

MITTEILUNGEN

Gesellschaft für Didaktik der Mathematik

Herrn Prof. Dr.
Lothar Profke
Justus-Liebig-Univers.
Fb 12 / Inst. f. Did. d. Mathe.
Karl-Gloeckner-Str. 21c
6300 Giessen

Herausgeber:

Vorstand der GDM

Schriftleitung:

Peter Bender
Kassel

Nr. 39

ISSN 0722-7817

Jan. 1986

Zur steuerlichen Behandlung des Mitgliedsbeitrags

Zur Frage der steuerlichen Abzugsfähigkeit des Mitgliedsbeitrags noch folgender Hinweis: Das Finanzamt 'Aachen Rothe Erde' hat (zuletzt) am 22.03.1984 unter StNr. 202 VZNr. VII/26 die GDM als gemeinnützig anerkannt, weil sie wissenschaftlichen Zwecken dient. Wer seinen Jahresbeitrag nicht als Werbungskosten, sondern als Spende absetzen will, möge sich auf diesen Bescheid beziehen.

Denkschrift der GDM zur Problematik 'Computer und Mathematikunterricht'

Der Wissenschaftliche Beirat der GDM hat eine Kommission beauftragt, einen Entwurf für eine Denkschrift der GDM zur Problematik 'Computer und Mathematikunterricht' vorzulegen. Mit dieser vom Beirat zu verabschiedenden Denkschrift (in Fortsetzung der Stellungnahme von 1981) will die GDM dann an die Öffentlichkeit treten. Wer sich für den bisher erarbeiteten Entwurf interessiert, kann diesen beim 1. Vorsitzenden der GDM, Herrn Winter, anfordern.

Zum Inhalt dieser Mitteilungen

- Einladung zur Mitgliederversammlung am 06.03.1986, 17 Uhr, Universität Bielefeld 4
- Entwurf der Ordnung für die Arbeitskreise der GDM (auf der MV zur Abstimmung stehend) 5
- Entwurf der Satzung für einen Förderpreis der GDM (auf der MV zur Abstimmung stehend) 6
- Positionspapier des Beirates der GDM zur Stellung der Mathematikdidaktik als Hochschuldisziplin 7
- Zur Polarisierung von Theorie und Praxis in der Mathematikdidaktik als Hochschuldisziplin (H. Schwartz, Gießen) 13

Thesen und Forderungen: Zur Bedeutung der Fachdidaktik an Wissenschaftlichen Hochschulen (zu einer Tagung am 04.12.1985 in Oldenburg; u.a. H. Besuden, Oldenburg)	18
Bericht über die Arbeitstagung 'Didaktik der Geometrie' am 04. und 05.10.1985 in Ludwigsburg (K. Meyer, Neubiberg)	23
Bericht über den Arbeitskreis 'Psychologie und Mathematikunterricht' am 27. und 28.09.1985 in Gießen (G. Becker, Bremen)	27
Bericht über eine Tagung des Arbeitskreises 'Empirische Unterrichtsforschung' am 04. und 05.10.1985 in Berlin (W. Reitberger, Berlin)	28
Bericht über die 2nd International Conference on AI and Education am 02. und 03.09.1985 in Exeter (G. Holland, Gießen)	29
Hans Freudenthal zum 80. Geburtstag (C. Keitel, Berlin)	33
Stellen	36
Personalia	37
JMD: Bitte der Herausgeber um Mithilfe	38
Veröffentlichungen, Forschungsprojekte	38
Tagungsankündigungen	41
CIEAEM: "Mathematics for those between 14 and 17 years, do they really need it?", 24.-30.07.1986 in Southampton	
"Internationale Konferenz über Anwendungen und Modellbildung im Mathematikunterricht", 09.-12.09.1987 in Kassel	
Kolloquia im WS 85/86 (Clausthal, Göttingen, Hannover, Münster, Saarbrücken)	43

Als (seit den letzten Mitteilungen Nr. 38 vom September 1985) neu eingetretene Mitglieder (Stand jetzt: 478) begrüßen wir:

- Astrid Beckmann, WissMit Gießen
- Angelika Bikner, Kiel
- Emil Franze-Paland, WissMit Schwäbisch Gmünd
- Dr. Jörg Heuß, Karlsruhe
- Eckhard Klieme, Bad Godesberg
- Wilfried Kurth, WissMit Osnabrück
- Dr. Gottfried Richenhagen, WissAng Paderborn
- Dr. Wolfgang Riemer, Köln
- Dr. Hans-Joachim Sander, WissAss Dortmund
- Rudolf Stein, PädMit Kassel

Redaktionsschluß dieser Mitteilungen: 19.12.1985

Redaktionsschluß der nächsten Mitteilungen: 15.04.1986

Redaktionsschluß der übernächsten Mitteilungen: 15.08.1986

Einladung zur Mitgliederversammlung am 06.03.1986

Zur nächsten Mitgliederversammlung möchte ich hiermit herzlich einladen und um eine rege Teilnahme bitten.

Sie soll am Donnerstag, dem 6. 3. 1986, von 17 bis 19 Uhr in der Universität Bielefeld stattfinden. Als Tagesordnung ist vorgesehen:

1. Bericht des Vorstandes über das abgelaufene Geschäftsjahr
 2. Journal für Mathematikdidaktik (JMD)
 3. GDM-Förderpreis, Abstimmung
 4. Bericht aus den Arbeitskreisen - "Ordnung der Arbeitskreise"
 5. Rechnungslegung des Kassenführers
 6. Bericht des Kassenprüfers
 7. Entlastung des Vorstandes
 8. Wahl des Kassenprüfers für das neue Geschäftsjahr
 9. Wahlen zum Vorstand
 - 8.1 Wahl des 2. Vorsitzenden
 - 8.2 Wahl des Schriftführers
 10. Wahlen zum Beirat
 11. Verschiedenes
- gez. Prof. Dr. Heinrich Winter, 1. Vorsitzender der GDM



Entwurf der "Ordnung für die Arbeitskreise der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM)"

1. Von dieser Ordnung sind nur solche Kreise betroffen, die die Bezeichnung "Arbeitskreis der GDM" im Verkehr mit Behörden und öffentlichen Organen führen wollen.
2. Arbeitskreise können nicht Stellungnahmen und Erklärungen im Namen der GDM abgeben.

3. Ein "Arbeitskreis der GDM" kann von mindestens 7 Mitgliedern der GDM beim Vorstand der GDM beantragt werden. Im Antrag ist der Name und die Zielsetzung des Arbeitskreises anzugeben, sowie der Name eines vorläufigen Sprechers. Alle 7 Mitglieder müssen den Antrag unterschreiben. Der Vorstand entscheidet einstimmig über den Antrag. Kann keine Einstimmigkeit herbeigeführt werden, entscheidet der Beirat.
4. Ein "Arbeitskreis der GDM" muß mindestens jedes zweite Jahr auf einer Bundestagung zu einer Sitzung zusammentreten. Auf diesen Sitzungen wird ein 1. und ein 2. Sprecher von den Mitgliedern des Arbeitskreises für zwei Jahre gewählt. Wiederwahl ist zulässig.
5. Jedes Mitglied der GDM kann Mitglied eines "Arbeitskreises der GDM" werden. Es hat dies dem Sprecher schriftlich (z.B. durch Unterschrift auf der "Teilnehmerliste" einer Sitzung) mitzuteilen. Nichtmitglieder der GDM können als Gäste an den Sitzungen teilnehmen. Mitgliedschaft in mehreren Kreisen ist möglich.
6. Der 1. Sprecher - oder in Vertretung der 2. Sprecher - laden die Mitglieder des Arbeitskreises zu den Sitzungen während der oder zwischen den Bundestagungen ein. Die erste Einladung übernimmt der im Antrag genannte vorläufige Sprecher.
7. Die Sprecher berichten dem Vorstand mindestens jährlich über die Aktivitäten ihres "Arbeitskreises der GDM".
8. Die GDM ersetzt den Arbeitskreisen und ihren Sprechern etwaige Auslagen nur in Sonderfällen und nur auf besonderen Antrag, der vom Vorstand genehmigt werden muß.
9. Der Vorstand ist ermächtigt, Arbeitskreise aufzulösen. Er entscheidet einstimmig über die Auflösung. Kann keine Einstimmigkeit herbeigeführt werden, entscheidet der Beirat.



Förderpreis der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM)

1. Zweck:

Der Preis dient der Förderung der Mathematikdidaktik und jüngerer Mathematikdidaktiker durch Auszeichnung einer wissenschaftlichen Veröffentlichung.

2. Verfahren:

2.1 Der Preis wird an Mathematikdidaktiker aus dem deutschsprachigen Bereich verliehen, die zum Zeitpunkt der Annahme der Arbeit das vierzigste Lebensjahr noch nicht überschritten haben.

2.2 Jedes Mitglied der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) kann Arbeiten zur Auszeichnung vorschlagen. Ein Vorschlag muß eine Begründung für den Vorschlag sowie eine Kopie der auszuzeichnenden Arbeit enthalten.

2.3 Über die Preisvergabe entscheidet eine Jury aus fünf Mitgliedern der GDM. Die Entscheidung bedarf der einfachen Mehrheit der Mitglieder der Jury. Gegen die Entscheidung der Jury besteht keine Einspruchsmöglichkeit.

2.4 Die Preisverleihung erfolgt im Rahmen der Bundestagung für Mathematikdidaktik in der Regel alle zwei Jahre.

2.5 Die Jury wird auf Vorschlag des Beirates der GDM vom Vorstand der GDM bestellt. Die Mitgliedschaft in der Jury dauert höchstens fünf Jahre.

