

## Berichte aus den Arbeitskreisen der GDM

### Arbeitskreis "Mathematik in der beruflichen Bildung"

Volker Jatho

#### Bericht über die Herbsttagungen 2003 in Bad Kreuznach und 2004 in Kassel

Die Herbsttagung 2003 des Arbeitskreises "Mathematik in der beruflichen Bildung" fand am 15. und 16. November in der berufsbildenden Schule für Wirtschaft in Bad Kreuznach statt. Auf der Herbsttagung standen die im zweijährigen Turnus durchzuführenden Wahlen der Arbeitskreissprecher an: Einstimmig gewählt wurden für die Jahre 2004 und 2005:

- Erster Sprecher: Studiendirektor VOLKER JATHO, Berufskolleg Kleve
- Zweiter Sprecher: Studiendirektor ERNST EGGERS, Staatliches Studienseminar für berufliche Schulen Mainz.

Die Herbsttagung 2004 fand in Kassel statt. Diese Tagung wurde gemeinsam mit dem Fachbereich Mathematik der Universität Kassel und dem Verein zur Förderung der Lehrerbildung am Studienseminar für berufliche Schulen in Kassel e.V. durchgeführt. Thematischer Schwerpunkt der Tagung war der Mathematikunterricht in der Berufsfachschule und hier speziell das Spannungsverhältnis zwischen der für die Sekundarstufe I geforderten Orientierung an Bildungsstandards und dem für Bildungsgänge des beruflichen Schulwesens mit dualen Anteilen von der KMK verpflichtend vorgegebenen Lernfeldkonzept.

#### Vorträge der Herbsttagung 2003

HEINRICH ABEL (Fachhochschule für Technik Esslingen): *Schnittstelle Schule Hochschule - Mathematikinhalt zu Beginn des Studiums der Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften*

Bei Studienbeginn weisen viele Studierende der Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften erhebliche Mängel bei einfachen mathematischen Kenntnissen und Fertigkeiten auf: Unsicherheit bei einfachen algebraischen Umformungen, ungenügende Kenntnisse bei elementaren Funktionen und in ebener Trigonometrie. Verschärft wird diese Situation noch dadurch, dass die Studierenden aufgrund der unterschiedlichen Fachhochschul-Zugangsberechtigungen eine sehr heterogene Gruppe bilden. Im Beitrag wurden ent-

sprechende Beispiele vorgestellt. Es wurde dargelegt, welche Mathematikinhalt aus Sicht der Fachhochschulen bei Studienbeginn vorhanden sein sollten. Als Hintergrundinformation für den Vortrag dienten u. a. die Ergebnisse eines in Baden-Württemberg durchgeführten Projekts zu den Schwerpunkten:

- Informationsaustausch Schule-FH
- Schnittstellendefinition Schule-FH

Die Ergebnisse des Projekts finden sich auf der Homepage von Prof. Dr. KLAUS DÜRRSCHNABEL (FH Karlsruhe) <http://www.home.fh-karlsruhe.de/~duk10001/>

ASTRID BRINKMANN (Gymnasium Birkenfeld): *Mind Mapping und Concept Mapping im Mathematikunterricht - Visualisierungen von Vernetzungen mittels graphischer Darstellungen*

Der Vortrag umriss zunächst den Stand der didaktischen Diskussion zum Thema "Vernetzungen" in der Mathematikdidaktik und legte dann die begriffliche Fundierung für Vernetzungen in der Mathematik sowie die Möglichkeiten zu ihrer Visualisierung im Unterricht. Begrifflich wurden die Vernetzungen in innermathematische Vernetzungen und Vernetzungen mathematischer Objekte mit nichtmathematischen Knoten unterschieden. Im Anschluss an diese theoretische Fundierung wurden die Verfahren des *Mind Mapping* und des *Concept Mapping* vorgestellt und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit im Mathematikunterricht diskutiert. Den Abschluss bildeten die Darstellung von Unterrichtsbeispielen sowohl zum *Mind Mapping* als auch zum *Concept Mapping* sowie einige Hinweise zur Unterrichtseinführung dieser beiden Visualisierungsverfahren.

#### Vorträge der Herbsttagung 2003

WERNER BLUM (Universität Kassel): *Bildungsstandards für das Fach Mathematik - Konzeption, aktuelle Entwicklungen, Chancen und Risiken*

Zuerst wurde die Entstehung und Funktion der deutschen Bildungsstandards erläutert sowie die Konzeption der Bildungsstandards Mathematik für den mittleren Bildungsabschluss dargestellt und anhand von zwei Beispielen verdeutlicht. Nach kurzen Ausführungen zur Frage, wie standardbezogene Anforderungen gemessen werden können, wurden Chancen und Risiken der Unternehmung Bildungsstandards diskutiert. Insbesondere wurde dargelegt, wie Bildungsstandards zur Qualitätsentwicklung im Mathematikunterricht beitragen können. Abschließend wurden notwendige Begleitmaßnahmen zum Unternehmen Bildungsstandards genannt.

TIMO LEUDERS (Pädagogische Hochschule Freiburg): *Standardsetzung und Standardüberprüfung im Mathematikunterricht der Sekundarstufe - das Modell Nordrhein-Westfalen*

Im Rahmen der neuen "Ergebnisorientierung" hat NRW Kernlehrpläne vorgelegt und dabei (parallel zu den Bundesstandards) ein an Kompetenzen orientiertes Modell ma-

thematischer Grundbildung erarbeitet. Diese Lehrpläne sollen Schulen als Unterstützung bei einer an den Ergebnissen des Lernens orientierten Unterrichtsgestaltung unterstützen. Zugleich werden zentrale Lernstandserhebungen in Klasse 4 und 9 durchgeführt, die empirisch abgesicherte Leistungsrückmeldungen mit unterrichtsentwicklerischen Zielsetzungen vereinbaren sollen. Der Vortrag berichtete über die konkreten Ansätze und diskutierte Chancen und Risiken dieser Neuorientierung mit Blick auf die Entwicklung von Unterrichtsqualität.

BERNADETTE DILGER (Universität Paderborn): *Kompetenz (Lernfeldkonzept) □ Kompetenz (Bildungsstandards)?! – Über die Leitprinzipien in den Curricula für die Berufsfachschulen*

Berufsfachschulen besitzen einen doppelten Bildungsauftrag: die Vermittlung eines Teils der Berufsausbildung (berufliche Grundbildung) sowie die Erweiterung der bereits erworbenen allgemeinen Bildung. Berufliche Grundbildung verfolgt die Entwicklung von beruflicher Handlungskompetenz, als Fähigkeit und Bereitschaft berufliche Handlungssituationen bewältigen zu können. Das leitende Prinzip für die curriculare Strukturierung der beruflichen Bildung stellt, seit 1996 mit dem Erlass der Handreichungen der KMK (vgl. 2000) zur Entwicklung von Rahmenlehrplänen, das Lernfeldkonzept dar. Für die allgemeinbildenden Fächer auf der Ebene der Sekundarstufe I wird durch die Orientierung an Bildungsstandards (vgl. KMK 1995) eine weitere curriculare Zielgröße eingeführt. Die Konzeption der Bildungsstandards greift ebenfalls auf den Kompetenzbegriff zurück. Es gilt zu hinterfragen, wie diese beiden Kompetenzkonzeptionen charakterisiert werden können und ob sie miteinander vereinbar sind.

HELLMUT SCHEUERMANN (Rahmenplankommission Hessen): *Neuer Rahmenlehrplan für die Berufsfachschule in Hessen*

Der aktuelle Stand der Entwicklung der neuen hessischen Rahmenpläne im Unterrichtsfach Mathematik wurde vorgestellt. Dabei wurden methodische und inhaltliche Aspekte aus der Sicht der Rahmenplankommission erläutert (Lernfeld- oder Themenorientierung). Leitfrage des Vortrags war: Wie viel Mathematik braucht der Berufsfachschüler?

HEINRICH ABEL (Fachhochschule für Technik Esslingen): *Ein Rückblick auf 25 Jahre Arbeitskreis Mathematik in der beruflichen Bildung (MabeB-AK)*

Der Weg des Arbeitskreises wurde, ausgehend von der Gründung im Jahr 1979, bis in die heutige Zeit dargestellt. Darstellungsschwerpunkte waren vor allem die auf den Herbsttagungen bearbeiteten Themen zur Mathematik in der beruflichen Bildung wie auch die wesentlichen Veröffentlichungen des Arbeitskreises. Abgeschlossen wurde der Rückblick mit einem Resümee über den aktuellen Stand der Mathematik in der beruflichen Bildung und die daraus ableitbaren zukünftigen Arbeitsschwerpunkte.

### Perspektiven des Arbeitskreises

Der MabeB-AK hat sich die Entwicklung von Vorschlägen für Bildungsstandards für den Mathematikunterricht in der beruflichen Bildung zum Ziel der Arbeit der nächsten Jahre gesetzt. Auf der Basis der Bildungsstandards der KMK sollen ergänzende, mathematikdidaktische und berufspädagogische Ansätze integrierende Bildungsstandards für die Berufsfachschule, das Berufgrundbildungsjahr, die Höheren Berufsfachschulen und die Fachoberschule entwickelt werden. Um auch die Schülerinnen und Schüler des dualen Systems der Berufsausbildung (Teilzeitberufsschule) mit in die Betrachtung aufzunehmen, sollen die Ergebnisse einer Arbeitsgruppe für die Entwicklung von Bildungsstandards für die Berufsbildung am Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) nach ihrer Veröffentlichung mit in die Arbeit einfließen. Überblicksartig wurde in der Sitzung die folgende Arbeitsstruktur entworfen: Ausgehend von Leitzielen für den Mathematikunterricht in der beruflichen Bildung sollen entsprechende mathematische Kompetenzen beschrieben werden und durch Beispiele guter Unterrichtspraxis konkretisiert werden.

Die Herbsttagung 2005 findet an der Universität Kassel statt. Der genaue Termin wird noch bekannt gegeben.

Kontakt zum Arbeitskreis: Homepage: <http://www.uni-kassel.de/mabeB/>  
E-Mail: [MabeB@aol.com](mailto:MabeB@aol.com)

## Arbeitskreis "Mathematik und Bildung"

Karl Röttel, Günter Graumann

### Bericht zur Herbsttagung 2004 des Arbeitskreises "Mathematik und Bildung"

Die Herbstzusammenkunft fand vom 1. bis 2. Oktober 2004 im LEU Stuttgart statt unter dem Thema:

#### Aufgaben für eine Evaluation, die der Bildungsaufgabe des Mathematikunterrichts nicht zuwider läuft

Wie dringend notwendig die Gründung des AK vor gut 15 Jahren war, beweisen die Entwicklungen und Erscheinungen in diesem unseren Land. Daß unsere Schüler bei Vergleichen keine großen Leistungen erbringen würden, überraschte wohl niemanden. Selbst wenn unsere Schüler einige Ränge besser gewesen wären, müßte man immer noch enttäuscht sein angesichts der immens angewachsenen publizierenden Anstrengungen zum Mathematikunterricht in Deutschland. Einige der Ursachen für unser wenig erfreuliches Abschneiden sind zu hören, die eigentlichen verschweigt man indes. Und weil die Maßnahmen zur Hebung der mathematischen Bildung alles andere als ehrlich und erfolgreich sind, wird die Arbeit in unserer Gruppe nie aufhören.

Bei der Herbstzusammenkunft im LEU Stuttgart, wo man in Verbindung mit Vertretern des WUM(SINUS)-Projektes am 1. und 2. Oktober 2004 tagte, verfolgte man bei den Disputen zwei Linien:

Zum einen versuchten wir, *modischen Schlagwörtern* wie mathematical literacy, nationale Bildungsstandards, Kompetenzstufen, EPA, Implementierungsmaßnahmen, Kälöorientierung, realistic mathematical education, eLearning, TIMSS-Konformität, Basiskompetenzen, Performance Standards, basale Selbstregulationskompetenz, innermathematische Kontextmodellierung usw. ein bißchen Sinn abzugewinnen bzw. einzuhängen.

Zum anderen begannen wir, solche Aufgaben für Schüler zu schaffen, aus deren Beantwortung ein Prüfer oder der Schüler *selbst* Rückschlüsse darauf ziehen kann, ob das Erlernte auch angeeignet wurde. Die meisten der Teilnehmer legten Aufgaben vor, die man intensiv erörterte. Wie zu Beginn unserer AK-Arbeit die Grundideen für "alternative" Aufgaben geschaffen wurden, so möchten wir jetzt Wegbereiter für Aufgaben sein, mit denen man den Lernerfolg "testen" kann, wobei standardisierte Tests nicht im Vordergrund stehen.

Ein treues Mitglied unseres Teams aus England legte eine seiner Schriften vor: "Mathematik verstehen in zehn Minuten am Tag". Darin u. a.: Mathematikbücher müssen nicht viele Bilder haben, Texte zwischen den Aufgaben sind zu lesen, erkläre es anderen, bei Unverstandenen nachfragen u. v. a. m.

Erfreut war man darüber, daß sich immer mehr Lehrer für die *Veröffentlichungen* in der Reihe "Bildungsraum Schule" unseres AK interessieren. Zuletzt erschienen die zwei Bände "Mathematik - unsichtbar, doch allgegenwärtig" und "Mathematik - nützlich und schön - vor 500 Jahren und heute".

Im ersten Buch wirkte eine ganze Reihe von Mitgliedern neben anderen Fachleuten mit. Im zweiten standen pädagogische Überlegungen zum heutigen MU von L. FÜHRER und die Entwicklung der Mathematik im 16. Jahrhundert von W. KAUNZNER im Mittelpunkt.

Der Band "Eine Bildungsutopie in Zeiten des Pisaaktionismus" stellt einen zukunftsfähigen Schulentwurf aufgrund von Erfahrungen vor, die Autor M. HAXEL in mehreren Schulformen und verschiedenen Bundesländern gewann. Ins Auge gefaßt ist das Fach Mathematik. Das Buch war bei der Tagung erst im Druck, es erschien im November 2004.

Die Mitglieder des AK werden, bei der GDM-Tagung in Bielefeld und vor allem bei den nachfolgenden Arbeitszusammenkünften an den neu begonnenen Vorhaben weiterarbeiten. Mitwirkende sind selbstverständlich willkommen.

Karl Röttel: [REDACTED] Günter Graumann: [REDACTED]

## Arbeitskreis "Frauen und Mathematik"

Gebriele Kaiser

### Herbsttagung des GDM-Arbeitskreises "Frauen und Mathematik" vom 1. – 3. Oktober 2004 in Ludwigsburg

Die Herbsttagung 2004 des GDM-Arbeitskreises "Frauen und Mathematik" an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg war in die Tagung zum Thema

#### Mädchen und Jungen in Mathematik: von Anfang an anders oder immer ähnlicher?

eingebunden. Der Anlass eine solche Tagung in Ludwigsburg durchzuführen, war die Einrichtung einer Genderprofessur am Institut für Mathematik und Informatik der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg. Diese Genderprofessur ist Teil des MWK-Forschungsförderprogramms zur *Institutionalisierung der Frauen- und Geschlechterforschung an baden-württembergischen Hochschulen*. Seit Mai 2004 ist diese Stelle mit LAURA MARTIGNON besetzt. Mit der von ANDREA BLUNCK seit Oktober 2004 besetzten Genderprofessur für Mathematik an der Universität Hamburg sind diese beiden Professuren die derzeit einzigen Professuren, die sich mit Genderfragen im Bereich Mathematik und ihre Didaktik befassen.

Im Zentrum der Tagung stand der offene Dialog zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Disziplinen, die sich mit Geschlechterunterschieden beim Verständnis von Mathematik befassen. Begleitet wurde dieser Wissenschaftsdiskurs von der Frage: Welche Konsequenzen sind für das Lehren und Lernen von Mathematik abzuleiten?

Der Blick auf das Tagungsprogramm gibt einen Eindruck des "Facettenreichtums" der Tagung wieder und zeigt, wie geeignet ein solcher Rahmen für die Entwicklung interdisziplinärer Ideen ist.

