOMEDES will an dieser Stelle seiner Ausführungen zeigen, dass die Erde keine Ebene sein kann:

"Wenn ein Beobachter von Süden nach Norden geht, so sinken für ihn einige der südlicher stehenden Sterne unter den Horizont ab, und gegen Norden hin sieht er Sterne, die bisher für ihn unsichtbar waren. Und der Beobachter, der von Norden nach Süden geht, bemerkt das Umgekehrte. Das alles würde nicht geschehen, wenn die Erdoberfläche eben wäre und somit überall der gleiche Horizont bestünde. Die Erdoberfläche ist also nicht eben."

Schülerinnen und Schüler haben dieses Argument in Gruppen miteinander bearbeitet und in die nachfolgend abgedruckten Zeichnungen und Texte umgesetzt.



Abb. 1

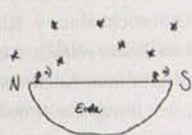


Abb. 2

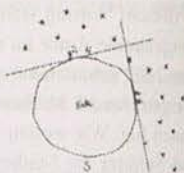


Abb. 3

- "Wenn die Erde eine Ebene wäre, dann würden alle Menschen dieselben Sterne sehen, da die Ebene selbst der einzige Horizont wäre, den alle Menschen gemeinsam haben."
- "Durch die Krümmung der Erde verändert sich der Horizont eines Menschen, der von Norden nach Süden läuft, mit jedem Schritt und somit auch sein Blick ins All. Er kann also auf keinen Fall auf seinem ganzen Weg immer die gleichen Sterne sehen."
- "Zeichnerisch kann man es darstellen, indem man an einen Kreis mehrere Tangenten zeichnet, die ihn an der Stelle, an der der Mensch steht, berühren. Man wird sehen, dass man unendlich viele Horizonte anzeichnen kann."

In Bezug auf die Größe der Erde diskutiert KLEOMEDES zwei Bestimmungsvarianten. Die eine geht auf ERATOSTHENES zurück und führt auf einen Erdumfang von 250.000 Stadien. Die andere, nach POSEIDONIUS, ergibt 240.000 Stadien. Wenn man annimmt, dass die Größe eines Stadions 150 bis 200 Meter betrug (der genaue Wert ist nicht bekannt), führt dies auf ein größenordnungsmäßig richtiges Resultat. Im Unterricht haben wir die Schüler die Methode nach POSEIDONIUS erarbeiten lassen, indem wir sie folgenden Textabschnitt aus KLEOMEDES' Traktat lesen ließen:

[...] Es heißt, dass Rhodos und Alexandria auf dem gleichen Meridian liegen. [...] Der Abstand zwischen den beiden Städten wird auf 5000 Stadien geschätzt. Es möge vorausgeschickt werden, dass das zutrifft.

[...] POSEIDONIUS sagt nun, dass im Süden ein sehr heller Stern (der Kanopus) im Steuer des Schiffes Argo sei. Dieser kann in Griechenland nicht gesehen werden. [...] Wenn jemand nun von Norden nach Süden geht, so erblickt er ihn zum ersten Mal in Rhodos. [...] Sobald wir nun die 5000 Stadien von Rhodos gefahren und in Alexandria angekommen sind, hat der Stern [...] eine Höhe gleich dem vierten Teile eines Zwölftels des Tierkreises, also gleich dessen 48sten Teile. Es folgt also, dass das Stück des Meridians, das über der Strecke zwischen Rhodos und Alexandria gelegen ist, der 48ste Teil des ganzen Meridians ist, weil der Horizont der Rhodier und der Horizont der Bewohner von Alexandria um den 48sten Teil des Bogens der Kreisperipherie voneinander abweichen. Da nun die Strecke auf der Erde, die diesem Bogen des Himmelsmeridians entspricht, auf 5000 Stadi-

en geschätzt wird, so ergibt sich, dass auch die übrigen Strecken auf der Erde, die den übrigen 47 Teilen des Meridians entsprechen, 5000 Stadien lang sind. Und so wird die Länge des größten Kreises der Erde zu 240000 Stadien gefunden, vorausgesetzt, dass Rhodos von Alexandria 5000 Stadien entfernt ist.

Nachdem man sich nach Lektüre und kurzer Diskussion im Plenum darauf verständigt hatte, dass unter einem Achtundvierzigstel des Tierkreises wohl ein Achtundvierzigstel von 360° , also $7,5^\circ$ zu verstehen seien, gingen die Gruppen daran, den Text inhaltlich zu entschlüsseln. Auf Folien wurden Zeichnungen und Texte erstellt – einige Beispiele sind nachfolgend abgedruckt.

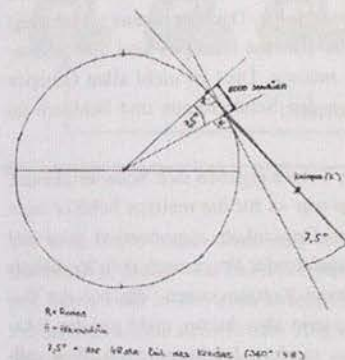


Abb. 4

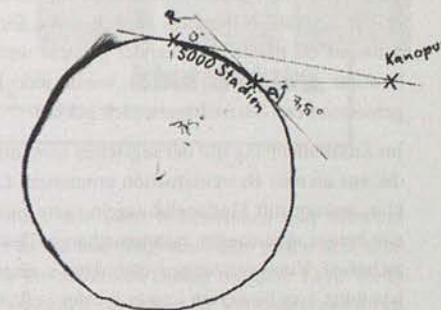


Abb. 5

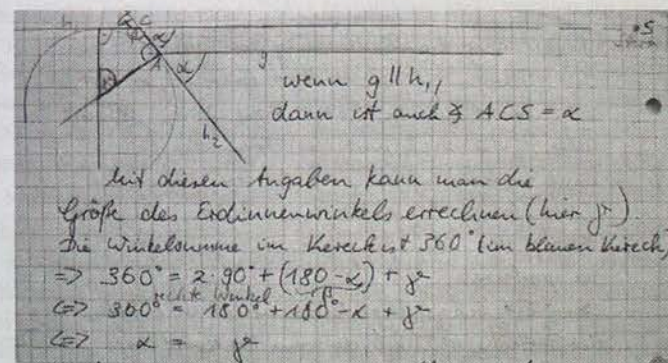


Abb. 6

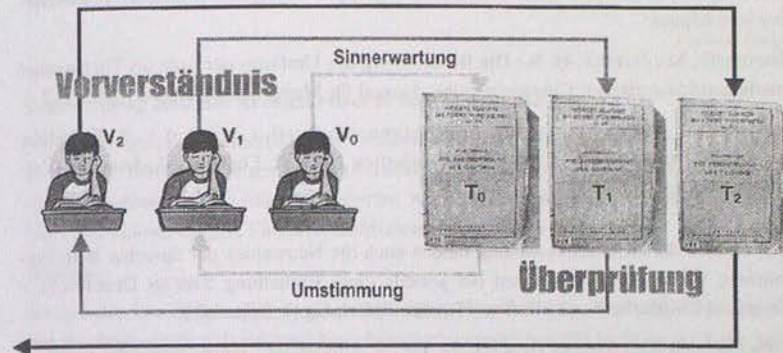
Die Ergebnisse fielen – wie hier exemplarisch zu sehen ist – sehr unterschiedlich aus. Bei einigen Schülerinnen und Schülern zeigten sich bereits Probleme die im Text dargelegten Fakten überhaupt richtig zu verstehen. So zeichnete ein Schüler, der nach der Gruppenarbeit seine Ideen später an der Tafel erläuterte, den Stern *Kanopus* zunächst fälschlicherweise im Zenit über Alexandria ein. Im daraufhin einsetzenden Unterrichtsgespräch konnte dieser Fehler von den Schülerinnen und Schülern gemeinsam beseitigt werden. Dennoch spann sich die Diskussion um die logischen Zusammenhänge der einzelnen Teilaussagen, die sich wie ein Puzzle noch nicht zusammengefügt hatten, lange fort. KLEOMEDES beschreibt in seiner Darstellung ja nicht explizit, warum die erwähnte Abweichung der Horizonte um $7,5^\circ$ genau dem Mittelpunktswinkel (mit den Erdradien als Schenkel) entspricht. Er sagt nur, dass dies daraus folge. Darüber hinaus verschweigt er die delicate Näherung, nach der die Strecken Rhodos-Kanopus und Alexandria-Kanopus als parallel zueinander gedacht werden müssen. Dies ist nicht allen Gruppen bewusst geworden (s. Abb. 5), wurde jedoch von den Schülerinnen und Schülern im gemeinsamen Unterrichtsgespräch geklärt.

Im Zusammenhang mit der logischen Struktur des Textes ergaben sich Schwierigkeiten, die uns an eine Beweissituation erinnerten: Lange war es für die meisten Schüler nicht klar, warum mit Horizontabweichungen und Meridianwinkeln argumentiert wird und wie beides miteinander zusammenhängt. Das entspricht der Frage nach dem Verhältnis zwischen Voraussetzungen und daraus abgeleiteten Konsequenzen, die bei der Behandlung von Beweisen immer wieder auftritt. Es geht also darum, nicht nur den lokalen Zusammenhang von Argumenten zu verstehen, sondern den logischen Aufbau vollständig zu überschauen.

Durch unseren historischen Zugang waren wir nun in der Lage eine Personalisierung vorzunehmen, die an dieser Stelle einen konkreten mathematischen Sinn bekam. Wir forderten die Schüler auf, sich an die Stelle eines Poseidonius zu setzen und sich zu fragen: "Wovon konnte POSEIDONIUS ausgehen? Was konnte er direkt beobachten, was nicht?" Wir stellten damit die Frage nach den Voraussetzungen. Diese Frage löste nun aber gerade den benötigten Impuls zur Strukturierung der Bedeutungselemente aus, die von den Schülern schon entdeckt worden waren. Auf diese Weise, in gewisser Hinsicht also durch Personalisierung, durch Hineinversetzen in einen Menschen, erhielten die Schüler Einblick in die Gerichtetheit der mathematischen Argumentation.