3. Preisumfang:

Die Gesamtsumme des Preises beträgt in der Regel 2.000 DM. Sie wird von der GDM aufgebracht.

Stellung der Mathematikdidaktik als Hochschuldisziplin

(Positionspapier des Beirats der GDM)

Das folgende Papier, das von einer Kommission erarbeitet und vom Beirat der GDM am 24.10.1985 beschlossen wurde, soll den Mitgliedern als Orientierungs- und Argumentationshilfe bei Auseinandersetzungen in Hochschule, Schule und Öffentlichkeit dienen.

1. Die Institutionalisierung der Mathematikdidaktik

Die Mathematikdidaktik hat sich in den letzten 30 Jahren zu einer eigenständigen wissenschaftlichen Disziplin entwickelt. Das geschah unter dem Anspruch der Gesellschaft auf einen wissenschaftlich begründeten Schulunterricht der Jugend durch entsprechend professionell ausgebildete Lehrer.

Heute gibt es in der Bundesrepublik an ca. 60 wissenschaftlichen Hochschulen rd. 200 Professorenstellen für Didaktik der Mathematik und etwa ebenso viele Stellen im akademischen Mittelbau. Die meisten Mathematikdidaktiker haben Mathematik studiert mit dem Abschluß Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien oder Diplom; es gibt aber auch Mathematikdidaktiker mit anderem Studienverlauf. Während einige nichtpromovierte Kollegen nach längerer Zeit Schultätigkeit an Pädagogische Hochschulen berufen wurden, sind die jüngeren durchweg promoviert, und ein Teil der Professoren und der wissenschaftlichen Mitarbeiter ist habilitiert. Den notwendigen Praxisbezug erarbeiten sich die meisten dieser Kollegen durch längerfristige Übernahme von Mathematikunterricht in Schulen oder durch praxisbezogene Forschungsprojekte.

Die organisatorische Zuordnung der Mathematikdidaktik an den Hochschulen ist sehr unterschiedlich. An einigen der Universitäten gehören sie -z. T. übergangsweise- zu den Pädagogischen (Erziehungswissenschaftlichen) Fakultäten, Fachbereichen oder Instituten; in den meisten Hochschulen sind die Didaktiker

aber Mitglieder der Mathematischen Fachbereiche. An einigen Orten gibt es sowohl in den Erziehungswissenschaftlichen Fachbereichen Didaktiker -für die Ausbildung der Lehrer an Grund- und Hauptschulen- bzw. Primar- und Sek I-Lehrer- wie auch in den Mathematischen Fachbereichen für die Ausbildung der Gymnasiallehrer. Die Ausbildung der Realschullehrer ist unterschiedlich geregelt. Daneben arbeiten Fachdidaktiker an den Pädagogischen Hochschulen.

Außerhalb des Hochschulbereichs hat die Fachdidaktik besonders in der Lehrerausbildung der 2. Phase und in der Lehrerfortbildung ihren Platz.

2. Mathematikdidaktische Lehre an Hochschulen

Die Stellendenominationen heißen in den meisten Fällen "Didaktik der Mathematik" oder "Mathematik und Didaktik der Mathematik" (oder sinngemäß gleich). Unabhängig von dieser Bezeichnung vertreten die Mathematikdidaktiker an den Pädagogischen Hochschulen sowohl den fachlichen als auch den didaktisch-methodischen Aspekt in der Lehre. An den Universitäten ist dies unterschiedlich: Neben den didaktischen Studienanteilen übernehmen die Didaktiker an einigen Orten die fachmathematische Ausbildung der Grund-, Haupt- und Realschullehrer bzw. Primar- und Sek I-Lehrer, an anderen Universitäten teilen sie sich mit den übrigen Mathematikern das Lehrangebot für alle Lehramtsstudenten gemäß den persönlichen Schwerpunkten. Letzteres bewirkt u.a. bei Prüfungen eine erwünschte Zusammenarbeit aller an der Ausbildung Beteiligten.

Im allgemeinen halten Fachdidaktiker schulstufenübergreifende Grundvorlesungen sowie Spezialveranstaltungen in fachlicher und/oder methodischer Richtung ab und betreuen Schulpraktika. Innerhalb der Fachdidaktik im engeren Sinne gibt es in der Lehre an größeren Fachbereichen allenfalls interne Spezialisierungen auf bestimmte Lehrämter, kaum aber fachliche (etwa "Didaktik der Geometrie") oder methodische (etwa "Empirische Forschung in der Mathematikdidaktik"), was nicht ausschließt, daß die Kollegen häufiger Veranstaltungen zu Themen aus ihren jeweiligen Forschungsschwerpunkten anbieten.

Die Lehre der Mathematikdidaktiker umfaßt weiterhin die Fort- und Weiterbildung von Lehrern aller Schularten und Bildungseinrichtungen, die Anleitung zu selbständiger Forschung auf dem Gebiet der Mathematikdidaktik und die Ausbildung eines qualifizierten Nachwuchses von Mathematikdidaktikern.

3. Mathematikdidaktische Forschung an Hochschulen

Die Fülle der ungelösten Probleme, die mit dem Lernen und Lehren von Mathematik zusammenhängen, machen mathematikdidaktische Forschung notwendig. Folgende Arbeitsfelder lassen sich als Beispiele nennen:

- Theorie des mathematischen Unterrichts
- Feldforschung in Bezug auf mathematische Anforderungen
- Untersuchung von Lernvoraussetzungen und Lernprozessen
- Didaktisch orientierte Sachanalysen
- Entwicklung von Curricula und Unterrichtsmaterialien
- Erprobung bzw. Evaluation von Unterrichtskonzepten
- Analyse mathematischer Fähigkeiten / Tätigkeiten (Theorieentwicklung, Algorithmisches Denken, Anwendungsprozesse)
- Kommunikationsprobleme im Mathematikunterricht
- Geschichte des Mathematiklehrens

Die Arbeitsfelder sind nicht scharf voneinander zu trennen, und die meisten Didaktiker arbeiten in mehreren dieser Bereiche, selbst die einzelne wissenschaftliche Arbeit berührt fast immer mehrere Felder.

Die Forschungsorganisation in der Bundesrepublik Deutschland gibt der Mathematikdidaktik einen nur zum Teil befriedigenden Rahmen. Die Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) veranstaltet jährlich eine wissenschaftliche Tagung, auf der Forschungsergebnisse vorgetragen und erörtert werden, außerdem finden regionale Tagungen oder Tagungen zu bestimmten Themen statt (z.B. im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach oder von Arbeitskreisen der GDM organisiert). Mehrere größere Arbeitsgruppen gibt es

im IDM an der Universität Bielefeld und an wenigen anderen Universitäten. An den meisten Hochschulen finden regelmäßig mathematikdidaktische Kollegien statt. Besonders für die empirischen Arbeitsfelder wäre an manchen Hochschulen die Einbindung in einen größeren Forschungskontext erwünscht. In anderen empirisch arbeitenden Disziplinen werden größere Forschungsprojekte meistens durch Drittmittel -z.B. der DFG- finanziert. Die Mathematikdidaktik hat es in dieser Hinsicht sehr schwer, weil sie weder in die Programme der mathematischen Forschung noch in die der Erziehungswissenschaften paßt.

Die deutsche Mathematikdidaktik hat am internationalen Austausch von Forschungsergebnissen regen Anteil. Eine Zusammenarbeit besteht u.a. mit der internationalen Mathematischen Unterrichtskommission und der UNESCO, insbesondere in der Vorbereitung und Durchführung internationaler Kongresse und Konferenzen.

4. Mathematikdidaktik und Schulpraxis

Wesentliches Ziel und Motiv mathematikdidaktischer Arbeit ist -neben der Grundlagenforschung- die Planung und Optimierung von Lern- und Lehrprozessen. Die Normen der Praxis des Mathematiklernens, die Bedingungen der Schule, die Voraussetzungen und Ziele von Lehrern und Schülern, Unterrichtsmaterialien und der täglich ablaufende Unterricht stehen dabei im Mittelpunkt des Interesses. Ein großer Teil der mathematikdidaktischen Lehre zielt direkt auf die Ausbildung qualifizierter Mathematiklehrer.

Praxisbezug hat innerhalb der Mathematikdidaktik einen hohen Stellenwert; Praxisbezug bedeutet aber nicht nur die Erarbeitung von realisierbaren Curricula für bestimmte Lehrer und Klassen in nächster Zeit; mathematikdidaktische Forschung muß weiter über den täglichen Unterrichtsbetrieb hinausgreifen.

Mathematikdidaktiker werden auch von Lehrern, Schulverwaltung und Politikern zu Berater- und Gutachtertätigkeit herangezogen. Sie beteiligen sich z.B. durch Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an der Lösung von Problemen, die sich für den Mathematikunterricht als Konsequenz politischer Entscheidungen oder Veränderungen des

gesellschaftlichen Umfeldes ergeben (Lehrplanentwicklung, Änderung der Schulformen, Einführung neuer Unterrichtsgebiete).

5. Mathematikdidaktik als Disziplin

Die bisherigen Abschnitte lassen sich zusammenfassen zu einer Bestimmung der Mathematikdidaktik als Disziplin:

Mathematikdidaktik ist die Wissenschaft vom Lernen und Lehren von Mathematik in jeglicher Form; sie ist eine eigenständige Wissenschaft zwischen der Mathematik und der Erziehungswissenschaft, Psychologie, Soziologie und Philosophie.