#### Tagungsprogramm:

ANDREAS GRUSCHKA (Erziehungswissenschaftler, Institut für Pädagogik der Sekundarstufe, Universität Frankfurt): *Bestimmte Mathematik und unbestimmte Bildung – Lektüren in Bildern*

SIGRID SCHMITZ (Biologin, Institut für Informatik und Gesellschaft, Mitbegründerin des Kompetenzzentrums "Genderforschung in Informatik und Naturwissenschaft (GIN)" an der Universität Freiburg): *Geschlechterunterschiede im Gehirn – Konsequenzen für die Naturwissenschaften*

BETTINA HANNOVER (Psychologin, Arbeitsbereich Schulpädagogik, Schul- und Unterrichtsforschung, Freie Universität Berlin): *Interesse an Physik und Mathematik und Identitätsentwicklung bei Mädchen und Jungen*

GILA HANNA (Didaktik der Mathematik, Prof. Em. University of Toronto): *Reaching gender equity in mathematics education*

ELSBETH STERN (Psychologin, Max Planck Institut für Bildungsforschung, Berlin): *Geschlechtsunterschiede im mathematischen Denken bei Grundschulkindern*

ELKE KURZ-MILCKE (Institut für Mathematik und Informatik, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg): *Treffen sich Gender und Mathematik im modernen Sachverhalt der Arbeitsteilung?*

GABRIELE KAISER (Didaktik der Mathematik, Fachbereich Erziehungswissenschaft, Universität Hamburg) & HELGA JUNGWIRTH (Didaktisch Pädagogische Beratung, München): *Feminist Frameworks für Researching Mathematics Education*

ULLA MITZDORF (Frauenbeauftragte, Institut für Medizinische Psychologie, Ludwig Maximilian Universität München): *Wo die Schere sich wirklich öffnet: Geschlechterunterschiede in der höchsten Karriereetage*

ANDREA LÜCKING (Max Planck Institut für Bildungsforschung, Berlin): *Bayesianisches Denken bei Mädchen und Jungen*

LAURA MARTIGNON (Mathematik und Didaktik der Mathematik, Institut für Mathematik und Informatik, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg): *Zugang zur Wahrscheinlichkeit bei Mädchen und Jungen*

ANINA MISCHAU (Soziologin, Interdisziplinäres Frauenforschungszentrum (IFF), Universität Bielefeld): *Gender equality and gender inequality in mathematics – selected results of two surveys among students at German universities*

ROSE VOGEL (Didaktik der Mathematik, Institut für Mathematik und Informatik, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg): *Prozesswissen im Mathematikunterricht bei Mädchen und Jungen*

PETER HAMMERSTEIN (Evolutionbiologe, Institut für Theoretische Biologie, Humboldt Universität Berlin): *Von Anfang an anders? Eine evolutionsbiologische Perspektive*

LEONE BURTON (Didaktik der Mathematik, Prof. Em. University of Birmingham): *'Strangers in paradise' – stories of female practising research mathematicians*

Einzelne ausgewählte "Facetten" der Tagung sollen im Folgenden in aller Kürze beleuchtet werden, um damit einen Eindruck von der Tagung zu vermitteln. Ausgangspunkt sind die häufig beschriebenen Unterschiede in den Leistungen von Mädchen und Jungen bei der Bewältigung bestimmter mathematischer Aufgaben und die sehr unterschiedlich ausgeprägte Affinität zur Mathematik in der Berufswahl und in der Karriereplanung von jungen Frauen und Männern. Nach Gründen für dieses Phänomen wird aus

Perspektive unterschiedlicher Wissenschaftsrichtungen immer wieder gefragt und die gewonnenen Erkenntnisse geben Hinweise für die Entwicklung geeigneter didaktischer Konsequenzen.

So drehte sich eine der Kern-Diskussionen um das inzwischen klassisch gewordene Gegensatzpaar "Natur vs. Bildung" und damit um die Frage: Gibt es tief verankerte Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen oder sind die vorhandenen Unterschiede im Umgang mit der Mathematik auf Sozialisation, Erziehung und Kultur zurückzuführen?

Die Neurowissenschaften bieten in neuerer Zeit durch Methoden wie die der funktionalen Magnetresonanztomographie (fMRT) und anderen Methoden zur *Visualisierung von Hirnprozessen* die Möglichkeit, Gehirnprozesse bei der Bearbeitung mathematischer oder mathematikähnlichen Aufgaben zum Ausdruck zu bringen. SCHMITZ zeigt auf, dass Ergebnisse, die einen Zusammenhang zwischen Gehirnaktivität und Gender herstellen, mit einer gewissen Skepsis zu betrachten sind. Ein messbarer Unterschied könnte auch das Ergebnis von Erfahrungen oder kulturellen Einflüssen sein. SCHMITZ weist in diesem Zusammenhang auf die Hirn-Plastizität hin, die zeigt, wie dynamisch sich das Gehirn zeitlebens an Erfahrungen anpassen kann.

Der Hinweis aus evolutionsbiologischer Perspektive lautet, dass die Natur tendenziell bemüht ist, Dinge "gleich" zu machen, wenn es für Geschlechter keinen grundlegend unterschiedlichen Plan gibt, weil es weniger "kostspielig" ist, Dinge gleich zu machen. Dies ist ein gutes spekulatives Argument für die Gleichheit von Anlagen/Talenten für abstrakte Wissenschaften.

Bezogen auf die schulische Wirklichkeit geben Forschungsergebnisse von BETTINA HANNOVER und ELSBETH STERN interessante Hinweise. BETTINA HANNOVER kommt zu dem Ergebnis, dass wenn die Umgebung Selbstbilder erlaubt, bei denen Mathematik frei von vorgegebenen "Images" konzipiert wird, dann ist auch die "Performance" von größeren Erfolgserlebnissen charakterisiert. ELSBETH STERN weist darauf hin, dass Mädchen seltener zu graphischen Darstellungen greifen (vgl. Studie mit KATRIN ROHDE am MPI für Bildungsforschung, Berlin). Sie orientieren sich eher am Unterricht, in dem die Unnatürlichkeit gewisser mathematischen Formate durch adäquate quantitative Repräsentationen vermittelt wird.

GILA HANNA spricht von den großen Fortschritten, die durch gezielte Frauenförderung und entsprechenden Mathematikunterricht in den angelsächsischen Ländern erreicht wurde. Sie beschreibt Fortschritte auf allen Ebenen. Nicht nur in der Schule sondern auch an den Hochschulen und beweist durch Statistiken, dass sich die Situation von Frauen in den höheren Karriereetagen ständig verbessert hat. Sie fasst zusammen, dass während in Italien 20% und in Frankreich 17% der Mathematikprofessuren mit Frauen besetzt sind, ist die Zahl von 6% für Deutschland immer noch beunruhigend niedrig. ULLA MITZDORF bestätigt diesen Eindruck und spricht vom "Leaky Pipeline-Phänomen" im Prozess der Gleichstellung.

GABRIELE KAISER und HELGA JUNGWIRTH knüpfen in ihrem Vortrag an den in der feministischen Diskussion stark vertretenen Ansatz des "Doing Gender" bzw. diskurstheoretische Positionen an, die die soziale Realität und damit auch das Phänomen Geschlecht in seiner Gesamtheit als durch den Diskurs, also über sprachliche Abhandlungen und Auseinandersetzungen, hergestellt sieht. Eine andere Zuspitzung nimmt die ethnomethodologische Position vor, die auf die interaktive Herstellung von Geschlecht fokussiert. Geschlecht entsteht in Prozessen des wechselweisen Darstellens und Attribuierens, die sich verschiedener Inszenierungsmittel bedienen. Von diesem Ansatz aus wurde in der Mathematikdidaktik untersucht, wie durch bestimmte Handlungspraktiken von Lernenden und Lehrenden Geschlecht und Mathematik verknüpft werden und somit Weiblichkeit bzw. Männlichkeit im Verhältnis zur Mathematik hergestellt wird. Veränderungsmöglichkeiten des status quo eröffnen sich von diesem Ansatz ausgehend durch "Undoing Gender": ohne Aktualisierung der Differenz kann Geschlecht zu einer "seen but unnoticed feature" werden.

Von BURTONS Beschreibung über bedeutende Mathematiker beider Geschlechter wie auch von HAMMERSTEINS Beschreibung vom evolutionären Druck, dem Top-Mathematiker ausgeliefert sind, wird deutlich, dass das einsame Wirken im Elfenbeinturm heutzutage immer weniger verbreitet ist. Diese Art des Wirkens, dieses Muster war auf jeden Fall wahrscheinlicher unter Männern, weil sie eine Struktur brauchten und auch zur Verfügung hatten, die diese Isolation bzw. einsame Position unterstützte (vgl. "evolutionäre Spieltheorie"). Das moderne Schema mathematischer Karrieren basiert auf guter Teamarbeit und guter sozialer Kommunikation unter Mathematikern und Mathematikerinnen. Frauen scheinen genauso wie Männer begabt zu sein, entsprechend dieses Schemas zu arbeiten.

Die Tagung wurde unterstützt durch die Pädagogische Hochschule Ludwigsburg und das MWK-Forschungsförderprogramm zur "Institutionalisierung der Frauen- und Geschlechterforschung an baden-württembergischen Hochschulen".

Am Sonntag berichteten ALMUT ZWÖLFER, WOLFRAM WEUSTENFELD und RENATE MOTZER aus aktuellen Forschungsprojekten. Außerdem fanden Neuwahlen statt. Zur Sprecherin des Arbeitskreises "Frauen und Mathematik" wurde GABRIELE KAISER, Hamburg und zu ihrer Vertreterin LAURA MARTIGNON, Ludwigsburg gewählt.

Die nächste Herbsttagung 2005 findet in Hamburg statt. Es ist geplant, die in Ludwigsburg aufgenommene interdisziplinäre und internationale Diskussion zum Thema *Mädchen und Jungen in Mathematik: von Anfang an anders oder immer ähnlicher?* weiter fort zu führen.

Der endgültige Termin wie auch das Thema wird an der Sitzung des Arbeitskreises "Frauen und Mathematik" auf der GDM-Jahrestagung 2005 in Bielefeld bekannt gegeben.

## Arbeitskreis "Geometrie"

Matthias Ludwig

### 23. Herbsttagung des Arbeitskreises in Marktbreit bei Würzburg

Die jährlich Herbsttagung des Arbeitskreises fand dieses Jahr vom 8. - 10. Oktober 2004 in der AWO Akademie in Marktbreit statt. Da die Frage nach den Lehrerkompetenzen für den zukünftigen Geometrieunterricht natürlich auf der letzten Sitzung nicht beantwortet werden konnte entschloss man sich auf der Jahrestagung in Augsburg, das Thema in ähnlicher Weise wieder aufzugreifen. So lautete das Tagungsthema:

#### Was sollen Lehrerinnen & Lehrer für den Geometrieunterricht können & wollen?

Die Themen der Vorträge orientierten sich diesmal besonders am Tagungsthema, was auch dadurch deutlich wurde, dass es auch zwei Leitvorträge gab, denen auch besonders Zeit und Raum gegeben wurde. Es zeigte sich zum Ende der Tagung, dass das Beherrschen der neuen Medien und "neuer" Unterrichtsmethoden allein kein Garant für erfolgreichen Geometrieunterricht ist. Vielmehr ergab sich die Meinung, dass man sich mehr darauf konzentrieren müsste, wie man geometrische Vorstellungen bei den zukünftigen Lehrerinnen und Lehrern und den Schülerinnen und Schülern entwickeln könne. Die Tagungsleitung bedankt sich beim Schroedelverlag, der diese Tagung finanziell unterstützt hat.

Es ist geplant, die nächste Jahrestagung vom 7. - 9. Oktober 2005 (Ausweichtermin 30.9. - 2.10.05) durchzuführen. Im Folgenden werden die einzelnen Vorträge dieser Tagung (in alphabetischer Reihenfolge) kurz umrissen.

LUCAS AMIRAS, PH Weingarten: *Protogeometrie und Geometrieunterricht*

In kritischer Wiederaufnahme traditioneller Anliegen versucht die Protogeometrie eine Grundlegung der Geometrie als Theorie räumlicher Figuren, mit dem Ziel, den logisch vagen Bezug der Geometrie auf die Anschauung theoretisch, insbesondere durch logisch fundierte Begriffsbildung, zu überwinden. Im ersten Teil des Vortrags wird das Programm der Protogeometrie und die gegenwärtige Forschungslage im Umriss erläutert, im zweiten Teil auf daran anschließende Unterrichtsvorschläge zur Behandlung geometrischer Grundbegriffe eingegangen.

LUTZ FÜHRER, Universität Frankfurt: *Die letzten paar tausend und die nächsten zwanzig Jahre Geometrieunterricht*

Als Einleitung zum Rahmenthema "Lehrerkompetenzen - Schülerkompetenzen" soll mit ein paar Historicals zum Nachdenken über derartige Euphemismen nachgedacht werden. Über die Zeiten gab es durchaus wechselnde Funktionen (erklärte und heimliche) und auch wechselnde Adressaten von Geometrieunterricht. Die offiziellen Begründungen verrieten in schöner Regelmäßigkeit nur die halbe Wahrheit.

GÜNTHER GRAUMANN, Universität Bielefeld: *Über Inhalte und Kompetenzen in Veranstaltungen der Universität Bielefeld zur Didaktik der Geometrie für Lehramtstudierende*

Im Rahmen der Ausbildung von Lehramtsstudierenden der Primar- und Sekundarstufe I haben wir schon seit vielen Jahren Veranstaltungen zur Didaktik der Geometrie angeboten. Seit zwei Jahren bilden wir nun diese gemeinsam für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (und den Klassen 5 bis 10 der Gesamtschulen) im Rahmen eines Bachelorstudienganges aus, bei dem ein 4 SWS-Block zur Didaktik der Geometrie als ein Pflichtteil im Rahmen eines Moduls *Vertiefung Mathematikdidaktik* gehört. Im Rahmen des Vortrages soll zunächst über Rahmenbedingungen und Inhalte dieses Kurses berichtet und daran anschließend die dabei zu erwerbenden Kompetenzen zur Diskussion gestellt werden.

HERMANN HÄHL, Universität Stuttgart: *Grundlagen der euklidischen Geometrie für Gymnasiallehrer*

Als Beitrag zu der Frage, welches Hintergrundwissen Mathematiklehrern für den Geometrieunterricht vermittelt werden könnte und sollte, wird im Vortrag der Inhalt einer Vorlesung skizziert, die der Referent insbesondere im Hinblick auf Lehramtsstudenten entwickelt hat und regelmäßig hält. Die vermittelten wissenschaftlichen Kompetenzen sollen den Lehrer in die Lage versetzen, didaktische Entscheidungen im Elementargeometrie-Unterricht zu treffen, die mathematisch kohärent sind. Dies wird explizit erörtert.

GABY HEINTZ, Studiensem. SH Neuss: *Arbeitsblätter zur Einführung von DGS in Kl. 5*

*Dynamische Geometrie-Software* (DGS) hält mittlerweile Einzug in die neuen Lehrpläne verschiedener Länder. Im Vortrag soll am konkreten Beispiel von Projektseiten aus *mathe-plus Klasse 5* (Sachsen) gezeigt werden, wie man dies mit interaktiven Arbeitsblättern in einer Internet-Umgebung (hier mit *Euklid DynageoX*) umsetzen kann. Es geht nicht um das Erstellen derartiger Seiten, sondern darum, wie Schülerinnen und Schüler mit derartigen vorbereiteten Arbeitsblättern direkt und ohne Hürden geometrisch aktiv werden können. Es sollen Sinn und Zweck, Vor- und Nachteile eines solchen Vorgehens diskutiert werden.

ANSELM LAMBERT, Universität des Saarlandes: *Blicke auch hinter den Bildschirm*

Neue Medien und Werkzeuge liefern uns vielfältige Möglichkeiten zu Darstellungen mathematischer Objekte, die wir auf dem Bildschirm sehen und oft auch aktiv bewegen können. Manchmal zeigt uns der Bildschirm allerdings nicht das, was wir sehen möchten - die Bildschirmpunkte machen uns einen Strich durch die Rechnung. Solche (und weitere unerwünschte) Diskretisierungsphänomene lassen sich aber durch Mathematik verstehen und im Rahmen einer Integrativen Medienpädagogik, die Computer nicht nur einsetzen, sondern auch erkunden und hinterfragen will, im allgemeinbildenden Mathematikunterricht diskutieren und reflektieren.

