

# MITTEILUNGEN

der

Gesellschaft für Didaktik der Mathematik

Herrn  
Dr. Lothar Profke  
Justus-Liebig-Uni  
Fb 12/Inst.f.Did.d.Math.  
Karl-Glöckner-Str.21c  
W-6300 Gießen

Herausgeber:

Vorstand der GDM

Schriftleitung:

Lothar Profke

Gießen

## Inhalt

Einladung zur 27. Bundestagung für Didaktik der Mathematik und zur Mitgliederversammlung der GDM (am 25.3.1993) in Freiburg/Schweiz	1
Personalien	
Ein- und Austritte, Todesfälle, Preise, Sonstiges, Mitgliederverzeichnis, Nachruf	3
Berichte aus den Arbeitskreisen in der GDM für	
Grundschule	8
Geometrie	9
Stochastik in der Schule	11
Mathematik und Bildung	15
Tutorielle Systeme für den Mathematikunterricht	16
Psychologie und Mathematikunterricht	19
Mathematikunterricht und Informatik	23
Aufruf	24
Bericht über die Deutsche Präsentation auf der ICME-7	25
Hinweis	
Vorträge	28
Tagungen	38
Veröffentlichung	41
Redaktionsschluß dieser Mitteilungen:	19.12.1992
des nächsten Heftes:	30.04.1993

Universität Freiburg/Schweiz

Mathematisches Institut  
Ch. du Musée 23  
CH-1700 Freiburg

## EINLADUNG

### ZUR 27. BUNDESTAGUNG FÜR DIDAKTIK DER MATHEMATIK

Sehr geehrte Frau Kollegin, sehr geehrter Herr Kollege,

Wir freuen uns, Sie zur nächsten Bundestagung, die erstmals in der Schweiz stattfinden wird, herzlich einzuladen. Wir hoffen, dass dadurch neue, intensive Kontakte über Landesgrenzen hinweg gefördert werden. Die 27. Bundestagung dauert

**vom Montag 22. März bis Freitag 26. März 1993**

und wird in einem ähnlichen Rahmen organisiert wie bisher. Das wissenschaftliche Programm besteht aus Sektionsvorträgen, Arbeitskreissitzungen und den Hauptvorträgen:

Peter Gallin / Urs Ruf, Zürich  
Lernen durch Schreiben - auch in der Mathematik

Günther Malle, Wien  
Probleme des Umgangs mit Variablen

Horst Knörrer, Zürich  
Zöpfe

François Jaquet, Neuchâtel  
Von didaktischer Forschung zu konkreten Schüleraktivitäten

Luciana Bazzini, Pavia  
Mathematics as intellectual venture and as instrument to approach reality, implications for teaching

Werner Schmidt, Beuerberg  
Mathematik ohne Anwendung ist sinnlos

Im weiteren besteht die Möglichkeit, Posters anzuschlagen sowie Buch- und Schulmaterial-Ausstellungen zu besuchen. Auch ein gesellschaftliches Rahmenprogramm sowie ein tägliches Programm für Begleitpersonen werden nicht fehlen.

1. Korrespondenzadresse, auch für Anmeldungen:

Mathematisches Institut  
"Bundestagung 1993"  
Ch. du Musée 23  
CH-1700 Freiburg

# GDM

## GESELLSCHAFT FÜR DIDAKTIK DER MATHEMATIK e. V.

Einladung zur Mitgliederversammlung der GDM am 25. März 1993

Im Rahmen der 27. Bundestagung für Didaktik der Mathematik an der Universität Freiburg/Schweiz findet am 25. März 1993 mit Beginn um 16.15 Uhr die nächste Mitgliederversammlung statt. Dazu lade ich sehr herzlich ein und bitte um rege Beteiligung.

Als Tagesordnung schlage ich vor:

1. Bericht des Vorstandes über das abgelaufene Geschäftsjahr.
2. Finanzielle Situation
  - 2.1 Rechnungslegung des Kassenführers
  - 2.2. Festlegung des Mitgliedsbeitrages für 1993 und des Mitgliedsbeitrages für 1994
3. Bericht des Kassenprüfers
4. Entlastung des Vorstandes
5. Wahl des Kassenprüfers für das nächste Geschäftsjahr
6. Wahlen zum Vorstand
  - 6.1 Wahl des 1. Vorsitzenden
  - 6.2 Wahl des Kassenführers
7. Wahlen zum Beirat
8. Journal für Mathematikdidaktik (JMD)
9. Verschiedenes

gez.: Prof. Dr. Heinrich Bürger, 1. Vorsitzender der GDM

### Personalia

#### Neue Mitglieder seit Juni 1992

- Maria Anna Altherr, TU Berlin  
 Herbert Appel, Staatliche Realschule Kronach II  
 Karl Blumenstingl, Gymnasium der Englischen Fräulein Altötting  
 Hans Humenberger, U Wien  
 Hartmut Köhler, Landesinstitut für Erziehung und Unterricht Stuttgart  
 Renate Rasch, PH Erfurt-Mühlhausen  
 Christine Riehl, U Leipzig  
 Manfred Schwier, TU Dresden  
 Klaus Sibum, Otto-Hahn-Gymnasium Braunschweig  
 Bettina Starke, Gymnasium Neu Wulmstorf  
 Christiane Weber, Abendgymnasium der Stadt Düsseldorf

#### Todesfälle

- W.D. Ekkehard Bink, Hamburg  
 Norbert Hanke, Gelsenkirchen  
 Heinz Klesewetter, Ebern  
 Friedrich Wille, Kassel

#### Aus der GDM sind ausgetreten:

- Horst Bruchhold, Halle  
 Renate Conrad, Halle  
 Gunter David, Jena  
 Rainer Dörr, Jena  
 Günter Fanghänel, Berlin  
 Theo Glocke, Erfurt  
 Aloys von Hammei, Oldenburg  
 Kurt Höhne, Frankfurt a.M.  
 Frank Lippmann, Schwarzbach  
 Dorothea Schäfer, Stegen Eschbach  
 Manfred Schindler, Bremen

Eberhard Stöckel, Halle  
Werner Stoye, Berlin

Am 1. 1. 1993 hat die GDM 582 Mitglieder.

#### Preise

Den ersten Preis im internationalen ISTRON-Wettbewerb, nämlich eine Reise zum Kongreß ICME-7 vom 16. bis 23. 8. 1992 nach Québec (siehe GDM-Mitteilungen Nr. 53, S. 19) gewann StR Heinz Böer aus Appelhülsen mit seiner Arbeit *Extremwertproblem Milchtüte*.

Karl Röttel, Buxheim, erhielt den Adam-Ries-Preis 1992 für sein *Lehrbuch der Schulmathematik* (Polygon-Verlag Buxheim-Eichstätt).

#### Sonstiges

Willibald Döfler wurde für die Studienjahre 1993/94 und 1994/95 zum *Rektor der Universität für Bildungswissenschaften Klagenfurt* gewählt. Für 1992/93 übernimmt er als Prärektor die Stellvertretung des Rektors.

Klaus Hasemann hat den Ruf auf die C3-Professorenstelle an der Universität Osnabrück, FB Mathematik/Informatik, Fachrichtung Didaktik der Mathematik, zum 1. Oktober 1992 angenommen.

#### Mitgliederverzeichnis

Das neue Mitgliederverzeichnis war längst überfällig. Die vielen Veränderungen bei den Mitgliedern als Folge der Vereinigung beider Teile Deutschlands, aber auch Geldmangel, verzögerten die Neuauflage.

Bei der Bundestagung 1993 in Freiburg (Schweiz) wird es **kein** neues Verzeichnis der an den Hochschulen in Deutschland und in Österreich tätigen Mathematikdidaktiker geben, sondern erst wieder bei der Bundestagung 1994 in Duisburg.

### *Nachruf auf Prof. Dr. Friedrich Wille*

Der Fachbereich Mathematik/Informatik der Kasseler Universität nimmt Abschied von seinem Mitglied, Herrn Friedrich Wille, Univ.-Professor für Angewandte Mathematik. Er ist am 9. August dieses Jahres nach kurzer schwerer Krankheit verstorben.

Mit Professor Wille verliert der Fachbereich einen profilierten Wissenschaftler von hohem Ansehen, das er weit über die Grenzen Kassels hinaus genoß. Seine Forschungsergebnisse sind breit gefächert, wie überhaupt sein ganzes Denken und Handeln auf Weite hin angelegt war, durchdrungen von Dynamik und Kreativität. Er war kein Mann des Lamentierens, sondern einer, der die Initiative ergriff, wo immer ihm dies sinnvoll erschien. So war er an der Gründung einer Partnerschaft mit der Liaoning-Universität in China maßgeblich beteiligt. Auf seine Anstöße hin entwickelten sich verschiedene Forschungsgruppen; so die AG Mathematisierung und ein Forschungsteam, das sich mit der Visualisierung von mathematischen Inhalten beschäftigte. Die Lehrerfortbildung lag ihm besonders am Herzen.

Als Hochschullehrer war ihm die Suche nach neuen Lehrformen stets ein wichtiges Anliegen, wobei er für neue didaktische Erkenntnisse sehr aufgeschlossen war. In seinem Bestreben, Interesse und Freude an Mathematik zu vermitteln, war er durchaus bereit, unkonventionelle Wege zu beschreiten. So wurde von ihm eine ernstzunehmende fachmathematische Arbeit in Gedichtform geschrieben. Auch seine Kantate über den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, die bei so manchem Mathematikerkongreß mit großem Erfolg aufgeführt wurde, sind eindrucksvolle Beispiele hierfür; ebenso seine Bücher über „Humor in der Mathematik“.

An dieser Stelle kommt man nicht umhin, die außergewöhnliche Bandbreite seiner Interessen und Begabungen ganz allgemein anzusprechen: Seine Liebe zur Musik, insbesondere zum Mozartschen Werk, aber auch zur Literatur und zur bildenden Kunst, wobei diese Liebe alles andere als eine passive war, sei es als Komponist, der bezaubernde kleine Lieder schrieb, sei es als Dirigent eines Männerchores oder einfach dadurch, daß er sich ans Klavier setzte und die Zuhörer durch sein Spiel erfreute.

Als Mensch zeichnete sich Friedrich Wille durch sein offenes, lebensbejahendes und freundliches Wesen aus. Seine Prioritätensetzung zugunsten des Menschen, den er stets über die formalen Dinge stellte, seine Hilfsbereitschaft Kollegen wie auch Studierenden gegenüber, bis in die private Sphäre hinein, trugen in hohem Maße zu seiner großen Beliebtheit bei. In Konfliktsituationen in Hochschulgremien war er immer kooperativ und um einen Konsens bemüht.

Sein Einfühlungsvermögen in die Lage anderer stellte einen Wesenszug von ihm dar und findet in seiner christlichen Grundhaltung eine Erklärung.

Herr Wille hinterläßt ein umfangreiches wissenschaftliches Werk. Dieses soll im kommenden Wintersemester in Form eines Gedenkkolloquiums gewürdigt werden.

Durch den Tod von Herrn Wille ist im Fachbereich eine große Lücke entstanden, sowohl im Hinblick auf den Wissenschaftler als auch auf den Menschen Friedrich Wille, eine Lücke, die sich nur schwer schließen lassen wird. Aber es gilt auch das andere: Friedrich Wille hat bleibende Spuren hinterlassen, und dafür sind wir ihm dankbar.