Wir wollen die eben beschriebene Textarbeit auf etwas abstrakterer Ebene diskutieren und einige typische Merkmale herausarbeiten. Textverstehen ist ein konstruktiver Prozess. Dieser läuft idealtypisch nicht geradlinig sondern zirkelförmig ab. Der Leser tritt mit einem gewissen Vorverständnis V_0 an den Text heran. Dieses Vorverständnis impliziert eine entsprechende Sinnerwartung, die am Text überprüft werden muss. In der Regel wird sie sich berichtigen und zu einem veränderten Verständnis V_1 umstimmen lassen. Mit diesem modifizierten Verständnis tritt der Leser von neuem an den Text heran. Verstehen vollzieht sich in der Entfaltung dieser konzentrischen Kreise zu einem ein-

heitlichen Sinn. Idealtypisch wird der hermeneutische Zirkel in der folgenden Darstellung veranschaulicht.



Die erste Stufe dieses Prozesses wurde auch von allen Schülerinnen und Schülern durchlaufen. Einige von ihnen brechen den Zirkel allerdings nach dem ersten Schritt ab und treten nicht in den eben beschriebenen konstruktiven Dialog mit dem Text. Wenn sie darüber hinaus auch keinen Abgleich zwischen dem eigenen Verständnis und den Aussagen des Textes durchführen, bemerken sie die noch übrig gebliebenen Fragen oder Widersprüche oftmals gar nicht. Diese Schüler werden erst durch fremde Instanzen (Mitschüler, Lehrer) darauf aufmerksam. Andere Schüler erkennen von sich aus noch vorhandene Fragen und Unstimmigkeiten. Viele von ihnen verharren allerdings bei sich selbst statt den hermeneutischen Zirkel fortzuführen. Meist kommen sie dann zu dem Schluss, dass sie den Text nicht verstehen könnten. Wir sind uns natürlich der Problematik solcher Schematisierungen bewusst. In ihnen liegt vor allem kein Automatismus. Dennoch sind wir der Meinung, dass es prinzipiell nützlich sein kann, die zugrundeliegenden kognitiven Prozesse im Unterricht zu besprechen.

Nach Abschluss der Reihe haben wir die Schülerinnen und Schüler gebeten, ihre eigenen Ansichten und Einschätzungen darzulegen. Wir haben Fragebögen verwendet, die die Schüler anonym beantworten konnten. Für eine ausführliche Dokumentation mit Beispielaussagen verweise ich auf unseren Artikel im Journal für Mathematik-Didaktik (2/2003). Als wichtigstes Ergebnis der Schülerbefragung halten wir jedoch an dieser Stelle fest, dass über die Hälfte der Schülerinnen und Schüler ein begründetes Empfinden artikulierten, durch die Arbeit mit dem historischen Text auch etwas Neues über das eigene Verhältnis zur Mathematik bzw. zum Mathematikunterricht gelernt zu haben. Ein Viertel der Klasse betonte darüber hinaus ausdrücklich, dass das Fach in ihrer eigenen Meinung gestiegen sei. Besonders interessant erscheint uns in diesem Zusammenhang die Tatsache, dass in den Antworten der Schüler vielfach gerade der her-

meneutische Zugewinn positiv vermerkt wurde. Die hierin zum Ausdruck kommenden Bereicherungen der Schülerattitüden halten wir für durchaus ermutigend und glauben, dass sie sowohl im Hinblick auf die Arbeit mit anderen mathematikgeschichtlichen Quellen wie auch in Hinsicht auf andere Lerngruppen wenigstens prinzipiell transferierbar sein können.

GLAUBITZ, M., JAHNKE, H. N.: Die Bestimmung des Umfangs der Erde als Thema einer mathematikhistorischen Unterrichtsreihe. *Journal für Mathematik-Didaktik* (2003) H.2

KLEOMEDES: Die Kreisbewegung der Gestirne. Übersetzt u. erläutert v. A. Czwalina. *Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften* Nr. 220. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft 1927.

Im Rahmen der Arbeitskreissitzung fanden auch die Neuwahlen der Sprecher statt. Einstimmig wieder gewählt wurden bei jeweils einer Enthaltung STEFAN DESCHAUER / Dresden (1. Sprecher) und MICHAEL TOEPELL / Leipzig (2. Sprecher).

Abschließend wies STEFAN DESCHAUER auf die gemeinsame Jahrestagung der Fachsektion Geschichte der Mathematik der DMV und unseres Arbeitskreises vom 28. Mai bis 1. Juni 2003 in Attendorn/Neu-Listernohl hin, die diesmal von den Kollegen WOLFGANG HEIN und PETER ULLRICH (beide Universität Siegen) organisiert wird. Diese gemeinsamen Tagungen finden in den ungeraden Jahren statt. (Die zusätzliche Tagung im letzten Jahr in Erfurt gilt als Ausnahme von dieser Regel.) Unser Arbeitskreis verzichtet daher auf eine eigene Herbsttagung.

Die bisherigen Bände des Arbeitskreises sind in der von MICHAEL TOEPELL herausgegebenen Reihe *Mathematikgeschichte und Unterricht* bei Franzbecker erschienen:

Michael Toepell (Hrsg.): *Mathematik im Wandel 1 - Anregungen zu einem fächerübergreifenden Mathematikunterricht*. Franzbecker Verlag Hildesheim 1998. V + 437 S. 22,80 €. (*Mathematikgeschichte und Unterricht* I)

Michael Toepell (Hrsg.): *Mathematik im Wandel 2 - Anregungen zu einem fächerübergreifenden Mathematikunterricht*. Franzbecker Verlag Hildesheim 2001. VII + 490 S. 22,80 €. (*Mathematikgeschichte und Unterricht* III)

Günter Löffladt; Michael Toepell (Hrsg.): *Medium Mathematik - Anregungen zu einem interdisziplinären Gedankenaustausch Bd.1*. Franzbecker Verlag Hildesheim 2002. VIII + 288 S. (*Mathematikgeschichte und Unterricht* II) 22,80 €. (Tagungsband des ersten Leibniz-Forums Altdorf)

Demnächst erscheint: Michael Toepell (Hrsg.): *Mathematik im Wandel 3 - Anregungen zu einem fächerübergreifenden Mathematikunterricht*. Franzbecker Verlag Hildesheim 2003. (*Mathematikgeschichte und Unterricht* IV)

Arbeitskreis "Mathematik in der beruflichen Bildung"

Volker Jatho

Herbsttagung 2002 des Arbeitskreises in Bad Kreuznach

Die Herbsttagung des Arbeitskreises "Mathematik in der beruflichen Bildung" fand am 15. und 16. November in der berufsbildenden Schule für Wirtschaft in Bad Kreuznach statt. Teilnehmer waren: Abel, Altendorfer, Appelrath, Beckmann, Brinkmann, Büchel, Däuwel, Deckert, Eggers, Fingerle, Gerdmeier, Jatho, Renner, Schärf.

Wahlen

Da sich der zweite Sprecher des Arbeitskreises, Herr Prof. Dr. WERNER BLUM, durch den Wechsel seines Arbeits- und Forschungsschwerpunkts nicht mehr in der Lage sah, für den Arbeitskreis die notwendigen Zeitrressourcen bereitzustellen und zurücktrat, wurde die Wahl eines neuen zweiten Sprechers notwendig. Einstimmig gewählt wurde:

Studiendirektor ERNST EGGERS, Staatliches Studienseminar für berufsbildende Schulen Mainz.

Herbsttagung 2003

Termin und Ort der Herbsttagung 2003 wurden noch nicht festgelegt. Interessenten können sich aber auf der Homepage des Arbeitskreises (<http://www.uni-kassel.de/mabeb>) informieren. Schwerpunkte der nächsten Tagung sollen die folgenden Themen sein:

- Anforderungen der Fachhochschulen an die Qualität des Mathematikunterrichts in den Vollzeitbildungsgängen der beruflichen Schulen.
- Zeitgemäße Formen des Lernens und Lehrens im Mathematikunterricht berufsbildender Schulen.

Im Zusammenhang mit dem ersten Themenbereich hat der erste Sprecher Kontakt zu dem Arbeitskreis "Ingenieurmathematik" aufgenommen und am 07.04.2003 an einer Tagung dieses Arbeitskreises teilgenommen. Der Arbeitskreis "Ingenieurmathematik", der ein Zusammenschluss von Mathematikdozenten technischer Fachhochschulen in NRW ist, befasst sich unter anderem ebenfalls mit der Qualität des Mathematikunterrichts an der Schnittstelle zwischen den zur Fachhochschulreife führenden Bildungsgängen und den Mathematikforderungen der technischen Fachhochschulen. Im besonderen hat dieser Arbeitskreis eine Untersuchung der Mathematikkenntnisse von Studienanfängern an Fachhochschulen durchgeführt, deren Ergebnisse auch dazu führen könnten, den Mathematikunterricht in den berufsbildenden Vollzeitschulen zu überdenken. Weitere Informationen zum Arbeitskreis "Ingenieurmathematik" finden Sie unter: <http://www.iuk.fh-dortmund.de/ingmath/>.

Vorträge der Herbsttagung

GERHARD GERDSMEIER (Universität Kassel): *Fachmathematische Inhalte und der Lernfeldansatz in kaufmännischen Berufsfeldern*

Im Vortrag wurde der Stellenwert und die didaktische Bedeutung mathematischer Inhalte in den Ausbildungsberufen des Berufsfelds "Wirtschaft und Verwaltung" untersucht. Die Ausführungen gliederten sich in die folgenden Untersuchungsgesichtspunkte:

- Den Stellenwert von Eigenmodellierungen,
- den Stellenwert des Musters einer vollständigen Aufgabenbearbeitung,
- die verstehende Auseinandersetzung mit den theoretischen Fremdmodellierungen im ökonomischen wie im mathematischen Aspekt,
- und den Umgang mit der Differenz zwischen Eigen- und Fremdmodellierung.