KARL-HORST MEYER, Neubiberg: *Zur Didaktik der Ingenieurgeometrie*

An einem Beispiel bei der Konstruktion einer Achterbahn werden die folgenden didaktischen Mängel aufgeführt, die ihre Ursache im Unterricht der Schule haben. Hierzu muss bemängelt werden, dass sich Lehrer und dann auch deren Ausbilder an der Universität zu wenig um die Anwendung der Geometrie kümmern. Es entsteht in der Gesellschaft ein falsches Bild über Mathematik. Im einzelnen:

Ingenieure schreiben ihre Mathematik so unvollständig auf, dass ein Nachfolger die Aufzeichnungen nicht mehr verstehen kann, weil spätere Ingenieure auf der Schule nicht begriffen haben, wozu Beweisniederschriften dienen. Sie legen unvollständige Fallunterscheidungen an, weil die Schule krampfhaft solche vermeidet und auch sehr selten hierzu nicht das Grundsätzliche lehrt. Man pflegt zwar seitens der engagierten Lehrer noch immer trigonometrische Umformungen, vergisst dabei aber darauf hinzuweisen, dass diese oft nur dem Betrag nach richtig sind.

Nachdem bereits die zweite Ingenieurgeneration *ohne Raumgeometrie* an der Schule ausgebildet worden ist und jetzt auch kaum noch ein Ingenieur eine Vorlesung über Darstellende Geometrie oder Ähnlichem besuchen muss, schwindet die Raumvorstellung insbesondere im Bereich der mathematischen Verdeutlichung von Berechnungen. Asiaten beherrschen heute das besser, auch ein Grund, immer mehr Forschung dorthin zu verlegen.

LOTHAR PROFKE, Universität Gießen: *Lehrerkompetenzen für den Geometrieunterricht*

Am Beispiel einer "großen Unterrichtsvorbereitung" zum Thema *Kreismessung* denke ich darüber nach, was ein Mathematiklehrer können sollte, wo und wie er Kompetenzen zum Unterrichten erwirbt. Dabei bemühe ich mich, den "normalen" Lehrer und seine Fähigkeiten zum Umsetzen der Bildungsstandards im Blick zu behalten.

STEFAN ROSEBROCK, PH Karlsruhe: *Geometrie und Algebra - Vorschläge zum Umgang mit einem wichtigen Thema*

Die neuen Bildungspläne fordern z.B. *geometrische Zusammenhänge mit algebraischen Methoden untersuchen*. In den konkreten Inhalten wird allerdings zu diesen Übergängen nichts mehr gesagt. In diesem Vortrag werden Vorschläge gemacht, wie sich solche Übergänge von der Geometrie zur Algebra in der Sekundarstufe realisieren lassen.

BARBARA SCHMIDT-THIEME, PH Karlsruhe: *Fachsprachkompetenz*

Wie für jeden Bereich der Mathematik bedürfen Lehrerinnen und Lehrer einer sprachlichen Kompetenz insbesondere im Umgang mit Fachtermini. Häufiger als in den meisten anderen mathematischen Themenbereichen trifft man in der Geometrie jedoch auf Termini, die auch in der Alltagssprache geläufig sind. Die Alltagssprachlichen Bedeutungen können beim Begriffsaufbau genauso nützlich wie hinderlich sein, manchmal scheint gar eine gewisse Unschärfe dienlich, wie dies an den Beispielen "Kreis" und "Dimension" erläutert wird. Folgerungen für den Umgang mit der Sprache bzw. einer fachsprachlichen Ausbildung von Lehrenden schließen sich an.

## Arbeitskreis "Mathematikgeschichte und Unterricht"

Stefan Deschauer

### Sitzung des Arbeitskreises auf der GDM-Jahrestagung 2004 in Augsburg

Im Rahmen der Sitzung unseres gut besuchten Arbeitskreises am 1. März 2004 in Augsburg hielt PETER ULLRICH (Universität Siegen) einen Vortrag zum Thema *Einige Beiträge der Mathematikgeschichte zur Lehramtsausbildung*. Insbesondere ging der Referent auf folgende für die Lehrerbildung wertvolle Funktionen mathemathikhistorischer Elemente ein und belegte sie anhand von Beispielen:

- Verbesserung des Verständnisses mathematischer Ideen
- Verbesserung des Verständnisses des kulturellen und sozialen Phänomens "Mathematik"
- Einblick in den Prozesscharakter der Mathematik (Mathematik als etwas Gewordenes und als etwas Werdendes)
- Verbesserung des Verständnisses der Beziehung zwischen der Mathematik und ihren Anwendungen

Herr ULLRICH verglich die Einbindung mathematikgeschichtlicher Elemente in die Lehramtsausbildung mit einem Gewürz, das zur harmonischen Abstimmung einer Speise gehöre.

Im Anschluss an den Vortrag ergab sich eine lebhafte Diskussion.

An dieser Stelle sei noch auf zwei wichtige Tagungen des Jahres 2005 hingewiesen.

1.) Rechenmeister-Tagung in der Adam-Ries-Stadt Annaberg-Buchholz:

22. - 24. April 2005: Wissenschaftliches Kolloquium *Arithmetische und algebraische Schriften der frühen Neuzeit* unter der Leitung von RAINER GEBHARDT. E-mail: info@adam-ries-bund.de

2.) Sechste **GDM-DMV-Zweijahrestagung** des Arbeitskreises zusammen mit der DMV-Fachsektion Geschichte der Mathematik bei Nürnberg:

4. Mai (abends) - 8. Mai (mittags) 2005 in Rummelsberg bei Nürnberg: Gemeinsame Tagung der *Fachsektion Geschichte der Mathematik* der DMV und unseres GDM-Arbeitskreises unter der Leitung von GÜNTER LÖFFLADT und MICHAEL TOEPPELL.

Hinweis: Am 5. Mai 2005 ist Christi Himmelfahrt, sodass diese Tagung nur einen "Arbeitstag" betrifft.

Kontakt: OStR Günter Löffladt, cfn@cauchy-forum-nuernberg.de

## Arbeitskreis "Grundschule"

Bernd Neubert

### Bericht über die Herbsttagung 2004 des Arbeitskreises Grundschule

Die Herbsttagung des Arbeitskreises Grundschule vom 12. bis 14. November 2004 in Tabarz (Thüringen) stand dieses Jahr unter dem Thema **Förderdiagnostik**. Es nahmen ca. 100 Personen teil, darunter zahlreiche Lehrerinnen und Lehrer.

Zum Auftakt gab SIEGBERT SCHMIDT (Köln) ein Impulsreferat zum Thema *Warum soll man mathematisch talentierte Grundschul Kinder eigentlich fördern?*. Zur Akzentuierung wandte er sich den folgenden Fragestellungen zu:

1. Wie soll die Grundschule mit mathematisch talentierten / besonders leistungsfähigen / (hoch)begabten Kindern umgehen?
2. Wie kann man jene Grundschul Kinder finden, die mathematisch talentiert / besonders leistungsfähig / (hoch)begabt sind?
3. Was ist Mathematik (auch im Horizont der Grundschule)?
4. Welche Formen des – insbesondere verschriftlichten – Darstellens von Lösungen und welche Begründungen erscheinen akzeptabel oder erstrebenswert?
5. Wie steht es um ein produktives "Zusammenspiel" zwischen (Kognitions-)Psychologie und Mathematikdidaktik?
6. Sind (Grundschul-)Lehrerinnen im mathematischen Unterricht Modelle des produktiven Arbeitens an (elementar-)mathematischen Problemen?

Der Referent begründete die Bedeutung dieser Fragestellungen, berichtete über seine Erfahrungen und Probleme und gab eine Reihe von Anregungen für die weitere Diskussion.

Die im Referat angesprochenen Denkanstöße wurden am Abschlusstag der Tagung noch einmal aufgegriffen. Sie waren Gegenstand von Diskussionen zunächst in Kleingruppen und einer abschließenden Plenardiskussion.

ELISABETH MOSER OPITZ (Freiburg/Schweiz) stellte ihren Vortrag unter das Thema *Förderdiagnostik: «Antikonzept», «magisches Ritual», besonders gute Diagnostik ... ?*

Im ersten Teil setzte sie sich mit dem Begriff *Förderdiagnostik* auseinander. Besonderes Anliegen war es zu zeigen, dass die Verknüpfung von Förderung und Diagnostik Schwierigkeiten bringt. Dazu analysierte Frau MOSER OPITZ verschiedene Sichtweisen zur Förderdiagnostik und gab einen Einblick in die Entwicklung des Begriffs und die dabei aufgetretenen Diskussionen. Ausführlich und kritisch wurde der klassische förderdiagnostische Prozess erläutert:

- Stand der aktuellen Entwicklung eines Schülers / einer Schülerin bestimmen

- Zone der nächsten Entwicklung festlegen
- Fördermassnahmen festlegen, durch welche die Zone der nächsten Entwicklung zu erreichen ist.

Im zweiten Teil ihres Vortrags versuchte ELISABETH MOSER OPITZ auf drei Ebenen Hinweise zu geben, "wie allen Schwierigkeiten zum Trotz sinnvoll und kompetent Diagnostik betrieben werden kann, welche mit Förderung verbunden ist". Sie arbeitete Leitlinien für pädagogisches und damit auch diagnostisches Arbeiten heraus, ging auf den Charakter von Diagnosen ein und zeigte an Beispielen für den Mathematikunterricht Möglichkeiten der konkreten Umsetzung. Besonders betonte die Referentin die Bedeutung der Diagnostik als unterrichtsbegleitende Aufgabe im Unterschied zur besonderen Aufgabe in Einzelsituationen.

RUDOLF KRETSCHMANN (Bremen) referierte zum Thema *Diagnostik in pädagogischen Handlungsfeldern – Erfordernisse und Beispiele*. Er stellte Diagnoseaufgaben in pädagogischen Handlungsfeldern dar, orientierte sich bei den Diagnosefeldern besonders an zwei Kernaufgaben: die Ermittlung von Eingangskompetenzen der Kinder am Schulanfang und die regelmäßige Ermittlung der Lernstände und Lernabläufe von Schülerinnen und Schülern. Er erläuterte wie und wann Diagnosen zum Lernerfolg beitragen können. Des Weiteren ging Herr KRETSCHMANN darauf ein, wie Diagnostik für pädagogische Zwecke aussehen sollte und nannte verschiedene diagnostische Zugänge in pädagogischen Handlungsfeldern. Im letzten Teil seines Vortrags konkretisierte er diese Überlegungen an Beispielen für Diagnoseinstrumente, die sich vor allem auch mit dem Lerngegenstand der Mathematik beschäftigen.

SABINE KAUFMANN (Heidelberg) übernahm für den kurzfristig verhinderten JENS HOLGER LORENZ einen weiteren Plenarvortrag. Sie berichtete über ihr Dissertationsthema *Früherkennung von Rechenstörungen in der Eingangsklasse der Grundschule und darauf abgestimmte remediale Maßnahmen*. Das Hauptanliegen der Referentin war es, einen Gesamtüberblick über ihre zwei Jahre andauernde empirische Untersuchung zum Zusammenhang von visuellen Fähigkeiten mit arithmetischen Leistungen im Anfangsunterricht zu geben. Als mögliche Ursachenfelder für Rechenstörungen, die meist in Wechselwirkung zueinander stehen, nannte Frau KAUFMANN das soziokulturelle und familiäre Umfeld, das schulische Umfeld und das Individuum selbst.

Von möglichen neuropsychologischen Defiziten – die im Individuum liegen können – sind es diejenigen im visuellen Bereich, die besonders häufig als mitursächlich für Rechenstörungen angenommen werden können. Hierbei ist es vor allem das mangelnde Vorstellungsvermögen, das sich negativ auf Rechenleistungen auswirken kann.

Die Referentin erläuterte ihre Arbeitshypothesen und gab einen zeitlichen Überblick über die Untersuchung, deren inhaltlicher Schwerpunkt die Diagnostik und Förderung des Zahlbegriffs- und Operationsverständnis war. Als Ergebnis der Untersuchung hat sich gezeigt, dass zwischen *arithmetischen Vorkenntnissen* und *visuellen Fähigkeiten*

bei Schuleintritt ein Zusammenhang angenommen werden darf und dass diese als Prädiktorvariablen für die Mathematikleistungen angesehen werden können.

Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass durch eine frühzeitige Diagnostik und Förderung der Anschluss an die Gesamtgruppe gewährleistet werden kann. Als mögliche Konsequenzen ihrer Untersuchung regte SABINE KAUFMANN folgende Maßnahmen an:

Diagnostik im letzten Kindergartenjahr, bei Bedarf Durchführung eines "Pränumerischen Vorkurses" und die Förderung visueller Fähigkeiten, Lernstandserfassung und Diagnostik der visuellen Fähigkeiten in den ersten Schulwochen sowie unterrichtsbegleitende präventive Förderung der Risikokinder und diesbezügliche Aus- und Fortbildung der Grundschullehrkräfte und ErzieherInnen. Als einen Schritt in dieser Hinsicht kennzeichnete sie das Projekt *Hilfe bei Lernschwierigkeiten* an der PH Heidelberg.

Traditionell diskutierten verschiedene Arbeitsgruppen zu speziellen Themen, wobei vor allem auch Nachwuchswissenschaftler die Gelegenheit wahrnahmen, ihre laufenden Projekte vorzustellen.

In der *Arbeitsgruppe Arithmetik* (Koordination: ANNA SUSANNE STEINWEG) berichtete ELISABETH RATHGEB-SCHNIERER (Ludwigsburg) über ihr Dissertationsprojekt *Kinder auf dem Weg zum flexiblen Rechnen*. Schwerpunkte der Ausführungen waren das Vorverständnis der Kinder, Untersuchungsverlauf sowie Datenauswertung und erste Ergebnisse. In der anschließenden Diskussion wurden verschiedene Aspekte des Projekts kritisch-konstruktiv betrachtet.

In der *Arbeitsgruppe Geometrie* (Koordination: KLAUS-PETER EICHLER) stellte im ersten Teil SIMONE REINHOLD (Hannover) erste Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zu ihrem Dissertationsprojekt *Grundschulkindern bearbeiten Raumvorstellungsaufgaben mit mentaler Rotation von Würfelkonfigurationen* vor. In der kritischen Diskussion wurde unter anderem über die Zweckmäßigkeit der Paarbearbeitung beim Nachbauen von Würfelbauwerken angesprochen.

Im zweiten Teil berichtete RUDOLF KESSLER (Siegen) über eine Unterrichtsreihe (Unterrichtseinheiten für die Schuljahre 1 bis 4) zum Thema *Zeichnen mit Geodreieck, Zirkel und Lineal*. Besonders beeindruckend waren dabei die bei der Umsetzung entstandenen Schülerarbeiten.

Erstmals traf sich die *Arbeitsgruppe Vorschulische Bildung* (Koordination: MEIKE GRÜBING & ANDREA PETER-KOOP). Im Mittelpunkt der Sitzung stand ein Erfahrungsbericht von JOOST KLEP (Enschede/Niederlande). Vorgestellt wurden Aktivitäten wie Würfelspiele, mit denen Fortschritte in der Entwicklung des rechnerischen Denkens bei Vier- und Fünfjährigen beobachtet und angeregt werden sollen. Der Erfahrungsbericht wurde durch Ausführungen von GITTA SPINDELER (Kassel) ergänzt, die über aktuelle Erfahrungen mit dem Einsatz niederländischer Aktivitäten in der Fortbildung von Erzieherinnen berichtete.

Zur Herbsttagung stand auch die Neuwahl des Sprecherrates an. MONIKA BAUM (Köln) und BERND NEUBERT (Gießen) wurden für weitere zwei Jahre wieder gewählt. Für die ausscheidenden ANDREA PETER-KOOP (Oldenburg) und BERND WOLLRING (Kassel) gehören jetzt CARLA MERSCHMEYER-BRÜWER (Bielefeld) und RENATE RASCH (Landau) dem Sprecherrat an.