Wissenschaftlich betriebene Mathematikdidaktik umfaßt ein breites Spektrum von didaktischer Grundlagenforschung bis zur Entwicklung und Erprobung von Lehrgängen. Bei der Lehrgangsentwicklung steht die Planung und Optimierung von Mathematikunterricht bestimmter Thematik, Klassenstufen und Schulformen unter womöglich weiteren spezifizierenden Nebenbedingungen im Vordergrund, während didaktische Grundlagenforschung Erkenntnisse um der Erkenntnis willen zu gewinnen sucht und an der Entwicklung von Konzepten zur Deskription und Analyse von Mathematik-Lernen und -Lehren interessiert ist.

Zur Bearbeitung von Fragen, die auf das Lernen und Lehren spezifisch mathematischer Handlungs- und Denkweisen gerichtet sind, bedarf es der Ausbildung spezieller Methoden und der Bereitstellung eines Kanons angemessener Theorien. Die Mathematikdidaktik kann diese nicht einfach aus den obengenannten Basiswissenschaften übernehmen, da der Forschungsgegenstand der Mathematik nicht das Lehren und Lernen ist und die anderen Bezugswissenschaften nicht mit den besonderen inhaltlichen Anforderungen des Mathematik-Lehrens und -Lernens befaßt sind.

Mathematikdidaktische Forschung kann auch nicht in größerem Umfang von Mathematiklehrern wahrgenommen und die Lehre nicht voll von den Fachleitern in der 2. Phase der Lehrerbildung übernommen werden. Die in der Schulpraxis stehenden Lehrer haben in der Regel nicht die Möglichkeiten zur wissenschaftlichen Forschung und Lehre; die Studienseminare haben die wichtige Aufgabe einer Vermittlung von Unterrichtspraxis, aber sie können keine akademische Lehre ersetzen.

6. Berufungsvoraussetzungen für Mathematikdidaktische Professorenstellen

Ein großer Teil der z.Z. amtierenden Professoren wurde zu einer Zeit ernannt, in der es innerhalb der Didaktik noch keine formalen Qualifizierungsmöglichkeiten gab. Die folgenden Auswahlgesichtspunkte betreffen die Besetzung künftiger freier Stellen. Gemäß der Tradition an deutschen Universitäten sollte es aber auch künftig möglich sein, in Einzelfällen von bestimmten Zertifikaten abzusehen.

Die Gemeinschaft der Mathematikdidaktiker kann ihren Nachwuchs bisher nur zu geringen Teilen selbst ausbilden, weil es noch keinen eigenständigen Studiengang "Mathematikdidaktik" gibt, der aber anzustreben ist. Didaktik ist einerseits die Berufswissenschaft der Lehrer, die in erster Linie an der pädagogischen Arbeit mit Kindern oder an dem Fach Mathematik interessiert sind, andererseits müßte -wie etwa in den klinischen Fächern der Medizin- eine berufsbezogene Qualifikation in der Forschung attraktiv gemacht werden, etwa durch verbesserte Arbeitsmöglichkeiten in Schule, Hochschule und Erwachsenenbildung. Das würde vermehrt erstklassige Studenten schon während des Studiums und im Rahmen ihrer Examens- und Diplomarbeiten an die Forschung in Mathematikdidaktik heranzuführen.

Unter den gegenwärtigen Bedingungen gibt es zur Erfüllung der Berufungsvoraussetzungen für Professoren mehrere Wege.

Für die Arbeit in der Mathematikdidaktik ist eine gründliche Kenntnis mathematischer Grundlagen und Methoden notwendig. Ebenfalls erwünscht ist die Vertrautheit mit Inhalten und Methoden einer Sozial- oder Erziehungswissenschaft; sinnvoll wäre zur Zeit ein Doppelstudium Mathematik/Pädagogik oder Psychologie oder Soziologie. Die Promotion ist heute in den meisten Bundesländern in Mathematikdidaktik möglich; das Promotionsfach sollte aber bei Vorliegen späterer spezifisch mathematikdidaktischer Veröffentlichungen nicht ausschlaggebend sein. Der einschlägigen mathematikdidaktischen Forschungsarbeit nach der Promotion sollte größeres Gewicht beigemessen werden. Dies kann z.B. durch die förmliche Habilitation in Mathematikdidaktik nachgewiesen werden. Sie ist zu verstehen

als eine herausgehobene Leistung in Forschung und akademischer Lehre auf dem Gebiet der Mathematikdidaktik. Mathematikdidaktiker brauchen für ihre Arbeit in Forschung und Lehre unabdingbar subtile Kenntnisse des Lern- und Lehrgeschehens im Mathematikunterricht; sie sollten auch selbst in der Schule unterrichten können. Dennoch ist es weder notwendig noch hinreichend, als Berufungsvoraussetzung das 2. Staatsexamen oder eine langjährige Tätigkeit an der Schule von ihnen zu verlangen. Keinesfalls darf dies gegen eine adäquate wissenschaftliche Leistung aufgerechnet werden. Die notwendige Schulerfahrung kann durch Lehrtätigkeit in einer beliebigen Schulform oder durch die Arbeit in praxisrelevanten Forschungsprojekten nachgewiesen werden. Der verbindlichen Forderung nach einer langjährigen Lehrtätigkeit für alle künftigen Professoren steht außerdem entgegen, daß sie sich zusätzlich zu den übrigen Qualifikationsforderungen zeitlich kaum realisieren läßt. Jeder Fachbereich sollte -wie bei anderen praxisrelevanten Wissenschaften- für die ihm zugeordneten Stellen Arbeitsschwerpunkte setzen können und bei den Berufslisten nicht an starre Qualifikationsmerkmale gebunden sein.

Zur Polarisierung von Theorie und Praxis in der Mathematikdidaktik

Eine Entgegnung auf die Gießener Rede von Heinrich Winter (Mitteilungsblatt der GDM Nr. 37, Mai 1985)

Die Passagen in Herrn Winters Rede, die sich auf das Verhältnis von "Theoretikern" und "Praktikern" beziehen, erzeugen bei mir ein gewisses Unbehagen, das ich in der letzten Zeit ähnlich bei anderen Autoren verspürt habe. Man vernimmt hier Töne, die den Eindruck eines gewissen Ressentiments erwecken und zu einer unberechtigten Polarisierung zwischen Theorie und Praxis in unserem Fachgebiet führen könnten.

H. Winter spricht von "genügend Anzeichen dafür, daß in den Kultusverwaltungen und in den Kreisen von Bildungspolitikern" die Einschätzung verbreitet sei, die Fachdidaktiker seien zu theoretisch ausgerichtet und trügen u.a. die Schuld an dem allgemeinen Leistungszerfall an unseren Schulen. Näher ausgeführt werden solche Anzeichen an einer Bestimmung des neuen Hochschulrahmengesetzes, wonach Professoren, die in der Lehrerbildung tätig werden wollen, eine 3jährige Schulpraxis nachweisen sollten.

Ist diese Bestimmung wirklich so angreifbar, daß unser Verband dagegen protestieren muß? Winter räumt ein, daß nach seiner Meinung "ein professioneller Mathematikdidaktiker zu jeder Zeit jeden in Frage kommenden mathematischen Inhalt in jedem Schuljahr von Klasse 1 bis 13" unterrichten können sollte. Diese Forderung geht doch viel weiter als die vorgesehene Bestimmung im Hochschulrahmengesetz. Was Winter von einem Didaktiker erwartet, fliegt diesem doch nicht zu, sondern wird in aller Regel neben einer soliden Lehrerausbildung eine mindestens 3jährige Schulpraxis erfordern. Außerdem meint Winter, die Kulturpolitiker sähen in einer 3jährigen Schultätigkeit eine "Garantie" für Praxisnähe. Ich glaube vielmehr, der Gesetzgeber betrachtet eine solche Tätigkeit lediglich als notwendige Voraussetzung für das Amt eines Lehrerbildners. Nochmals also: Was Herr Winter fordert, geht weit über die Forderung des Gesetzgebers hinaus!

Weiter kommt mein Unbehagen von der vorwurfsvollen Bezeichnung "reduktionistische Auffassung der Mathematikdidaktik". Dies scheint mir ein Schlagwort zu sein, mit allen Nachteilen, die einem Schlagwort meistens anhaften. Wer bestreitet denn die Wichtigkeit einer Theorie und ihren Stellenwert? Ich sehe aber in einigen Kreisen das etwas verkrampfte Bemühen, eine Theorie so schnell wie möglich hervorzuzaubern. Ist hier nicht ein Stück Ideologie am Werke? Eine Theorie muß doch wachsen; wie lange haben andere Wissenschaften gebraucht, um von einer gesicherten experimentellen Basis zu einer brauchbaren Theorie zu gelangen!

Welche sicheren Theorien sind denn bisher vorzuweisen? Zweifellos nehmen sie erst einen bescheidenen Umfang ein. Ich bin überzeugt, der Großteil der Fachkollegen wird sich gegen eine nachvollziehbare Theorie keinesfalls wehren, sondern dankbar nach ihr greifen. Und man kann auch nicht von einem Mangel an Kollegen sprechen, die an der Theorieentwicklung arbeiten, geschweige denn von einer Behinderung dieser Kollegen.