Die Ausführungen wurden an fachmathematischen Beispielen (Berechnung von Verzugszinsen, Akkordlöhnen, optimalen Bestellmengen, und Lagerhaltungskosten) aus einem nach dem Lernfeldansatz aufgebauten Schulbuch für Kaufleute im Groß- und Einzelhandel veranschaulicht. Der Lernfeldansatz fordert eine Orientierung des Unterrichts an den Geschäftsprozessen des Ausbildungsberufs. Für die Mathematisierung bedeutet dies, dass viele bisher im Unterricht behandelten Themen mit mathematischen Inhalten, die der Theorie der Betriebswirtschaft zuzurechnen sind, entfallen müssen. Der Lernfeldansatz vernachlässigt das Wissenschaftswissen der korrespondierenden Fachwissenschaft mit ihren spezifischen Aussagesystemen, speziellen Begriffen und Modellen. Kritisiert wurde, dass damit die Fachwissenschaft als Instanz zur Reflektion der Berufspraxis ausfällt. Für die mathematisierten Bestandteile der Geschäftsprozesse zeigte die Analyse dann, dass im Bereich des kaufmännischen Sachrechnens (Verzugszinsen, Akkordlöhne) auch heute noch die didaktischen Fehler vorzufinden sind, die schon bei Bady u.a. (1985, liegt auf der Homepage des Arbeitskreises in digitalisierter Form vor) identifiziert und kritisiert wurden. Die komplexeren mathematischen Modellierungen (optimale Bestellmengen) dagegen sind lediglich theoretische Konstrukte und werden so in der Praxis der Schülerinnen und Schüler nicht eingesetzt werden (Zusammenfassung nach Protokoll durch den Arbeitskreissprecher).

ERNST EGGERS (Staatl. Studienseminar für berufsbildende Schulen, Mainz): *Schlüsselqualifikationen für die IHK-Prüfung mit EXCEL – nur mit Fach-Rechnen?*

Gegenstand des DV-Unterrichts an kaufmännischen BBS ist, kreativ betriebliche Probleme unter Einbeziehung von Fachrechnenkenntnissen maschinell zu lösen, d.h. der DV-Unterricht basiert auf der Fachrechenhistorie. Anhand eines neu in den Kanon aufgenommenen Prüfungsaufgabentyps (prozentualer Anteil des Unterschiedes von ... bezüglich ...) wurde exemplarisch dargelegt, dass ein Modellieren lediglich bei Problemen beherrscht wird, die mit den Grundrechenarten Addition, Subtraktion und Multiplikation gelöst werden können, und das Fachrechnen in keiner Weise die Kompetenzen zum

Lösen dieses Aufgabentyps entwickelt. Es wird herausgestellt, dass die gängige Praxis des Fachrechnens schwerpunktmäßig ein Handeln nur mit Fallschemata konditioniert, aber weder Zusammenhänge (Codierung) Alltagssprachlicher Begriffe (z.B. "bezüglich") und deren mathematische Modellierung noch Anwendungsgrenzen der Fachrechenformeln thematisiert. Am Beispiel des Ikonisierens der Zinswertformel wurde gezeigt, um welche Aspekte man das Fachrechnen ergänzen könnte, um dem Fallschemata-Rechnen zu begegnen und Codierungen zu generieren. Im Resümee wurde auf die Notwendigkeit der mathematischen Weiterbildung der Fachrechenlehrkräfte hingewiesen.

KORNELIA NEUHAUS (Hermann-Gmeiner-Berufskolleg Moers): *Moderne Methoden zur Kreativitätserziehung angesichts der PISA-Studie: Arbeit an Stationen in der Berufsschule.*

Untersuchungen zur Praxis der Kreativitätserziehung beim Mathematiklernen werden im allgemeinen auf die Resultate aus Psychologie und Pädagogik gestützt. Ins Zentrum der Untersuchungen kann man dabei die Begriffe "kreativer Prozess" und "kreative Person" stellen. Der kreative Prozess wird bei nahezu allen Autoren als Stufenprozess dargestellt, wobei der Kern der "eigentliche Einfall", die "fruchtbare Idee" noch relativ wenig erfasst werden konnte. Verwendbare Resultate liefern die Forschungen über die kreative Person. Für diesen Begriff werden in den Bezugswissenschaften intellektuelle Fähigkeiten und Persönlichkeitsfaktoren zusammengestellt, die mit kreativem Verhalten korrelieren.

Darüber wurde referiert. Es wurde eine Methode vorgestellt, die der Förderung des kreativen Verhaltens dienen kann, das "Arbeiten an Stationen". Berichtet wurde aus dem Mathematikunterricht eines Berufskollegs.

Arbeitskreis "Mathematik und Bildung"

Günter Graumann, Karl Röttel

Publikation "Mathematik – unsichtbar, doch allgegenwärtig" und Resolution

Nachdem im vergangenen Jahr unser neues Buch "Mathematik – unsichtbar, doch allgegenwärtig" erschienen ist, wurde auf der Herbsttagung 2002 eine Resolution zu PISA erstellt (abgedruckt in den vorigen Mitteilungen der GDM: Nr. 75 (Dezember 2002), S. 42f.).

Auf unserer Sitzung am 03. 03. 03 in Dortmund, an der 15 Personen teilnahmen, berichteten zunächst Herr RÖTTEL, Herr GRAUMANN und Herr KÖHLER über das Buch und

die Resolution. Die Beispiele, mit denen das genannte Thema im Buch nach einer Reflexion über die "gesellschaftliche Bedeutung tragfähiger Vorstellungen zur Mathematik" (KÖHLER) erläutert wird, beziehen sich auf die Aspekte "Sprache und Mathematik" (SCHMIDT-THIEME und WODE), "Kunst und Mathematik" (FICHTNER), "Versteckte Geometrie" (GRAUMANN und JAINTA), "Wahlen und Mathematik" (RÖTTEL) sowie "Außermathematische Anwendungen" (REICHEL; KUBELIK und RÖTTEL) mit zahlreichen Literaturverweisen. Wenn Lehrer, Eltern und die Entscheidungsträger der Bildungspolitik im weitesten Sinne von dieser Allgegenwart der Mathematik sachkundig wissen, ist der Boden bereitet für nachhaltige Motivation der Schüler und die dem Fach gebührende Wertschätzung. Freilich ist dabei vorausgesetzt, daß weder überhebliche Arroganz noch rezepthafter "Unterricht" den Lehrer leiten.

Anläßlich unserer Arbeitstagungen in Ingolstadt führten wir zwei Veranstaltungen durch, die sich auch an Personen außerhalb von Schule und Hochschule wandten. Das zweite solche Symposium im Oktober 2001 wurde in seinem kompletten Ablauf in einem weiteren Buch unserer Schriftenreihe "Bildungsraum Schule", das den Titel "*Mathematik – nützlich und schön – vor 500 Jahren und heute*" trägt, dokumentiert. Die Gedanken und Sorgen von Eltern, Schulleitern, Schülern und Anwendern sind ebenso aufgenommen wie die Hauptreferate über die Mathematik vor 500 Jahren, als die Schulalgebra entstand (WOLFGANG KAUNZNER, Regensburg), und über die Schwachstellen im heutigen MU (LUTZ FÜHRER, Frankfurt). Beide neue Buchtitel können über die Mitglieder des Arbeitskreises oder beim Polygon-Verlag Eichstätt bezogen werden.

Danach diskutierte man in der Sitzung verschiedene Inhalte für die zukünftige Auseinandersetzung im Arbeitskreis. Für eine *Herbsttagung 2003* wurde aus der Vielzahl der vorgetragenen und für wichtig befundenen Probleme schließlich aus aktuellem Anlaß folgendes Thema favorisiert: "*Standards und Tests, die nicht nur Routinen betreffen*", wobei wir gezielt die Art der "Tests" analysieren und die Ambivalenz der Setzung von "Standards" erörtern wollen. Auch ist anzusprechen, was aus der Sicht der Erwachsenen für die Schüler als spätere Erwachsene benötigt wird und was man im Sinne oder trotz der "Standards" als gelungene Unterrichtsstunde (beispielhaft) bezeichnen könnte. Die Herbsttagung wird voraussichtlich am 2./3. oder 3./4. Oktober 2003 stattfinden. Als Tagungsort ist Augsburg geplant.

Interessenten für die Herbsttagung 2003 wenden sich bitte an einen der beiden Sprecher (KARL RÖTTEL [REDACTED] oder GÜNTER GRAUMANN [REDACTED]). An die bislang in unserer Adressenliste gemeldeten Mitglieder des Arbeitskreises und an die Teilnehmer der Sitzung in Dortmund sowie an Interessenten, die sich bis Anfang September bei uns melden, wird im September eine Einladung mit weiteren Einzelheiten versandt.

Arbeitskreis "Mathematikunterricht und Informatik"

Wilfried Herget

Sitzung vom 4. März 2003

Protokoll der Sitzung im Rahmen der GDM Tagung 2003 in Dortmund. Die Leitung übernimmt WILFRIED HERGET, das Protokoll CAROLINE MERKEL.

TOP 1: Organisatorisches

Die Kosten der Tagung im vergangenen Jahr konnten von den Tagungsbeiträgen gedeckt werden. Als Leitung des Arbeitskreises werden wieder gewählt: WILFRIED HERGET (Halle), HANS-GEORG WEIGAND (Würzburg), THOMAS WETH (Nürnberg).