Die nächste Herbsttagung des Arbeitskreises zum Thema *Vorschulische Bildung und Schulanfang* findet vom 4. bis 6. November 2005 wiederum in Tabarz statt. In den Arbeitsgruppen dieser Tagung sollen vor allem Nachwuchswissenschaftler die Gelegenheit bekommen, ihre laufenden Projekte vorzustellen.

Weitere Informationen zum Arbeitskreis finden Sie auf der Internetseite unter [http://www.uni-giessen.de/math-didaktik/gdm\\_grundschule/](http://www.uni-giessen.de/math-didaktik/gdm_grundschule/)

Bei Anfragen wenden Sie sich bitte per e-mail an: [bernd.neubert@math.uni-giessen.de](mailto:bernd.neubert@math.uni-giessen.de)  
Dr. Bernd Neubert, Justus-Liebig-Universität Gießen

## Arbeitskreis "Mathematikunterricht und Informatik"

*Peter Bender, Wilfried Herget, Hans-Georg Weigand, Thomas Weth*

### Herbsttagung 2004 des Arbeitskreises in Soest

Die 22. Herbsttagung 2004 des Arbeitskreises "Mathematikunterricht und Informatik" fand vom Freitag, 17., bis Sonntag, 19. September 2004, in Soest statt unter dem Rahmenthema **Neue Medien und Bildungsstandards**.

Wichtige Schlagworte der Bildungspolitik der letzten Jahre sind zweifellos *Kompetenzen* und *Standards*. In den von der KMK verabschiedeten Bildungsstandards vom 4. 12. 2003 werden Kompetenzen, Leitideen und Anforderungsniveaus aufgelistet und an Beispielen erläutert, an denen sich der Mathematikunterricht des Mittleren Bildungsabschlusses orientieren soll bzw. die er erreichen soll. Auch in Österreich gibt es entsprechende Aktivitäten.

Was ist eigentlich das Neue am Kompetenzbegriff? Warum spricht man nicht weiterhin von Wissen, Fähigkeit und Fertigkeit? Spiegeln sich in den Leitideen neue mathematische oder didaktische Ideen wieder oder werden nur Jahrzehnte alte Konzepte erneut aufgewärmt? Und schließlich stellte sich – gerade für unseren Arbeitskreis – die Frage, welche Bedeutung im Rahmen der Standard- oder Kompetenzdiskussion den *Neuen Medien* zukommt.

Nur vereinzelt werden die Neuen Medien in Unterpunkten der Standards angesprochen. So heißt es etwa bei der Kompetenz "Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen": mathematische Werkzeuge (wie Formelsammlung,

Taschenrechner, Software) sinnvoll und verständlich einsetzen. Welchen Beitrag leisten die (!) Neuen Medien zum Erreichen der entsprechenden Kompetenzen? Welchen Beitrag können / könnten sie leisten? Welche Kompetenzen, welche Leitideen werden dabei besonders angesprochen? Welche Auswirkungen hat dies schließlich auf den Einsatz Neuer Medien im zukünftigen Mathematikunterricht? Und: Inwieweit können die Neuen Medien auch einen Beitrag zu einem besseren Abschneiden bei den in nächster Zeit vermehrt zu erwartenden Tests leisten?

Ziel der Tagung war also einerseits, einen Überblick über aktuelle Entwicklungen und vorliegende Erfahrungen in diesem Bereich zu gewinnen, zum anderen waren die Lehrenden an den Schulen und Universitäten als Didaktik-Expertinnen und -Experten gefordert, kritisch-konstruktiv zu diesen Entwicklungen Stellung zu beziehen, Wünsche und Anforderungen zu formulieren und didaktisch-methodische Konzepte zu entwickeln.

Die Tagung fand wie vor zwei Jahren im nordrhein-westfälischen Landesinstitut für Schule in Soest statt – damit waren auch in diesem Jahr wieder alle Voraussetzungen bezüglich Wohn-, Essens- und Tagungskomfort gegeben.

Drei *Hauptvorträge* standen im Zentrum der Tagung:

HELMUT HEUGL (St. Pölten/Österreich): *CAS und Standards – eine interessante Herausforderung*.

Der erste Teil des Vortrags diente der Begriffsklärung: Arten von Standards, Kompetenzmodelle, Konkretisierung durch Aufgaben - orientiert an den aktuellen Standards in Österreich, Deutschland, der Schweiz und den USA.

Im zweiten Teil ging es um den Einfluss von Technologie auf die Rolle der Mathematik, auf das Kompetenzmodell, auf die Standards und die Aufgaben. Insbesondere wurden Veränderungen bei den mathematischen Handlungskompetenzen – Modellieren, Operieren, Interpretieren, Argumentieren – untersucht.

GÖTZ BIEBER (Potsdam): *Nationale Bildungsstandards - Ein Weg in die richtige Richtung?*

Ausführlich und fachkundig wurden der Stand und die Perspektiven der Arbeit an und mit Bildungsstandards in Deutschland beschrieben.

HANS-JÜRGEN ELSCHENBROICH (Korschenbroich): *Bildungsstandards, Kernlehrpläne und neue Medien*.

Von der Kultusministerkonferenz wurden Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss beschlossen. - Was verlangen, was ermöglichen diese Bildungsstandards beim Einsatz neuer Medien?

In der Umsetzung der Bildungsstandards beschreiten die Länder eigene Wege. Im Vortrag wurden speziell die *Kernlehrpläne* für die verschiedenen Schulformen in Nord-

rhein-Westfalen betrachtet, insbesondere mit Blick auf die folgenden Fragen: Welche Konkretisierungen und Ergänzungen ergeben sich dort für den Einsatz neuer Medien? Wie beeinflussen schließlich PISA-artige Tests durch das künftige Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen sowie landesweite Vergleichsarbeiten / Lernstandserhebungen den Unterricht und insbesondere den Einsatz neuer Medien?

Die Podiumsdiskussion zum Tagungsthema wurde von PETER BENDER (Paderborn) gewohnt routiniert vorbereitet und geleitet. Die Podiumsbesetzung mit HANS-JÜRGEN ELSCHENBROICH; HELMUT HEUGL; FRITZ NESTLE und ANDREAS PALLACK sorgte mit durchaus unterschiedlichen Ansichten für eine ausgesprochen anregende Atmosphäre, die auch dem weiteren Verlauf der Tagung förderlich war.

Die weiteren Vorträge:

BENDER, PETER: *Software für Dynamische Geometrie (DGS) - zukünftig ein Standard für die Lehramts-Ausbildung?*

BESCHERER, CHRISTINE & LÖTJE, HERBERT: *Wie hat sich die Mathematikdidaktik unter dem Einfluss der Bildungsstandards und der neuen Medien zu wandeln?*

GRIEBEL, STEPHAN: *Verbreitung von Grafikrechnern und Computer-Algebra-Taschencomputern in Deutschland und Europa*

GROß, CHRISTIAN & MOORMANN, MARIANNE: *Ansätze zur Förderung mathematischer Kompetenzen – mittels der Lernsoftware LeActiveMath*

HOHENWARTER, MARKUS: *GeoGebra – bidirektionale Verbindung von dynamischer Geometrie und Computeralgebra*

KAMPS, UDO & PAHL, CLAUDIA: *EMILeA-stat – Multimediales und interaktives Statistiklernen in der Schule*

KEUNECKE, KARL-HEINZ & REIB, ANGELIKA: *Neue Wege bei der Einführung eines CAS – Schülerinnen und Schüler übernehmen Verantwortung für den eigenen Lernprozess*

LEHMANN, EBERHARD: *Bildungsstandards in Klassenarbeiten mit CAS*

LEUDERS, TIMO: *"Video killed the radio star?" – Neue Instrumente der Standardsetzung und Standardüberprüfung und ihre Wechselwirkung mit der Medien- und Unterrichtsentwicklung*

MALITTE, ELVIRA: *Alte "Neue Materialien..." – neu betrachtet*

MEIBNER, HARTWIG: *Mathematische Denkweisen beim Umgang mit Hardware und Software*

NESTLE, FRITZ: *Neue Medien, neues Denken – Bildungsstandards*

PALLACK, ANDREAS: *Medien(kompetenz) – Von der Nutzung zu den Kompetenzen*

THODE, REINHOLD: *Unterrichtsbeispiele für den Einsatz des Casio ClassPad 300*

WEIGL, WOLFGANG: *Erfahrungen zum virtuellen Selbstlernkurs: Mathematik und Computer*

Als *Workshops* wurden darüber hinaus angeboten:

FRIEBE, WOLFGANG: *Bildungsstandards im Mathematikunterricht – Erarbeitung eines Positionspapiers*

HAFTENDORN, DÖRTE: *Termbegriff oder die Kraft der Schieberegler*

PALLACK, ANDREAS & LEUDERS, TIMO: *Medienkompetenz in zentralen Aufgaben überprüfen*

THODE, REINHOLD: *Unterrichtsbeispiele für den Einsatz des Casio ClassPad 300*

Informationen und Materialien zu manchen dieser Vorträge findet man auf der Homepage des Arbeitskreises unter [www.mathematik.de/gdm](http://www.mathematik.de/gdm).

Wie in den Vorjahren wird der *Tagungsband* beim Franzbecker Verlag erscheinen.

Der Tagungsband der letztjährigen Tagung wird erst im kommenden Jahr erscheinen:

BENDER, P.; HERGET, W.; WEIGAND, H.-G.; WETH, T. (Hrsg.): *WWW und Mathematik - Lehren und Lernen im Internet*. Proceedings. Bericht über die Arbeitskreistagung in Dillingen, 26.–28. Sept. 2003. Franzbecker Verlag Hildesheim 2005. ISBN 3-88120-391-5

Die nächste Herbsttagung wird vom 23. bis 25. September 2005 in Dillingen (Donau) stattfinden. Über das Rahmenthema dieser Tagung hat sich der Arbeitskreis bereits in Soest Gedanken gemacht. Es gab verschiedene Vorschläge:

- "Informatische Ideen und Inhalte im Mathematik-Unterricht"
- "Langfristige Erfahrungen zum Medien-Einsatz beim Mathematik-Lernen"
- "Verwendung Neuer Medien in Prüfungen"

Die endgültige Festlegung und genauere Formulierung soll auf dem Treffen des Arbeitskreises anlässlich der Didaktik-Jahrestagung in Bielefeld erfolgen.

## Arbeitskreis "Mathematikunterricht und Mathematikdidaktik in Österreich"

Stefan Götz

Sitzung des Arbeitskreises (in Kooperation mit dem Projekt IMST<sup>2</sup>) zum Thema

### Standards für den Mathematikunterricht in Österreich

am 18. September 2003 in Wien (Universität Wien, Institut für Mathematik)

Anwesend: Josef Böhm (TU Wien), Ferdinand Eder (Univ. Linz), Roland Fischer (Institut für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung der Universitäten Klagenfurt, Wien, Innsbruck und Graz), Stefan Götz (Univ. Wien), Günter Hanisch (Univ. Wien), Helmut Heugl (Landesschulrat für Niederösterreich und TU Wien), Maria Koth (Univ. Wien), Konrad Krainer (Univ. Klagenfurt), Manfred Kronfellner (TU Wien), Jürgen

Maaß (Univ. Linz), Günther Malle (Univ. Wien), Werner Peschek (Univ. Klagenfurt), Esther Ramharter (Univ. Wien), Kristina Reiss (Univ. Augsburg), Franz Schlöglhofer (Univ. Linz), Wolfgang Schlöglmann (Univ. Linz), Richard Stockhammer (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur)

*Ziel:* Information und Erfahrungsaustausch über den Stand der Diskussion in Österreich und Deutschland

#### **Tagesordnung - Vormittag:**

- STEFAN GÖTZ: Begrüßung und Einführung
- KRISTINA REISS: Zum Stand von Mathematikstandards in Deutschland
- FERDINAND EDER / RICHARD STOCKHAMMER: Informationen zu einem Standardprojekt des BMBWK

#### *Nachmittag:*

- HELMUT HEUGL: Informationen zum Standardsprojekt mit Lehrer(innen)gruppen
- GÜNTHER MALLE: Grundvorstellungen als Grundlage von Standards
- Abschlussdiskussion

Nach der Begrüßung der Anwesenden und einer Trauerminute im Gedenken an HEINRICH BÜRGER fragt STEFAN GÖTZ in einer kurzen Einführung nach der Definition von *Standards* und ihrer Stellung zum Lehrplan. Die mit den Standards verbundene Idee der Zentralisierung ist auch im Hinblick auf die Reifeprüfung schon einmal diskutiert worden. Auch der politische Aspekt dieses Themas ist eine neue Erfahrung für die (österreichische) Fachdidaktik. Wie kommt es zur Auswahl der Standards? Wie werden sie beschrieben? Verbal und/oder durch Beispiele? Die Klassifizierung der Standards über die Inhalte, Kompetenzen und das Niveau ist ebenfalls zu besprechen. Wie sieht es mit der Verbindlichkeit des Abprüfens der Standards aus? Wie kann eine Akzeptanz der Standards unter den LehrerInnen erreicht werden? Welche Auswirkungen auf den konkreten Unterricht sind zu erwarten? Schließlich ist der wissenschaftliche Zugang zu den Standards im Vergleich zu den Grundvorstellungen zu differenzieren bzw. sind Gemeinsamkeiten herauszudestillieren.

Frau REISS weist in ihrem Vortrag auf die Expertise nationaler Bildungsstandards hin, die auf dem Server des *Deutschen Instituts für Internationale Pädagogische Forschung* unter [www.dipf.de](http://www.dipf.de) zu finden ist. Eine Konkretisierung findet sich auf der Seite der *Kultusministerkonferenz* ([www.kmk.org](http://www.kmk.org)). Ausgehend von den Ergebnissen der PISA-Studie sollen die Standards eine Reaktion auf die dort beobachteten Probleme darstellen, insbesondere das dabei festgestellte Niveau und die Streuung der Kompetenzen. Im Sinne einer Qualitätssicherung von Unterricht und Schule ist eine neue Ausrichtung derselben von Nöten, eine größere Flexibilität und die Verantwortung dafür soll vor Ort manifestiert werden. Standards wollen den Output steuern, beziehen sich auf fachspezifische Kompetenzen und sie sollten von allen erreicht werden (Mindestanforderungen). Dazu muss erstens ein neuer Bewertungsmaßstab definiert werden, zweitens müssen pädagogische Handlungsnormen und Leitideen festgelegt werden wie es z. B. das natio-

nale Curriculum in Schweden zeigt und drittens curriculare Standards formuliert werden. Sie enthalten Zielvorgaben und ein Kompetenzmodell, wobei folgende Komponenten eine Rolle spielen: Bildungsziele, Kompetenzanforderungen und Aufgabenstellungen, die ein Verfahren zur Überprüfung erst ermöglichen. Dabei erhebt sich auch die Frage, ob solche Lenkungsmaßnahmen geeignet sind, die Kreativität zu erhöhen. Gute Bildungsstandards bauen auf Fachlichkeit auf, sie fokussieren ihre Intention, sie kumulieren einerseits mehrere Aspekte, differenzieren aber andererseits, um die eben angesprochene Fokussierung nicht zu verlieren, sie haben einen hohen Verbindlichkeitsgrad ("für alle"), sie sind verständlich formuliert und müssen natürlich prinzipiell realisierbar sein. Die Kompetenzen sprechen kognitive, motivationale, volitionale und soziale Fähigkeiten an, so dass eine bestimmte Disposition im Lern- und Handlungsbereich beschrieben wird. *Fächerübergreifende Schlüsselqualifikationen* bleiben (vorerst) ausgespart. Die Kompetenzmodelle reichen vom Rechnen auf Grundschulniveau bis zum innermathematischen Argumentieren (z. B. können einfache Argumentationsaufgaben auf dem Niveau des Anwendens von Regeln, dem ein- oder mehrschrittigen Argumentieren und Begründen behandelt werden). Für SchülerInnen und Eltern bieten Standards eine Orientierungshilfe, die sich durch Transparenz als Planungsgrundlage für den Bildungsweg auszeichnen soll. Die Lehrenden werden stärker "in die Pflicht genommen", ihrer Verantwortung für die Auswahl der Inhalte, der Methode etc. im Unterricht gerecht zu werden, dabei helfen die Standards, indem sie klare Ziele des jeweiligen Faches formulieren. Standards können den DirektorInnen von Schulen helfen, die Schulprofile zu überdenken und eventuell zu adaptieren, auch hier steht eine Stärkung der Eigenverantwortung für den Schulstandort im Vordergrund. Zusammenfassend geht es um Qualitätsentwicklung für Bildungssysteme. Neu ist dabei die diesbezügliche systematische Erhebung von Ergebnissen von Bildungsprozessen und die Festsetzung von schulförmübergreifenden Mindestanforderungen. Nicht geht es dabei um eine Zentralisierung von Prüfungen, eine (Über-)Steuerung der Arbeit, die an Schulen passiert oder eine "Standardisierung" pädagogischer Arbeit.