Winter verteidigt einen "Theorieansatz aus relevanten Humanwissenschaften". Dies ist eigentlich nichts Neues. In meiner "pädagogischen Jugendzeit" gab es noch keine Mathematikdidaktik, sondern "Didaktik und Methodik des Rechenunterrichts", die in die Pädagogik als sogenannte "besondere Unterrichtslehre" eingebettet waren. Diesem Zustand folgte in den 60er und 70er Jahren das Bemühen um Emanzipation der Fachdidaktik Mathematik von den Humanwissenschaften. Ist die Forderung nach einem humanwissenschaftlich begründeten Theoriesatz nicht ein Zeichen dafür, daß die Verselbständigung der Fachdidaktik Mathematik gegenüber der Pädagogik zu radikal vollzogen worden war?

Noch eines ist zu sagen, was auch Winter selbst sieht: Ein theoretisches Konzept muß auch Lehrern zugänglich sein (Winter sagt: Wir müssen mit ihnen ins Gespräch kommen). Woher kommt nun die esoterische Stellung der theoretischen Mathematikdidaktik? Sicherlich weniger von einer Theoriefeindlichkeit der Lehrer, sondern eher von der Verbreitung ungefilterter Theorieergebnisse, die für die Anwendung in der Praxis noch zu wenig brauchbar sind.

Der Kern des eingangs genannten Unbehagens scheint mir die unangemessen scharfe Polarisierung zwischen "Praktikern" und "Theoretikern" zu sein. Der von H. Winter geschilderte Konflikt zwischen der "Schulpraxis" und "der Theorie" ist doch auch kein neues Phänomen. Schon immer gab es den jungen Lehrer, dessen Hochschulwissen erst einmal vom Praktiker mit den Worten "Das macht man so oder so, und dann läuft es" in Frage gestellt wurde. Mit diesem menschlich verständlichen Konflikt wird man wohl immer leben müssen und vielleicht auch können.

Dies rechtfertigt es aber nicht, Praxis und Theorie als solche zu werten, noch dazu einseitig zugunsten der Theorie. Ein solches Werturteil ist, praktische Ansätze seien modeanfällig, und nur sie. Mir scheint dagegen die Erfahrung zu zeigen, daß theoretische Ansätze ebenso der Modeanfälligkeit unterliegen. Das von Winter genannte Beispiel, der Computereinsatz in der Schule, scheint mir nicht gut gewählt, denn die entscheidenden Anstöße zu einer unkritischen Informatikeinführung kommen wohl weder von Schulpraktikern noch von "Theoretikern" (der Mathematikdidaktik), sondern vor allem von dritter Seite.

Ein besseres Beispiel wäre schon die "Mengenlehre". Die - heute weitgehend überwundenen - Übertreibungen mit der "Neuen Mathematik" gingen wohl zum geringsten Teil auf das Konto der "Praktiker". Auch sie sind sicher weitgehend Einflüssen von außen anzulasten, doch spielten dabei Vertreter theoretischer Richtungen (auch Fachdidaktiker) zweifellos eine größere Rolle als Vertreter der Schulpraxis.

Ein weiteres Beispiel für eine vorwiegend theoretisch begründete Mode ist die radikale Abkehr von "Stoffzielen" in der Didaktik. Erfreulicherweise bemerkt Winter, daß man die "Allgemeinbildung keineswegs auf die leichte Schulter nehmen" dürfe; Inhalte seien nicht beliebig austauschbar, und es sei nicht gleichgültig, an welchen Gegenständen etwas geübt werde. Warum betont Winter dies so? Ich meine, weil er sich - vielleicht unbewußt - gegen eine Mode wehrt. Gerade diese scheint mir aber eindeutig von theoretischen Erziehungswissenschaftlern forciert worden zu sein, was sich aus der einschlägigen Literatur leicht rekonstruieren läßt. - Ich will nicht in den entgegengesetzten Fehler verfallen, nur Theoretiker negativ zu beurteilen. Gerade aber wegen der Unsicherheit des Fundaments humanwissenschaftlicher Forschung, ebenso aufgrund menschlicher Schwäche, leuchtet es wohl ein, daß die Theorie ebenso wenig gegen Modeanfälligkeit gefeit ist wie methodische Ansätze aus der Praxis.

Geradezu als Übersteigerung der Polarisierung zwischen Theorie und Praxis erscheint mir Winters Rückgriff auf die Verhältnisse im Dritten Reich. Dies liest sich so, als hätten damals nur

Praktiker versagt, denn das Verhalten von Theoretikern wird in diesem Zusammenhang nicht erwähnt. Zweifellos haben einige namhafte Schulmänner den Mathematikunterricht rasch dem Ungeist der Zeit angepaßt; dies läßt sich ja in den erhalten gebliebenen Veröffentlichungen nachlesen. Aber die Theoretiker? Waren sie über opportunistische Anpassung erhaben? Dies wird Winter nicht im Ernst glauben.

Es liegt doch auf der Hand, daß der Nationalsozialismus auf allen Gebieten "theoretische Grundlagen" brauchte und fand. Bedarf es wirklich der Erwähnung biologistischer, "völkischer", philosophischer, vor allem auch pädagogischer Irrlehren, um deutlich zu machen, daß es auch genügend willfähige Theoretiker gab, die dem Dritten Reich den Boden bereiteten! Sogar in der Physik und der Mathematik gab es Theoretiker, die ihren Beitrag zur Untermauerung des Dritten Reiches leisteten.

Hier ist also Vorsicht am Platze, will man nicht in Gefahr kommen, solche Kollegen, die mehr der Praxis zugewandt sind, zu kränken, indem man sie in die Nähe eines weltanschaulichen Irrweges rückt. Dies war gewiß nicht die Absicht H. Winters; vielleicht litt seine Betrachtung nur unter einer gewissen Vereinfachung. Ich meine, Herr Winter sollte seinen Ruf als "erfahrener Schulmann", sein "Dienen von der Pike auf", nicht verleugnen, zeigen doch gerade seine Arbeiten ein ausgewogenes Verhältnis von Theorie und Praxis.

Vielleicht ist die Kontroverse zwischen Praxis und Theorie in der gegenwärtigen Mathematikdidaktik gegenstandslos, wenn man sich bemüht, beiden Elementen in gleichem Maße gerecht zu werden und eine ungerechtfertigte Polarisierung zu vermeiden.

H. Schwartz, Gießen

Einladung zur
Fachdidaktikertagung

**ZUR BEDEUTUNG DER FACHDIDAKTIK
AN WISSENSCHAFTLICHEN HOCHSCHULEN**

am Mittwoch, den 4. Dezember 1985
in der Universität Oldenburg

PROGRAMM

Beginn: 15.00 Uhr
Ort: Vortragssaal der Bibliothek

Begrüßung
durch den Präsidenten der Universität Oldenburg
Dr. Horst Zilleßen

Eröffnung
durch den Vorsitzenden der
Gemeinsamen Kommission für Lehrerausbildung
Prof. Dr. Hans-Dietrich Raapke:
DAS-POLITIKUM FACHDIDAKTIK

Vorstellung eines Entwurfs zu
THESEN UND FORDERUNGEN:
ZUR BEDEUTUNG DER FACHDIDAKTIK
AN WISSENSCHAFTLICHEN HOCHSCHULEN

Aussprache
- mit Unterbrechung durch eine Kaffeepause -

Verabschiedung
gemeinsamer Thesen und Forderungen

ENDE: etwa 18.00 Uhr

Vor Beginn der Tagung ab 13.00 Uhr besteht die Möglichkeit zu vorbereitenden Gesprächen
und gemeinsamem Mittagessen in der Gästemensa

Entwurf

**THESEN UND FORDERUNGEN:
ZUR BEDEUTUNG DER FACHDIDAKTIK AN WISSENSCHAFTLICHEN HOCHSCHULEN**

**1. FACHDIDAKTIK IST EIGENSTÄNDIGES WISSENSCHAFTLICHES ARBEITS-
GEBIET DER FÄCHER AN DEN WISSENSCHAFTLICHEN HOCHSCHULEN**

Fachdidaktik ist als Wissenschaft von Voraussetzungen, Erwerb und Anwendung fachlicher Kompetenzen ein wichtiger Arbeitsbereich der Fächer an den Hochschulen. Sie thematisiert nicht nur das Problem der Vermittlung wissenschaftlicher Erkenntnisse in der Schule, sondern auch die Probleme ihrer Relevanz für den Menschen, seinen gesellschaftlichen und beruflichen Lebensweg, seine Bildung und die Entwicklung seiner Persönlichkeit.

An den Hochschulen wird die Fachdidaktik immer mehr zum eigenständigen Partner der sich weiter differenzierenden und unüberschaubar werdenden Teildisziplinen der Fächer. Sie erforscht deren gesellschaftliche Rezeption, analysiert Auswirkungen der Wissenschaftsproduktion und Grenzen der Akzeptanz. Fachdidaktik bietet damit Relevanz- und Auswahlkriterien für die fachliche Ausbildung und Orientierungshilfen für Lehre und Studium. Sie hat in der Forschung eigene Fragestellungen und Methoden. Sie entwickelt sich zu einer Vermittlungswissenschaft im doppelten Sinne: sie gibt Forschungsergebnisse in geeigneter Weise an eine breitere Öffentlichkeit weiter, aber sie sorgt auch für Rückkopplung.