(Aus der Grabrede des Dekans)

17. August 1992

Für den Fachbereich  
Mathematik/Informatik  
Prof. Dr. Herbert Haf  
(Dekan)

### Kurzbericht aus dem GDM-Arbeitskreis "Grundschule"

Das Jahrestreffen des Arbeitskreises "Grundschule" fand vom 30.10.92 bis zum 01.11.92 in Klein-Machnow bei Berlin statt. Der große Teilnehmerkreis setzte sich aus Mathematikdidaktikern, Lehrern, Fachleitern, allgemeinen Didaktikern, Verlagsvertretern und Vertretern der Kultusadministration zusammen. Im Rahmen des diesjährigen Rahmenthemas "Innovationen/Veränderungen in der Grundschulmathematik" wurden drei Vorträge angeboten und diskutiert:

S. Bobrowski (Düsseldorf): Fächerübergreifender (Mathematik-)Unterricht in der Grundschule (Stichworte zum Inhalt: Gesamtunterricht-fächerübergreifender Unterricht, pädagogische Entwicklungen in den letzten Jahren, Stellung der Grundschulmathematik in der heutigen Zeit, Integration des Mathematikunterrichts, Prinzipien eines veränderten Mathematikunterrichts, Unterrichtsbeispiele).

G. Krauthausen (Dortmund): Möglichkeiten und Grenzen des Computereinsatzes in der Grundschule (Stichworte zum Inhalt: Handlungsbedarf für die Grundschule?, bildungspolitische Rahmenbedingungen, Grenzen der Software-Qualität/Software-Pluralität, Möglichkeiten (AWARE-Strategie, Werkzeug-Metapher) und Perspektiven).

H. Radatz (Göttingen): Veränderte Kindheit, veränderte Schule - unveränderter Mathematikunterricht? (Stichworte zum Inhalt: Veränderungen der kindlichen Erfahrungswelten, der kognitiven Entwicklung, der Familienrealität, Veränderungen der Grundschule, Thesen zu den Aufgaben des Mathematikunterrichts).

Zudem wurde die Arbeit in den drei Arbeitsgruppen Arithmetik (Leitung: H. Maier/ M. Grassmann), Geometrie (Leitung: H. Radatz/ B. Wollring) und Sachrechnen (Leitung: S. Bobrowski/ R. Dröge) fortgesetzt.

Der Arbeitskreis wird vom 29.10.1993 bis zum 31.10.1993 in einem (geographisch) möglichst zentral gelegenen Tagungsort tagen. Als Rahmenthemata der Vorträge sowie der Arbeitsgruppen sind vorgesehen die Fortsetzung des diesjährigen Aspektes "veränderte Kindheit-veränderte Schule" und die Schwerpunktsetzung auf die Probleme der Grundschullehrerbildung in der 1. und 2. Phase. Hierzu sind drei Vorträge geplant. Neue Interessenten wenden sich bitte an eine(n) der SprecherInnen (S. Bobrowski/Düsseldorf, M. Grassmann/Berlin, H. Radatz/Göttingen oder H. Spiegel/Paderborn).

Hendrik Radatz (1. Sprecher)

### Bericht aus dem Arbeitskreis "Geometrie"

Herbsttagung "Geometrie und fächerübergreifender Unterricht"  
vom 18.-20. 9. 92 an der Humboldt Universität in Berlin

#### Anwesend:

M. A. Altherr, P. Altherr, M. Bürker, R. Elstermann, A. M. Fraedrich, G. Graumann, W. Jungk, K. Kimel, P. Kirsche, K. Krainer, G. Lorenz, K. H. Meyer, H. Müller, K. P. Müller, M. Neubrand, U. Neumann, R. Powarzynski, L. Profke, Ch. Riehl, R. H. Schulz, W. Steindl, H. Struve, M. Toepell, M. Wegerich, I. Wiese, T. Wunderlin (26).

#### 1. Programm und Inhalt der Tagung

Die Tagung zeigte ein breites Spektrum an Vorträgen und Diskussionen zur Verbindung von Geometrie und fächerübergreifendem Unterricht. Es reichte von konkreten Unterrichtsbeispielen bis zu allgemeinen, bildungspolitischen Aspekten. Es ging um "normalen" Geometrieunterricht mit Bezügen zu anderen Fächern bis hin zu (weitgehend von Schülern gesteuerten) fächerübergreifenden Projekten. Es wurden folgende Vorträge gehalten:

- P. Kirsche: Erfahrungen aus semesterbegleitenden Praktika an einer Hauptschule.
- K. Krainer: Bericht über ICME 7 in Quebec/Canada im August 1992, insbesondere über die Working Group "The Role of Geometry in General Education".
- A. M. Fraedrich: Familie Müllers Terrassentür - Ein Unterrichtsbeispiel zur Formenkunde in Klasse 1.
- G. Graumann: Achsensymmetrie im 3. Schuljahr - Bericht über ein Projekt in Integrationsklassen (mit Videovorführung).
- R. Powarzynski: Konstruktion von Bällen im 3./4. Schuljahr - Bericht über einen Unterrichtsversuch.
- G. Graumann: Bericht über ein Projekt "Mathematik und Kunst".
- T. Wunderlin: Geometrieunterricht unter einem ganzheitlichen Aspekt - Bericht über ein Projekt (Sekundarstufe I): "Geometrieunterricht am Beispiel eines Betriebes der Verpackungsindustrie" mit Schweizer Lehrerstudenten.
- K. H. Meyer: Fächerübergreifend aus der Sicht der Mathematik.
- K. Kimel: Das Rad neu erfinden? - Freie Arbeit zum Thema "Kreis".
- M. Bürker: Prinzip der Ganzzahligkeit in der Schulgeometrie.

Die in den Vorträgen und Diskussionen auftretende Verschiedenheit an Vorstellungen von "fächerübergreifendem Geometrieunterricht" machte deutlich, daß es immer wieder um die Frage nach dem Ziel bzw. dem Sinn von Geometrieunterricht geht. Wenn man die Lernenden ernsthaft fächerübergreifende (zumeist umweltbezogene) Problemstellungen bearbeiten läßt, darf man nicht erwarten, daß für sie nur mathematische Fragen von Interesse sind. Gerade in anwendungsbezogenen Zusammenhängen bringen die Lernenden eine Menge an Vorerfahrungen und eigenen Fragen mit. Vermutlich wird mit der Betonung des Fächerübergreifenden ein Dilemma besonders deutlich sichtbar, etwa im Sinne folgender Frage:

Will man (etwa in einer bestimmten Unterrichtssituation) ein vorher festgelegtes mathematisches Resultat anstreben oder will man den Lernenden Freiräume lassen, eigene Wege einzuschlagen, eigene (Forschungs-)Fragen zu stellen und diese gemeinsam zu beantworten zu versuchen. Beide Sichtweisen wurden als wichtig und gleichzeitig als nicht gegeneinander ausspielbar erkannt.

Die Tagung brachte sicherlich keine abschließende Klärung des Themas "Geometrie und fächerübergreifender Unterricht", lieferte jedoch viele interessante Aspekte, weshalb auch von einigen Kollegen die Idee geboren wurde, dieses Thema wiedereinander aufzugreifen bzw. auch in die nächste Tagung einzubringen.

Herrn Günter Lorenz, der die örtliche Tagungsleitung übernommen hatte, sei an dieser Stelle für die ausgezeichnete Betreuung herzlich gedankt.

## 2. Festlegen der nächsten Herbsttagung

Die nächste Herbsttagung soll in Koblenz (örtl. Tagungsleiter: Roland Powarzynski) stattfinden und dem Thema "Lehrerausbildung - Philosophie und konkrete Erfahrungen" gewidmet sein. Erwünscht sind Vorträge, Diskussionsbeiträge, Videos, ... zum Thema, unter besonderer Berücksichtigung der Geometrie. Das Präsentieren von Studienplänen, Stundentafeln. ... möge auf das Notwendigste beschränkt und nur in Verbindung mit der dahinterliegenden "Philosophie" und mit entsprechenden "konkreten Erfahrungen" erläutert werden. Es wäre u. a. auch interessant, inwieweit Themen wie "Fächerübergreifender Unterricht" oder ähnliche Dinge Platz in der Ausbildung haben. Möglicherweise wird es auch einen Bericht einer Untergruppe zum Thema "Analyse der Geometriedidaktik in den letzten 15 Jahren" geben.

## 3. Nächste Aktivitäten der Arbeitskreises

Das nächste Mal trifft sich der Arbeitskreis an der Bundestagung in Freiburg (Schweiz). Es werden folgende Tagesordnungspunkte am Programm stehen:

- 1) Wahl des ersten und zweiten Sprechers. Auf Vorschlag des derzeitigen Sprechers hat sich eine Untergruppe von drei Personen mit der Vorbereitung dieses Tagesordnungspunktes gebildet (K. H. Meyer, M. Bürker, G. Lorenz).
- 2) Bericht von R. Powarzynski über den Stand der Vorbereitungen für die Herbsttagung 1993 in Koblenz.
- 3) Vorträge von Schweizer Kolleginnen und Kollegen zu ausgewählten Themen der Geometriedidaktik, koordiniert von T. Wunderlin.

Konrad Krainer (1. Sprecher)

# Protokoll zur Sitzung des Arbeitskreises "Stochastik in der Schule" in der GDM am 6. und 7. November 1992

Die Sitzung wurde zum Thema "Schulversuche im Stochastikunterricht durchgeführt. Ihre Leitung übernahmen Prof. Dr. Paul Bungartz (Universität Bonn) sowie Stud. Dir. I. HD. Heinz Althoff (Universität Bielefeld). Die organisatorische Umrahmung der Sitzung oblag Dr. habil. Ingo Kölbl (Universität Rostock). Die Protokollführung übernahm Herr Thomas Altrichter.

Es wurden Berichte vorgetragen von:

1. Dr. Bernd Wollring (Universität Münster)  
Der Einfluß von Simulationen zufälliger Vorgänge mit unterschiedlichem Abstraktionsniveau auf den Verlauf und die Beständigkeit stochastischer Erkenntnisgewinnung am Beispiel des "Drei-Türen-Problems".
2. Prof. Alos Konrad (Universität Osnabrück)  
Nutzen statistischer Software sowie eigentätiges Programmieren statistischer Probleme im Unterricht.
3. Thomas Altrichter (Universität Rostock)  
Einführen tragender Begriffe der Statistik und der Wahrscheinlichkeitstheorie unter Einbeziehung von Schülerexperimenten im Stochastikunterricht.
4. Doz. Dr. Herbert Henning (Universität Magdeburg)  
Der Einsatz grafikfähiger Taschenrechner im Stochastikunterricht.
5. Stud. Dir. Heinz Althoff (Universität Bielefeld)  
Vorbereiten, Durchführen und Auswerten mündlicher Prüfungen im Mathematikunterricht unter Einbeziehung stochastischer Aufgabenstellungen.

### Zu 1. Dr. Wollring unterschied zwei Klassen von Simulationen zufälliger Vorgänge:

- a) Simulation mit Probelaufzweck (risikolos),
- b) Simulation mit "Statt-dessen-Zweck" (mit nachempfundenen Risiko).

Für die empirischen Untersuchungen standen dem Vortragenden sechs Unterrichtsstunden zuzüglich einer Pufferstunde in der Sekundarstufe I zur Verfügung, die er wie folgt gliederte:

1. und 2. Stunde: Gekürzte Spiele,
3. bis 5. Stunde: Simulation des vollständigen Spieles im Rollenspiel,
6. Stunde: Simulation des vollständigen Spieles mit neutralen Zufallsgeneratoren.