TOP 2: Rückblick: Tagung 2002

Für die Koordination zur Erstellung des Tagungsbandes 2002 hat sich dankenswerterweise PETER BENDER bereit erklärt. Der Tagungsband wird wie in den Vorjahren bei Franzbecker, Berlin/Hildesheim, erscheinen und zur Herbsttagung 2003 zur Verfügung stehen.

TOP 3: Tagung 2003

Die diesjährige Tagung des Arbeitskreises findet vom 26. bis 28. Sept. 2003 in Dillingen (Donau) statt. Für die nächsten Jahre werden Soest (LSW) und Kassel (Reinhardtschule) genannt. Gerne werden für weitere Tagungen noch Vorschläge für andere Tagungsorte entgegengenommen.

Für die Tagung 2003 wird vorgeschlagen, eine örtliche und zeitliche Kombination mit der Tagung des Arbeitskreises "Frauen und Mathematik" zu organisieren. Der Arbeitskreis "Frauen und Mathematik" trifft sich in diesem Jahr mit dem Tagungsthema "Mädchen und Computer". Die Tagungen sollten parallel laufen und grundsätzlich unabhängig sein, aber in einzelnen Punkten, z.B. einem Hauptvortrag, zusammengelegt werden. Die anwesenden Teilnehmer begrüßen diesen Vorschlag.

Das Thema der Tagung 2003 lautet

WWW und Mathematik, Lehren und Lernen im Internet.

Informationen, Einladung und Anmeldeformular zur Tagung 2003 erhält man über http://www.didmath.ewf.uni-erlangen.de/ak_wob/.

Als weitere Vorschläge, die für die Zukunft in Frage kommen könnten, werden "Bildungsstandards und Technologie" und "Technologie und Chancengleichheit" genannt

TOP 4: Vortrag von Dr. Timo Leuders (Soest)

Herr LEUDERS stellt eine große Zahl ausgewählter Internetseiten zum Thema Mathematik, Mathematikunterricht und Mathematikdidaktik vor und skizziert die unterschiedlichen Möglichkeiten, die das WWW für Lehrerinnen und Lehrer und für Schülerinnen und Schüler bietet.

Arbeitskreis "Mathematikunterricht und Mathematikdidaktik in Österreich"

Stefan Götz

Sitzung des Arbeitskreises auf der GDM-Tagung 2003 in Dortmund am 4. 3. 2003

Anwesend: Peter Deringer (Pädak Wien), Willi Dörfler (Univ. Klagenfurt), Maria Fast (Pädak Wien 21), Stefan Götz (Univ. Wien), Roswitha Greinstetter (Pädak Salzburg), Christine Hahn (Pädak Wien), Hans Humenberger (Univ. Dortmund), Helga Jungwirth (München), Gert Kadunz (Univ. Klagenfurt), Konrad Krainer (Univ. Klagenfurt), Günther Malle (Univ. Wien), Günther Ossimitz (Univ. Klagenfurt), Karl Josef Parisot (Univ. Salzburg), Werner Peschek (Univ. Klagenfurt), Esther Ramharter (Univ. Wien), Rudolf Raubik (Pädak Wien), Edith Schneider (Univ. Klagenfurt), Wolfgang Schlöglmann (Univ. Linz), Eva Vasarhelyi (Univ. Budapest), Otto Wurnig (Univ. Graz)

Tagesordnung:

1. Berichte über abgeschlossene und laufende Aktivitäten des Arbeitskreises (selbstverständlich inklusive Diskussion), insbesondere Oberstufenreform
2. Wahl des/der Arbeitskreissprecher/in
3. Tagungen und andere Aktivitäten des Arbeitskreises im Jahr 2003

Da der bisherige Sprecher des Arbeitskreises, JÜRGEN MAAß, wegen Krankheit nicht an der Sitzung teilnehmen konnte, ergriff WOLFGANG SCHLÖGLMANN das Wort und zog den zweiten Tagesordnungspunkt vor. Wie schon auf der Herbsttagung 2002 in Wien vorüberlegt und besprochen wurde, wird STEFAN GÖTZ als erster Sprecher vorgeschlagen. Als zweiter Sprecher wird JÜRGEN MAAß nominiert. Beide Vorschläge werden einstimmig angenommen.

Daraufhin übernimmt STEFAN GÖTZ die Moderation, bedankt sich für das ausgesprochene Vertrauen und bringt zwei Themen zur Diskussion, mit denen sich der Arbeitskreis auf der Herbsttagung auseinandersetzen sollte. Zum einen liegt ein Entwurf des neuen AHS-Oberstufenlehrplans in Form eines Diskussionspapiers vor, zu dem sich der Arbeitskreis nicht als solcher geäußert hat. GÜNTHER MALLE, eines der Mitglieder der Lehrplangruppe, berichtet, dass Kommentare zu diesem Vorschlag sehr erwünscht sind und jedenfalls in der Lehrplangruppe analysiert werden würden. Mehrere Wortmeldun-

gen (PARISOT, KRAINER, PESCHEK, SCHLÖGLMANN, GÖTZ u. a.) zur Form der zukünftigen Oberstufe ergeben eine lebhaft Diskussion, so dass es allgemeine Zustimmung findet, diese Thematik bei der Herbsttagung auf die Tagesordnung zu setzen. WERNER PESCHEK wünscht, dass auch die Lehrpläne im BHS-Bereich dort besprochen werden.

Das Finden bzw. Postulieren von sogenannten Standards für den Mathematikunterricht an den Schnittstellen der schulischen Laufbahn ist zum anderen ein ganz aktueller Themenkreis, der ausgehend von Oberösterreich (Bericht von WURNIG) sowohl in der Steiermark als auch im Bereich Wien und Niederösterreich zur Gründung von Arbeitsgruppen geführt hat, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, Standards zu formulieren und mit Hilfe von Beispielen zu konkretisieren. Auch hier entspinnt sich eine rege Diskussion, bei der sich schon die Definition des Begriffs "Standard" als eigentlich unklar herausstellt (DÖRFLER). So herrscht auch in diesem Punkt Übereinstimmung, die Standards bei der Herbsttagung zu thematisieren.

Die **Herbsttagung 2003** wird vom 21.11. (das ist ein Freitag) Mittag bis 22.11. Mittag an der Universität Klagenfurt stattfinden. Mit dem Appell, dort ebenso zahlreich wie in Dortmund bei der Wintertagung zu erscheinen, schließt STEFAN GÖTZ die Sitzung.

Arbeitskreis "Stochastik in der Schule"

Christoph Wassner

AK-Sitzung am 4. März 2002 in Dortmund (während der GDM-Tagung)

Anwesende: Joachim Engel (Ludwigsburg), Heinz Althoff (Bielefeld), Gerhard König (Karlsruhe), Peggy Daume (HU Berlin), Dieter Wickmann (Aachen), Laura Martignon (Kassel), Katja Krüger (Frankfurt), Bernd Neubert (Gießen), Peter Rasfeld (Dortmund), Renate Motzer (Augsburg), Andreas Eichler (Braunschweig), Ödön Vancso (Budapest), Friedrich Koswig (Bonn), Heinz Klaus Strick (Bielefeld), Rolf Biehler (Kassel), Gerhard Richter (Vechta), Paul Bungartz (Bonn), Christoph Wassner (Kassel).

1. Zu den Empfehlungen des Arbeitskreises zur Gestaltung des Stochastikunterrichts

Auf Beschluss des GDM-Vorstands wurden die Empfehlungen in den GDM-Mitteilungen Nr. 75 im Dezember 2002 (S. 75 - 83) abgedruckt, um allen GDM-Mitgliedern die Möglichkeit zur Stellungnahme zu geben. Als Reaktion liegt bis heute lediglich eine sehr positive Stellungnahme von HANS SCHUPP vor. Mit dem GDM-Schriftführer MICHAEL TOEPPEL wurde abgesprochen, noch bis zum Sommer 2003 auf weitere Stellungnahmen zu warten. Anschließend soll die Annahme der Stellungnahme auf der Vorstandssitzung im Herbst 2003 als GDM-Papier beantragt werden.

2. Planung der Herbsttagung vom 9. 11. bis 11. 11. 2003

Die Herbsttagung 2003 wird in der Reinhardswaldschule bei Kassel stattfinden. Thema:

Allgemeinbildende Ziele und Vernetzungsmöglichkeiten des Stochastikunterrichts

Bisher gibt es drei Zusagen für Vorträge:

1. HANS SCHUPP (Saarbrücken) über allgemeinbildende Ziele des Stochastikunterrichts
2. HARALD SCHEID (Wuppertal)
3. HANS HUMENBERGER (Dortmund)

Als weiterer Vortragender soll ARTHUR BAKKER vom Freudenthal-Institut in Utrecht angefragt werden. Darüber hinaus können noch ein bis zwei weitere Vorträge ins Programm aufgenommen werden. In einer ersten Ausschreibung zur Tagung im Mai 2003 sollen AK-Mitglieder nochmal darauf hingewiesen werden. Die Möglichkeit eines weiteren Tagungsbandes bei Franzbecker (eventuell gemeinsam mit der Herbsttagung 2004) soll geprüft werden.

Verschiedenes

Hinweis auf die IASE Satellite Conference, am MPI für Bildungsforschung Berlin, 11.-12.8.03: "Statistics education and the Internet".

"Local Organizers" sind JOACHIM ENGEL, ROLF BIEHLER und LAURA MARTIGNON (aus dem AK). Informationen im Internet: <http://www.ph-ludwigsburg.de/iase>

ROLF BIEHLER berichtet von CERME III (Conference European Research in Mathematics Education). Detaillierte Information dazu einschließlich Vortragsmanuskripte im Internet (unter google "CERME3" suchen).