**2. FACHDIDAKTIK IN DER LEHRERAUSBILDUNG GEHT WEIT ÜBER DIE
VERMITTLUNG VON UNTERRICHTSMETHODEN HINAUS**

In der Lehrerausbildung hat die Fachdidaktik an der Hochschule nicht den Schwerpunkt in der Vermittlung von Unterrichtsmethoden und -techniken. Vielmehr hat sie als Aufgabe, die Voraussetzungen und Ziele des Fachunterrichts, die Interessen und Lernprobleme der Schüler, die Relevanz der Fächer für Kompetenz und Allgemeinbildung kritisch zu analysieren und damit dem angehenden Lehrer eine sichere Basis für die Anlage seines Fachstudiums und für die Aufnahme seiner schulpraktischen Ausbildung zu geben. Fragen der Unterrichtsmethoden und -techniken werden zwar auch - insbesondere bei der Vorbereitung und Auswertung des Fachpraktikums an der Schule - thematisiert; sie haben jedoch ihren Schwerpunkt in der zweiten Phase der Lehrerausbildung, also am Ausbildungs- oder Studienseminar.

Eine Lehrerausbildung, die dem fachdidaktischen Studium kein ausreichendes Gewicht gibt, bereitet den Lehrer nicht angemessen auf den Vorbereitungsdienst und die spätere Lehrtätigkeit vor. Sie läßt den Lehrerstudenten bei den notwendigen Auswahlentscheidungen allein und führt ihn damit zu Ziellosigkeit in der Schwerpunktsetzung, oder sie zwingt ihm ein Curriculum von oben auf, das ihn später als Lehrer unfähig macht zur Selbstorientierung.

3. FACHDIDAKTIK QUALIFIZIERT DEN LEHRER AUCH FÜR AUSSERSCHULISCHE TÄTIGKEITSFELDER

Der Fachdidaktik wird zunehmend der Vorwurf gemacht, sie verenge die berufliche Verwendungsmöglichkeit der Ausgebildeten ausschließlich auf die Lehrtätigkeit an den Schulen, für die aber gegenwärtig kein ausreichender Bedarf bestehe; sie treibe damit die Lehrer in eine Sackgasse. Dieser Vorwurf ist falsch. Denn eine Fachdidaktik im beschriebenen Sinne greift weit über den Schulunterricht hinaus, weil sie viel grundsätzlicher und offener die Probleme der Wissenschaftsvermittlung und -rezeption aufgreift. Sie legt Grundlagen für eine Tätigkeit von Lehrern allgemein im Bildungsbereich - also auch für berufliche und politische, soziale und private Weiterbildung, für Altenbildung und Freizeitbildung - und generell dort, wo Wissenschaft mit Nichtwissenschaftlern kommuniziert.

Ohne diese fachdidaktische Qualifikation, die den Lehrer etwa von den Hochschulabsolventen mit Diplom unterscheidet, hätte der Lehrer geringere Chancen auf dem Arbeitsmarkt, weil er hinsichtlich seiner fachwissenschaftlichen Qualifikation nie mit dem Diplom-Absolventen konkurrieren kann. Ein fachdidaktisch gebildeter Lehrer dagegen ist gegenüber den reinen Fachwissenschaftlern dann im Vorteil, wenn es um die Vermittlung und den Transfer von Erkenntnisproduktion und -rezeption, von wissenschaftlich-technischem Fortschritt und gesellschaftlichem wie individuellem Interesse geht.

4. FACHDIDAKTIK HAT BEDEUTUNG IN NEUEN STUDIENGÄNGEN AUCH AUSSERHALB DER LEHRERAUSBILDUNG

Es ist nicht zufällig, daß viele neue Studiengänge, die sich als Alternativen zum Lehrerstudium verstehen, den Fachdidaktiken in ihrem Lehrangebot einen wichtigen Platz zuweisen. Studiengänge, die spezielle neue Arbeitsfelder für Pädagogen anzielen - Kultur-, Ausländer-, Museumspädagogik u. a. - greifen besonders auf fachdidaktische Elemente der Fächer zurück, weil diese den Mittleraspekt spezifisch betonen. Die gegenwärtig auflebenden, vornehmlich geisteswissenschaftlichen Studiengänge mit Magisterabschluß, die sich früher gerade durch das Ausblenden der Fachdidaktik von den Lehramtsstudiengängen absetzten, greifen neuerdings häufiger die Fachdidaktiken auf, um so die Frage von Adressatenbezügen und Berufsfeldern zu thematisieren.

5. FACHDIDAKTIK DARF NICHT AUFGRUND VON LEHRERARBEITSLOSIGKEIT UND SPARPOLITIK ZUR DISPOSITION GESTELLT WERDEN

Wenn heutzutage über die Streichung oder Umwidmung von Stellen beraten wird, so sind zunächst unweigerlich die Fachdidaktiken gefährdet: Durch die Streichung von Fachdidaktikerstellen seien die Überkapazitäten in der Lehrerausbildung abzubauen und damit ließe sich langfristig auch die Lehrerarbeitslosigkeit verringern; durch die Umwidmung von Fachdidaktikerstellen könnten neue Ausbildungsmöglichkeiten in fachwissenschaftlichen Studiengängen geschaffen und damit Alternativen zur Lehrerausbildung eröffnet werden.

Dieser Ansatz ist gefährlich. Auch in einer reduzierten Lehrerausbildung muß gerade die Fachdidaktik erhalten werden; sie ist erforderlich, damit Lehrer für die Schule und für außerschulische Tätigkeiten angemessen ausgebildet werden können. Darüber hinaus könnte für den in nicht allzuferner Zukunft sich wieder erhöhenden Lehrerbedarf die Kapazität einer wissenschaftlich fundierten Fachdidaktik unwiederbringlich verloren sein, wenn dieser Arbeitsbereich jetzt so weitgehend abgebaut wird. Gerade die Fachdidaktiker tragen gegenwärtig dazu bei, neue Studiengänge als Alternativen zur Lehrerausbildung zu entwickeln: wer die Fachdidaktiken zur Disposition stellt, beschneidet damit insbesondere den Geistes- und Kulturwissenschaften wichtige Entwicklungsperspektiven.

Fachdidaktik muß, auch wenn die Lehrerausbildung z. Zt. nicht ausgebaut werden kann, weitere Entwicklungsmöglichkeiten und eine Verbesserung ihrer Arbeits- und Forschungsmöglichkeiten erhalten, insbesondere an den Universitäten. Ohne sie werden die schon gegenwärtig großen Akzeptanzprobleme der Wissenschaften sich immer mehr an marktwirtschaftlicher Verwertbarkeit, immer weniger an ihrer Verantwortung für die Menschen orientieren.

6. FACHDIDAKTIK IST NICHT BELIEBIGES VERSATZSTÜCK, SONDERN KATALYSATOR DER AUSBILDUNG

Fachdidaktik kann ihre Aufgabe nur erfüllen, wenn sie das Studium von Anfang an begleitet. Neben den fachwissenschaftlichen Einführungen in die Teilbereiche eines Faches muß sie an die eigenen fachdidaktischen Fragestellungen und Methoden heranzuführen. Fachdidaktik vermittelt sich darüber hinaus während des Grundstudiums und Hauptstudiums in Übungen und Seminaren sowie in der Vorbereitung, Begleitung und Auswertung des Fachpraktikums an Schulen. Fachdidaktik ist damit nicht Hilfswissenschaft, die einmal im Studium "abgehakt" werden kann, und auch nicht Zusatzqualifikation, die an das fachwissenschaftliche Studium angehängt werden kann. Als wissenschaftliches Arbeitsgebiet kann sie auch nicht allein dem Vorbereitungsdienst übertragen werden.

Fachdidaktik als wissenschaftliche Grundlegung an der Hochschule und als schulpraktische Umsetzung in der zweiten Phase der Lehrerausbildung bauen aufeinander auf. Die Fachdidaktiken an den Hochschulen streben daher auch eine Zusammenarbeit mit dem Vorbereitungsdienst an, um die wissenschaftliche Ausbildung praxisnäher, die schulpraktische Ausbildung forschungsnäher zu machen.

7. FACHDIDAKTIK MUSS GEWICHTIGES PRÜFUNGS- GEBIET FÜR ALLE LEHRÄMTER SEIN

Eine Lehramtsprüfung, die die fachdidaktischen Qualifikationen der Lehramtskandidaten ausblendet oder zum unverbindlichen Beiwerk macht, hindert die Lehrerausbildung an den Hochschulen an ihrer eigentlichen Aufgabe: qualifizierte Fachkräfte für das Bildungswesen heranzuziehen. Gerade in der eigentlichen Aufgabe der Lehrer, zu vermitteln zwischen Erfahrungen der Gesellschaft und den Interessen der Jugendlichen, bleiben sie ohne Fachdidaktik Laien, auf Rezepte angewiesen, ohne Fähigkeit zur wissenschaftlichen Reflexion. Ein Kultusminister, der die Eignung für diesen Vermittlungsprozeß bei der Auswahl seiner Lehrer unberücksichtigt läßt, macht diese unfähig zu professioneller Selbstreflexion und damit das Schulwesen unbeweglich.

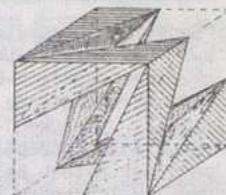
Lehrer für alle Schularten, Altersgruppen und Bildungsaufgaben brauchen fachwissenschaftliche, pädagogische und fachdidaktische Grundlagen auf wissenschaftlichem Niveau, um die praktischen Aufgaben in den Schulen und anderen Bildungseinrichtungen erfüllen zu können. Alle drei Elemente sind gleich wichtig, müssen daher bei der Eignungsfeststellung in der Prüfung als grundsätzlich gleichwertig berücksichtigt werden.