Dr. Wollring ordnete die Schüler vier Gruppen zu:

A keine Strategie      B Nichtwechsel      C manchmal Wechsel      D nur Wechsel  
Zu Beginn der Unterrichtsfrequenz entschied sich die Mehrheit der Probanden für A. Nach paarweiser Meinungsbildung der Schüler verschob sich dies deutlich zugunsten von Strategie B und zum Teil auch Strategie C. Am Ende der Unterrichtseinheit dominierte in der Klasse die

Ansicht, daß Strategie C die beste sei. Dr. Wollring wertete diese Tendenz als einen Kompetenzzuwachs der Schüler.

Die empirischen Untersuchungen sowie ein vom Vortragenden ein Jahr später durchgeführtes Interview erbrachten folgende Resultate:

- 1) Regeln stochastischer Spiele sind sehr empfindlich und sollten daher strikt eingehalten werden.
- 2) Frequentistische Wahrscheinlichkeitsbegriffe werden von den Schülern nur sehr langsam verinnerlicht.
- 3) Aus Fehlvorstellungen kann der Lehrer sehr nutzbringend positive Ansätze herausfiltern.
- 4) Leitideen (wie z.B. Probelaufsimulationen) und bereichsspezifische Strategien (wie z.B. Baumdiagramme) waren keine langlebigen Erkenntnisse.
- 5) Die subjektive Beteiligung am Erkenntnisprozeß (wie z.B. bei Simulationen mit persönlichem Risiko) ist entscheidend für die dauerhafte Verinnerlichung stochastischer Inhalte.
- 6) Ohne Simulationen zufälliger Vorgänge ist Stochastikunterricht an der Schule unmöglich.

Der Vortragende belegte seine Aussagen anhand von schriftlichen Interviewprotokollen sowie von Tondokumenten.

ZU 2. Prof. Konrad stellte ein von Herrn Altrichter erfundenes Lehr- und Lernmittel zur Simulation zufälliger Vorgänge unter dem Namen Zufallslineal vor. Anschließend gliederte der Vortragende seinen Bericht unter der Überschrift "Mathematische Methoden für Biologie und Ökonomie wie folgt:

- 1) Statistik programmieren
- 2) Zufallslineal testen
- 3) Simulationen mit GSTAT (Statistiksoftware).

Prof. Konrad kennzeichnete von ihm und seinen Schülern entwickelte Möglichkeiten, beschreibende Statistik, Grafik für beschreibende Statistik und beurteilende Statistik zu programmieren.

Ein  $\chi^2$ -Test sollte Aufschluß über die These von der Gleichverteilungsanpassung des Zufallslineals geben. Dazu wurde das Lineal in 20 gleich lange Klassen eingeteilt. Im Bereich von 400-500 Versuchen wurde diese These mit 5%-iger Signifikanz nicht abgelehnt. Bei 3000 Versuchen konnte diese Nichtanpassung nur noch mit 0.1%-iger Signifikanz bei dem von Prof. Konrad verwendeten (handgefertigten) Prototyp abgelehnt werden. Auffälligkeiten waren in den Randbereichen zu beobachten, deren Ursache mit Problemen im Zusammenhang mit der manuellen Fertigung des Gerätes stehen könnten. Der Vortragende verwies auf die besondere Sensitivität mechanischer Zufallsgeräte sowie darauf, daß Geräte mit langsamerer Werteermittlung (wie z.B. ein ebenso getestetes Glücksrad) wesentlich schlechtere Resultate erbrachten.

Am Ende seines Vortrages berichtete Prof. Konrad über Einsatzmöglichkeiten des Statistischen Softwarepaketes "GSTAT" im Stochastikunterricht, hob diesbezüglich die insbesondere für Schüler geeignet erscheinenden Menüführungen hervor und veranschaulichte seine Ausführungen anhand von Untersuchungen von Altersstrukturen.

ZU 3. Herr Altrichter berichtete einerseits über Testergebnisse mit einem zweiten Prototyp des Zufallslineals sowie über erhaltene Vorschläge für Gerätemodifikationen und andererseits über den Einsatz des Lehr- und Lernmittels beim Einführen statistischer und wahrscheinlichkeitstheoretischer Grundbegriffe im Rahmen empirischer Untersuchungen an zwei Gymnasien der Hansestadt Rostock.

Der Vortragende verwies darauf, daß als Gültigkeitsbedingung für die Anwendbarkeit die Faustformel  $np > 10$  und mit  $p = 1/20$  für jede Klasse lediglich  $n > 200$  erfüllt sein müsse. Für Versuchsreihenumfänge in dieser Größenordnung ist das Gerät konstruiert worden (Versuchsdauer einschließlich Protokollieren für  $n = 100$  beträgt ca. 6 Minuten). Trotzdem wurde die Testreihe für 1000, 2000 und 3000 Versuche durchgeführt. Bei einem Signifikanzniveau von 5% muß  $\chi^2$  kleiner als 30.1 sein. Mit dem von Herrn Altrichter verwendeten Prototyp wurden folgende  $\chi^2$ -Werte ermittelt:

Anzahl n der Versuche	1000	2000	3000
Werte der Faustformel $np > 10$	50	100	150
$\chi^2$ -Werte	18.80	15.24	13.99

Für kleine Versuchsumfänge ( $n < 300$ ) hält der Vortragende die zufälligen Ergebnisse verschiedener Experimentiergruppen für mischbar. Falls  $n > 1000$  ist, sollten nur die Resultate bereits getesteter Zufallslineale oder industriell gefertigter Geräte gemischt werden. Herr Altrichter wies darauf hin, daß bei ihm eingereichte Vorschläge zur Verbesserung der Handhabbarkeit des Zufallslineals für künftige Herstellungen beachtet werden wie z.B. Vergrößerung des Stellschraubenkopfes, Präzision der waagerechten Justierung der Schiene und Verwendung besser belastbarer Federn. Es gab jedoch auch Vorschläge zur Gerätemodifikation, die nicht berücksichtigt werden können wie z.B. Vergrößerung der Stabilität zur Querachse, rutschfeste Unterlage oder Spannhebel an der beweglichen Feder. Zur Begründung gab der Vortragende an, daß Gleichverteilung auch größte Unordnung bedeutet und diese im Interesse der Funktionalität erhalten bleiben muß.

Im Rahmen der Schulerprobungen erwiesen sich die schnelle Werteermittlung, die universelle Anwendbarkeit sowie die hohe Anschaulichkeit (zufällige Vorgänge werden nicht nur geometrisiert, sondern sogar linearisiert) als wesentliche Gerätevorteile bei der Gestaltung des Stochastikunterrichtes. Das Zufallslineal wurde u.a. zum Einführen statistischer Grundbegriffe (wie z.B. relative Häufigkeit, arithmetisches Mittel, mittlere quadratische Abweichung, empirische Standardabweichung) und zum Einführen wahrscheinlichkeitstheoretischer Grundbegriffe (wie z.B. verschiedene Wahrscheinlichkeitsbegriffe, Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung) erfolgreich eingesetzt. Hierzu erörterte Herr Altrichter Folien und Arbeitsblätter, die der Durchführung und Auswertung der entsprechenden Schülerexperimente dienen.

Im Anschluß an den Bericht wurde die Frage, ob die "Wiederholbarkeit unter gleichen Bedingungen" ein Wesensmerkmal zufälliger Vorgänge sei, kontrovers diskutiert.

ZU 4. Dr. Henning stellte im Auftrag einer Magdeburger Kollegin den grafikfähigen Taschenrechner TI-81 vor. Insbesondere erörterte der Vortragende statistische Dateien wie z.B. CALC, DRAW und DATA, die über STAT aufgerufen werden. Dieses Gerät wurde in einer 8. Klasse hinsichtlich seiner Eignung beim Einsatz im Stochastikunterricht erprobt. Die Probanden besaßen keine Vorkenntnisse im Umgang mit solchen Geräten.

In der Planungsphase der Schulerprobung äußerten einige Eltern ihre Befürchtung, daß durch die Verwendung derartiger Taschenrechner die mathematische Bildung ihre Kinder Schaden erleiden könnte. Die Schüler freuten sich auf das neue Gerät, da sie u.a. der Meinung waren, daß ihnen (gewappnet mit dem TI-81) die Mathematik nun keine Probleme mehr bereiten würde.

Dr. Henning betonte, daß durch den Einsatz grafikfähiger Taschenrechner zahlreiche Phasen des Stochastikunterrichtes z. T. erheblich effektiviert werden können. Dies würde insbesondere auf das Einführen von Begriffen Analysetätigkeiten der Schüler zutreffen. Durch den Einsatz grafikfähiger und programmierbarer Taschenrechner ergeben sich nach Ansicht des Vortragenden Veränderungen von didaktischen Vorgehensweisen im Unterricht der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer, die den Rahmen des Stochastikunterrichtes bei weitem überschreiten würden. Trotz zahlreicher Vorteile, die vermöge der von Dr. Henning erläuterten empirischen Untersuchungen eine Bestätigung fanden, dominieren an den Schulen derzeit logistische Probleme.

ZU 5. Herr Althoff führte als Grundlage seines Berichtes die Videoaufzeichnung einer simulierten mündlichen Prüfung vor, die unter weitgehend realistischen Bedingungen nachempfunden wurde. Der Proband erhielt 30 Minuten Vorbereitungszeit, sollte eine Aufgabe mittels der Formel von BAYES lösen, einen statistischen Test bearbeiten sowie eine Entscheidungsregel finden, ohne daß der Stichprobenumfang  $n$  bzw. das Signifikanzniveau angegeben sind. Der Vortragende warf im Anschluß an die Videositzung u.a. folgende Fragen auf. Kann der Lehrer an der Lösungsweise stochastischer Aufgaben durch den Schüler erkennen, ob dieser Mathematik beherrscht? Nach welchen Kriterien sollten stochastische Leistungen in der mündlichen Prüfung bewertet werden? Ist es empfehlenswert, Verhaltensstrategien zur Bewältigung mündlicher Prüfungen im Mathematikunterricht zu behandeln?

Herr Althoff vertrat die Ansicht, daß mit Hilfe von Stochastikproblemen in sehr guter Weise Mathematikleistungen bewertet werden können, weil innerhalb des Problemlöseprozesses LA relativ wenig gerechnet wird. Ein sehr häufiger Fehler zu dem viele Lehrer all zu oft neigen, besteht gemäß der bisherigen Untersuchungen des Vortragenden (die sich auch auf zahlreiche Hospitationen stützen) darin, daß Einzelfehler überbetont werden und von daher zu stark eine Gesamtnote beeinflussen. Der Bericht sollte als Plädoyer verstanden werden, mündliche Prüfungen durch vom Lehrer zu organisierende Trainingsphasen im Mathematikunterricht langfristig vorzubereiten. Es erscheint Herrn Althoff wesentlich zu sein, daß mündliche und schriftliche Prüfungen als ein einheitliches Ganzes aufgefaßt werden. Es dürfen mündliche Prüfungen nicht zu

"mündlichen schriftlichen Prüfungen" verkümmern. Die Vermittlung von Verhaltensstrategien wurde zwar befürwortet, stellt den Lehrer jedoch in besonderem Maße vor die Aufgabe, "Schein und Sein des Schülers" bei der Zensurenfindung sorgsam zu unterscheiden.

Am Ende der Sitzung einigten sich die Teilnehmer, daß die nächstfolgende Tagung des Arbeitskreises Stochastik der GDM am 05. und 06. November 1993 in Saarbrücken zum Thema "Einsatz von Computersoftware und Rechnern im Stochastikunterricht" stattfindet. Voranmeldungen sind an Prof. Dr. Bungartz bzw. Prof. Dr. Schupp (Universität Saarbrücken) zu richten.