Arbeitskreis "Psychologie und Mathematikdidaktik"

Jens Holger Lorenz

Herbsttagung 2002 im Schloss Rauischholzhausen

Die jährliche Herbsttagung des AK fand, wie gewohnt, in dem reizvollen Schloss Rauischholzhausen statt, der Tagungsstätte der Universität Gießen. Möglich wird dies durch die rege Organisation der Co-Vorsitzenden, MARIANNE FRANKE. Die Vorträge behandelten, denn dies ist das Ziel des AK, noch laufende oder beginnende Forschungsprojekte, deren Designprobleme ausführlich diskutiert wurden. Im einzelnen referierten:

Dr. INGMAR HOSENFELD, Landau: *Das rheinland-pfälzische Konzept zu Vergleichsarbeiten*

Es wurde das rheinland-pfälzische Konzept der Vergleichsarbeiten in Mathematik und Deutsch in der 4. Klassenstufe vorgestellt (Projekt VERA). Das Projekt verfolgt zwei zentrale Zielsetzungen: Zum einen soll es der schulischen Qualitätssicherung- und -entwicklung dienen, zum anderen soll es die Übergangsempfehlung der Grundschule mit einer zusätzlichen, objektiven, landesweit vergleichbaren Informationen ergänzen und so die Entscheidungsgrundlage der Eltern erweitern. Das rheinland-pfälzische Konzept unterscheidet sich von anderen Ansätzen (z.B. Parallelarbeiten) dadurch, dass für die Auswertung der Vergleichsarbeiten ein Vergleich mit landesweiten Normwerten vorgesehen ist. Entsprechend werden umfangreiche Pools von Aufgaben entwickelt, die dann an einer landesweiten Stichprobe normiert werden, wobei ein jährlicher Wechsel zwischen Mathematik (Beginn Schuljahr 2002/2003) und Deutsch (Beginn Schuljahr 2003/2004) vorgesehen ist.

Ein weiteres Merkmal des Konzepts ist, dass die Hälfte der Aufgaben der Vergleichsarbeit zentral vorgegeben werden, während die andere Hälfte der Aufgaben von den Schulen aus dem Aufgabenpool ausgewählt wird, wobei alle Klassen einer Schule identische Aufgabensätze bearbeiten. Für die Auswertung und die Rückmeldung an die Eltern, die von den Schulen anhand von Instruktionen vorgenommen werden, stehen also Vergleichsinformationen auf der Ebene der Klasse, der Schule und des Landes zur Verfügung. Zum system-monitoring auf der Landesebene sind zentrale (Sekundär-)Analysen für eine kleine Stichprobe zufällig gezogener Schulen geplant. Weitere Vorteile dieses Konzepts sind die vielfältigen pädagogischen Optionen, die realisiert werden können: Fehler können sowohl individuell als auch auf Klassen- bzw. Schulebene analysiert werden, genauso sind differenzierte Stärke-/Schwächeanalysen möglich, Vorhersagen der Aufgabenschwierigkeiten können dem Training diagnostischer Kompetenzen dienen, es werden Basisinformationen über die Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler gewonnen (sowohl im sozialen Vergleich als auch kriterial), die Entwicklung der Schule kann über die Jahre hinweg verfolgt werden, eine optionale Wiederholungsmessung kann z.B. Auskunft über die Wirksamkeit individueller Fördermaßnahmen bieten und schließlich erfordert bereits die Anforderung, eine Hälfte der Aufgaben schulintern festzulegen, eine entsprechende schulinterne Diskussion und Einigung über Standards bei der Aufgabenauswahl und stellt somit bereits einen ersten Schritt der Qualitätssicherung dar. Darüber hinaus ist das Konzept ausgezeichnet geeignet, die Erreichung der zu Zeit in der Entwicklung befindlichen bundesweiten Bildungsstandards zu überprüfen, da einerseits entsprechende Markieraufgaben dem Aufgabenpool leicht hinzugefügt werden können und andererseits zu erwarten ist, dass auch auf der Grundlage der bereits entwickelten Aufgaben die entsprechenden Kompetenzen erfasst werden können.

REGINA BRUDER, Darmstadt: *Eine Interventionsstudie zu Problemlösen und Selbstregulation in der 8. Klasse in Gymnasien*

Im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms "Bildungsqualität Schule" wurde von 2000 bis 2002 im Projekt Darmstadt (SCHMITZ/BRUDER) ein Trainingsprogramm für mathematisches Problemlösen und Selbstregulation für die 8. Klasse (Gymnasium) entwickelt und evaluiert.

Es konnte in Untersuchungen mit über 300 Schülern gezeigt werden, dass sich mit Trainings über 6 Einheiten zu je 90 Minuten, in denen eine Verknüpfung von Elementen der Selbstregulation mit dem Erlernen heuristischer Elemente im mathematischen Sachbezug gelingt, das Lernverhalten im Kontext von Hausaufgaben und die Mathematikleistung bzgl. Problemlösen verbessern lassen.

Neben Befragungen und Schülertests wurde eine prozessurale Datenerhebung zum Lernverhalten in Form von standardisierten Lerntagebüchern vorgenommen. Mit diesem Monitoring werden einerseits Selbstregulationsfaktoren unterstützt und andererseits lassen sich spezifische Lerneffekte z.B. zum Strategieeinsatz im Lerntagebuch lokalisieren. Ein besonders nachhaltiger Effekt sowohl der Problemlöseanteile in den Trainings als auch des Monitorings war die signifikante Steigerung der Bereitschaft, sich überhaupt auf schwierige Aufgaben einzulassen.

In der aktuellen Projektphase bis 2004 geht es darum, ein flexibles Unterrichtskonzept für Selbstregulation und Problemlösen für die Sekundarstufe I zu entwickeln und in Form eines Aus- und Fortbildungskonzeptes für Lehrer/innen zu evaluieren.

SABINE KAUFMANN, PH Heidelberg, stellte ihr geplantes Untersuchungsdesign zum Forschungsvorhaben "Entwicklung von "Zahlensinn" im Anfangsunterricht" zur Diskussion. Ausgehend davon, dass die bei TIMSS III und PISA festgestellten Defizite deutscher Schülerinnen und Schüler, flexibel mit Zahlen umzugehen, sie in Sachkontexten anzuwenden, problemhaltige Situationen in ein mathematisches Modell zu übertragen und Größenbeziehungen abzuschätzen auf die bundesdeutsche Unterrichtskultur zurückzuführen sind, sollen Indikatoren für eine Unterrichtsmethodik abgeleitet werden, die zur erfolgreicher Entwicklung von "Zahlensinn" führen könnten.

Hierfür soll Lehrerinnen und Lehrer von 20 zweiten Klassen ein Pool von Aufgaben zur Verfügung gestellt werden, die geeignet sind, Kreativität bei der Lösungsfindung zu fördern und darüber hinaus die Notation, Diskussion und Reflektion verschiedener Lösungswege zu thematisieren. In halbstandardisierten monatlichen Protokollen soll über Art des Einsatzes eine Rückmeldung erfolgen.

Am Ende des 2. Schuljahres soll ein Leistungsvergleich bzgl. der oben benannten Fähigkeiten zwischen den an der Studie beteiligten Klassen stattfinden. Es wird erwartet, dass sich über Lehrer- und Elternfragebögen und die Protokolle Indikatoren ableiten lassen, die im Zusammenhang stehen mit den erbrachten Testleistungen. Die Diskussionsbeiträge lieferten wertvolle Hinweise zum methodischen Vorgehen.

RUDOLF VOM HOF & MICHAEL KLEINE, Regensburg: *Entwicklungsverläufe mathematischer Schülerleistungen in der Sekundarstufe I*

Forschungsziele. Vergleichsstudien zu mathematischen Schülerleistungen zeigen, dass diese Leistungen national und international erheblich variieren, wobei deutsche Schüler eher mäßig abschneiden. Es gilt daher, Gründe für Leistungsdefizite und Möglichkeiten zur Leistungssteigerung zu ermitteln. Allerdings sind Vergleichsstudien wie TIMSS und PISA aufgrund ihres deskriptiv orientierten, querschnittlichen Untersuchungsdesigns nur begrenzt in der Lage, zur Aufklärung des Zustandekommens von Leistungen beizutragen.

Ziel eines Projekts der Universitäten Regensburg, München und Kassel im DFG-Schwerpunktprogramm "BIQUA" ist es deshalb, anhand einer prospektiv-längsschnittlichen Erweiterung der OECD-Studie PISA an einer bayerischen Schülerkohorte Entwicklungen und Bedingungen von Schülerleistungen im Fach Mathematik im Verlauf der Sekundarstufe I zu analysieren (5. bis 10. Klassenstufe).

Theoretischer und methodischer Ansatz. Die Untersuchung basiert auf dem an FREUDENTHAL orientiertem - PISA-Konzept der "mathematical literacy", wonach mathematische Fähigkeiten nicht über technische Rechenverfahren erfasst werden, sondern über die Rolle, die Mathematik als Werkzeug zur Modellierung und geistigen Gestaltung der Umwelt zukommt. Für die dafür erforderlichen Übersetzungsprozesse zwischen Mathematik und Realität sind mathematische Grundvorstellungen von zentraler Bedeutung. Ausgehend von diesen Ansätzen wurde ein *Regensburger Mathematikleistungstest* für die Klassen 5-10 entwickelt, der grundvorstellungsbasierte Leistungen in der Sekundarstufe I abzubilden vermag. Zur Erprobung und Revision der Instrumente wurden zwei Voruntersuchungen ($N_1=780$, $N_2=1613$) durchgeführt.