Dieser Entwurf wurde erarbeitet von Prof. Dr. Heinrich Besuden, Prof. Dr. Wolfgang Eichler, Prof. Dr. Dieter Eschenhagen, Hansjürgen Otto, Prof. Dr. Heike Rautenhaus

26. 11. 1985

Bericht über "Arbeitstagung Didaktik der Geometrie"

Am 4. und 5. 10. 1985 traf sich der Arbeitskreis Geometrie zu seiner 5. Sitzung an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg. Die Tagung wurde von Prof. Dr. A. M. Fraedrich, Ludwigsburg, und Prof. Dr. K. P. Müller, Reutlingen, geleitet.



Auf der Frühjahrssitzung des Arbeitskreises während der Bundestagung in Gießen war bereits vereinbart worden, sich schwerpunktmäßig mit dem Vergleich der Geometrie-Anteile in den Hauptschullehrplänen der verschiedenen Bundesländer sowie mit dem EDV-unterstützten Geometrie-Unterricht zu befassen. So war denn der Freitag in starkem Maße der Lehrplansynopse gewidmet, während am Samstag vorwiegend über verschiedene Einsatzmöglichkeiten des Computers im Geometrieunterricht gesprochen wurde. Die Vortragsauszüge werden hier in gekürzter Form wiedergegeben.

P. Bender, GH Kassel:
Zur Geometrie im Entwurf für die neuen Rahmenrichtlinien für die S I in Hessen

In Hessen gibt es einheitliche Rahmenrichtlinien (RRL) für (nicht nur) den Geometrieunterricht in der S I mit Differenzierungsvorschlägen (u.a.) in Form von Stoffreduzierungen bzw. -erweiterungen. Die derzeit gültigen RRL von 1976 führen den Stoff in Form von operationalisierten Lernzielen auf und handeln nacheinander die geometrischen Objekte als objektive, formale Begriffe ab, die zu lernen sind. Ein Strukturierungsprinzip ist dabei Abbildungsgeometrie, auch wenn sie als Unterrichtsinhalt weitgehend zurückgenommen ist. Räumliche Geometrie und Umweltbezug kommen zu kurz.

Der Entwurf für die neuen RRL bringt einige Verbesserungen. Schon in den Themenüberschriften, aber auch in den einzelnen Vorschlägen werden, anders als bis jetzt, Schüleraktivitäten angeregt. Die Raumgeometrie kommt durchgängig vor, ebenso das Zeichnen - beides zur Förderung der Raumanschauung (u. a.). Anwendungen spielen eine bedeutende Rolle, ansatzweise werden sogar Zweckanalysen für Formen vorgeschlagen.

Ein besonderer Schwerpunkt ist der Ähnlichkeitsbegriff. An einigen Stellen werden vorsichtig Möglichkeiten zum Einsatz von Computern angedeutet. Zu kritisieren ist, daß der arithmetische Aspekt zu stark betont wird, während genuine Figurenlehre, insbesondere in den Anwendungen, zu kurz kommt, und daß wichtige zentrale Ideen der Geometrie zu wenig berücksichtigt sind.

A. M. Fraedrich, PH Ludwigsburg:
Modelle von geometrischen Kuriositäten

Es wurden einige Modelle von geometrischen Kuriositäten vorgeführt und zum Teil Anleitung zum Basteln dieser Gebilde gegeben: Polyeder-Blüte, Sechseckiger bzw. quadratischer rotierender Ring, Durchschlingwürfel.

In allen drei Fällen kann man den Körper regelrecht umstülpen, wobei stets andere Gebilde entstehen. Bei geeigneter Farbgebung erhält man außerdem faszinierende, sich dauernd ändernde Farb- bzw. Musterkombinationen. Natürlich ist auch eine Reihe mathematischer Fragen möglich. Dazu einige Beispiele:

- (a) Schließt sich die Polyederblüte beim Rotieren einmal zu einem echten Polyeder?
- (b) Welche Umrisse entstehen bei den rotierenden Ringen während der Drehung? Man beweise, daß die kongruenten Grunddreiecke die vorliegende Form haben müssen.
- (c) Bei welcher Form der sechs Pyramiden des Durchschlingwürfels stoßen beim Rotieren deren Ecken in der Mitte eines gleichseitigen Dreiecks zusammen?
- (d) Welchen Bruchteil des Ausgangswürfel-Volumens nimmt der Durchschlingwürfel in dem in (c) genannten Fall ein? Wie sind die Maße zu wählen, damit sein Volumen gerade ein Viertel des Würfelvolumens beträgt?

G. Graumann, U Bielefeld:
Zur Konzeption eines genetischen Geometrieunterrichts und der Integration von Computern in eine solche Konzeption

"Genetisch" bedeutet hier die Ausrichtung auf den Aspekt der Entwicklung, und zwar in entwicklungspsychologischer Sicht als auch in mathematikunterrichtlicher und fachlich-begrifflicher Sicht. Als Methode eignet sich am besten die Themenkreismethode, bei der einzelne Problemfelder vertieft bearbeitet und mittels "Brücken" zu einem übersichtlichen Gebilde zusammengefügt werden. Da bei dieser Konzeption die Aufklärung und Entwicklung des Kindes (im Gegensatz zu einer reinen Belehrung) im Vordergrund steht, ist eine Forderung: Der Sinn der zu lernenden Inhalte und Qualifikationen muß für die Lernenden erfahrbar sein und daher die Stoffauswahl und die Methode bestimmen. Aspekte, nach denen der Sinn von Geometrie im Unterricht zum Vorschein kommen kann, sind: Anwendung, Darstellung und Kommunikation, kulturelle Tradition, Training allgemeiner Fähigkeiten (einschließlich ästhetischem Empfinden), Förderung von spielerischer und spaßbetonter Beschäftigung mit Mathematik. Ein solcher Geometrieunterricht, der nicht so eng an die Fachsystematik gebunden ist, bietet Gelegenheit zur Förderung von Kreativität und Entfaltung weiterführender Probleme. In diesem Sinne bieten die modernen grafikfähigen Computer eine Vielfalt von neuartigen Möglichkeiten, den Geometrieunterricht neu zu beleben. Verschiedene Beispiele wurden im Vortrag dargestellt.

K. Krainer, U Klagenfurt:
Zur Gegensätzlichkeit von Anschauung und Hintergrundtheorie im Geometrieunterricht: Überlegungen anhand des Winkelbegriffs

Der Winkel gilt als einer jener Begriffe, die der Didaktik der Geometrie die größten Schwierigkeiten bereiten. Immer wieder ist versucht worden, aus der Fülle aller denkbaren Definitionen eine möglichst "gute" herauszulösen und sie homogen in die entsprechende Hintergrundtheorie einzufügen. Die didaktische Analyse des Begriffs beschränkt sich dabei sehr oft auf den innermathematischen Zusammenhang.

Sieht man Geometrie unter dem Aspekt der Lehre vom Anschauungsraum, so ist für den Unterricht der Aufbau eines vielfältigen Netzes an Grundvorstellungen mit entsprechenden mathematischen Modellen unumgänglich. Eine unmittelbare Konsequenz ist die Erweiterung des Verständnisses von didaktischer Analyse eines Begriffs auf den Anwendungsbereich und auf das entsprechende Vorwissen der Schüler.

Umweltbezug bedeutet keineswegs einen theoriefremden Unterricht, aber die Loslösung von der engen Bindung an Hintergrundtheorien ist eine notwendige Voraussetzung. Der Umgang mit Begriffen muß insofern pragmatisch erfolgen, als mehr deren koordinierter Gebrauch als deren Definition im Vordergrund steht. Es geht nicht um "Winkologie", sondern um eine theoretisch beleuchtete "Praxis des Winkels".

H. Löthe, PH Ludwigsburg:
Das Konzept des ebenen und räumlichen Igels (mit Demonstrationen)

Ausgehend von der These, daß Lernen am besten durch Interaktion mit einem mathematischen Sachverhalt geschieht, wurde die "Einwegnutzung" üblicher Koordinatengrafiken charakterisiert und der Begriff einer "geometrienahen" Grafik eingeführt, die eine Interaktion mit geometrischen Objekten erlaubt. Ausgehend von den mentalen Modellen des Igels (Papertsche Turtle), des Igels mit Peilfähigkeiten (als Erweiterung der natürlichen Geometrie auf externe Eigenschaften), sowie des Raumigels (dem entsprechenden Begriff im Raum) wurden Sachumgebungen umrissen und demonstriert, die die möglichen geometrischen Aktivitäten von Schülern veranschaulichten. Für die didaktische Interaktion mit der Computergrafik wurde dabei als wesentliches Element das Operieren an symbolisierter Geometrie, wie sie sich durch Befehlsfolgen und Prozeduren in Logo darstellt, betont. Das reine Erzeugen und Manipulieren eines Grafikbildes wurde dagegen als von untergeordneter Wichtigkeit für ein Lernen im Bereich der

Geometrie mit dem Computer als Werkzeug beschrieben. Als umfangreiches Beispiel zur Stützung dieser Thesen diente die Erzeugung eines Sechsecks von Kantenmitten des Würfels durch Herumlafen des Raumigels auf dem Würfel einerseits und durch Erzeugen desselben Sechsecks als ebener Figur andererseits; dabei konnten die Zuhörer auf dem Niveau ihrer geometrischen Vorstellungskraft ein Lernerlebnis haben, wie es Kinder bei dem Arbeiten mit dem ebenen Igelbegriff haben dürften.