---

#### Arbeitskreis Mathematik und Bildung

Bei der Arbeitsgruppensitzung während der Bundestagung in Weingarten beschloß man u.a., in Form einer Broschüre für die Verwirklichung der Ziele des Mathematikunterrichts zu werben. Auf der Herbsttagung des Arbeitskreises sollen die bereits vorliegenden (und etwaige noch folgenden) Manuskripte genau durchgesehen und aufeinander abgestimmt werden.

Beiträge für die Schrift

"Wege zur Mathematikbildung"

(Stand 1.8.1992)

- An welchen Stellen im üblichen mathematischen Schulstoff wird Allgemeinbildung deutlich? Vorstellung eines Beispiels.
- Extremwertaufgaben im Unterricht und ihre Bildungsziele.
- Behindert der traditionelle Unterrichtsstil eine Allgemeinbildung im MU?
- Teaching Mathematics as the inspiration and support of Democracy.
- Mathematics, co-factor of Democracy.
- Weg von Programm, Kategorie, System usw. - nur ansprechender Unterrichtsstil kann Allgemeinbildung im MU befördern.
- Vorstellungen über Mathematikbildung bei Schülern, Lehrern, Hochschulprofessoren und Lehrplanverfassern.

## Bericht aus dem Arbeitskreis "Tutorielle Systeme für den Mathematikunterricht"

Herbst-Tagung vom 21. bis 22. Nov. 1992 in Rauschholzhausen

In der diesjährigen Herbsttagung wurden Probleme diskutiert, die sich zum einen um die Gestaltung und Entwicklung von Unterrichtssoftware mit tutorieller Komponente drehten und zum anderen die empirische Fragestellungen der Akzeptanz von computerunterstützten Unterricht bei Schülern und Lehrern betrafen.

In dem Eröffnungsreferat stellten Friedrich, Kerner und Unger (Dresden) das von ihnen entwickelte Autorensystem "DAUS" vor.

Ausgehend von praktischen pädagogischen Erfahrungen ist das DRESDNER AUTOREN SYSTEM (DAUS) entstanden, das sich als ein Hilfsmittel zur Erzeugung von Programmen zum individuellen Lernen versteht. Es ist für verschiedene didaktische Zielsetzungen einsetzbar und unterstützt durch spezielle Werkzeuge den Programmentwickler und durch vorgefertigte variable Auswerterroutinen den Lehrer als Nutzer.

Dieses Autorensystem ist ein Entwicklungssystem solcher Courseware, die dem individuellen Lernen hilfreich ist. Damit erzeugte Programme können Aneignungs- und Festigungsprozesse adaptiv steuern, eine präzise Kontrolle der Ergebnisse durchführen und das Arbeitstempo für den Lernenden bestimmbar machen. Das System unterstützt neben dem Erarbeiten der Programmsteuerung auch das Erfassen der Inhalte und das Auswerten nach der Programmbe-  
nutzung.

Das Steuerteil wird in einer Autorensprache (LEhrprogrammFORMulierungssprache - LEFO) formuliert. Diese Sprache stellt zwei Klassen von Grundstrukturen bereit, die der **Auslösung von Tätigkeiten des Lernenden** dienen bzw. **Steuerstrukturen des Autors** darstellen. Die DAUS-Programmdateien enthalten alle Informationen, die dem Schüler als Hinweis, Frage oder Wissensspeicherinhalt präsentiert werden sollen. Außerdem sind die zur Antwortkontrolle nötigen Vorgabelösungen sowie bestimmte typische Lernwege (zur Lernwegsteuerung) in ihnen enthalten. Eine Schnittstelle zu externen Programmen erlaubt das Verwenden von Simulationen, aber auch die Erarbeitung und Einbindung eigener Fragetypen und Antwortkontrollen für den Lehrprogrammautor.

Zusätzlich stellt dem Nutzer (Lehrer) das System DAUS ein Modul zur Verfügung, mit dessen Hilfe er die beim Abarbeiten von Lernprogrammen gewonnenen Lerndaten auswerten kann. Dabei ist es einerseits möglich, die Ergebnisse eines Schülers zu analysieren, dessen Leistungen zu bewerten und typische

Fehler bzw. Fehlergruppen herauszufinden. Andererseits können die Resultate ganzer Schülergruppen untersucht werden. Dabei sind neben Aussagen zu den Leistungen der Schüler auch solche zur Qualität des Programmes möglich.

Ein Konzept problemorientierter Tutorials, das im besonderen für dynamisch gesteuerte Wissensbasen geeignet ist, stellten Riedmüller und Schröder (München) vor. Solche treten z.B. bei der Behandlung von Algorithmen in Tutorials oder bei interaktiven Simulationen auf: Hier führt der Ablauf der Algorithmus bzw. des Prozesses zu wechselnden Daten und zu datenabhängigen Verzweigungen.

Das Konzept beruht auf modularer Trennung von Wissensbasis in einem nicht-interaktiven **Basisprogramm** (Anwenderprogramm mit Kontrollstrukturen für das Lernprogramm) und von interaktivem **Lernprogramm**, das aus Seiten, Kapiteln und Ordnern aufgebaut ist und automatisch erzeugt wird. Ergänzt wird ersteres durch geeignete - universelle oder problemkreis-spezifische mathematische Hilfsprogramme sowie Graphik-Module, letzteres durch interaktionsvermittelnde Hilfsroutinen. Das Konzept wird durch ein Studentenmodul zum Aufbau eines Lernermodells vervollständigt.

Die Ablaufkontrolle problemorientierter Tutorials liegt bei diesem Konzept - im Gegensatz zu anderen - beim Basisprogramm. Die Kontrollstruktur wurde ausführlich erläutert. Die Realisierung des Konzepts wurde mit QUAPRO, einem problemorientierten Tutorial zur quadratischen Optimierung vorgestellt und vorgeführt.

Dabei wurden die Aufgaben des Computers deutlich gemacht: Die Übernahme der Rechenarbeit, die interaktive Präsentation und Visualisierung der Probleme, des Ablaufs der Algorithmen und der Lösungen sowie die Unterstützung des Lernprozesses des Benutzers.

In den Vorträgen von Hölzl (Augsburg) und Seyffart (Köln) wurde auf die empirische Komponente der Forschung zur Unterrichtssoftware eingegangen. Hölzl berichtet in seiner Studie zum Zugmodus des Cabri-géomètre, wie ein Schüler eine geometrische Problemaufgabe mit diesem Programm bearbeitet. Die interpretative Fallstudie des Lösungsverlaufs anhand von Transkriptauschnitten wirft zwei entgegengesetzte Fragen auf:

1. Hat die Software den Schüler dazu verleitet, die eigentliche Aufgabenstellung immer mehr außer acht zu lassen? Hat sie nicht geradezu verhindert, daß er eine mathematisch fundamentale Betrachtungsweise "Sei X beliebig aber fest" anstellen konnte?  
oder

2. Gab die Software dem Schüler die Möglichkeit, die Chance, legitimiert durch eine offene Fragestellung, souverän das zu verfolgen, was er für sich in der konkreten Problemsituation als interessant empfand?

Der Referent neigte zu der Ansicht, daß in dem betrachteten Lösungsverlauf der Software sowohl "gedient" als auch "verführt" hat.

Die Untersuchung von Seyffart befaßt sich mit der Lehrerperspektive beim Einsatz von Cabri-géomètre. Sie geht von folgenden Fragestellungen aus:

Wie integrieren die Lehrer Cabri-géomètre in ihren Geometrieunterricht?

Welche Situationen nehmen Sie in diesem Prozeß als besondere "computerbedingte" Situationen wahr?

Wie beurteilen sie diese Software für den Unterricht auf der Basis ihrer Erfahrungen?

In Fallstudien wird versucht, dieser Lehrerperspektive auf den Computereinsatz im Mathematikunterricht näherzukommen.

Der begriffliche Rahmen für die Rekonstruktion der in Unterrichtsbeobachtungen und Interviews ermittelten subjektiven Sicht- und Handlungsweisen ist der Darstellung professionellen Lehrerwissens von Bromme, R: Der Lehrer als Experte. Bern: Huber 1992, entnommen, hier insbesondere hinsichtlich der Bedeutung unterrichtsbezogener Aktivitätsstrukturen als kognitiver Einheit im Lehrerwissen.

Erste Ergebnisse zeigen, daß auch im Umgang mit Computern weniger erfahrend Lehrer über Aktivitätsstrukturen sowohl hinsichtlich der Unterrichtsorganisation als auch der Softwareentwicklung verfügen, die zunächst eine den Anforderungen des Unterrichts angemessene Integration von CABRI ermöglichen. Diese offensichtliche Benutzerfreundlichkeit der Oberfläche dieser Software und die auf den ersten Blick der Schulgeometrie nahe Syntax scheinen dies zu erleichtern.

Als z.T. schwierig stellt sich aber für die Lehrer die Berücksichtigung der Zugmöglichkeit gewisser geometrischer Objekte für die Formulierung mathematischer Aufgaben und die Antizipation diesbezüglicher Schüleraktivitäten heraus. Zur Frage, ob Schüler sich mit der Thematik "bewegliches Objekt - nichtbewegliches Objekt" explizit auseinandersetzen sollten, wird bislang nicht eindeutig Stellung bezogen.

In dem Referat von Hoppe (Darmstadt) ging es um die "Grenzen und Möglichkeiten intelligenter tutorieller Systeme im Mathematikunterricht". In Auseinandersetzung mehrerer kritischer Einschätzungen zu den Einsatzmöglichkeiten tutorieller Systeme im Mathematikunterricht wurden die genannten Punkte kritisch hinterfragt und in Beziehung zu neueren Entwicklungen im Bereich tutorieller Systeme gesetzt.

Bettscheider und Holland (Gießen) informierten über ihre derzeitigen Arbeiten zur Schülermodellierung an ihren aufgabenorientierten intelligenten tutoriellen Systemen. +)

Für die **Herbsttagung 1993** sind bereits Ort und Zeit festgelegt. Sie findet statt am **18. und 19. Nov. 1993** im Schloß in **Rauischholzhausen** bei Marburg statt.

Interessenten wenden sich für genauere Informationen zu gegebener Zeit an:  
Prof. Dr. G. Holland - Inst. f. Did. d. Mathematik - Karl Glöckner Str. 21 C - W - 6300 Gießen.

+ ) Näheres dazu im Bericht des Arbeitskreises „Psychologie und Mathematikunterricht“

---

---

Bericht über die Herbsttagung des GDM-Arbeitskreises  
Psychologie und Mathematikunterricht

Der AK "Psychologie und Mathematikunterricht" traf sich am 13. und 14.11.92, wie schon in den Vorjahren im Schloß Rauischholzhausen bei Gießen. Es nahmen 24 Personen teil. Am Freitag berichteten Herr Dr. J. Voigt (z.Zt. U Gießen) und Herr PD Dr. G. Krummheuer (z.Zt. FU Berlin) über ihre Analysen von Mathematikunterricht aus interaktionstheoretischer Sicht, am Samstag Herr Prof. Dr. G. Holland und Herr U. Bettscheider (beide U Gießen) über ihre Arbeit an tutoriellen Systemen für den Geometrieunterricht in der Sekundarstufe I. Im folgenden wird eine Zusammenfassung der Referate gegeben:

Jörg Voigt: Analyse von Unterrichtsgesprächen im Fach Mathematik mittels interpretativer Methoden

Es gibt viele Theorien des Lernens von Mathematik, es gibt Konzepte des Lehrens von Mathematik. Theorien des Lehr-Lern-Prozesses und entsprechende empirische Untersuchungen sind dagegen seltener. Mittels interpretativer Methoden gelingt es heute, Unterrichtsprozesse differenziert zu erfassen. Der Erkenntnisgewinn und die Grenzen der interpretativen Methoden wurden grundsätzlich und konkret an einem Beispiel diskutiert.