Herr STOCKHAMMER stellte die Rahmenbedingungen und grundsätzlichen Intentionen des österreichischen Standardsprojekts vor, das eine Leistungsdiagnose am Ende der Sekundarstufe I [Hauptschule (HS) und Unterstufe der allgemeinbildenden höheren Schule (AHS)] vorsieht. Eine Version 2.0 mit einer Einführung des Ministeriums, Kompetenzmodellen von HELMUT HEUGL und den eigentlichen Standards für Mathematik, nach allgemeinen mathematischen Kompetenzen, inhaltlichen mathematischen Kompetenzen und überfachlichen Standards klassifiziert, wird zur Ansicht verteilt. Vorbild sind die nun brachliegenden TIMSS-Aufgaben, führt dann Herr EDER aus, sowohl was die Klassifikation der Beispiele (dabei bezieht man sich auf ein Papier von HELMUT HEUGL und JOSEF LECHNER) als auch das Diagnoseverfahren der in Rede stehenden Studie betrifft. 90 Aufgaben – von (A)HS-LehrerInnen erstellt und eingeteilt – sind mittlerweile entstanden. Das Testverfahren soll auch einen Vergleich zwischen Klassen erlauben, das Unterschiede bei gleichen Notenverteilungen aufzeigt. Inhaltlich

sind die Bereiche Zahlen und Brüche, Messen, Geometrie, Verhältnisse, Funktionen und Datenanalyse zu nennen, ähnlich einem Papier von HANS-CHRISTIAN REICHEL und STEFAN GÖTZ zum Unterstufen- bzw. Hauptschullehrplan 1999. Unter allgemeinen Fähigkeiten werden u. a. Wissensinsatz, Verwendung von Routinefähigkeiten und Experimentieren und Problemlösen verstanden. Das Standardsprojekt des Ministeriums sieht eine Angleichung an den Lehrplan 99 vor, die Einbeziehung von Beispielaufgaben und von überfachlichen Kompetenzen, die zu Standardsituationen im Unterricht werden sollen. Eine Checkliste bzw. Indikatoren als "I can do"-Statements formuliert kompletieren (vorerst) die Ausführungen zu den einzelnen Kompetenzen. Eine Weiterentwicklung brachte eine zusätzliche Klassifikationsebene der Beispiele ins Spiel, nämlich das Niveau: Grundkompetenzen, einfache und komplexe Verknüpfungen derselben lautet die dreistufige Skala. Der Übergang in höhere oder mittlere Schulen macht das Ende der S I für dieses Projekt so interessant, die innere Differenzierung der HS stellt eine weitere Herausforderung dar. An Problemen und offenen Fragen wird die zu verwendende Terminologie bei den Standards genannt, ihre Funktion (Orientierungshilfe, Regel- oder Mindeststandards), die noch zu präzisierende Adressatengruppe, die noch zu evaluierende Vollständigkeit der Standards, ihre Darstellungsweise, die Genauigkeit und Ausführlichkeit ihrer Formulierung, ihre Funktion für die Lehrenden und ihre Überprüfung (Wie? Wonach wird überhaupt gesucht?). Auch im anschließenden Ausblick überwiegen (noch) die Schwierigkeiten: Von welchen Voraussetzungen kann man bei der Standards-Adressatengruppe ausgehen? Es besteht Zeitdruck und Ressourcenmangel. Und noch gibt es kein allgemein akzeptiertes Gesamtkonzept.

Herr HEUGL stellt die Gretchenfrage: "Was hast Du in Mathematik gelernt?" Er wünscht sich eine Begleitung der Lehrenden durch die Fachdidaktik. Für das Standardsprojekt sieht er mehrere Gründe: den internationalen Trend in diese Richtung, eine Qualitätsinitiative des Unterrichtsministeriums, die Berechtigungsvergabe für das Hochschulstudium durch die abgebende Schule soll nicht gefährdet werden, die Schnittstellenproblematik (z. B. am Ende der S I) ist evident, die Autonomie der Schulen und neue Lehrpläne sollen begleitet werden, eine (verpflichtende) Evaluation als unverzichtbarer Bestandteil von Qualitätssicherung. Eine neue Entwicklung sei in der Abkehr von der Formulierung von Minimalstandards erkennbar. Zwei Regelkreise sind in diesem Zusammenhang gefordert: die PraktikerInnen und die Fachdidaktik. Als Grundlage für die Standardsdefinition fungieren Kompetenzmodelle, ihre Konkretisierung passiert durch Beispiele bzw. Tests. Er fordert die Entwicklung eines Kompetenzmodells für alle Schulstufen durch eine ExpertInnengruppe der Fachdidaktik. Außerdem sind Testschulen zum Aufbau eines Regelkreises zur Standardsentwicklung gesucht. An Standardsmerkmalen zählt er die Einteilung in minimale oder Regelstandards und ihre Konkretisierung durch Beispiele auf. Er unterscheidet zwischen inhaltsbezogenen und produktbezogenen Standards für den Unterrichtsprozess. Bildungsstandards müssen für bestimmte Jahrgangsstufen definiert werden. Unter Kompetenzen versteht er Leistungsdispositionen in bestimmten Fächern. Für die Beschreibung des Schwierigkeitsgrades

sind verschiedene Niveaustufen vorgesehen. Die Mathematik sei eine Technik des Problemlösens, eine Denktechnologie und eine ganz spezifische Sprache. "Content – performance – complexity" sind die Klassifikationsmerkmale der Standards. Wichtig ist dabei die Verständlichkeit der Formulierung. Am Beispiel des Operierens nennt er die Strukturerkennungskompetenz, die Kalkulationskompetenz, die Technologiekompetenz und die Testkompetenz, die hier eine Rolle spielen. Die Dualität Komplexität–Schwierigkeit von Beispielen spiegle sich im (manchmal Gegensatz-)Paar Theorie–Empirie wider.

Herr MALLE versteht den Begriff "Vorstellung" im naiven, landläufigen Sinn ("ich kann mir darunter nichts vorstellen"). Vorstellungen können bildlicher Art sein, müssen dies jedoch nicht, sie könne auch Handlungswissen oder andere Arten von Wissen enthalten. In der Kognitionspsychologie würde man eher von "Bedeutungshintergrund" sprechen. Eine Grundvorstellung ist nun eine Vorstellung, die mit einem bestimmten mathematischen Inhalt verbunden und unverzichtbar für die Allgemeinbildung ist. Das Feststellen von Unverzichtbarkeit folgt einem entsprechenden Diskussionsprozess. Grundvorstellungen bilden die unabdingbare Voraussetzung für das Verstehen und Anwenden von Mathematik. Zum Verstehen müssen hinter dem mathematischen Formalismus intuitive Vorstellungen entstehen. Beim Anwenden spielen Grundvorstellungen den Vermittler zwischen der vorliegenden (mathematischen) Situation und dem mathematischen Modell. Empirische Untersuchungen zeigen, dass die nötigen Grundvorstellungen bei SchülerInnen nicht oder nicht ausreichend vorhanden sind. Eine Verbesserung des Mathematikunterrichts ist aber nur möglich, wenn eine Stärkung der Grundvorstellungen erfolgt, daher müssen sie in die zu entwickelnden Standards einfließen. Dazu hat Herr MALLE folgendes Forschungsprogramm entwickelt: Aufstellung einer Liste von Grundvorstellungen mit einfachen Kontrollaufgaben, empirische Untersuchungen zu den einzelnen Stoffgebieten (Fallstudien, da kleine Probandenzahl, dafür aber Gewinn an Tiefe der Einsicht in Fehlvorstellungen), Entwicklung von Lehrgängen zu einzelnen Stoffgebieten speziell im Hinblick auf die betreffenden Grundvorstellungen und schließlich Durchführung eines Unterrichtsversuchs (im Rahmen des IMST<sup>2</sup>-Projekts), in dem ein speziell auf Grundvorstellungen aufbauender Unterricht ausprobiert wird. Dieser Unterricht wird von den Lehrenden schriftlich dokumentiert, die Ergebnisse werden auf mehrfache Weise evaluiert: durch einen schriftlichen Abschlusstest, durch Videoaufnahmen des Unterrichts und durch mündliche Interviews mit ausgewählten SchülerInnen. Die Arbeitshypothese lautet, dass ein solcher Unterricht das Vorhandensein und die Verfügbarkeit von Grundvorstellungen in den SchülerInnen merkbar stärkt. Am Beispiel der Bruchrechnung wird dieses Vorhaben vorgestellt. Eine Liste von Grundfähigkeiten zu diesem Thema könnte nach Meinung Herrn MALLEs unverändert als Formulierung für (inhaltliche) Standards verwendet werden. Abschließend berichtet er von der hohen Akzeptanz, die das Grundvorstellungskonzept bei den Lehrenden erfährt.

Die den Beiträgen folgenden *Diskussionen* waren lebhaft und ergiebig. Leider konnten sie nicht dokumentiert werden, da sich niemand außer dem Schreiber dieser Zeilen (der

zugleich auch der lok. Organisator war) bereit erklärt hatte, das Protokoll zu führen. Da dieser auch der Diskussionsleiter gewesen ist, muss jener Teil des Protokolls entfallen.

Am nächsten Tag wurden vier Vertreter der Fachdidaktik (KONRAD KRAINER, GÜNTHER MALLE, WERNER PESCHEK und S. G.) zu einer ministeriellen Tagung zu diesem Thema eingeladen. Nicht nur für sie, sondern auch nach allgemeiner Einschätzung war diese AK-Tagung ein Höhepunkt in der Geschichte des in Rede stehenden Arbeitskreises. Besonderer Dank gilt dabei KONRAD KRAINER, der maßgeblich an der Realisierung dieser Tagung mitgewirkt hat und auch die Einladung der Vertreter der Fachdidaktik ins Ministerium erreicht hat. Ob die Einbringung der Fachdidaktik in den ministeriellen Diskussionsprozess Früchte tragen wird, kann im Moment noch nicht gesagt werden. Derzeit scheint es eine Federführung der Erziehungswissenschaft zu geben, PraktikerInnen erledigen dabei den konkreten Teil des Standardsprojekts.

*Stefan Götz und Hans Humenberger (Protokoll)*

#### **Sitzung des Arbeitskreises auf der GDM-Tagung 2004 in Augsburg am 2.3.2004**

*Anwesend:* M. Buchtele (Uni Klagenfurt), E. Deák (Uni ELTE Budapest), P. Deringer (Pädak Wien, Bund), M. Fast (Pädak ED Wien), K. Fuchs (Uni Salzburg), S. Götz (Uni Wien), C. Hahn (Pädak Wien, Bund), H. Humenberger (Uni Dortmund), J. Maaß (Uni Linz), J. Müller (Uni Dortmund), G. Ossimitz (Uni Klagenfurt), K.-J. Parisot (Uni Salzburg), R. Raubik (Pädak Wien, Bund), W. Schlöglmann (Uni Linz), E. Schneider (Uni Klagenfurt), F. Schweiger (Uni Salzburg), T. Stern (Uni Klagenfurt), É. Vásárhelyi (Uni Salzburg), M. Weiss (Uni Salzburg), O. Wurnig (Uni Graz)

#### *Tagesordnung:*

##### *1. Berichte über abgeschlossene und laufende Aktivitäten des Arbeitskreises (selbstständig inkl. Diskussion), insbesondere Oberstufenreform und Standards*

GÖTZ berichtet über die vergangenen Aktivitäten des Arbeitskreises (AK) im Herbst 2003. Im September hat eine außerordentliche Sitzung des AK in Wien zum Thema *Standards* stattgefunden, zu der u. a. KRISTINA REISS als Referentin gewonnen werden konnte. Besonderer Dank gebührt in diesem Zusammenhang KONRAD KRAINER (Uni Klagenfurt), ohne dessen organisatorischer und finanzieller Unterstützung (durch IMST?) diese Veranstaltung nicht hätte stattfinden können. Ein Protokoll liegt vor und ist auf der Homepage des AK (<http://www.uni-klu.ac.at/gdm-ak/home.htm>) zu finden. Ebenfalls im September sind vier Vertreter der Fachdidaktik zu einer Standards-Tagung ins Ministerium eingeladen worden (GÖTZ (wie oben), KRAINER (wie oben), MALLE (Uni Wien) und PESCHEK (Uni Klagenfurt)). Dieses Thema hat auch im November bei der Herbsttagung des AK eine Fortsetzung gefunden (Protokoll ebenfalls auf der AK-Homepage zu finden). Das dort u. a. beschlossene Angebot an das Ministerium zur (weiteren) Mitarbeit der Fachdidaktik im Themenbereich *Standards* ist wohl zur Kenntnis genommen worden (ein Antwortbrief von FERDINAND EDER (Uni Salzburg) liegt

dem ersten Sprecher des AK vor und wird verlesen), eine fruchtbare weitere Zusammenarbeit zwischen der Fachdidaktik und den schon eingebundenen Gruppen der Erziehungswissenschaft und aus der schulischen Praxis ist aber noch nicht abzusehen. Aber wenigstens ist der Arbeitskreis im Ministerium nun bekannt.

PARISOT teilt mit, dass im März 2008 die vierte und die achte Schulstufe einer Standards-Überprüfung unterzogen wird (flächendeckend in Österreich, in den Fächern Deutsch, Mathematik und Englisch). Danach sollen die SchülerInnen ihre jeweiligen Ergebnisse erfahren, die LehrerInnen die Ergebnisse der Klassen und die Direktionen die Gesamtergebnisse der Schulen erhalten.

PARISOT wird vom AK gebeten, diesen weiterhin zu informieren (er ist beratendes Mitglied in der entsprechenden Kommission). PARISOT fordert den AK auf, konkrete Vorschläge zu machen, wer sich wie konkret in die Thematik *Standards* einbringen könnte. Ein prinzipielle Bereitschaft zur Mitarbeit zu bekunden sei zu wenig.

Oberstufenreform: GÖTZ berichtet, dass an den AHS Arbeitsgruppen eingerichtet worden sind zur Festlegung der unter die Autonomie fallenden Belange wie Studententafeln, Einrichtung neuer Fächer etc. Der entsprechende Lehrplanentwurf ist bereits in Begutachtung. Der AK gibt keine gemeinsame Stellungnahme dazu ab, die einzelnen Mitglieder können aber in ihren eigenen Namen per Internet das tun.

##### *2. Situation der Fachdidaktiken an den österreichischen Universitäten*

GÖTZ berichtet von Wien (Mathematik wird eigene Fakultät, Binnenstruktur mit einem eventuellen fachdidaktischen Zentrum noch offen), MAAB von Linz (Mathematikdidaktik wird eigenes Institut), SCHWEIGER von Salzburg (eigener Fachbereich für LehrerInnenbildung), SCHNEIDER von Klagenfurt (ADM wechselt zur neuen Fakultät für interdisziplinäre Forschung und Fortbildung (Klagenfurt – Graz – Wien) und hat dort Insti-tutscharakter), FUCHS von Innsbruck (nach wie vor wird die fachdidaktische Ausbildung dort von GastprofessorInnen bestritten), WURNIG von Graz (seine Nachfolgerin ist INGRID GUGGENBERGER).

*3. Neuordnung (Zusammenschluss) mehrerer Institutionen* wie pädagogische Akademien und pädagogische Institute zu pädagogischen Hochschulen ab 2007: Noch sind keine spürbaren konkreten Veränderungen zu konstatieren wird aus Wien (sowohl Bund wie auch Erzdiözese) berichtet.