K. H. Meyer, Gymnasium Starnberg:
Geometrieunterricht in 5 und 6 im Hinblick auf einen endgültigen Einstieg in 7

Lernziele stecken für den Unterricht Endziele im Hinblick auf den vollkommenen Menschen ab. Sie sind deshalb häufig dem Lehrer für die Bewältigung seiner Probleme keine Hilfe. Lerninhalte samt solcher Ziele erscheinen zu oft im Gesamtcurriculum nur einmal; sie können deshalb nicht tief genug ins Langzeitgedächtnis der Schüler eindringen. Auch wenn in einigen Bundesländern Geometrie ab der Jahrgangsstufe 7 den zweiten Anlauf hat, kann dieser nicht im Sinne einer Wissenschaft endgültig sein, ohne daß die Leistungsfähigkeit der Schüler überfordert wird.

Trotz dieser Lehrplanmängel sollte man vorläufig keine Änderungen initiieren, sondern solche erst unter Didaktikern und vor allem betroffenen Lehrern diskutieren. Für die Entwicklung eines Geometrieunterrichts der Jahrgangsstufen 5, 6 und 7 wurden Rahmenbedingungen genannt:

Für 5 und 6: Übersetzungsschwierigkeiten (Gegenstand - Bild - Zeichnung, d. h. mathematische Idealisierung mehr beachten); Umgang mit dem Zeichengerät ohne mathematisches Konstruieren; erstes Erfahren von geometrischen Fachausdrücken; Basteln führt zur Geometrie; erste geometrische Zusammenhänge werden erkannt. Für 7: Pflege der Umgangssprache hat den Vorrang gegenüber übertriebener Symbolik; keine Pseudoaxiomatik, sondern mehr Mut zur Lücke; Abbildungsgedanke statt Abbildungsdogmatik; keine Selbstverständlichkeiten beweisen; allmählicher Aufbau von immer längeren Beweisen als Finden von Lösungsstrategien.

K. P. Müller, PH Reutlingen:
Bemerkungen zur Raumvorstellung

Begriffsbestimmung / Umschreibung:
Raumvorstellung ist die Fähigkeit, sich räumliche Objekte und Sachverhalte vorzustellen und nur durch Überlegen Aussagen bzw. Vorhersagen zu machen. Ausblick auf Darstellende Geometrie:
Raumvorstellung hilft bei den Begriffsbildungen usw., aber wenig beim Zeichnen. Die Entwicklung der Raumvorstellung muß durch Handeln im Raum und durch Nachdenken über dieses Handeln erfolgen!

Querverbindung zum Sehen:
In der Erwerbsphase spielt für die Raumvorstellung auch die optische Wahrnehmung eine Rolle. Es lohnt sich also, das Sehen etwas genauer zu analysieren. Beispiele wurden genannt bzw. gezeigt.

Impossibles ("Unmögliche Figuren"):
Dazu wurden sogenannte "Impossibles" betrachtet. Wo spielt uns unsere Raumvorstellung, hier in Form der räumlichen Interpretation ebener Bilder, einen Streich? Sind die Figuren oder unsere Interpretationen falsch?

Computer und Raumvorstellung:
Für die Raumvorstellung bietet es sich besonders an, auch "im Raum zu zeichnen", d.h. im Raum zu denken und Befehle, die dem räumlichen Denken entsprechen, an den Computer weiterzugeben. Der Computer liefert dann das Bild.

H. Schumann, PH Weingarten:
Eine geeignete LOGO-Erweiterung für geometrische Konstruktionen

Der Computer ist zusammen mit Anwendersystemen oder Programmiersystemen ein vielseitiges Werkzeug zur Problemlösung oder Beschreibung von Problemlösungen. Zweifellos wird der Computer auch als Werkzeug zum Zeichnen neben den herkömmlichen

lichen Konstruktionsinstrumenten im Geometrieunterricht eingesetzt werden. Welche didaktischen Forderungen sind an den Entwurf von Programmen zu stellen, mit denen geometrische Konstruktionen im Geometrieunterricht ausgeführt werden können?

Unter den grafikfähigen Sprachen bietet sich zur Zeit aus verschiedenen Gründen LOGO mit seiner Grafikkomponente für den Entwurf solcher Programme an, wenn eine geeignete Spracherweiterung vorgenommen wird. Eine solche Spracherweiterung von LOGO wurde vorgestellt und Möglichkeiten ihres Einsatzes im Geometrieunterricht erläutert.

Die vom Programmiersystem LOGO und der schulrelevanten Hardware herwührenden Grenzen der Spracherweiterung wurden angesprochen. Demonstrationen von Konstruktionen aus verschiedenen Konstruktionsbereichen auf der Basis des erweiterten Sprachumfangs schlossen sich an.

K.-G. Waschto, Siegen:
Geometrischer Grundkurs im 4. Schuljahr

Die NRW-RL für GS (1985) sehen für das 4. Schuljahr vor: 'Ausbau von Erfahrungen' mit flächigen/räumlichen Gebilden, 'Gewinnen von Grundeinsichten' zum Messen von Umfang und Fläche, den 'Ausbau' der zeichnerischen Fähigkeiten. Im 5. Schuljahr (RL 1977) sind als Lerninhalte vorgegeben: "Umgang mit Zeichengeräten" (Parallelen, Senkrechte, Kreise), "Umgang mit ebenen Figuren und mit Körpern", "erste Möglichkeiten zur Längen-, Flächen- und Körperberechnung". Diese Formulierungen lassen dem Lehrer viel Raum zur Auswahl und Anordnung der geometrischen Inhalte sowie für den zeitlichen Umfang des Geometrieunterrichts.

Der Vortrag wurde über eine Unterrichtseinheit in Klasse 4 berichtet, in welcher über eine spielerische Einbindung ("Auf dem Planeten Trios") der Flächen- und Körperbetrachtung vor allem auch die instrumentellen Fertigkeiten und Fähigkeiten trainiert werden sollen.

Beispiele für Aktivitäten unter geometrischen Aspekten seien einige Tätigkeiten mit Dreiecks-Polyomino genannt: Umfangs- und Flächenvergleich, Auffindung von Symmetrien, Parkettierungen, Hausbau auf Trios (Tetraeder). Instrumentelle Übungen, also Zeichenübungen mit Zirkel und Lineal, standen beim Bau der Dreiecksstadt auf Trios im Vordergrund.

Weitere Themen, die sich zur Weiterführung eignen, wurde hingewiesen.

H. Kölpert, PH Ludwigsburg:
Raumigel und Perspektive

"Raumigel" ist mit Hilfe der LOGO-Igelgrafik realisiert. Er kann sich durch Befehle vor- und rückwärts bewegen, sich drehen, neigen und kippen. Läßt man den Raumigel die Kanten eines Körpers nachlaufen, so erscheint das Bild dieses Körpers bei Parallel- bzw. Zentralriß auf dem Bildschirm.

Der Raumigel als Zeichengerät:
Für eine Vorlesung in Perspektive wurde der Raumigel zur Erstellung der Aufgaben eingesetzt. So kann das Computer-Bild rasch auf Formatüberschreitungen, ungünstige Blickwinkel und Überdeckungen untersucht werden. Korrekturen erfolgen durch Verlegung des Auges oder des Bezugssystems am Objekt.

Der Raumigel als Lernmittel:
Der Raumigel bietet sich auch an, Erfahrungen über die Eigenschaften der Zentralprojektion zu sammeln. Die Simulation gestattet es, einfache Körper beliebig im Raum zu bewegen und das perspektive Bild zu beobachten. Im Wechselspiel mit realen Körpern eröffnet sich ein neuer Aspekt zur Schulung der Raumvorstellung.

Mit dem Raumigel als Vorstufe zu CAD-Systemen (Computer-unterstütztes Konstruieren) ergeben sich folgende Fragen:

- Ist das Erlernen der Standardverfahren der Darstellenden Geometrie bzw. Perspektive noch erforderlich?
- Welche Fähigkeiten setzt der Einsatz solcher Systeme voraus?
- Wie können diese Fähigkeiten erworben bzw. vermittelt werden?

K. Meyer, Neubiberg

Bericht über den Arbeitskreis Psychologie und Mathematikunterricht

Der Arbeitskreis veranstaltete, wie bereits in den letzten Jahren, an einem Septemberwochenende seine Herbst-Arbeitstagung in der inzwischen schon bestens bewährten Tagungsstätte der Universität Gießen, dem Schloß Rauischholzhausen, wo Herr Holland sich um Unterkunftmöglichkeit und Tagungsraum bemüht hatte. Das Treffen am 27./28.9.85 stand wieder unter einem recht eng begrenzten Thema, was den deutlichen Vorteil der Konzentration bot.

Das Rahmenthema "Computersimulation kognitiver Prozesse" wurde durch eine von Herrn G. Holland moderierte Diskussion über den Artikel von H. Ueckert über "Computer-Simulation" in der Enzyklopädie der Psychologie eingeleitet.