Insbesondere zeigen sich Unterschiede zwischen einem individualpsychologischen und einem sozialwissenschaftlichen Blickwinkel. Außerdem muß der Forscher in diesem Bereich das unerbittlich harte schlußfolgernde Denken der Disziplin Mathematik mit dem mehrschichtigen hermeneutischen Verstehen anders denkender Personen verbinden.

Vorgestellt wurde außerdem eine spezielle Interaktionsanalyse von Unterrichtsgesprächen: Es wurde untersucht, wie bei offenen Aufgaben, die mathematisch unterschiedlich anspruchsvolle Lösungswege zulassen, die Selbstansprüche der Schüler mit den Zielsetzungen des Lehrers verträglich werden. Die Aufmerksamkeit richtete sich auf die Herausbringung mathematischer Normen zwischen Lehrperson und Schüler. Welcher Lösungsweg gilt als elegant, als einsichtsvoll oder sogar als die Entdeckung eines mathematischen Zusammenhangs? In dem zur Differenzierung gedachten Freiraum zu verschiedenen Lösungswegen versuchen Schüler, auch anspruchsvolle und riskante Wege zu gehen, und sie berücksichtigen dabei die Bewertung ihrer Aktivitäten durch die Lehrperson. Hier scheint es nicht um bloße Zurückhaltung der Lehrperson zu gehen, sondern um geschickte Beeinflussung der Orientierung, die Schüler in ihrer Eigenaktivität verfolgen.

Götz Krummheuer: Argumentieren im Mathematikunterricht als Interaktionsprozeß

Das in vielen Disziplinen erörterte Phänomen des Argumentierens wurde aus interaktionstheoretischer Sicht als eine soziale Bedingung der Ermöglichung von Lernen herausgestellt. Eingeschränkt auf das Lernen von Mathematik und die soziale Situation des alltäglichen Mathematikunterrichts wurde an mehreren Episoden aus dem frühen Arithmetikunterricht der Grundschule herausgearbeitet, daß Argumentieren im Unterricht häufig ein kollektiver Prozeß ("kollektives Argumentieren") ist in dem Sinne, daß mehrere Schüler (Personen) gemeinsam ein Argument auf interaktivem Wege hervorzubringen versuchen, das sowohl für alle Beteiligten überzeugend wirkt als auch aus sachlicher Sicht korrekt ist. Die hierfür benötigte gemeinsame Verständigungsgrundlage sind dabei auf Vereinbarungen beruhende Handlungsabfolgen, die in Anlehnung an Bruner "Argumentations-Formate" genannt werden. Konturen einer interaktionstheoretisch fundierten Lerntheorie wurden aufgezeigt.

Uwe Bettscheider und Gerhard Holland: Wissensbasierte tutorielle Systeme für mathematische Interpolationsprobleme.

"Wissensbasierte tutorielle Systeme für Interpolationsprobleme" beschrieb Holland durch folgende Merkmale:

- (1) Gegenstandsbereich und Lernziele werden durch eine Aufgabenklasse definiert und operationalisiert.
- (2) Bei den Aufgaben der Aufgabenklasse handelt es sich um Interpolationsprobleme im Sinne der Psychologie. Für Interpolationsprobleme ist wesentlich, daß neben Start- und Zielzustand auch die Menge der Operatoren vorgegeben ist.
- (3) Die Aufgaben der Aufgabenklasse sind zu einer Lernsequenz vorstrukturiert.
- (4) Das vom Tutor unterstützte Lernen findet ausschließlich durch das Lösen von Aufgaben der Aufgabenklasse statt, und zwar einerseits durch Fehler, die analysiert und rückgemeldet werden, andererseits durch Inanspruchnahme des Hilfesystems. Der Experte des Systems löst alle Aufgaben der Aufgabenklasse.
- (5) Jeder Lernzyklus besteht aus drei Phasen: Nach Wahl einer Aufgabe aus der Aufgabensequenz durch den Tutor unter Berücksichtigung des jeweiligen Schülermodells erfolgt die vom Tutor überwachte Bearbeitung der Aufgabe durch den Schüler. Auf Grund einer Analyse der Schülerlösung erfolgt anschließend die Aufbereitung des Schülermodells.
- (6) Eine Lehrer-Schnittstelle ermöglicht es dem Lehrer (mit Unterstützung des Experten), Aufgaben zu generieren und in eine Lernsequenz einzuordnen.

Als Beispiel demonstrierte Holland den Tutor GEOBEWEIS, der das Lösen geometrischer Beweis- und Berechnungsprobleme unterstützt.

Bettscheider berichtete über Schülermodellierungen bei wissensbasierten tutoriellen Systemen für mathematische Interpolationsprobleme:

In einem wissensbasierten tutoriellen System für Interpolationsprobleme ist das Schülermodell Grundlage: für die Auswahl oder Generierung der Aufgaben, für das Hilfesystem und um Rückmeldungen auf konkrete Fehler bzw. Falschkonzepte eines Schülers oder einer Schülerin zu geben.

Da nicht alle während einer Sitzung gespeicherten Daten zu jeder Zeit in voller Ausführlichkeit benötigt werden, wird das Schülermodell in ein lokales, ein globales und ein permanentes Schülermodell unterteilt. Die Informationen des nur während der Aufgabenbearbeitung existierenden lokalen Schülermodells werden vom Tutormodell analysiert und im globalen Schülermodell komprimiert abgespeichert.

Wie ein Schülermodell konkret aussehen kann, wurde am Beispiel des Programms TRAFU gezeigt. TRAFU bietet neben der Möglichkeit, Transformationen - mit denen Funktionsgraphen verschoben oder gestreckt werden können - kennenzulernen auch die Möglichkeit zu lernen, inwieweit sich Funktionsterme und zugehörige Funktionsgraphen durch die Transformation verändern und durch welche Transformationen sich Funktionen aus anderen Funktionen erzeugen lassen.

Da sich in wissensbasierten tutoriellen Systemen für Interpolationsprobleme das Lernen an Aufgaben vollzieht, benötigen die Lerneinheiten solcher Programme Sequenzen von Aufgaben. Es wurde dargestellt, nach welchen Kriterien eine Aufgabensequenz entsteht und wie die Auswahl von Aufgaben stattfinden kann.

Der Arbeitskreis beschloß, das Treffen während der 27. Bundestagung 1993 in Freiburg (Schweiz) zu nutzen, um einen Überblick über seine Aktivitäten der letzten Jahre, insbesondere über die Inhalte seiner Herbsttagungen zu geben. Darüberhinaus besteht auch wieder die Möglichkeit, über aktuelle Forschungsprojekte, die mathematische Lehr-, Lern- oder Denkprozesse zum Inhalt haben, zu berichten. (Leiter oder Mitarbeiter solcher Projekte, die ihre Arbeit in Freiburg kurz - d.h.: in nicht mehr als zehn Minuten - vorstellen wollen, werden gebeten, sich möglichst bald mit dem Sprecher des Arbeitskreises in Verbindung zu setzen.)

Die nächste Herbsttagung des AK soll wieder im Schloß Rauischholzhausen durchgeführt werden. Bis zum Herbst 1993 wurde K. Hasemann (Osnabrück) als Sprecher des Arbeitskreises bestätigt.

K. Hasemann

## Arbeitskreis "Mathematikunterricht und Informatik"

### ● **AK-Sitzung während der 27. Bundestagung in Fribourg (Schweiz)** (22. bis 26. März 1993)

- TOP 1: Bericht über den Zeitraum 92/03 bis 93/03
- TOP 2: Vorstellung des Tagungsbandes 1992
- TOP 3: Turnusmäßige Neuwahl von Arbeitskreisleiter(in) und Stellvertreter(in)
- TOP 4: Erörterung und Festlegung künftiger Arbeitsschwerpunkte
- TOP 5: Planung der Herbsttagung 1993
- TOP 6: Verschiedenes

Zu dieser Sitzung werden hiermit alle AK-Mitglieder eingeladen. Datum, Zeit und Raum sind dem Tagungsprogramm zu entnehmen. Weitere Tagesordnungsvorschläge bitte **bis zum 8. März** an den AK-Leiter.

### ● **Newsletters**

Für die AK-Mitglieder sollen - wie in Weingarten angeregt - als Informationsforum zwischen den AK-Sitzungen und -Tagungen künftig versuchsweise **Newsletters** herausgegeben werden. Alle AK-Mitglieder und -Interessenten werden deshalb gebeten, dem AK-Leiter geeignete Informationen hierfür zur Verfügung zu stellen (**Redaktions-schluß: 22. Februar 1993**). Geeignet sind z. B.

- Tagungshinweise,
- Literaturhinweise,
- Softwareinformationen,
- Kurzaufsätze,
- Bewertungen, Stellungnahmen, Diskussionsbeiträge,

um nur einiges zu nennen. Letztlich kann alles aufgenommen werden, was für die Mitglieder von kurzfristigem Interesse ist und nicht den zeitaufwendigen Gang durch übliche Publikationsorgane gehen soll. Der Umfang der ersten Ausgabe sollte zunächst auf 6 Druckseiten, also 3 Blätter, begrenzt bleiben, um sie als Drucksache für 0,60 DM verschicken zu können.

Als Adressatenkreis für die Nullnummer sind die Teilnehmer der letzten beiden Arbeitstagungen 1991 und 1992 vorgesehen. Die Finanzierung erfolgt aus dem geringfügigen Überschuß der Tagung 1992. Sofern Sie nicht zu dem genannten Personenkreis gehören und ebenfalls die Nullnummer beziehen möchten, bitte ich um Übersendung eines frankierten und adressierten Umschlages. Sofern die Nullnummer auf Interesse stößt und eine Fortsetzung gewünscht wird, ist eine andere Form der Finanzierung vorzusehen. Auch hierfür sind Vorschläge bereits jetzt willkommen.

### ● **Tagungsband 1992**

Der Tagungsband der 10. Arbeitstagung des Arbeitskreises erscheint Anfang 1993 beim Verlag Franzbecker in Hildesheim und kann bereits jetzt dort bestellt werden:

HISCHER, Horst (Hrsg.): *Wieviele Termumformung braucht der Mensch? - Fragen zu Zielen und Inhalten eines künftigen Mathematikunterrichts angesichts der Verfügbarkeit informaitischer Methoden.* Bericht über die 10. Arbeitstagung des Arbeitskreises "Mathematikunterricht und Informatik" in der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik e. V. vom 25. bis 27. September 1992 in Wolfenbüttel. Hildesheim (1993).

Der Preis stand bei Redaktionsschluß dieser Mitteilungen noch nicht fest. Die Tagungsteilnehmer erhalten ihn kostenlos.

### ● **Herbsttagung 1993**

Die 11. Arbeitstagung des Arbeitskreises findet wieder im Lehrerfortbildungsheim des Landes Niedersachsen statt, und zwar vom **08. bis 10. Oktober 1993** (Weiterarbeit auf der Basis der bisherigen Tagungsbände). Die erste Aussendung ergeht im April 1993 an die Tagungsteilnehmer von 1991 und 1992. Weitere Interessenten können die **Tagungsunterlagen beim Arbeitskreisleiter** anfordern.