##### *4. Tagungen und andere Aktivitäten des AK im Jahr 2004*

Die nächste Herbsttagung findet an der Uni Salzburg am Montag, 15. 11. 2004, Beginn: 10.30 Uhr, statt. An dort zu behandelnden Themen werden *Standards* und die Situation an den Unis und pädagogischen Akademien genannt. Außerdem wünscht sich GÖTZ über den Sommer 2004 eine Auflistung der momentanen Aktivitätsschwerpunkte der einzelnen Institutionen in der Fachdidaktik mit dem Ziel eines möglichen Gemeinschaftsprojekts, welches bei der Herbsttagung initiiert werden könnte.

## 5. Allfälliges

GÖTZ bittet SCHNEIDER, Frau RAUCHENWALD vom Sekretariat der ADM in Klagenfurt seinen besonderen Dank für die wirklich sorgfältige Betreuung der Homepage des AK (<http://www.uni-klu.ac.at/gdm-ak/home.htm>) auszurichten.

*Stefan Götz und Otto Wurnig (Protokoll)*

**Ao. Sitzung des Arbeitskreises zum Thema "Standards" an der Universität Klagenfurt am 1. Mai 2004**

*Anwesend:* S. Götz (U Wien), K. Krainer (U Klagenfurt), G. Malle (U Wien), W. Peschek (U Klagenfurt), O. Wurnig (U Graz)

*Tagesordnung:*

- (1) Bericht über den Stand der Bildungs-Standards-Diskussion im bm:bwk
- (2) Überlegungen und Maßnahmen zur besseren Einbringung des AK

Ad 1)

GÖTZ, KRAINER, MALLE und PESCHEK haben sich als Arbeitsgruppe der Mathematik-Didaktiker dem Ministerium zur Verfügung gestellt und haben auch bereits u. a. Aufgaben für die Standards geliefert. Was ist seitdem geschehen?

KONRAD berichtet, dass H. HEUGL mit ihm Kontakt aufgenommen habe und ihm gesagt habe, dass von den vier Didaktikern nur einer in die ministeriellen Arbeitsgruppe aufgenommen werden könne, da dieser sehr klein gehalten werden solle. Er (Konrad) habe daraufhin PESCHEK vorgeschlagen.

PESCHEK berichtet, welche Erfahrungen er in den bisherigen drei Sitzungen gemacht habe und wie er die momentane Situation beurteile. Auf alle Fälle könne er gut mit HEUGL zusammenarbeiten und hoffe auf diese Weise einige Grundüberlegungen der Didaktikergruppe zur Geltung zu bringen. Für 10. Mai sei eine Präsentation von Mathematikaufgaben durch HEUGL im Ministerium geplant und er selber sei schon gespannt, wie die Präsentation von der Öffentlichkeit aufgenommen werde.

Ad 2)

GÖTZ stellt fest, dass somit durch PESCHEK eine gewisse Mitsprache des AK gewährleistet sei und bietet wieder eine verstärkte Mitarbeit des AK an. Es wäre wichtig, wenn zur Beratung der ministeriellen Arbeitsgruppe ein wissenschaftlicher Beirat (Scientific Advisory Board) gebildet werden könnte. Dies solle in einem Brief an MR STOCKHAMMER schriftlich vorgeschlagen werden.

Alle Anwesenden erklären sich mit dem Vorschlag einverstanden. Allerdings betont MALLE, dass er nur dann weiterhin mitarbeite, wenn seine Beiträge auch namentlich gezeichnet werden. Gerade er habe in den letzten Jahren auf dem Gebiet der *Standards* an der Uni Wien viel Vorarbeit geleistet.

*Anmerkungen:*

- Die Präsentation der Mathematik-Standards hat am 10. Mai 2004 in Wien durch HEUGL stattgefunden und in der Öffentlichkeit viel Aufsehen erregt.
- Der Brief an MR STOCKHAMMER wurde von GÖTZ am 12. Mai 2004 im Sinne des Protokolls abgesandt.

*Stefan Götz und Karl Fuchs (Protokoll)*

**Herbsttagung am 15. November 2004 an der Universität Salzburg**

Interfakultärer Fachbereich Erziehungswissenschaft – Fachdidaktik – LehrerInnenbildung – Abteilung für Didaktik der Mathematik und Informatik

*Anwesend:* Karl Fuchs (Univ. Salzburg), Stefan Götz (Univ. Wien), Helga Jungwirth (München), Manfred Kronfellner (TU Wien), Jürgen Maaß (Univ. Linz), Karl Josef Parisot (Univ. Salzburg), Wolfgang Schlöglmann (Univ. Linz), Fritz Schweiger (Univ. Salzburg), Éva Vásárhelyi (Univ. Salzburg), Martina Weiß (Univ. Salzburg), Otto Wurnig (Univ. Graz)

*TOP 1: Begrüßung, Genehmigung oder Änderungen der Tagesordnung, Festlegung der Protokollführung*

Fachbereichsleiterin ULRIKE UNTERBRUNER (Abteilung Didaktik der Bio- und Geowissenschaften, Univ. Salzburg) und (erster) Arbeitskreissprecher STEFAN GÖTZ begrüßen die TagungsteilnehmerInnen. Die Tagesordnung wird genehmigt, ÉVA VÁSÁRHELYI und KARL FUCHS übernehmen die Protokollführung.

*TOP 2: Bericht über die Aktivitäten des Arbeitskreises seit der letzten Herbsttagung 2003 in Klagenfurt*

STEFAN GÖTZ berichtet: Gleichzeitig mit der Einführung des neuen Lehrplans für die AHS-Oberstufe (aufsteigend mit der neunten Schulstufe ab dem Schuljahr 2004/05) sind im Herbst dieses Schuljahres auch die Tests zu den Standards in den Pilot Schulen der einzelnen Bundesländer angelaufen. Zum Thema *Standards* fand überdies am 1. Mai 2004 eine außerordentliche Sitzung des Arbeitskreises in Klagenfurt statt. Die Ergebnisse dieser Sitzung hat STEFAN GÖTZ im Namen des Arbeitskreises an den zuständigen MR STOCKHAMMER im Bildungsministerium übermittelt. Daraufhin kam es auch am 2. Juli 2004 zu einem Treffen zwischen (u. a.) MR STOCKHAMMER und STEFAN GÖTZ im Ministerium. Ein Gedächtnisprotokoll über diese Sitzung hat STEFAN GÖTZ an die Mitglieder des Arbeitskreises übermittelt. Eine der ganz großen Herausforderungen in der nächsten Zeit für die österreichische Fachdidaktik wird es sein, sowohl bei der Analyse als auch bei der Therapie der in der Pilotphase der Erprobung der Beispiele zu den Standards auftretenden Unzulänglichkeiten der SchülerInnen den LehrerInnen an den Schulen kompetente Unterstützung anzubieten. Das Ministerium meint dazu, dass die Universitäten im Rahmen ihrer Autonomie die nötigen Ressourcen dafür bereit stellen könnten.

### TOP 3: Testphase der "Standards" an den Pilotschulen

KARL JOSEF PARISOT berichtet, dass mit dem Beginn der Tests in der achten Schulstufe die Standardsdiskussion keinesfalls abgeschlossen ist. Er informiert über die Entwicklung von Standards in der LehrerInnenbildung, zu der alle Bereiche der Aus- und Weiterbildung eingeladen sind.

### TOP 4: ÖMG-Didaktikkommission

Am 24. September 2004 traf sich die Didaktikkommission der ÖMG am Institut für Mathematik der Universität Wien. Der Vorsitzende WOLFGANG SCHLÖGLMANN berichtet, dass bei diesem Treffen über das zukünftige Verhältnis zwischen der ÖMG-Lehrersektion (Vorsitz Herr GERETSCHLÄGER) und der ÖMG-Didaktikkommission mit dem Vorsitzenden der ÖMG, Prof. ENGL, diskutiert wurde.

FRITZ SCHWEIGER erwähnt in diesem Zusammenhang, dass es trotz zahlreicher Aktivitäten der ÖMG in der Fortbildung sicherlich notwendig wäre, die Serviceleistungen vor allem für die LehrerInnen in der Schule zu verbessern. Ein entsprechender Brief vom ÖMG-Vorsitzenden an die ArbeitsgemeinschaftsleiterInnen in den einzelnen Bundesländern wird vorgelegt.

Auch den Didaktikinstituten an den Universitäten sollte der Kontakt mit den Lehrern ein ganz besonderes Anliegen sein. Die ÖPG (Österreichische Physikalische Gesellschaft) organisiert jährliche Treffen aller Physik-ArbeitsgemeinschaftsleiterInnen. Ein Pendant für die Mathematik wird angeregt.

### TOP 5: Fachdidaktiktag

Am 22. September 2004 fand an der Universität Klagenfurt im Rahmen von IMST ein Fachdidaktiktag für die naturwissenschaftlichen Fächer Biologie, Geographie, Mathematik, Informatik, Darstellende Geometrie, Chemie, Physik und Haushaltslehre statt. Ziele waren der Austausch von Erfahrungen, Interessen und Kooperationsanliegen sowie die Koordination zukünftiger gemeinsamer Aktivitäten von LandesarbeitsgemeinschaftsleiterInnen für Höhere Schulen (institutionell den Fort- und Weiterbildungsinstitutionen *Pädagogische Institute* zugeordnet), LehrerInnen an Pädagogischen Akademien (PflichtschullehrerInnenausbildung) und VertreterInnen der Universitäten. Eine Steuerungsgruppe [WERNER PESCHEK (Univ. Klagenfurt) für die Universitäten, ARNULF RAMUSCH (Pädagogische Akademie des Bundes in Kärnten) für die Ausbildungsinstitutionen im Pflichtschulbereich, EVA SATTLBERGER (Stadtschulrat für Wien, Abteilung AHS)] als LehrerInnenvertreterin konstituierte sich zu diesem Behufe.

In der Untergruppe *Mathematik* gab es im Vorfeld der Organisation einige Unklarheiten (WURNIG). MAAB trägt hier zur Aufklärung bei.

### TOP 6: Vernetzung überall:

Nach dem regionalen Netzwerk in der Steiermark hat sich auch in Wien ein solches konstituiert (s. [http://imst.uni-klu.ac.at/7\\_zentrale\\_massnahmen/rn/bundeslaender/wie/](http://imst.uni-klu.ac.at/7_zentrale_massnahmen/rn/bundeslaender/wie/))

Es geht dabei um die Aufbereitung der Erkenntnisse aus IMST auf lokaler Ebene. STEFAN GÖTZ berichtet, dass einige Bundesländer hier bereits sehr aktiv sind. In der Steiermark und in Wien (Koordinator der Steuergruppe: S. G.) haben bereits Initialveranstaltungen stattgefunden.

### TOP 7: Die Ausschreibung der nationalen Kompetenzzentren

(siehe dazu [http://imst.uni-klu.ac.at/7\\_zentrale\\_massnahmen/nz/](http://imst.uni-klu.ac.at/7_zentrale_massnahmen/nz/)) soll noch heuer vom Ministerium erfolgen. Die fachdidaktischen Einrichtungen treten damit – aus meiner Sicht (S. G.) erstmals offiziell – in ein gewisses Konkurrenzverhältnis. Die Frage stellt sich nun: "Wie sollen wir als AK mit dieser Situation umgehen?"

Zur Verbesserung und Koordination der fachdidaktischen Ausbildungssituation auf den unterschiedlichen Ebenen in ganz Österreich ist die Einrichtung so genannter *Kompetenzzentren* (in Zusammenarbeit mit Universitäten und Pädagogischen Akademien) zunächst für alle unter TOP 5 genannten naturwissenschaftlichen Fächer durch das Bildungsministerium im Rahmen einer öffentlichen Ausschreibung vorgesehen.

Befürchtungen hinsichtlich von Bevormundungen anderer nicht zum Zug kommender Ausbildungsstätten durch die *Kompetenzzentren* können von einigen Tagungsteilnehmern (SCHWEIGER, PARISOT, SCHLÖGLMANN) zerstreut werden. WOLFGANG SCHLÖGLMANN sieht vielmehr die größere Herausforderung für die übrigen universitären Institute in der Schaffung der Pädagogischen Hochschulen, die aus den Pädagogischen Akademien hervorgehen werden: Es ist durchaus möglich, dass für zukünftige bzw. jüngere Lehrende an diesen Hochschulen einschlägige Doktorate vorausgesetzt werden, die zugehörigen Dissertationen müssten dann von den zuständigen MitarbeiterInnen an den Universitäten betreut werden. Vereinbart wird im Arbeitskreis eine gegenseitige Information über Bewerbungen für das Kompetenzzentrum Mathematik.

### TOP 8: ÖMG-Tagung gemeinsam mit der DMV im Herbst 2005 in Klagenfurt

Hier soll sich die Fachdidaktik prominent(er als in Bozen 2003) einbringen. Stand der Vorbereitungen hiezu:

Erfreulich ist die Betonung der Didaktik der Mathematik bei der nächstjährigen ÖMG-Tagung (gemeinsam mit der DMV) in Klagenfurt. GÖTZ KRUMMHEUER (Univ. Klagenfurt am Main) wird einen Hauptvortrag im Rahmen der Tagung halten. MANFRED KRONFELLNER und KARL FUCHS berichten über ihre Erfahrungen beim LehrerInnen-/Fachdidaktiktag bei der letztjährigen ÖMG-Tagung in Bozen. Als Gastprofessoren für Didaktik der Mathematik an der Universität Innsbruck waren sie für die Organisation der Didaktiksektion verantwortlich. Ein Hauptproblem besteht vor allem darin, dass die Didaktiksektion bisher eine sehr untergeordnete Rolle bei der ÖMG-Tagung gespielt hat. An STEFAN GÖTZ und WOLFGANG SCHLÖGLMANN wird daher die Bitte herangetragen, den Wunsch nach einer stärkeren Verankerung der Fachdidaktik im Rahmen der künftigen Tagungen (bei der Generalversammlung) der ÖMG mitzuteilen.

Außerdem schlägt STEFAN GÖTZ vor, im Organ der ÖMG, den *Internationalen Mathematischen Nachrichten (IMN)*, nach dem Vorbild der letzten Nummer der *GDM-Mitteilungen* (Heft 78; gemeinsam mit den DMV-Mitteilungen) vom Juni 2004 die österreichische Fachdidaktik Mathematik an den einzelnen österreichischen Universitäten der Fachmathematik (kurz) vorzustellen.

#### TOP 9: Nachwuchs in der fachdidaktischen Forschung

Die Förderung des Nachwuchses in der fachdidaktischen Forschung wird wiederum als großes Anliegen des Arbeitskreises formuliert. Dass durchaus Interesse an fachdidaktischer Forschung besteht, dokumentiert eindrucksvoll die Diplomandin DORIS GRÖNDL (Universität Salzburg), die vor den TagungsteilnehmerInnen ihre gerade fertig gestellte Diplomarbeit über die didaktischen Leistungen von FELIX KLEIN vorstellt. KARL FUCHS berichtet über großes Interesse an fachdidaktischen Arbeiten bzw. Diplomprüfungen aus Didaktik der Mathematik an den Universitäten Salzburg und Innsbruck.

Bedauerlicherweise wesentlich geringer ist die Zahl der *Dissertationen* aus Fachdidaktik. Um Anreize für LehrerInnen, die bereits unterrichten, zu schaffen, eine solche zu schreiben, wäre eine Anerkennung durch das Schulsystem sehr förderlich. Abgesehen von einzelnen Initiativen - OTTO WURNIG berichtet von einer in der Steiermark - sind leider keine Anerkennungen für fachdid. Doktorate durch die Schulbehörde vorgesehen.