Erste Ergebnisse und Perspektiven. Der Mathematiktest erweist sich - als ausgewogen schwierigkeitsgestaffelt über das gesamte Leistungsspektrum der Sekundarstufe I. Die Befunde der noch querschnittlichen Voruntersuchungen zeigen bereits interessante und z.T. überraschende Ergebnisse. So ist keineswegs von monoton klassenstufenabhängigen Fortschritten der Mathematikleistung in einzelnen Kompetenzbereichen auszugehen; vielmehr zeigen sich u.a. auch paradoxe, z.B. wannenförmige Verläufe mit Phasen eines negativen Lernzuwachses. So gibt es offenbar bei der Entwicklung wichtiger mathematischer Schlüsselbegriffe, wie des Prozent- oder Anteilsbegriffs, Phasen der Stagnation im Lernzuwachs, die auf erhebliche unterrichtliche Probleme hinweisen. Bemerkenswert ist, dass bei einem großen Teil der Schüler aus allen Schularten selbst in der 10. Klassenstufe wichtige Grundvorstellungen, die für elementare Modellierungen erforderlich sind, nicht hinreichend gefestigt zu sein scheinen.

Auch im kommenden Herbst wird sich der Arbeitskreis "Psychologie und Mathematikdidaktik" wieder in Rauschholzhausen treffen. Aber vorsicht: Aus organisatorischen Gründen des Hauses musste der Termin um einen Tag verschoben werden. Bitte deshalb vormerken:

Geänderte Tagungsdaten: Samstag/Sonntag, 25./26. Oktober 2003

Arbeitskreis "Schweiz/Liechtenstein"

Gregor Wieland

Bericht über die AK-Sitzung am 4.3.2003 in Dortmund

An der Mitgliederversammlung wurden verschiedene Informationen ausgetauscht. Die wichtigsten sind:

Die nächste **Herbsttagung** des AK Schweiz/Liechtenstein der GDM findet am 7.11.03 in Luzern statt. Am Vormittag sind 2 Hauptvorträge von A. NIGGLI (Erziehungswissenschaften) und A. GÄCHTER (Mathematik) vorgesehen. Am Nachmittag gibt es 3 Ateliers von E. HENGARTNER (PS), G. HENRICH (Sek II) und E. MOSER OPITZ (Basisstufe) zu besuchen. Die Detailinformationen werden mit der Einladung an die Mitglieder des AK verschickt. Weitere Interessent/innen melden sich bei <gwieland@bluewin.ch>.

Für den 30.8.03 ist ein Treffen vorgesehen, das dem Austausch von Informationen über Organisation und Inhalt der Kurse Fachdidaktik Mathematik an den neuen PHs der Schweiz dient. Dafür ist ein halber Tag vorgesehen. Eine Einladung an die Mitglieder des AK folgt. Weitere Interessent/innen melden sich bei <gwieland@bluewin.ch>.

Vom 13. bis 17.4. 04 findet in Basel die **WINGS** statt. Informationen dazu findet man unter <www.wingsseminar.ch/seminare/2004.html>

Arbeitskreis "Semiotik in der Mathematikdidaktik"

Michael Hoffmann

Das Ziel des Arbeitskreises "Semiotik in der Mathematikdidaktik" ist ein zweifaches: Zum einen geht es darum, die Bedeutung, welche Zeichen und Darstellungen in der Mathematik wie auch im Mathematikunterricht haben, durch die Zuhilfenahme verschiedener Zeichentheorien besser zu verstehen und genauer beschreiben zu können, und zum anderen darum, bestimmte semiotische Theorien oder deren Anwendungsmöglichkeiten in Bezug auf die spezifisch mathematikdidaktischen Fragestellungen weiter zu entwickeln.

Vom 24. - 26. 09. 2003 findet in Augsburg die dritte **Herbsttagung** des Arbeitskreises "Semiotik in der Mathematikdidaktik" statt. Geplant ist diesmal – nachdem die vergangenen Tagungen im gewohnten Vortragsstil den eigenen Versuchen der Teilnehmer ge-

widmet waren – eine gründlichere Beschäftigung mit der nationalen und internationalen Forschungsliteratur und eine Diskussion der Frage, welche Möglichkeiten sich daraus für die weitere Arbeit ergeben. Wir wollen deshalb insgesamt vier Aufsätze auswählen, die alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer unbedingt vor der Tagung lesen sollen. Um die Diskussion gleich auf möglichst hohem Niveau beginnen zu können, ist jede und jeder aufgefordert, zur Tagung eine kurze Stellungnahme zu diesen Texten mitzubringen.

Gäste sind herzlich willkommen. Weitere Informationen finden sich auf der homepage des Arbeitskreises: <<http://www.uni-bielefeld.de/idm/semiotik/>>. Anmeldungen sind im Einzelfall auch noch nach der Anmeldefrist möglich.

Hinzuweisen ist auf eine erste Publikation des Arbeitskreises: HOFFMANN, MICHAEL H.G. (Hrsg.), *Mathematik verstehen – Semiotische Perspektiven* (ISBN 3-88120-356-7). Hildesheim 2003: Franzbecker. Vorwort und Inhaltsverzeichnis können über die oben genannte homepage heruntergeladen werden.

Kontakt: Dr. Michael Hoffmann; IDM, Universität Bielefeld; Postfach 100131; D-33501 Bielefeld; e-mail: michael.hoffmann@uni-bielefeld.de

Arbeitskreis "Vergleichsuntersuchungen zum Mathematikunterricht"

Gabriele Kaiser, Norbert Knoche

Die diesjährige Frühjahrstagung des Arbeitskreises "Vergleichsuntersuchungen zum Mathematikunterricht" fand am 24. und 25. Januar an der Universität Essen statt.

Im Mittelpunkt des ersten Tages standen drei Vorträge:

WERNER BLUM, ALEXANDER JORDAN, Kassel: *Ergebnisse aus der Evaluation des Hessischen Sinus-Projekts*

Im Vortrag wurde über Formen der Abschlussevaluation von Klasse 10 im hessischen BLK-Modellversuch Mathematik berichtet. Dabei beschränkten sich die Referenten auf die Darstellung der Konzeption und ausgewählter Ergebnisse des Abschlusstests sowie einer Fallstudie mit Gymnasiasten.

Zum Abschlusstest: Der Abschlusstest fand für alle zehnten Klassen an Realschulen und Gymnasien im Juni 2002 statt (693 Schüler, davon 393 aus Gymnasien). Der Test umfasste für jeden Schüler 45 Aufgaben, wobei 35 Aufgaben für alle Schüler identisch waren, der Rest variierte; insgesamt wurden so 60 Aufgaben eingesetzt. Die Testzeit betrug 80 Minuten. Im Test waren angemessen berücksichtigt: die Stoffgebiete der Klassen 7 bis 10, die nationalen PISA-Kompetenzklassen, unterschiedliche Intensitäten von Vor-

stellungen, von Modellierungen und von Begründungen, verschiedene Kontexte sowie verschiedene Aufgabenformate.

Um mit PISA vergleichen zu können, wurde der Test zunächst Rasch-skaliert und auf die PISA-Metrik abgebildet, mit Mittelwert 500 und Standardabweichung 100. Anschließend wurden die Werte für Ankeritems zueinander in Beziehung gesetzt. So konnten für den Modellversuchs-Test analoge Kompetenzstufen wie bei PISA gebildet werden. Auch hier kann man von "ausreichender mathematischer Grundbildung" sprechen, wenn der Leistungswert eines Schülers in Stufe III oder höher liegt. Wie man sieht, wurde eine neue höchste Kompetenzstufe VI definiert, weil hinreichend viele Schüler sehr hohe Leistungswerte haben:

Stufe	Anteil der Gymnasialschüler	Anteil der Realschüler
unter I	0 %	6,3 %
in I	1,0 %	15,0 %
in II	3,3 %	24,7 %
in III	9,4 %	30,0 %
in IV	22,1 %	14,0 %
in V	27,5 %	9,0 %
in VI	36,6 %	1,0 %

Es lässt sich global sagen, dass die Modellversuchs-Schüler zufriedenstellend abgeschnitten haben. Insbesondere besitzen über 95 % der Gymnasiasten im oben definierten Sinn ausreichende mathematische Grundbildung (bei PISA waren es etwa 84 % der deutschen Gymnasiasten). Besonders frappierend ist der hohe Anteil an Spitzenschülern.

Zu Fallstudien: Bestätigung für das sehr gute Abschneiden der Gymnasiasten bieten auch die Erkenntnisse einer qualitativ-orientierten vergleichenden Fallstudie. Erkenntnisleitendes Interesse war es, mehr darüber zu erfahren, welche grundbildungsbezogenen Kompetenzen (insbesondere Vorstellungen und Fähigkeiten) Individuen am Ende der Sekundarstufe I beim Lösen kognitiv anspruchsvoller Aufgaben aktivieren. Dabei lösten die Schüler sechs Aufgaben in Partnerarbeit, was mit Video dokumentiert wurde. Anschließend wurden die Videos den Schülern einzeln vorgeführt, und an geeigneten Stellen wurde nachgefragt. Ergänzend wurden allgemeine Fragen zu einzelnen Aufgaben, grundsätzliche Fragen zum Unterricht und Fragen zum Bild von Mathematik gestellt (Drei-Phasen-Design). Erhoben wurden diese Daten im Mai und Juni 2002. Dabei dienten Lehrerbefragungen und vorangehende Unterrichtsbeobachtungen als Instrument zur Selektion "kommunikationsfreudiger" Schüler. Interessant bei der Betrachtung des Lösungsprozesses war der problemlose Umgang der Schüler mit offenen Fragestellungen. Es zeigte sich, dass nahezu alle Schüler in der Lage waren, auch kognitiv an-

spruchsvolle Aufgaben zu lösen, die dazu ausgewählten Wege aber ganz verschieden waren. Diesem Aspekt wird im Rahmen der Evaluation noch weiter nachgegangen. Hierüber wird an anderer Stelle berichtet werden.