**Vorschläge für Tagungsbeiträge werden ab sofort entgegengenommen!**  
**Meldeschlus für Tagungsbeiträge ist der 24. Mai 1993!**

Aufruf an Verantwortliche für Mathematikunterricht in Niedersachsen, November 1992

### Inhalte und Ziele der Schulmathematik

- unter dem Einfluß individuell verfügbarer, leistungsfähiger Computersoftware

Durch die immer kostengünstiger angebotene und für den Schüler individuell verfügbare Software zur Bearbeitung bisher zentraler Aufgabenbereiche der Mathematik werden bislang unumstrittene Ziele und Inhalte der Schulmathematik in Frage gestellt (z. B. Termumformungen, Gleichungslehre, Kurvendiskussion, Matrizenrechnung).

Stark veränderte, gegebenenfalls neue Unterrichtsinhalte und -ziele werden gravierende Auswirkungen auf Rahmenrichtlinien, Abiturprüfungsanforderungen, Lehrbuchgestaltung sowie Lehreraus- und -fortbildung haben.

Zusätzlich gewinnen andere Problembereiche wie 'Mädchen und Neue Technologien', 'Konkurrenzsituation der Ausbildung in der erweiterten EG', 'veränderte Rahmenbedingungen für den Unterricht' auch für die Weiterentwicklung der Schulmathematik eine wachsende Bedeutung.

Den dargelegten neuen Herausforderungen muß rechtzeitig mit einer gründlichen Analyse und daraus entwickelten Konzeptionen für eine weiterzuentwickelnde Schulmathematik begegnet werden.

Die Unterzeichner richten deshalb den Appell an alle für die Schulmathematik Verantwortlichen, die materiellen und personellen Voraussetzungen für eine vorausschauende und problemlösende Arbeit zu schaffen, so daß wenigstens die nächste Schüलगeneration die Mathematik erlernt und begreift, die mithelfen kann, die Probleme der Zukunft besser zu bewältigen.

Für den Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU)

Für die Teilnehmer einer Mathematik-Tagung zu Fragen der Fortbildung des NLI

Für den Arbeitskreis "Mathematikunterricht und Informatik" der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik e. V.

OSTD Wegner

LRS D Umbreit

OSTD Dr. Hischer

Bericht über die Deutsche Präsentation auf der ICME-7 in Québec

PROBE: *The value of national studies of mathematics education for the international community, discussed in relation to an example from Germany*

Organizers: Hans SCHUPP & Hans-Georg STEINER [DEU]

This special session grew out of discussions among the members of an initiative group in Germany who in 1989 had been asked by the Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) to develop an outline and establish a writing team for a study on mathematics education in the Federal Republic of Germany. The crucial question was what features, problems and experience in this field should be exhibited so as to be valuable and useful for an international community.

The study was written in view of ICME-7 to be presented and discussed there. In agreement with the International Program Committee the presentation was embedded in the theme of this special session. Ken CLEMENTS [AUS] agreed to preside the session and together with Jeremy KILPATRICK [USA] to also take the role of a discussant. Presenters were Hans SCHUPP, Werner BLUM and Hans-Niels JAHNKE [DEU]. They all formed a panel together with the following members of the German initiative and editorial group: Christine KEITEL, Hans-Georg STEINER, Rudolf STRÄSSER and Hans Joachim VOLLRATH [DEU].

The session was opened by Ken CLEMENTS. In his *introductory presentation* H. SCHUPP gave an overview over the genesis, the overall intentions and the contents, indicating that the study has been published as a special issue (1992/7) of the international review and documentation journal *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM)*, (Fachinformationszentrum Karlsruhe, D-W-7514 Eggenstein-Leopoldshafen 2, Germany). He explained that the initiative committee had soon decided to confine to selected topics and related research perspectives and to describe institutional details only in so far as they were necessary to understand the research, thus offering a kind of *bouquet of themes*. He pointed out that the writing was already rather advanced when the East-German Democratic Republic was unified with the West-German Federal Republic so that the report could not include the development in the former GDR.

Part 1 of the report deals with *teaching and learning* of mathematics within the German educational system starting out with a short description of that system and its historical and recent development (I. WEIDIG), followed by contributions on themes like *mathematical thinking in the primary school* (H. WINTER), *practical arithmetic in lower secondary*

classes (H. J. VOLLRATH), curriculum development related to calculus teaching (U. P. TIETZE), mathematics teaching in vocational schools (W. BLUM, R. STRÄSSER), teaching styles (H. MAIER, J. VOIGT), grouping (N. SOMMER, U. VIET), intuition and rigor (P. BENDER, H. N. JAHNKE).

Part 2 is dealing with teacher education, introduced by a critical historical and actual review (Chr. KEITEL), followed by special chapters on the importance of an educational viewpoint within the mathematical training of future teachers (E. Ch. WITTMANN) and on the experience and problems with the typical German practical second phase of teacher education (F. SEEGER, H. STEINBRING).

Part 3, devoted to didactics of mathematics, consists of a contribution about the development of its organization as a professional field (H. GRIESEL, H.G. STEINER) and a survey of research in didactics of mathematics in Germany (H. J. BURSCHIED, H. STRUVE, G. WALTHER).

After H. Schupp's overview W. BLUM reported about "mathematics in vocational training and professional education" referring to the distinction between part-time vocational training and education known as the German "dual system" (a combination of classroom-type schooling and on-the-job training) and full-time vocational education with a great variety of forms. After characterizing the type and philosophy of mathematics taught within the related curricula he exhibited as a general problem a dichotomy between the intentions and practices heading towards general education goals and those oriented towards professional training goals. A German-Austrian group is working on overcoming these discrepancies.

H. N. JAHNKE's presentation was related to the Bender-Jahnke chapter which pursues the role of the German concept "Anschauung" (only inadequately translated by "intuition") throughout its history in philosophical and pedagogic-didactical discourse thus going back to Pestalozzi, Kant, Herbart and others who particularly connected it with the idea of "internal-mental intuition", understood as an imaginative productive power. With the emerge of scientism and its influence on German Gymnasium teaching in the second half of the 19th century the concept of *Anschauung* became pedagogically marginal and was discussed mainly as a component of the pair *Anschauung und Strenge* (intuition and rigor), keeping some strength however in relation to the elementary school. The chapter then elaborates the meaning of mathematical rigor in science and school and explains the interrelation between intuition and rigor. The didactical consequences are brought out in three thoughtful theses.

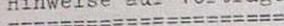
In his reaction J. KILPATRICK referred to the image of a bouquet of themes and characterized the selection as interesting and stimulating, indicating that, of course, many features are necessarily missing. He emphasized the great advantage of having the report in English and

that he was very surprised to learn, though being quite familiar with the German scene, how many things were new to him. He recommended that reports on mathematics education in a country should also be written by authors from abroad, for which there are already some good examples. Ken CLEMENTS also underlined how much he has learned from reading the study and put the question what there is to be said about the relation between research and its use for practice which seemed to be a matter of criticisms by mathematics teachers in Germany when he visited the country some years ago.

Some questions and remarks from the audience were directed to the panel. One participant from England reported that often in educational debates a foreign country is overly idealized which does not seem to be a good basis for internationally learning from each other and that therefore studies like the presented one could serve as a more reliable source. A question was put concerning an evaluation in unified Germany of the specific educational model and related experience in the former GDR. German panelists explained that the political and organizational changes (with far-reaching implications for individuals) happened so fast in East Germany that any stable basis for doing such an evaluation in cooperation with researchers from West Germany is still missing but that a related study may be possible in some years. Another remark was concerned with having more exchange and cooperation within the European Community in all domains of education and particularly at the university graduation level.

Reference :

H. Schupp et al. (Eds): Mathematics Education in the Federal Republic of Germany. Special Issue of Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM) 1992/7  
Eggenstein-Leopoldshafen: Fachinformationszentrum Karlsruhe



Universität Bielefeld Fakultät für Mathematik

SEMINAR FÜR DIDAKTIK DER MATHEMATIK

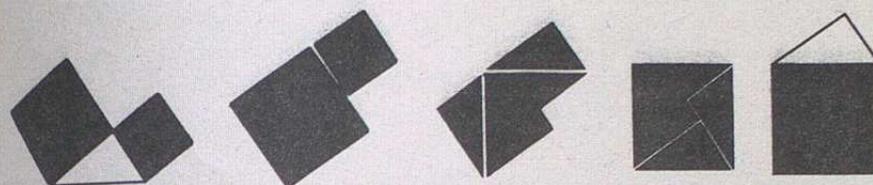
Programm im WS 92/93

Zu den folgenden Vorträgen mit anschließender Diskussion (jeweils am Dienstag um 17.00 Uhr c.t. im Hörsaal 10; am 24.11.92 ausnahmsweise schon um 15.30 Uhr s.t.) laden wir alle Interessierten herzlich ein:

- 27.10.92 Rüdiger Vernay, Bremen: Konzept zur Entzerrung der Bruchrechnung (Verteilung auf die Klassen 6-9) - Bericht über einen Schulversuch an einer Bremer Gesamtschule
10.11.92 StD Heinz Althoff, Bielefeld: Videoaufnahmen von simulierten mündlichen Abiturprüfungen - Ein nützliches Hilfsmittel für Schüler und Lehrer
24.11.92 Prof. Dr. Andreas Dress, Bielefeld: 15.30 Uhr! Pflasterungen: Vom Ornament zum parametrisierten System von Coxeter-Matrizen und zurück zum Ornament
8.12.92 Dr. Wilfried Herget, Clausthal-Zellerfeld: Mathe-(Klausur-)Aufgaben - einmal anders?!
2.2.93 Dr. Rudolf Sträßer, Bielefeld: Neben Papier und Bleistift: Maus und Bildschirm? - Zum Geometrie-Unterricht mit Computer-Unterstützung
9.2.93 StR Heinz Haake, Minden: Von der Simulation zur exakten Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten

K. P. Grottemeyer H. Althoff W. Rentz D. Vogel

Universität Dortmund Institut für Didaktik der Mathematik



Mathematikdidaktisches Kolloquium

Wintersemester 1992/93

- 15.10.1992: Dr. Man Maksing, z. Z. Pädagogische Hochschule Kiel Topo- und Chronogenese als Bestandteil des didaktischen Siebs
22.10.1992: Dieter Vornholz, Olbers-Planetarium, Bremen Astronomie auf Klassenfahrten
29.10.1992: Dr. Thomas Weth, Universität Würzburg Entdeckendes Lernen mit dem Computer
05.11.1992: Dr. Peter Geering, Lehrerseminar Mariaberg (CH) Eigenständig Mathematik lernen
12.11.1992: Prof. Dr. Pflug, Universität Dortmund Die Rolle der Mathematik in Ausbildung und Berufsverständnis von PhysiklehrerInnen
19.11.1992: Dr. Wilfried Herget, TU Clausthal Mathe-(Klausur-)Aufgaben - einmal anders?!
26.11.1992: Prof. Dr. Leen Streefland, Freudenthal-Institut, Utrecht (NL) Ratio
03.12.1992: Barbara Ezawa, Körperbehindertenschule Mössingen Mathematisches Denken bei geistigbehinderten Schülern - Analyse der Lernfähigkeit und Vorschläge für Stoffauswahl und Übungsformen
10.12.1992: Prof. Dr. Afzal Ahmed, Mathematics Centre, Bognor Regis (GB) Some aspects of TEAM-Teachers Evaluating and Assessing Mathematics Project
13.01.1993: Dr. Adrian Pinel, Mathematics Centre, Bognor Regis (GB) (Mittwoch !!!) Courses of action
21.01.1993: Prof. Dr. Frantisek Kurina, Universität Hradec Králové (CSFR) Geometrieunterricht in der Grundschule
28.01.1993: Prof. Dr. Franz B. Wember, Universität Dortmund Zur Frühdiagnostik bei sog. Rechenschwäche: Frühe Förderung oder frühe Stigmatisierung?
04.02.1993: Dr. Volker Herrmann, Beratungsstelle für Neue Technologien (NRW), Soest Multimedia Zukunft des Lernens mit dem Werkzeug Computer
11.02.1993: Prof. Dr. Fred Goffree, SLO, Enschede (NL) Hans Freudenthal: Working on Mathematics Education