#### TOP 10: Thesenpapier von Jürgen Maab

Anschließend wird ein Thesenpapier von JÜRGEN MAAB zur Situation der Mathematikdidaktik in Österreich diskutiert. Die geäußerte Befürchtung, dass durch die Umorientierung der Universität im Hinblick auf die Systemreferenz *Leistung* eine wissenschaftliche Fachdidaktik bedroht sein könnte, wird von sämtlichen Tagungsteilnehmern geteilt. WOLFGANG SCHLÖGLMANN und HELGA JUNGWIRTH schlagen vor, dass dieses Thema Gegenstand einer eigenen Sitzung sein sollte, bei der vor allem die Mitarbeit von Kollegen mit reicher Erfahrung in der Universitätsorganisation erforderlich sein wird.

#### TOP 11: Wahl der SprecherInnen des Arbeitskreises in Bielefeld 2005. Wer möchte kandidieren?

STEFAN GÖTZ erklärt sich bereit weiterhin die Aufgabe des (ersten) Sprechers des Arbeitskreises zu übernehmen. Da die KollegInnen aus Klagenfurt bereits mit der Ausrichtung des Fachdidaktiktages betraut waren, wäre es angesichts der großen Bedeutung der Themen *Kompetenzzentrum* und *Vernetzung* wünschenswert, dass ein(e) Kollege(in) aus Klagenfurt die Funktion des/r zweiten Sprechers/in des Arbeitskreises übernimmt. Die Wahl des/r zweiten Sprechers/in wird daher vertagt. JÜRGEN MAAB ist aber bereit, weiterhin als zweiter Sprecher zu fungieren.

#### TOP 12: Allfälliges

- Aktualisierung des Arbeitskreis-Verteilers: Zu diesem Zweck wird STEFAN GÖTZ ein Testmail verschicken. Aufgrund der vielen aktuell anstehenden Themen ist eine rasche Kommunikation via e-mail besonders wichtig.

- Vorstellung einer neuen Publikation: KUBA, GERALD und GÖTZ, STEFAN: *Zahlen*, erschienen in der Reihe *Fischer Kompakt*, S. Fischer Verlag Frankfurt a.Main 2004
- Noch einmal "Pädagogische Hochschule": Das Bildungsprogramm der Sozialdemokratischen Partei Österreichs sieht für die Ausbildung zum/r Lehrer/in an Höheren Schulen eine (pädagogische) Grundausbildung an der Pädagogischen Hochschule und eine zusätzliche (fachliche) Ausbildung an der Universität vor. Es wird daher sehr wichtig sein, Argumente für die Installierung einer universitären Fachdidaktik in dieser zweistufigen Ausbildung anzuführen. STEFAN GÖTZ und FRITZ SCHWEIGER werden dazu eine Stellungnahme erarbeiten.

## Arbeitskreis "Schweiz/Liechtenstein"

Gregor Wieland

### Bericht über die Herbsttagungen 2004 des AK Schweiz/Liechtenstein der GDM

Am 28. August 2004 fand an der *Pädagogischen Hochschule Basel* das zweite Treffen von Fachdidaktikern für Mathematik der deutschsprachigen Schweiz statt. Das Treffen diente ausschließlich dem Informations- und Erfahrungsaustausch.

Da sich in der Schweiz im Moment in den meisten Kantonen die Pädagogischen Hochschulen im Aufbau befinden, ist der Bedarf nach diesem Treffen entsprechend groß. Am 18. Juni 2005 wird ein weiteres Treffen stattfinden.

Am 5. November 2004 fand am *Liechtensteinischen Gymnasium* in Vaduz die 4. Herbsttagung des AK statt. Sie wurde in ähnlichem Stil wie in früheren Jahren organisiert. Am Vormittag wurden zwei Hauptvorträge gehalten, je ein Fachvortrag und ein Vortrag zu einem verwandten Gebiet.

GEORG SCHIERSCHER, Vaduz, sprach über *Sattelfläche – ein mathematisch, didaktisch und praktisch interessanter Graph*. Seine Ausführungen waren begleitet von einer Fülle von mathematischen Modellen zum Thema, welche auch die entsprechende ästhetische Komponente deutlich machten. Die inhaltliche Aufarbeitung erfolgte mit mathematischen Werkzeugen, die in einem Gymnasium zur Verfügung stehen. Das Thema ist demzufolge durchaus geeignet, im Schwerpunktfach Mathematik behandelt zu werden.

PETER SIEBER, Zürich, informierte die Anwesenden über die aktuellen Anliegen, Fragen und Bestrebungen in der Muttersprachdidaktik. Sein Vortrag stand unter dem schlichten Titel *"Was ist Deutschdidaktik?"*. Man durfte feststellen, dass sich die beiden Fachdidaktiken mit Ihrem Verständnis von Lernen in die *gleiche Richtung* bewegen. Es sind diverse Synergien feststellbar, die in Zukunft sicher noch vermehrt genutzt werden können.

Der Nachmittag war zwei Ateliers gewidmet. ELISABETH MOSER OPITZ und MARGRET SCHMASSMANN, Bern und Zürich, informierten über den *Heilpädagogischen Kommentar zum Zahlenbuch 1 - 6: Zielsetzung, Überblick, Beispiele*. FRANZ KELLER, Zürich, informierte über *Interaktive Geometrie mit CABRI-Géomètre*.

Eine kurze GV des Arbeitskreises rundete die Tagung ab. Die nächste Herbsttagung wird am 16. September 2005 folgen.

Kontakt: Gregor Wieland, [REDACTED]

## Arbeitskreis "Semiotik in der Mathematikdidaktik"

Gert Kadunz

Im Rahmen des Arbeitskreistreffens während der Jahrestagung der GDM in Augsburg wurde eine personelle Veränderung bezüglich des Sprechers des Arbeitskreises formell beschlossen:

- WILLI DÖRFLER, Universität Klagenfurt (willi.doerfler@uni-klu.ac.at),
- FALK SEEGER, Universität Bielefeld (falk.seeger@uni-bielefeld.de) und
- GERT KADUNZ, Universität Klagenfurt (gert.kadunz@uni-klu.ac.at)

wurden zu Sprechern des Arbeitskreises gewählt.

MICHAEL HOFFMANN, der bisherige Sprecher des Arbeitskreises, hat die Stelle eines Associate Professor am *Georgia Institute of Technology* (Atlanta, Georgia) in der dortigen *School of Public Policy* übernommen. Für seine Arbeit bei der Einrichtung des Arbeitskreises und für seine Tätigkeit als deren Sprecher sei ihm herzlich gedankt.

Die Aktivitäten der Mitglieder des Arbeitskreises waren im Jahr 2004 unter anderem durch individuelle Kooperationen zu Fragen der Semiotik in der Mathematikdidaktik geprägt. Beispielhaft sei hier auf die Felder des diagrammatischen Denkens sowie der Semiose im Sinne von C.S. PEIRCE oder auch auf die Verwendung von Mitteln der Semiotik bei der Interpretation von Mathematikunterricht verwiesen.

Organisatorisch ist für das Jahr 2005 neben den Aktivitäten im Rahmen der Bundestagung der GDM in Bielefeld die Durchführung der vierten Herbsttagung des Arbeitskreises geplant.

Kontakt: Gert Kadunz, Abteilung für Didaktik der Mathematik (ADM), Universität Klagenfurt, Universitätsstraße 65-67, 9020 Klagenfurt

## Arbeitskreis "Stochastik in der Schule"

Jörg Meyer

### Herbsttagung 2004 des Arbeitskreises Stochastik in Kassel

Die Herbsttagung 2004 des Arbeitskreises Stochastik in der GDM fand vom 5. 11 bis zum 7. 11. 2004 in den Räumen der Reinhardswaldschule bei Kassel mit 50 Teilnehmern statt. Damit hat sich die Teilnehmerzahl gegenüber dem Vorjahr um gut 35 % gesteigert. Die Tagung hatte das Thema **Anwendungen der Stochastik außerhalb der Mathematik**. Es gab die folgenden Vorträge:

N. KNOCHE (U Essen): Das Rasch-Modell

J. ENGEL (U Hannover): Statistik und Human Rights Monitoring

J. KRATZ: Ein offener Einstieg in den Themenbereich Austauschprozesse

H. RIEDWYL (U Bern): Eine Applet-Anwendung für den Statistikunterricht mit Schwerpunkt Stichprobenerhebungen (<http://www.imsv.unibe.ch/~stkunz/>)

P. WOLF (U Bielefeld): Durch Rechneinsatz zu einer anwendungsorientierten Statistikausbildung

U. HOFFRAGE (MPI Berlin / U Lausanne): Irren ist wahrscheinlich: Praktische Anwendungsbeispiele zur besseren Vermittlung von Wahrscheinlichkeiten

P. DAUME (HU Berlin): Stochastische Finanzmathematik für die Schule

H. RIEDWYL (U Bern): Kleider machen Leute, Statistiker machen Modelle

P. VAN BLOKLAND: Gestaltung von Karten - Ein Beispiel aus d. beschreibenden Statistik

Abends gab es eine Veranstaltung von N. CHRISTMANN (U Kaiserslautern) zum Themenkreis *Mathematik und Musik*.

Die Herbsttagung 2005 soll vom 18. bis 20. 11. 2005 ebenfalls in der Reinhardswaldschule stattfinden; das Thema lautet: *Die Leitidee "Daten und Zufall" von der Grundschule bis zum Abitur*.

Zu den Tagungen 2002 und 2003 gibt es nunmehr einen Tagungsband:

ROLF BIEHLER, JOACHIM ENGEL, JÖRG MEYER (Hrsg.): Neue Medien und innermathematische Vernetzungen in der Stochastik – Anregungen zum Stochastikunterricht, Band 2. Hildesheim: Franzbecker Verlag.

Zu den Tagungen 2004 und 2005 soll es wieder einen Tagungsband geben.

Organisatorisches:

JÖRG MEYER wurde wieder zum 1. Sprecher gewählt (email: [REDACTED])

2. Sprecher: ELKE WARMUTH (HU Berlin) und LAURA MARTIGNON (PH Ludwigsburg).

## Arbeitskreis "Vergleichsuntersuchungen zum Mathematikunterricht"

Detlef Lind

Herbsttagung des Arbeitskreises 2004 am 26./27. November 2004 in Osnabrück

### Das Programm:

Freitag, 26. November

14.00 – 15.30: ANDREAS BÜCHTER und TIMO LEUDERS: *Lernstandserhebungen in NRW*

16.00 – 17.00: NORBERT SOMMER: *Möglichkeiten und Grenzen kontinuierlicher Leistungserhebungen im Mathematikunterricht*

17.30 – 20.00: Fokussierte Podiumsdiskussion zu Kompetenzstufen bzw. Kompetenzmodellen (mit anschließender Beteiligung der AK-Mitglieder);

*Podiumsteilnehmer:* DETLEV LEUTNER (Kompetenzstufen aus psychologischer Sicht), MICHAEL NEUBRAND (Kompetenzstufen bei PISA 2000/2003), PETER BENDER (Kritik an den Kompetenzstufen bei PISA 2000/2003), MICHAEL KLEINE (alternatives Modell von Kompetenzstufenbildung), TIMO LEUDERS (Kompetenzstufen aus Sicht der Lernstandserhebungen NRW)

*Moderation:* GABRIELE KAISER und ANDREAS BÜCHTER

Samstag, 27. November 2004:

9.15 – 12.00: Podiumsdiskussion zu den Standards im Mathematikunterricht (mit anschließender Beteiligung der AK-Mitglieder)

*PodiumsteilnehmerInnen:* WERNER BLUM, GÖTZ BIEBER, WERNER PESCHEK, EVA JABLONKA

*Moderation:* GABRIELE KAISER

12.00 – 13.00: Planung der weiteren Aktivitäten des Arbeitskreises

### Verlauf der Tagung:

Freitag:

(1) Herr BÜCHTER und Herr LEUDERS berichteten über die *Lernstandserhebungen* in NRW und kennzeichneten diese durch:

1. Standardorientierung
2. Kernlehrpläne
3. Umstrukturierung
4. Zentrale Prüfungen

Im Vordergrund der *Kernlehrpläne* steht die Orientierung an *Ergebnissen, Prozessen* und *Kompetenzen*. Neben Aufgaben und Zielen werden Kompetenzanforderungen für die Schuljahre 6, 8 und 10 formuliert. Bei dem verwendeten Kompetenzmodell wird jedoch im Gegensatz zu PISA auf sogenannte *Leitideen* verzichtet.

Für die im November 2004 am Ende der Schuljahre 4 und 9 durchgeführten (sanktionsfreien!) Prüfungen waren Tests entwickelt worden, deren Aufgaben an allgemeinen Testgütekriterien, den Kernlehrplänen, fachdidaktischen Aspekten und dem Innovationsgedanken orientiert waren. Der Anteil von MC-Items konnte durch den Einsatz von "fill-in"-Items niedriger gehalten werden. Rückmeldungen an die Schulen erfolgten in Form eines "informativen Feedbacks" unter Vermeidung formaler Sanktionen und Leistungsbewertungen.

Als Fazit wurde gesehen, dass Lernstandserhebungen neben einer "Benchmarking"-Funktion durchaus Impulse zur Unterrichtsentwicklung geben können. Darüber hinaus sprechen die bisherigen Beobachtungen dafür, dass *qualitative* Rückmeldungen eher als *quantitative* wirksam sind.

(2) Herr SOMMER stellte sein Konzept einer Langzeitevaluation an einer Realschule in Niedersachsen vor, an dem sich inzwischen sieben weitere Realschulen beteiligen. Kennzeichen ist die Entwicklung eines *didaktischen Archivs*, das neben den von beteiligten Lehrern entwickelten Aufgaben auch TIMSS-Aufgaben, PISA-Aufgaben und Aufgaben aus weiteren Studien enthält (z.B. der Kassel-Exeter-Studie und der Qualitätsoffensive Bayern).

Die ersten Vergleichsarbeiten erfolgten bereits 1999/2000 in Klassenstufe 10 erprobt. Eine Langzeitevaluation durch einen Test zu Anfang der Klassenstufe 8, einen Test mit TIMSS-Aufgaben zu Anfang der Klasse 9 und einen Sachrechentest zu Anfang der Klasse 10 durchlief bisher nur die Alterskohorte, die im Herbst 2001 die 8. Klassenstufe besuchte.

Als bisheriges Fazit kann gelten, dass die beteiligten Lehrer auch externe Evaluationsmaßnahmen weniger ängstlich sehen und sich bei der Diskussion auffälliger Leistungsunterschiede zwischen Klassen auf Diskussionen über didaktische Maßnahmen einlassen. Ein weiteres Zeichen im Sinne der Qualitätsentwicklung ist die Einrichtung von Fördergruppen in Klasse 8 und die Beobachtung, dass sich die Bewertungsmaßstäbe innerhalb des Kollegiums einander angenähert haben.

(3) Bei der anschließenden Podiumsdiskussion über "Kompetenzstufenmodelle" stellten zunächst die Podiumsteilnehmer kurz ihre persönliche Sicht dar.

Herr NEUBRAND stellte die empirische Kompetenzstufendefinition von PISA im Sinne einer Schwierigkeitsklassenbildung aller PISA-Items dar. Diese gründet sich primär auf beobachtete *Lösungshäufigkeiten* in der *Gesamtpopulation*.

Herr LEUDERS stellte die Funktion eines solchen "Modells" in der Vordergrund und verlangte, dass es *verständlich* und *kommunizierbar* sein muss. Er warnte davor, Kompetenzstufen als reine "Schülereigenschaften" zu sehen und "reduktionistisch" zu gebrauchen.

Herr LEUTNER machte darauf aufmerksam, dass man Kompetenzstufen auch a priori auf der Basis von *Konstrukten* definieren kann. Bei einem solchen Vorgehen würde man "kumulative" Testaufgaben konstruieren, bei denen zuerst *Teilkompetenzen*, danach hierarchisch aufgebaute Aufgaben mit immer mehr zusammen notwendigen Teilkompetenzen eingesetzt werden.

Herr KLEINE berichtete über das PALMA-Projekt, bei dem Aufgaben aus der nach Grundvorstellungen und deren Nutzung kategorisiert wurden. Durch den Einsatz einer an der Theorie orientierten *Latent-Class-Analyse* konnte dabei die Bildung von "Kompetenzstufen" auf eine breitere Basis gestellt werden.