WERNER BLUM, MICHAEL NEUBRAND: *Das Framework von PISA 2003*

Über den Fortgang des PISA-2003-Projekts berichteten die beiden PISA-Konsortiumsmitglieder WERNER BLUM (Kassel) und MICHAEL NEUBRAND (Flensburg). Herr BLUM erläuterte den internationalen PISA-Test. Dieser wird ca. 80 (gegenüber 31 in PISA-2000) Items aus der Mathematik enthalten. Der Test pointiert - auf der Grundlage eines überarbeiteten Frameworks - einen realitätsorientierten Zugang zur Mathematik. Der auch 2003 wieder stattfindende innerdeutsche Bundesländervergleich wird auf Beschluss der KMK ausschließlich auf diesem spezifischen Itemset erfolgen.

Herr NEUBRAND betonte, dass im deutschen Ergänzungstest versucht wird, sowohl fachstrukturell als auch im Hinblick auf kognitive Strukturen des mathematischen Wissens ein möglichst umfassendes Bild mathematischer Leistung zu zeichnen. Es wurde daher Ausgewogenheit der Items sowohl über die Stoffgebiete (Arithmetik, Algebra, Geometrie, Stochastik) als auch über die Charakteristika mathematischen Arbeitens angestrebt. Im Haupttest werden etwa 120 Mathematik-Items getestet. Ankeritems zu PISA-2000 sind vorhanden.

Der PISA-2003-Test ist mittlerweile (Juni 2003) vollständig durchgeführt. Die internationalen und nationalen Ergebnisse werden Anfang Dezember 2004 publiziert.

CHRISTA HERWIG, Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, WERNER BLUM:

Diskussion der bundesweiten Initiativen zur Einführung zentraler Standards bzw. zentraler Prüfungen

Gegenstand des Vortrages war die Information über Rahmenbedingungen, Arbeitsvorgaben und Arbeitsstand der Fachkommission Mathematik, die mit der Erarbeitung der Bildungsstandards für den Hauptschulabschluss nach Klasse 9 und den Mittleren Schulabschluss beauftragt ist.

Frau HERWIG, Vorsitzende der Fachkommission und Herr BLUM, wissenschaftliche Begleitung, berichteten über den Arbeitsauftrag und seinen bildungspolitischen Kontext, über die Zeitleiste, personelle Ressourcen und wissenschaftliche Unterstützung sowie das Konzept für die Beschreibung der Bildungsstandards Mathematik, Sek. I und den Stand der Umsetzung durch ein fachspezifisches Kompetenzmodell und kommentierte Aufgabenbeispiele.

In engagierten Diskussionsbeiträgen wurde u. a. das Verhältnis von Bildungsstandards und Entwicklung von Mathematikunterricht in Deutschland, Qualitätsanforderungen an Bildungsstandards, Beispiele für Bildungsstandards im angelsächsischen Raum und mögliche Unterstützung des Arbeitsprozesses durch den Arbeitskreis thematisiert.

Im Mittelpunkt des zweiten Tages stand eine Diskussion der Konzepte "Mathematische Allgemeinbildung", "Mathematische Grundbildung" und "mathematical literacy", wie es Pisa zugrunde lag. Die Diskussion fußte auf den beiden folgenden Vorträgen

HEINRICH WINTER, Aachen: *Mathematische Allgemeinbildung – mathematische Grundbildung*

In seinem Vortrag erläuterte Herr WINTER das von ihm vorgelegte Konzept zur Mathematischen Allgemeinbildung (vgl. H. Winter, Mathematikunterricht und Allgemeinbildung, Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik, 1995), wobei er dieses Konzept auch unter Einbeziehung von Aufgaben aus PISA erläuterte und die Ausbildung des Konzepts im Konzept "mathematical literacy" diskutierte.

GABRIELE KAISER, Hamburg: *Das Konzept "mathematical literacy"*

In ihrem Vortrag sprach Frau KAISER die Diskussion um die Verwendung des Konzepts der "Mathematischen Literalität" in der internationalen PISA-Studie und die Umsetzung dieses Konzepts in der deutschen Ergänzungsstudie zu PISA als "mathematische Grundbildung" an.

Zu dieser Diskussion vgl. auch die Beiträge von Neubrand und Kaiser/Schwarz in Heft 3, 2003, Zeitschrift für Erziehungswissenschaft.

Auf der Jahrestagung der GDM in Dortmund wurde in einer Sitzung des Arbeitskreises das Thema "Bildungsstandards" wieder aufgegriffen. Grundlage der Aussprache war ein gemeinsamer Vortrag von Frau Herwig, die ihre Ausführungen auf der Tagung vom Januar durch die Vorstellung des aktuellen Arbeitsstandes ergänzte, und von Frau REISS zur Entstehung und zum Inhalt der Expertise "Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards". Diese Expertise war am 18. Februar von Frau BULMAHN, der Bundesministerin für Bildung und Forschung, Frau WOLFF, der Präsidentin der KMK und Herrn KLIEME, DIPF Frankfurt in Berlin vorgestellt worden.

Die nächste Tagung des Arbeitskreises findet am 14. und 15. November an der Universität Kassel statt.

Auf dem Programm stehen bis jetzt folgende Themen und Vortragende:

GERD WALTHER: *Ergebnisse von IGLU-E*

CHRISTA HERWIG und WERNER BLUM: *Standards für den Mathematikunterricht (Fortsetzung der Diskussion der beiden letzten Sitzungen des Arbeitskreises)*

GABRIELE KAISER: *Ergebnisse der Evaluation der SINUS-Schulen in Hamburg.*

Arbeitskreis "Mathematische Weiterbildung für Erwachsene"

Jürgen Maaß

Erwachsenenbildung mehr als bisher Aufgabe der Universitäten

Seit vielen Jahren bieten WOLFGANG SCHLÖGLMANN und ich diesen Arbeitskreis mit sehr geringer Resonanz an. Der so erkennbare Mangel an Interesse steht im großen Gegensatz zu anderen Ländern und im Widerspruch zu "objektiven" Notwendigkeiten. Dies möchte ich im folgenden etwas näher erläutern.

Nicht (nur) für die Schule, sondern (auch) für das Leben nach der Schule soll in der Schule etwas gelernt werden. Wenn in dieser Zeit in Deutschland sehr intensiv über die Ergebnisse PISA und ihre möglichen Interpretationen diskutiert wird, kommt dabei aus meiner Sicht - und der von vielen KollegInnen aus aller Welt - ein ganz wichtiger Aspekt viel zu kurz. Irgendwann werden aus SchülerInnen Erwachsene. Viele mathematikdidaktische Untersuchungen haben gezeigt, dass all zu viele SchülerInnen die Schule mit zu geringen Mathematikkenntnissen und einer recht negativen Einstellung zur Mathematik verlassen. Ihre Defizite im Umgang mit der Mathematik bleiben ihnen ebenso wie eine häufig sehr negative Einstellung zur Mathematik für den Rest ihres Lebens erhalten. Als Erwachsene haben sie deshalb bekanntlich viele Nachteile in Beruf und Alltag. Wenn zur GDM - Tagungseröffnung mancher Bürgermeister darauf hinweist, dass er in der Schule immer eine "Fünf" in Mathematik hatte, zeigt das nur, was ebenfalls aus vielen Untersuchungen bekannt ist: Vielen Menschen sind diese Defizite als solche nicht einmal bewusst (sie zahlen z.B. zu viel Zinsen oder werden mit geschönten Statistiken manipuliert, ohne es zu merken).

Solche Bürgermeister verweisen durch ihr Beispiel auch auf ein für die Mathematik insgesamt drängendes Problem: Viele Erwachsene mit schlechten Mathematikkenntnissen und einer negativen Einstellung zur Mathematik befinden sich in entscheidenden Positionen in unserer Gesellschaft, in Politik und Wirtschaft. Das ist ein Grund dafür, dass z.B. in vielen Entscheidungen über die Stundenverteilung und die Bedeutung des Mathematikunterrichts an Schulen der Mathematikunterricht gekürzt oder zumindest zur Wahl gestellt wird. Feierliche Bekenntnisse von Politikern in Sonntagsreden ändern daran nichts.

Mit Vorurteilen gegen Mathematik haben auch die KollegInnen zu kämpfen, die industriemathematische Projekte durchführen. Sie berichten häufig von Situationen, in denen ManagerInnen der Chefebene (meist gelernte JuristInnen oder BetriebswirtInnen) von Mathematik als Technologie nichts wissen wollen, auch wenn ihre Firma mit high-tech-Produkten ihr Geld verdient.

Nicht zuletzt leidet die Mathematik (der Unterricht, die MathematikerInnen, das Image) sehr unter dem schlechten Ansehen der Mathematik in breiten Kreisen der Bevölkerung. Die große Resonanz, die durch die Schlagzeile "Sieben Jahre Mathe sind genug" bei JournalistInnen und vielen LeserbriefschreiberInnen ausgelöst wurde, ist nur ein Indiz dafür.

Daraus kann man schließen: Der Mathematikunterricht braucht eine bessere PR! Die Public Relation Arbeit soll sich aber keinesfalls darauf beschränken, nun regelmäßig positive Beiträge für Medien zu schreiben. Die beste PR ist ganz ohne Zweifel besserer Mathematikunterricht. Doch selbst wenn sich der Unterricht an Schulen schlagartig verbessern würde, könnte er aus einfachen biografischen Gründen eben nur die Heranwachsenden erreichen, nicht aber die Erwachsenen.

Das Thema "Erwachsene und Mathematik" kommt aber in der deutschen Mathematikdidaktik (und auch in der österreichischen) fast gar nicht vor, es sei denn im Zusammenhang mit Lehrenden oder Studierenden. Weshalb?