Dienstgebäude Vogelpothsweg (neben der Mensa) Anschrift: Postfach 500 500 4600 Dortmund 50 Tel.: (0231) 755 - 2947

# EINLADUNG

zu den Vorträgen des  
Seminars für Didaktik der Mathematik  
an der Universität Freiburg

Seminar für Didaktik der Mathematik  
Wintersemester 1992/93

- 13.10.1992 **Walter Krämer**  
(Universität Dortmund)  
So lügt man mit Statistik
- 3.11.1992 **Hans-Wolfgang Henn**  
(Studienseminar Karlsruhe)  
Geometrie in der Mittelstufe  
mit dem Programm CABRI-Géomètre
- 17.11.1992 **Horst Hischer**  
(Studienseminar Braunschweig)  
Computer "können" differenzieren  
und integrieren -  
Mathematikunterricht im Umbruch?
- 1.12.1992 **Bernd Wollring**  
(Universität Münster)  
Schülerexperimente im Statistikunterricht  
(6. Klasse)
- 19. 1.1993 **Helmut Diehl**  
(Wirtschaftsgymnasium Emmendingen)  
Mathematische Probleme bei der Herstellung  
von Kontaktlinsen
- 2. 2.1993 **Arnold Neumaier**  
(Universität Freiburg)  
Rundungsfehler oder:  
Wie zuverlässig ist ein Rechner?

**Ort:** 7800 Freiburg, Mathematisches Institut  
Albertstr. 23b, Hörsaal II  
**Zeit:** jeweils Dienstag, 20 Uhr c.t.

Wir sind dankbar für Stellungnahmen und Anregungen zu den  
Veranstaltungen des didaktischen Seminars und bitten, sich  
gegebenenfalls an die Abteilung Elementarmathematik und  
Didaktik der Mathematik

Hebertstr. 11  
7800 Freiburg  
Tel.: 0761/203-2373 (255A)

zu wenden.



# Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Fachbereich Mathematik

Robert Mayer-Str. 6-10  
Postfach 11 19 32  
6000 Frankfurt am Main 11

## Einladung zum Mathematischen Kolloquium

Es sprechen:

Freitag, den 23. Oktober 1992 um 16.00 Uhr s.t.

**Herr Priv.-Doz. Dr. Jens-Holger Lorenz (Bielefeld)**

Thema: "Anschauungsbilder arithmetischer Operationen in  
der Grundschule"

Freitag, den 6. November 1992 um 16.00 Uhr s.t.

**Herr Priv.-Doz. Dr. H. Struve (Köln)**

Thema: "Mathematik aus Schülersicht"

Freitag, den 13. November 1992 um 16.00 Uhr s.t.

**Herr Dr. H.-G. Weigand (Würzburg/Eichstätt)**

Thema: "Die Bedeutung des Folgenbegriffs für das Verständnis  
des Grenzwertbegriffs"

Freitag, den 13. November 1992 um 18.00 Uhr s.t.

**Herr Prof. Dr. Peter Bender (Kassel/Paderborn)**

Thema: "Grundvorstellungen und Grundverständnisse im  
Mathematikunterricht"

Freitag, den 20. November 1992 um 16.00 Uhr s.t.

**Herr Prof. Dr. Günter Törner (Duisburg)**

Thema: "Problemlösen als integraler Bestandteil des  
Mathematikunterrichts"

Die Vorträge finden statt im Kolloquiumsraum 711 des Mathematischen Seminars,  
Frankfurt a.M., Robert-Mayer-Str. 10, VII.

Es laden ein:  
Der Dekan  
und die Dozenten der Mathematik

Justus-Liebig-Universität Gießen - Fachbereich Mathematik  
Mathematikdidaktisches Kolloquium WS 1992/93

- 20. Okt. 1992: Frau Marion Opitz, Prof. W. Fraunholz, Koblenz-Landau  
Programmentwicklung mit Authorware-Professional für das computerunterstützte Lernen in Mathematik
- 27. Okt. 1992: Prof. Dr. Sigbert Jaenisch, Gießen  
"Umgang mit Variablen"
- 3. Nov. 1992: Prof. W. Kroll, Marburg

Eulers Formeln für  $\zeta(2s) = \sum_{k=1}^{\infty} k^{-2s}$ ,  $s \in \mathbb{N}$ , und seine berühmte Identität

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sin(kz)}{k} = \frac{1}{2}(\pi - z), \quad 0 < z < 2\pi.$$

Eine Herleitung mit schulischen Mitteln.

- 24. Nov. 1992: Helmut Lepper, Gesamtschule Aßlar  
"Computerunterstützte Veranschaulichungshilfen im Mathematikunterricht des C-Kurses"
- 1. Dez. 1992: Dr. Herbert Henning, Magdeburg  
Experimenteller Mathematikunterricht - was könnte das sein?
- 12. Jan. 1993: Prof. Dr. S. Schmidt, Köln  
Woran sollte man mathematikdidaktische Prüfungen von Lehramtsstudierenden orientieren?
- 26. Jan. 1993: Prof. Dr. Lothar Profke, Gießen  
Veranschaulichen im Mathematikunterricht - gar nicht so leicht
- 9. Febr. 1993: StD Günter Steinberg, Oldenburg  
Graphikrechner im Analysisunterricht:  
Neue Ziele?, neue Aufgaben?, neue Bewertungen?

Die Vorträge mit anschließender Diskussion finden jeweils dienstags von 17.30 - 19.00 Uhr im Haus C des Philosophikums II, Karl-Glöckner-Str. 21, Raum 105, statt.

Es wird gebeten, Fragen betreffs des Kolloquiums zu richten an:  
Frau E. Dyck, Institut für Didaktik der Mathematik, Karl-Glöckner-Str. 21/C, Tel.: 0641/702-2570

GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

Fachbereich Erziehungswissenschaften  
Seminar für Didaktik der Mathematik, der Chemie und der Physik  
- Prof. Dr. D. Kahle -

Einladung

zu den Gastvorträgen im Rahmen des mathematikdidaktischen  
Kolloquiums im Wintersemester 1992/93

Zu den folgenden Vorträgen mit anschließender Diskussion laden wir Sie herzlich ein:

- Mi, 04.11.92, Prof. Dr. Wittmann (Dortmund)  
Anschauungsmittel im Mathematikunterricht der Grundschule: Weniger ist mehr!
- Do, 26.11.92, Prof. Dr. Deschauer (Eichstätt)  
Adam Ries und die moderne Schulmathematik.
- Di, 09.02.93, Prof. Kroll (Marburg)  
Geometrie in der Grundschule. Anregungen und Materialien für einen handlungsorientierten Unterricht.

Die Vorträge finden jeweils ab 18.15 Uhr im Raum N 414 des Fachbereichs Erziehungswissenschaften (Waldweg 26) statt. - 'Tee' ab 17.45 Uhr im Raum N 411.

VORTRÄGE IM KOLLOQUIUM ZUR DIDAKTIK DER  
MATHEMATIK  
AN DER GESAMTHOCHSCHULE KASSEL  
UNIVERSITÄT

- 06. November 1992 Dr. Stefan Deschauer, Universität Eichstätt:  
"Adam Ries und die moderne Schulmathematik"
- 04. Dezember 1992 Hans-Werner Heymann, Universität Bielefeld:  
"Mathematik unter dem Anspruch von Allgemeinbildung"
- 15. Januar 1993 Prof. Dr. Fritz Schweiger, Universität Salzburg:  
"Mathematik ist eine Sprache"
- 12. Februar 1993 Dr. Helga Jungwirth, Universität Linz:  
"Schulische Herkunft von Studentinnen  
mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer  
Fächer - ein Beitrag zur Koedukationsdebatte"

Ort: GESAMTHOCHSCHULE KASSEL  
HEINRICH-PLETT-STRASSE 40  
3500 KASSEL  
AVZ HÖRSAAL 1409

Zeit: JEWEIFS 16.15 Uhr  
TEE AB 15.45 Uhr, Raum 3320

Kontaktadresse: Sekretariat der Didaktik der Mathematik an  
der Gesamthochschule Kassel, Universität  
Heinrich-Plett-Str. 40  
Telefon 0561/804 4620

UNIVERSITÄT HANNOVER  
FACHBEREICH ERZIEHUNGSWISSENSCHAFTEN I  
Lehrgebiet Mathematik und Mathematikdidaktik

E I N L A D U N G

zum Mathematik-didaktischen Kolloquium WS 1992/93

- 29.10.92 Herr A. Koepsell, IGS Roderbruch  
"Vorstellung eines Entzerrungskonzepts der Bruch-  
rechnung auf die Jahrgänge 5 bis 8"
- 19.11.92 Herr Prof. Dr. J. Ziegenbalg, PH Karlsruhe  
"Wirkungen des Computers auf Ziele, Inhalte  
und Methoden des Mathematikunterrichts"
- 26.11.92 Herr Akad. Direktor H. Spiess, Universität Hannover  
"Eine Genese eines Beweises des Satzes von Pythagoras  
- eine Studie über Tätigkeit und Wahrnehmung"
- 03.12.92 Herr Prof. Dr. H.G. Bigalke, Universität Hannover  
"Diskussion einiger chaotischer Attraktoren"
- 07.01.93 Herr PD Dr. T. Bedürftig, Universität Hannover  
"Über eine Endlichkeitsdefinition von Dedekind"

Zeit und Ort aller Vorträge ist Donnerstag 17.15 Uhr,  
Raum I 218, Bismarckstraße 2

LEHRSTUHL FÜR DIDAKTIK DER MATHEMATIK  
Mathematisches Institut  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
Prof. Dr. Rudolf Fritsch

Theresienstraße 39  
W-8000 München 2  
Telefon: (089) 2394-4474  
Telex: 5 29 815 UNIVM D  
Telefax: (089) 2 80 52 48

Das Mathematische Institut veranstaltet im Wintersemester 1992/93 in Zusammenarbeit mit der  
Fachgruppe Mathematik im Bayerischen Philologenverband und dem Deutschen Verein zur Förderung  
des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V. ein

KOLLOQUIUM MIT DEN FACHKOLLEGEN AN GYMNASIEN

unter dem Rahmenthema

Kombinatorik

- 10.11.1992 Dr. Peter Hartmann, Siemens-Nixdorf AG, München  
Sicherheit in Netzen
- 24.11.1992 Professor Dr. Werner Heise, Technische Universität, München  
Fehlerkorrigierende Codierungen
- 8.12.1992 Studiendirektor Friedrich Müller, Rothenburg ob der Tauber  
Aufzählung der rationalen Zahlen in einem gegebenen (kleinen) Intervall
- 19. 1.1993 Oberstudienrat Werner Großmann, Gymnasium Vaterstetten  
Eine schülergerechte, dennoch ziemlich vollständige und mathematisch  
saubere, geometrische Einführung der reellen Zahlen
- 2. 2.1993 Professor Dr. Gerhard Burde, Universität Frankfurt  
Die beiden Kleeblattschlingen
- 16. 2.1993 Professor Dr. Rudolf Fritsch, Universität München  
Historische und sonstige, auch mathematische Anmerkungen zum Vierfarbensatz