Herr BENDER machte sein Unbehagen über den Gebrauch äquidistanter Unterteilungen einer Schwierigkeitsskala zur Definition von Kompetenzstufen deutlich und stellte die Bildung "empirischer" Kompetenzstufen mit dem Argument in Frage, dass es doch eher um mögliche Lösungswege einer Aufgabe und weniger um ihre Lösungsquote gehen sollte.

Nach einem kurzen Austausch von Argumenten auf dem Podium entwickelte sich eine rege (zum Teil auch hitzige) Diskussion über den(die) Kompetenzstufenbegriff(e). Dass es dabei keinen Konsens geben konnte, verwundert wegen der uneinheitlichen Verwendung des Wortes *Kompetenzstufe* nicht.

#### Samstag:

(1) Auf dem Podium wurden zunächst Erfahrungen und Meinungen zu dem Thema "Bildungsstandards" ausgetauscht:

- Herr BLUM stellte die Entwicklung der deutschen Bildungsstandards aus der Sicht eines Mitglieds der KMK-Kommission vor. Er wies darauf hin, dass es dabei um *Leistungsstandards* handelt.

Nach Meinung von Herrn BLUM sollten diese Standards eher wie im SINUS-Projekt gesehen werden, da man als notwendige Bedingungen für ihren Erfolg die *Orientierungsfunktion* ("Kerne für Material") und eine "neue Aufgabenkultur" sehen müsse.

- Herr BIEBER verstärkte diese Forderungen und wies darauf hin, dass *der Sinn nationaler Standards* nicht nur im *Messen* liegen darf. Eben so wichtig ist der Einfluss von Standards auf die Unterrichtsentwicklung und die Ergänzung des "Systemmonitorings" durch Individualdiagnosen (hier sind die Schulen zuständig!).

- Herr PESCHEK berichtete über seine Erfahrungen aus Österreich. Dort (wie hier) erwartet die "Öffentlichkeit", ob die eingesetzten Mittel "Ertrag bringen". Damit stellen sich seiner Meinung nach zwei Fragen:

Wer und was wird geprüft? (Entscheidend: Wie wird eine evtl. notwendige "Förderung" realisiert?)

Welche "Aushandlungsprozesse" sind nötig und was soll die jeweilige "Norm" sein?

- Frau JABLONKA wies auf die Gefahr hin, dass der Bildungsbegriff beim Lesen der KMK-Erläuterungen in dem Sinne verstanden werden kann, dass z.B. von Hauptschülern nur noch Reproduktion und keine Reflexion verlangt wird. Eine Folge wäre eine Verschärfung der *Selektion!*

Die anschließenden Zusatzstellungennahmen auf dem Podium machten klar, dass einerseits das Aushandeln von Standards noch im Fluss ist, andererseits eine Verbreiterung der Basis an der Erprobung teilnehmender Schulen angezeigt ist.

Aufgaben sind zu Illustrationszwecken nötig, da sich "Kompetenzen" nur schwer verbal beschreiben lassen. Dies darf jedoch nicht bedeuten, die "Aufgabendidaktik" alter Schule wieder aufleben zu lassen.

(2) Die abschließenden Diskussion unter Einbeziehung der Tagungsteilnehmer kreiste um das Thema "Leistungsstandards versus Bildungsstandards". Dabei wurde u.a. angemerkt, dass man nicht ohne einen gewissen Zwang erwarten kann, dass sich das Bildungssystem mit Standards und deren Messung auseinandersetzt. Konsens war auch, dass "Messen" nicht auf einer reinen Reduktion auf Testaufgaben bestehen kann.

#### (3) Nächste Arbeitskreis-Tagung

Die nächste Tagung soll am 6./7. Mai 2005 (Beginn: 14 Uhr am 6. Mai, Ende 18.00 am 7. Mai) wieder in *Osnabrück* stattfinden. Die Themen werden sein:

- *Standards und SINUS-Transfer*

- *PISA 2003:*

Aspekte:

- Ergebnisse bei Mathematikleistungen,
- Ergebnisse der Lehrerstudie COACTIV - Cognitive Activation in the Classroom
- Ergebnisse zu Lernstrategien und Metakognition

- *Teacher Education and Development Study (TEDS)*

Kontakt: Detlef Lind (lind@math.uni-wuppertal.de)

## Arbeitskreis "Videobasierte Unterrichtsforschung"

*Aiso Heinze, Frank Lipowsky*

Zu seiner ersten Herbstsitzung traf sich der auf der GDM-Tagung in Augsburg neu gegründete Arbeitskreis "Videobasierte Unterrichtsforschung" am 7./8. Oktober 2004 in der alten PH Heidelberg. Es hatten sich 15 Teilnehmerinnen und Teilnehmer eingefunden, die teils selber in der videobasierten Forschung tätig sind oder einen Einblick in diesen Forschungsbereich bekommen wollten. Die Vorträge während der zweitägigen Arbeitstagung spiegelten die von den Initiatoren erhoffte Breite des neuen Arbeitskreises wieder: Der Arbeitskreis soll offen sein für alles, was mit der Videotechnologie und Mathematikunterricht zu tun hat wie beispielsweise die Analyse von Unterrichtsprozessen, die Wirkung von Mathematikunterricht, Unterrichtsaufzeichnungen in der Lehrerbildung sowie Fragen zur Kameraführung, Auswertungssoftware und Aufnahmetechnik. Außerdem soll der Arbeitskreis nicht nur Mathematikdidaktiker/innen ansprechen, sondern durchaus auch den Austausch mit den Erziehungswissenschaften und anderen Fachdidaktiken suchen.

Den Auftakt dieser ersten Herbstsitzung bildete ein Vortrag von ECKHARD KLIEME vom Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) in Frankfurt. Klieme beschäftigt sich seit langem kontinuierlich mit Fragen der videobasierten Unterrichtsforschung und hat federführend an der TIMSS 1995 Videostudie zum Mathematikunterricht in den USA, Deutschland und Japan mitgewirkt. In seinem Vortrag beschrieb er zunächst die Entwicklung der Unterrichtsforschung in den letzten Jahrzehnten und arbeitete die derzeit aktuellen Modelle zur Wirkungsweise von Unterricht heraus. Er plädierte dafür, dass nach einer Art Bestandsaufnahme zum Mathematikunterricht der Sekundarstufe I in den letzten zehn Jahren durch TIMSS Video 1995 und TIMSS-R Video 1999 es an der Zeit sei, zu einer differenzierteren Form der videobasierten Unterrichtsforschung überzugehen. Vor allem aufgrund des großen Aufwandes von Videostudien verwies er auf eine intra- bzw. inter-individuelle Differenzierung bei der Unterrichtsaufzeichnung, d.h. die Analyse von verschiedenen Unterrichtsstunden der gleichen Lehrkraft bzw. von inhaltsgleichen Stunden verschiedener Lehrkräfte insbesondere auch unter fachdidaktischer Perspektive. KLIEME verdeutlichte diesen Ansatz an Ergebnissen des DFG-Projektes "Unterrichtsqualität und mathematisches Verständnis in verschiedenen Unterrichtskulturen" und erläuterte dabei, wie Videodaten mit Fragebögen und Leistungsdaten "verlinkt" werden können. Der Vortrag endete mit der provokanten Frage, ob die Videotechnik überhaupt notwendig gewesen sei, um die bisherigen Ergebnisse zu erhalten, oder ob nicht Fragebögen und direkte Unterrichtsbeobachtungen die preiswertere Alternative wären. Dies wurde in der anschließenden Diskussion aufgegriffen, wobei insbesondere herausgestellt wurde, dass das Potenzial der Videotechnologie in der Unterrichtsforschung noch längst nicht ausgenutzt worden ist.

Im zweiten Vortrag stellten NADJA RATZKA und FRANK LIPOWSKY vom DIPF ein gerade angelaufenes binationales Lehrerfortbildungsprojekt vor, dessen Kern in der videobasierten Reflexion über Unterricht besteht. Im Zeitraum von zwölf Monaten werden dabei deutsche und schweizerische Lehrer in drei Präsenzworkshops und dazwischen liegenden "Online-Phasen" fortgebildet. Grundlage dafür sind Unterrichtsaufzeichnungen aus dem eigenen und fremden Mathematikunterricht. Während bei den Präsenzworkshops seitens der Projektorganisatoren Impulse gegeben werden, sollen die teilnehmenden Lehrkräfte während der Online-Phasen via Internet miteinander Unterrichtsstunden analysieren und diskutieren. Die dazu verwendete Software "LessonLab-Viewer" wurde durch direktes Einloggen in ein aktuelles Diskussionsforum einer teilnehmenden Lehrergemeinschaft vorgeführt und erläutert. RATZKA und LIPOWSKY stellten in ihrem Vortrag ferner das Design der geplanten Evaluation dieses Fortbildungsprojektes zur Diskussion.

INGRID KASTEN aus Münster stellte in ihrem Beitrag zur "Metaphorik im Mathematikunterricht" Hintergrund und Auswertungen einer eigenen videobasierten Studie vor. Wie sie darstellte, werden Grundeinstellungen einer Lehrkraft in der Literatur häufig durch die beiden extremen Haltungen als "Bildhauer" bzw. "Gärtner" beschrieben. Kasten ging anhand von Videoaufnahmen bzw. der zugehörigen Transkripte der Frage nach, ob sich eine solche Kategorisierung auch für Mathematikunterrichtsstunden bewährt. Dabei griff sie auf die methodischen Vorgehensweisen der Lehrpersonen, ihre Gesten und der gebrauchten Metaphorik zurück. Die präsentierten Ergebnisse deutete sie dahingehend, dass die Extreme "Bildhauer" und "Gärtner" alleine für den Mathematikunterricht nicht adäquat sind, sondern eine weitere Dimension hinzugenommen werden muss.

Der zweite Tag der Arbeitstagung startete mit einem Impulsreferat von AISO HEINZE (Universität Augsburg), FRANK LIPOWSKY (DIPF) und SEBASTIAN KUNTZE (Universität Augsburg) zu methodischen Fragen und Problemen bei der Erfassung von Argumentationsprozessen im Unterrichtsgespräch. Nach der Betrachtung einer zehnminütigen Videosequenz ergab sich eine spannende Diskussion über die Schwierigkeiten und Ansätze zur Auswertung von Unterrichtsprozessen. BERND WOLLRING (Universität Kassel) erläuterte im zweiten Teil des Vormittagsprogramms den Einsatz von Videoaufzeichnungen in schulpraktischen Studien seiner Arbeitsgruppe. Dabei handelt es sich um wesentlichen um Laborsituationen, in denen Grundschulkindern mit Material an geometrischen Fragestellungen arbeiten. Die Schülerinnen und Schüler werden dabei von Studierenden betreut, wobei eine Person mit einer Videokamera zur Dokumentation von interessanten Bearbeitungsprozessen eingesetzt wird. Er führte eine (Spontan-) Aufzeichnung von einer Zweitklässlerin vor, die die Verwendung verschiedener Schablonen zur Konstruktion von Achtecken beschrieb. WOLLRING beendete seine Präsentation mit der Vorführung und Erläuterung der verwendeten digitalen Videokamera. Diese besteht nicht nur durch eine geringe Größe, sondern erlaubt eine direkte Aufzeichnung auf Memorysticks mit einer Speicherkapazität von einem Gigabyte. Dabei entfällt nicht nur

die Verwendung von Videobändern, sondern auch die Notwendigkeit des Umkodierens von DV- auf MPEG-Format.

Zum Abschluss wurden weitere Aktivitäten des Arbeitskreises diskutiert. So soll es auf der Sitzung während der GDM-Tagung in Bielefeld voraussichtlich einen Vortrag über Kategorisierungs- bzw. Codierungssysteme für den Mathematikunterricht geben. Außerdem wurde Interesse an einer Präsentation von Software für die Auswertung von Unterrichtsaufzeichnungen gezeigt. Für die kommende Herbstsitzung 2005 wurde Duisburg als Tagungsort ins Gespräch gebracht. Als Sprecher des Arbeitskreises bis zur nächsten Herbstsitzung wurden AISO HEINZE und FRANK LIPOWSKY gewählt.

Wer Interesse an der videobasierten Unterrichtsforschung hat, kann sich in unseren Email-Verteiler aufnehmen lassen. Eine eigene Internetseite über den Arbeitskreis ist in Planung.

Kontakt: Dr. Frank Lipowsky (Lipowsky@dipf.de),  
Dr. Aiso Heinze (aiso.heinze@math.uni-augsburg.de)

## Arbeitskreis "Mathematische Weiterbildung für Erwachsene"

Jürgen Maaß

### Kurzbericht vom Arbeitskreis Mathematik in der Weiterbildung im Jahre 2004

Zentrales Ereignis für den Arbeitskreis und die mathematikdidaktische Arbeit im Themenbereich *Erwachsene und Mathematik* war wie jedes Jahr die internationale Jahrestagung von ALM (=Adults Learning Mathematics – für weitere Informationen siehe [www.alm.online.org](http://www.alm.online.org)), die diesmal im Juli 2004 in der Nähe von Göteborg in Schweden stattfand. An ihr haben erstmals auch bundesdeutsche DidaktikerInnen aktiv teilgenommen. In Vorträgen, Workshops, Topic Groups und vielen Diskussionen am Rande des offiziellen Tagungsprogramms wurden Forschungsergebnisse und Erfahrungen zur Mathematik in der Erwachsenenbildung ausgetauscht. Eine von vielen TagungsteilnehmerInnen ausdrücklich begrüßte und geteilte Position wurde von den schwedischen Gastgebern vorgetragen: Es geht auch in den Zeiten der Globalisierung nicht nur um möglichst rasch ökonomisch verwertbares Wissen, sondern nach wie vor und insbesondere um Bildung.

Die nächste Jahrestagung der ALM findet im Juli 2005 in Australien statt. Dazu möchte ich auch auf diesem Wege recht herzlich einladen!

Kontakt: Jürgen Maaß [REDACTED]

## Themenforum: PISA

### PISA 2003: Kurzfassung der Ergebnisse

PISA-Konsortium Deutschland

#### Das "Programme for International Student Assessment" (PISA)

Mit PISA informiert die OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) ihre Mitgliedstaaten über Stärken und Schwächen der Bildungssysteme. PISA untersucht, wie gut die jungen Menschen auf Herausforderungen der Wissensgesellschaft vorbereitet sind.

Die Erhebungen werden mit einem abgestimmten Testprogramm in einem Abstand von drei Jahren durchgeführt. Die erste PISA-Erhebung fand im Jahr 2000 statt, die zweite, über die hier berichtet wird, im Jahr 2003. Die nächste Erhebung folgt im Jahr 2006.

PISA untersucht die Kompetenzen von fünfzehnjährigen Schülerinnen und Schülern in den Bereichen Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften. In jeder Erhebungsrunde wird jeweils eine Domäne als Schwerpunktgebiet vertieft analysiert. In PISA 2000 stand die Lesekompetenz im Zentrum, in PISA 2003 ist es die Mathematik. Zusätzlich werden fächerübergreifende Kompetenzen erhoben: PISA 2003 untersucht die Fähigkeit, Probleme zu lösen. Erhebungen zu Lernstrategien, Lernmotivation und zur Vertrautheit mit Informationstechnologien ergänzen diesen Bereich.

PISA befragt darüber hinaus die Schülerinnen und Schüler über ihre Wahrnehmung von Schule und Unterricht sowie über Merkmale der familiären Umgebung. Auf diese Weise kann analysiert werden, inwieweit Merkmale der sozialen und kulturellen Herkunft mit Unterschieden in der Kompetenz verbunden sind. Über die Befragung der Schulleitungen gewinnt PISA Informationen über Unterschiede zwischen Schulen, etwa im Hinblick auf Ressourcen, Aktivitäten oder Aspekte eines lernförderlichen Schulklimas.

#### PISA 2003 in Deutschland

An PISA 2003 beteiligten sich 41 Staaten (30 OECD-Staaten und 11 Partnerländer). International wurden ca. 250 000 Schülerinnen und Schüler getestet. In Deutschland nahmen 216 Schulen und 4660 Schülerinnen und Schüler an den Erhebungen zum internationalen Vergleich teil. Die teilnehmenden Schulen und die Schülerinnen und Schüler wurden mit einem Zufallsverfahren für den Test ausgewählt.