Ein nahe liegendes Argument ist, dass Erwachsene nicht mehr zur Schule gehen und daher für die Mathematikdidaktik noch weniger erreichbar sind als SchülerInnen und LehrerInnen. Ein anderes nahe liegendes Argument ist, dass MathematikdidaktikerInnen mit ihrem Beruf, ihren Forschungen und ihren Aufgaben in der LehrerInnen- und -weiterbildung etc. genug zu tun haben. PR für Mathematik ist keine berufliche Aufgabe der Mathematikdidaktik - es sei denn in dem Sinne, dass durch gute Mathematikdidaktik das Ansehen der Mathematik ohnehin gefördert wird.

Nehmen wir einmal an, diese naheliegenden Argumente seien hinreichend überzeugend. Dann bleibt aber immer noch ein großer Bereich möglicher und notwendiger mathematikdidaktischer Arbeit, der in Deutschland und Österreich von Seiten der universitären Mathematikdidaktik weitgehend ignoriert wird: **Die mathematische Weiterbildung Erwachsener.** Im Bereich der beruflichen Weiterbildung lernen täglich viele Menschen die Mathematik neu, die sie seit der Schulzeit vergessen haben, um Prüfungen wie eine Meisterprüfung zu bestehen. In fast allen Meisterprüfungen gibt es einen Bestandteil namens Fachrechnen oder angewandte Mathematik. In vielen Kursen zur Betriebswirtschaft von der Buchhaltung angefangen ist das Haupthindernis die Mathematik, die sich hinter den Formeln versteckt. Andere Erwachsene erwerben im Zuge von Umschulungen, etwa zum mathematisch-technischen Assistenten, recht umfangreiches mathematisches Wissen. Wieder andere holen als Erwachsene auf dem zweiten Bildungswege nach, was sie im ersten Anlauf nicht geschafft haben, etwa den Hauptschulabschluss oder die Berechtigung zum Studium.

Wenn Erwachsene Mathematik lernen, ergeben sich eine Vielzahl mathematikdidaktischer Fragestellungen, von der einfachen Frage: Welche Mathematik lernen sie? Über: Wie lernen sie? Bis hin zu: Wer unterrichtet sie? Und: Lernen sie anders als Heranwachsende?

Selbstverständlich haben diejenigen MathematikdidaktikerInnen, die international im Bereich *Adults Learning Mathematics* (ALM; siehe www.alm-online.org) tätig sind, mehr als diese Ausgangsfragen. Einen kleinen Überblick liefert das Inhaltsverzeichnis einer kürzlich publizierten Sonderausgabe der australischen "Literacy and Numeracy Studies":

CONTENTS Volume 11 Number 2 2002

JUERGEN MAASZ: Preface	III
BETTY JOHNSTON, GAIL FITZSIMONS, JUERGEN MAASZ & K. YASUKAWA: Editorial	I

ARTICLES

ALISON TOMLIN: Literacy Approaches in the Numeracy Classroom	9
DIANA COBEN: Use Value and Exchange Value in Discursive Domains of Adult Numeracy Teaching	25
LENE JOHANSEN: The Concept of Bildung and Goals of Numeracy Teaching	37
IDDO GAL: Dispositional Aspects of Coping with Interpretive Numeracy Tasks	47
TINE WEDEGE: 'Mathematics - That's what I can't do': People's affective and social relationship with mathematics	63
JEFF EVANS: Developing Research Conceptions of Emotion Among Adult Learners of Mathematics	79
CHRISTINE INGLETON and KERRY O'REGAN: Recounting Mathematical Experiences: Emotions in mathematics learning	95
ANNE BENNISON: Adults Studying Pure Mathematics in Adult Tertiary Preparation	109

REFRACTIONS

ARLENE ARCHER, VERA FRITH and ROBERT PRINCE: A Project-Based Approach to Numeracy Practices at University Focusing on HIV/AIDS	123
--	-----

BOOKNOTE

GILLIAN PERRET, LEIGH WOOD and GEOFFREY SMITH: Advanced Mathematical Discourse: Curriculum design for university mathematics students	133
---	-----

Am Inhaltsverzeichnis fällt nicht nur auf, dass Themen wie der Einfluss von Emotionen auf das Lernen von Mathematik offenbar auch für den Bereich Erwachsenenbildung wichtig ist, sondern auch, dass keine deutschen Autoren zu finden sind. MathematikdidaktikerInnen aus Deutschland haben auch keine Beiträge eingereicht, die abgelehnt wurden. Sie nehmen auch nicht an den Tagungen der ALM teil (die nächste Jahrestagung findet übrigens im Juli 2003 in Strobl statt). Während solcher Tagungen werde ich als Teilnehmer und als Chair of ALM oft gefragt: Weshalb sind Erwachsene (abgesehen von Lehreraus- und -weiterbildung) kein Thema der deutschen Mathematikdidaktik?

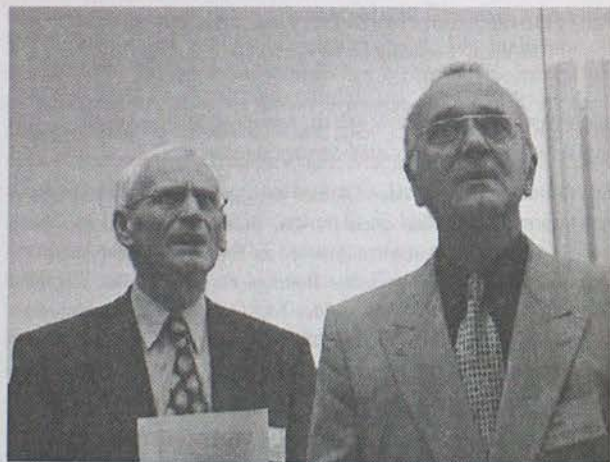
Die Wahl des Forschungsgebietes erscheint auf den ersten Blick als rein subjektive, interessengeleitete Entscheidung einzelner MathematikdidaktikerInnen: jemand interessiert sich für Algebra oder Geometrie und arbeitet an der Didaktik der Algebra oder

Geometrie und jemand anderes möchte genauer wissen, welchen Einfluss Affekte und Emotionen auf das Lernen haben. Auf den zweiten Blick fällt aber auf, dass aus all jenen Ländern MathematikdidaktikerInnen an Themen aus dem Bereich "Erwachsene und Mathematik" arbeiten, in denen Bildungseinrichtungen bestehen, an denen *Erwachsene von hauptberuflichen Lehrkräften an Hochschulen* in Mathematik unterrichtet werden. Abgesehen vom Mathematikstudium findet in Deutschland Erwachsenenbildung in Mathematik nicht an Universitäten statt. In den Handelskammern, Firmenkursen, Volkshochschulen etc., in den Erwachsene Mathematik lernen, sind Personen als Lehrende tätig, die nebenberuflich unterrichten, etwa LehrerInnen von Schulen, IngenieurInnen, PensionistInnen etc. Offensichtlich haben diese Personen neben ihrem Beruf und ihrer nebenberuflichen Tätigkeit keine Zeit für mathematikdidaktische Forschung (wohl aber großen Bedarf an ihren Resultaten, wie ich aus vielen Gesprächen mit solchen Personen und KursteilnehmerInnen weiß).

Die ganz wenigen mathematikdidaktischen Forschungen zur Erwachsenenbildung, die in Deutschland und Österreich durchgeführt wurden, resultierten aus dem eher zufälligen Zusammentreffen von Hauptberuf und Nebenberuf, also daraus, dass KollegInnen, die an der Universität gearbeitet haben, nebenberuflich Erwachsene unterrichtet haben (vgl. den Überblick in Maaß 1996). Wenn die Didaktik nicht weiterhin nur auf solche Zufälle angewiesen bleiben will, muss offenbar die Erwachsenenbildung mehr als bisher Aufgabe der Universitäten werden.

Literatur

J. Maaß: Mathematische Weiterbildung als Forschungsgebiet der Mathematikdidaktik. In Dörfler u.a. (Hrsg.): Trends und Perspektiven der Didaktik, Verlag HPT 1996.



GDM-
Jahrestagung
Dortmund 2003:

Die Tagungs-
leitung inspiziert
den Audimax

Prof. Dr. Erich
Wittmann,
Prof. Dr. Hans-
Wolfgang Henn
(v.l.n.r.)

Themenforum: PISA

Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards

- Eine Expertise - (Auszüge)¹

Inhaltsverzeichnis der Expertise

Zusammenfassung	4
1. Anlass, Ziel und Aufbau der Expertise	6
<i>Konzeption und Funktion von Bildungsstandards</i>	
2. Konzeption von Bildungsstandards	13
3. Beispiele: Standards und Curricula aus dem Bereich der Mathematik	28
4. Zur Bedeutung von Standards für die Weiterentwicklung von Schule u. Unterricht	38
<i>Grundlagen für die Entwicklung von Bildungsstandards</i>	
5. Bildungsstandards, Kompetenzmodelle und Bildungsziele:	
Konstruktions- und Legitimationsprobleme	45
6. Kompetenzmodelle aus pädagogisch-psychologischer Sicht	58
7. Testentwicklung: Methodische und diagnostische Grundlagen	67
<i>Konsequenzen der Einführung von Standards für das Bildungssystem</i>	
8. Folgen für Lehrplanentwicklung und schulische Lehrpläne: Standards und Kerncurricula	74
9. Bildungsmonitoring, Evaluation und Individualdiagnostik auf der Basis von Standards	81
10. Aufgaben der Unterstützungssysteme	90
<i>Entwicklung und Implementation von Bildungsstandards in Deutschland</i>	
11. Die Infrastruktur für Entwicklung und Implementation von Bildungsstandards	98
12. Stand und Perspektiven der Entwicklung von Bildungsstandards in Deutschland	109

¹ Vorgestellt von Edelgard Bulmahn, Bundesministerin für Bildung und Forschung; Karin Wolff, Präsidentin der Kultusministerkonferenz und Staatsministerin für Kultus (Hessen), Prof. Dr. Eckhard Klieme, Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) am 18. Februar 2003 in Berlin