R. Fritsch

Zeit: Dienstag, 16 h.c.t.  
Ort: Mathematisches Institut, Hörsaal E 5  
Nachsitzung: Modra Laguna, Theresienstraße 54, 8000 München 2, Telefon (089) 284169

email: Rudolf.Fritsch@Mathematik.Uni-Muenchen.DBP.DE

FACHBEREICH MATHEMATIK DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES  
LANDESINSTITUT FÜR PÄDAGOGIK UND MEDIEN (LPM)

EINLADUNG

ZUM

MATHEMATIKDIDAKTISCHEN KOLLOQUIUM

Zeit: Dienstag, 16.15 Uhr

Ort: Universität des Saarlandes, Bau 27 (Mathematikgebäude),  
Hörsaal IV (Erdgeschoß)

Im Wintersemester 1992/93 finden folgende Vorträge (mit anschließender Diskussion) statt:

- 13. Oktober 1992 Prof. Dr. Hans-Joachim Vollrath, Würzburg:  
Algebra im Wandel
- 3. November 1992 Prof. Dr. Robert Ineichen, Fribourg:  
Signifikant oder nur zufällig? - Aus der  
Vorgeschichte der Mathematischen Statistik
- 1. Dezember 1992 OStR Walter Gerecke, Rimbach:  
Platonische Körper - eine Unterrichtsreihe  
in Klasse 10
- 12. Januar 1993 Prof. Dr. Christoph J. Scriba, Hamburg:  
Wandernde mathematische Aufgaben als Bei-  
spiel für eine kulturgeschichtliche  
Betrachtungsweise der Mathematik
- 9. Februar 1993 Prof. Peter Mäder, Freiburg i.Br.:  
Die Entwicklungsgeschichte der quadrati-  
schen Gleichungen

Saarbrücken, 1.9.1992

i.A.

Prof. Dr. Hans Schupp

Mathematik  
ETH-Zentrum  
Direktwahl 01 256 34 54  
Zentrale 01 256 22 11  
Telefax 01 252 01 92  
E-Mail: kirchgra@math.ethz.ch  
Prof. Dr. U. Kirchgraber

CH-8092 Zürich

Rämistrasse 101

Schweiz

### Seminar über Mathematik und Unterricht Programm WS 1992/93

Die Vorträge finden jeweils an einem Donnerstag von 17.15 bis 18.45 Uhr im Auditorium F1 des Hauptgebäudes der ETH-Zürich statt.

- 05.11.1992 H. Schumann, PH Weingarten, BRD  
Interaktives Berechnen an geometrischen Figuren  
(mit Softwaredemonstration)
- 19.11.1992 B. Andelfinger, Ulm, BRD  
Sanfter Mathematikunterricht
- 03.12.1992 U. Stambach, ETH-Zürich  
Der Computer als Hilfsmittel im Mathematik-Unterricht an der  
ETH - Einige Erfahrungen und Gedanken
- 17.12.1992 L. Hefendehl-Hebeker, Universität Augsburg, BRD  
Beispiele für die Aspektfülle der Schulmathematik
- 07.01.1993 F. Spirig, KS Heerbrugg  
Differentialgleichungen im Mathematikunterricht
- 21.01.1993 G. Nissen, Universität Roskilde, DK  
Der Mathematik aus ihrer Isolation heraushelfen  
Bericht über das dänische Projekt: "Mathematikunterricht und  
Demokratie"

Kolloquium  
über Geschichte und Didaktik der  
Mathematik  
Universität Münster

Vorträge im Wintersemester 1992/93

- 03.11.92 Prof. Dr. Rüdiger Thiele Leipzig  
Der "Königsweg" Caratheodorys zur Variationsrech-  
nung
- 17.11.92 RL Rolf Monnerjahn - Emmelshausen  
Der Computer als Lernhilfe im Mathematikunterricht  
der Primarstufe und der Sekundarstufe I
- 01.12.92 Stud.Dir. Rosemarie Schrage - Münster  
Das Rechnen mit natürlichen Zahlen in Klasse 5 als  
Vorbereitung der Algebra in Klasse 8  
Überlegungen zur Formalisierung im Mathematikun-  
terricht
- 15.12.92 Prof. Dr. Gerhard Rosenberger - Dortmund  
Erfahrungen mit Vorlesungen über Schulmathematik  
von höherem Standpunkt
- 26.01.93 Prof. Dr. Günter Törner - Duisburg  
Problemlösen als integraler Bestandteil des Mathe-  
matikunterrichts

Wir laden alle Lehrer, Dozenten und Studierenden  
der Mathematik zur Teilnahme am Kolloquium  
über Geschichte und Didaktik der Mathematik ein,  
das dienstags um 17 Uhr c.t. im Hörsaal M4  
(Einsteinstraße 64) stattfindet.

Hinweise auf Tagungen

=====

Vom 15. bis 19.8.1993 findet an der University of Delaware (USA)  
die Sixth International Conference on the Teaching of Mathematical  
Modelling and Applications (ICTMA-6) statt. Thema ist wieder das  
anwendungsbezogene Lehren und Lernen von Mathematik in Schule und  
Hochschule.

Interessenten wenden sich bitte an

Prof. Dr. Werner Blum  
Universität Kassel Gesamthochschule  
Fachbereich Mathematik/Informatik  
Heinrich-Plett-Str. 40  
D-3500 Kassel  
Tel. 0561/8044620

# 2<sup>ND</sup> GAUSS SYMPOSIUM

August 2-6, 1993

MUNICH, GERMANY

**SYMPOSIUM CHAIR: PROFESSOR DR. R. FRITSCH**  
Mathematisches Institut, Universität München  
Theresienstraße 39, W-8000 Munich 2, Germany  
e-mail: Fritsch @ Mathematik.Uni-Muenchen.dbp.de

## INTERNATIONAL CONFERENCES ON

- A. MATHEMATICS AND THEORETICAL PHYSICS
- B. STATISTICAL SCIENCES
- C. COMPUTING AND INFORMATION
- D. MEDICAL MATHEMATICS AND PHYSICS

*The theme of the symposium is the direct and indirect thrust of  
Gaussian works in all areas of mathematical sciences*

## CALL FOR ABSTRACTS

*One page abstract of papers should be submitted by January 31, 1993 to:*

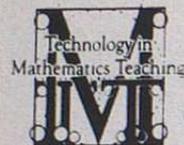
DR. M. TOEPELL, Symposium Secretary  
Mathematisches Institut, Universität München  
Theresienstraße 39, W-8000 Munich 2, Germany

## GENERAL INFORMATION

*For further information please contact:*

## 2<sup>ND</sup> GAUSS SYMPOSIUM

McMaster University, PO Box 56, Hamilton, Ontario, Canada L8S 1C0  
Fax: (416) 332-4460



**THE UNIVERSITY OF BIRMINGHAM**

School of Education

Edgbaston  
Birmingham B15 2TT  
United Kingdom  
Telephone 021 414 4866  
Fax 021 414 4865  
Telex 333762 UOBHAM G

Direct Line 021 414 4800  
email TMT93@bham.ac.uk

**Press Release**

**Technology in Mathematics Teaching  
A Bridge Between Teaching and Learning**

*How do new technologies enhance the teaching and learning of mathematics?*

This key question has formed the basis of a series of international conferences entitled "Technology in Collegiate Mathematics". The next conference, the sixth in the series, will be the first to be held outside the United States. The University of Birmingham has the honour of hosting the conference from September 17th-20th, 1993. This exciting venture is designed to bring together mathematics teachers, lecturers and educators from across the world to the heart of the Midlands. Anyone interested in the teaching of mathematics will be very welcome; the programme will cater for all teachers, from those who teach the very young to those engaged in teaching at degree level. Key international speakers include Professor Andrea diSessa from the University of California, Professor Colette Laborde from University Joseph Fourier, Grenoble and Dr Philip Rippon from The Open University. Variety and participation are the main characteristics of the conference, together with an active social programme which will enable delegates to enjoy some of the highlights of the Midlands area in the company of like-minded people.

The conference format will support three strands:

- strand 1: The mathematical content of teaching and learning environments
- strand 2: Technology as a resource for the teacher
- strand 3: Hands-on interaction between learners and technology

plus a special theme workshop on technology in the teaching of undergraduate mathematics. A schools competition will be run in conjunction with the conference and an exhibition of mathematical publications, computers and calculators will be on display throughout the proceedings. Teachers who are unable to attend the whole conference will be able to attend a one day 'mini programme' on the Saturday.

For further details please contact Pam Bishop, TMT93, Faculty of Education, The University of Birmingham, Edgbaston, Birmingham B15 2TT, UK, telephone 021-414 4800

The Technology in Mathematics Teaching Conference will be held from Friday 17 September to Monday 20 September 1993. It is organised by the University of Birmingham in conjunction with the Computers in Teaching Initiative Centre for Mathematics and Statistics.

**Österreichische Mathematische Gesellschaft  
XIII. Österreichischer Mathematikerkongreß  
20.-24. September 1993 in Linz**

Die Österreichische Mathematische Gesellschaft lädt zum an der Johannes Kepler Universität Linz vom 20. bis zum 24.9.1993 stattfindenden XIII. Österreichischen Mathematikerkongreß herzlich ein (Anreise: 19.9.1993). Wie in allen Jahren, in denen ein Österreichischer Mathematikerkongreß stattfindet, hält die Deutsche Mathematiker-Vereinigung 1993 keine eigene Jahrestagung ab; die DMV-Hauptversammlung findet (ebenso wie die Generalversammlung der ÖMG) während des Kongresses in Linz statt.

Folgende Kollegen haben zugesagt, Hauptvorträge zu halten:

M. Aigner (Berlin), R. Bulirsch (München), G. Frey (Essen), J. Globevnik (Ljubljana), P. Mani (Bern), D. Preiss (London), M. Primicerio (Firenze).

Für einen wissenschaftshistorischen Vortrag zum Thema "Historical and cross-cultural perspectives on women in mathematics" konnte Ann Hibner-Koblitz (USA) gewonnen werden.

Am 23.9. findet im Rahmen des Kongresses ein Didaktiktag mit folgenden Hauptvortragenden statt: H. Bauersfeld (Bielefeld), A. Bergmann (Düsseldorf), H. Heuser (Karlsruhe).

Anmeldung bis zum 15.05.1993 bei

Doz. Walter Zulehner, ÖMG-Kongreß, Universität, A-4040 Linz, Österreich

Hinweis auf eine Veröffentlichung

IFIP und UNESCO veröffentlichen gemeinsam im Herbst 1992  
B. CORNU - T. RALSTON: **The influence of the computer and informatics on mathematics and its teaching.**

Diese Schrift soll gratis verteilt werden.  
Adressen von Interessenten werde ich an die Herausgeber weiterleiten.

Prof. Dr. Klaus-Dieter Graf  
FU Berlin  
ZI 7, Abt. Didaktik d. Mathematik u. Informatik  
Habelschwerdter Allee 45

W -1000 Berlin 33