Herr R. Scholz referierte über stochastisches Denken, Prozeß-Struktur-Modelle der Informationsverarbeitung und Denkmodi. Er gab einen Definitionsvorschlag für stochastisches Denken an (unter Zugrundeliegung eines Begriffsfeldes für Wahrscheinlichkeit), stellte einen Modellierungsansatz zur Informationsverarbeitung (unter besonderer Hervorhebung von Prozeß-Struktur-Aspekten) vor und zeigte auf, wie sich zwei verschiedene Denkmodi, intuitives und analytisches Denken, die durch Merkmalslisten charakterisiert werden können, als unterschiedliche Aktivierungsformen der Systemkomponenten des Modells beschreiben lassen. Insbesondere gibt das Modell dynamische Aspekte, nämlich Veränderungen in der Informationsverarbeitung, z.B. durch neues Wissen, situative Bedingungen, aufgabenspezifische Anforderungen oder bestimmte Persönlichkeitsvariable und deren mögliche Veränderungen, wieder.

Herr I. Wachsmuth stellte seine Fortführung der Ausführungen während der vorjährigen Arbeitskreis-Tagung unter das Thema: Prinzipien und Probleme bei der Modellierung von Schülerwissen, oder: Die Spezifikation von Wissensnetzen für das Simulationsmodell LAKOS ("Logische Analyse kognitiver Organisations-Strukturen"). Anliegen des Referenten ist die Modellierung des kognitiven Verhaltens von Individuen, das als "wissenstasiert" und "dynamisch aktivierbar" konzipiert wird. Die Verbindungen

innerhalb der Systemkomponenten werden als Informationsfluß und als Zugriffsmöglichkeiten spezifiziert. Im Referat wurde insbesondere auf Möglichkeiten, linguistische Kompetenz einerseits, Handlungskompetenz andererseits zu modellieren, die Aktivierung von Knoten innerhalb eines baumförmig organisiert vorgestellten Wissensnetzes, sowie die Beschreibung inkonsistenten Schülerverhaltens eingegangen.

Die sehr lebhaft diskutierte Diskussion verdient besonders hervorgehoben zu werden, wobei vor allem das Problem der Validität von Simulationsmodellen und ihrer didaktischen Relevanz behandelt wurde.

G. Becker, Bremen

Bericht über die Tagung des Arbeitskreises 'Empirische Unterrichtsforschung'

Am 4./5. Okt. d.J. fand in Berlin eine Tagung des Arbeitskreises "Empirische Unterrichtsforschung" statt. Es wurde vereinbart, die Arbeit in den kommenden Jahren weiterzuführen. Herr Prof. Dr. Knoche und Frau Prof. Haink erklärten sich zur Geschäftsführung bereit. Folgende Vorträge wurden gehalten:

Dr. Bernd Schwarz, Freiburg: Performance patterns in Mathematiktests - Aspekte interaktionistischer Forschung.

Im Gegensatz zum klassischen Test wird in interaktionistischen Ansätzen die Möglichkeit der Prognose von Verhalten allein aufgrund von Merkmalen der Person in Frage gestellt. Statt dessen werden Situationsmerkmale einbezogen und Wechselwirkungen von Person und Situation untersucht. Das Verhalten der Person läßt sich durch Profile beschreiben. Die Güte eines Items/Situation kann mittels eines von Referenten entwickelten Inerensitätskoeffizienten beurteilt werden.

Dr. Detlev Leutner, Aachen: Multiplikation und Division von Brüchen - Lehrstoffstruktur und Schülerleistung.

Auf der Basis einer Lehrstoffanalyse wurde zunächst ein Leistungstest konstruiert und an insgesamt 356 Schülern erprobt. Die resultierende Aufgaben-Korrelationsmatrix wurde anschließend multidimensional skaliert und mit mehreren Facettentheorien über die Lehrstoffstruktur verglichen. Es gelang, ein den empirischen Befunden angemessenes Modell zu identifizieren.

Dr. Gregor Ebner, Reinhold Spyrä, Berlin: Bruchzahlbegriff - eine empirische Untersuchung.

Über die konventionelle Vorgehensweise, in Anlehnung an die Theorie des lehrzielorientierten Tests Lehrziele zu definieren und diesbezüglich Subtests zu konstruieren, hinausgehend, wurde mit Hilfe multivariater Verfahren: CA, MDS versucht, die Testaufgaben empirisch zu klassifizieren. Eine an 90 Schülern durchgeführte erste Untersuchung ergab, erstens, daß die theoretische und empirische Lehrstoffstruktur nur in grober Näherung übereinstimmen, zweitens, daß die empirisch gefundene Struktur in erheblichem Maße von der Leistungsfähigkeit der Schüler abhängt.

2nd International Conference on Artificial Intelligence and Education

Die von der AISB (Society for the Study of Artificial Intelligence and the Simulation of Behavior) ausgerichtete Tagung fand am 2. und 3. September 1985 in Exeter statt. Im Gegensatz zur ersten Tagung dieser Art, die im Frühjahr 1983 ebenfalls in Exeter stattfand und einen überwiegend tutoriellen Charakter hatte (vgl. Yazdani, New Horizons in Educational Computing, Ellis Horwood, 1984), sollte die diesjährige Tagung vornehmlich den Forschungsstand auf den folgenden Teilgebieten aufzeigen:

- (1) AI Programming Environments for Novices
- (2) Intelligent Tutoring Systems
- (3) Theoretical Foundations of Learning and Teaching
- (4) The Teaching of AI as a Subject
- (5) Knowledge Acquisition by People and Machines

Das im folgenden (in chronologischer Anordnung) wiedergegebene umfangreiche Tagungsprogramm wurde dieser Zielsetzung sicherlich gerecht. Neben einem erstaunlich großem Angebot an Hauptvorträgen (H) wurden Sektionsvorträge in zwei parallel liegenden Sektionen A und B angeboten. Dabei wurden jeweils zwei oder drei Vorträge zu einer Sitzung unter einer bestimmten Thematik zusammengefasst.

Einführung in die Thematik des Kongresses (H)

- R.Lawler (GTE Labs., USA): Computer Microworlds and Reading
- D.Sleeman (Stanford, USA): The Inference and Use of Student User Models

Knowledge Aquisition in People and Mashines (H)

- R.Lawler (GTE Labs., USA): Strategy Learning through Interaction
- S.Ohlon (Pittsburgh, USA): Cognitive Diagnosis, Pedagogical Methods, and Instructional Actions in a Rational Number Tutor
- M.Selfridge (Connecticut, USA): Observational Learning by Computer

AI Theories of Human and Mashine Learning (A)

- K.Carley (Carnegie-Mellon, USA): Knowledge Aquisition as a Social Phenomenon
- G.Drescher (MIT, USA): The Shema Mechanism - Translating Piaget into LISP
- N.E.Johnson, J.M.Ogborn (London, UK): Eliciting and Representing Knowledge for Learner Models

The Human Dimension (B)

- L.Miller (York, UK): The Role of Cognitive Theory in Educational Reform
- R.Samurcay (Paris, France): Is the AI Approach Adequate to Study How People Learn Complex Knowledge?

Learning Environments (A)

- M.Gross (MIT, USA): A Laboratory for Exploring Design Constraints
- G.Groen (McGill, USA): The Epistemics of Computer Based Microworlds
- C.Solomon (MIT, USA): Can we build a Mathland?

Model Building (B)

- B.Lees (Scotland, UK): Model Building in Computing Education
- C.Hoyles, R.Sutherland, J.Evans (London, UK): LOGO Programming Activities
- M. Owen (Roehampton, UK): Searching for new Microworlds

Teaching AI (H)

- A.Bundy (Edinburgh, UK): Teaching AI Programming to Non-Scientists
- B.Harvey (Berkeley, USA): The Young Computer Scientist
- Y.Kareev u. J.Avrahami (Jerusalem, Israel): Teaching Children AI

New Directions for LISP-like Languages (A)

- G.Dreschner (MIT, USA): Object Oriented LOGO

- H.Lieberman (MIT, USA): An Example-Based Environment for Beginner Programmers
- H.Wertz (Paris, France): An Interactive Programming Environment

New Directions for PROLOG Programming (B)

- J.Dean, J.Nichol, J.Briggs (Exeter, UK): Toolkits for Naive Users
- C. Colbourn, P.Light, D.Smith (Southampton, UK): Micro-Prolog in the Classroom

User Modelling (H)

- J.Self (Lancaster, UK): The Application of Mashine Learning to Student Modelling
- M.Elsom-Cook (Open University, UK): Learner-Based User Modelling
- A.M. de Callatay (IBM, Belgium): Spontaneous Acquisition from Experience in Learning

Intelligent Tutoring Systems (H)

- B. du Boulay (Sussex, UK): Computer Teaching Programming
- M.R. Woodroffe (Essex, UK): FITS: A Framework for an Intelligent Tutoring System

Modern Language Teaching (A)

- S.Carri, P.Landini (Pisa, Italy): Misconceptions in Multilingual Translation
- J.Barchan (Exeter, UK): French Grammar Analyser

Expert Systems (B)

- S.Wood (Sussex, UK): Expert Systems in Teacher Education
- P.J.Scott, R.I.Nicholson (Sheffield, UK): Expert Systems and CAL Design

Knowledge Representation (A)

- T.Priest (Oxford, UK): How People Read Physics Problems
- C.Woodson (Berkeley, USA): Help Systems and Developing Mental Models

Intelligent Tutoring Systems (B)

- W.Feuerzeig (Massachusetts, USA): Algebra Slaves and Agents in a LOGO-based Math Curriculum
- J.R.Frederikson, B.White (Massachusetts, USA): A System for Teaching a Qualitative Understanding of Electrical Circuit Behaviour
- J.Bonar (Pittsburgh, USA): Architecture for Intelligent Tutoring

Die Kurzfassungen der Vorträge wurden den Teilnehmern in einem 110 Seiten umfassenden Tagungsband zu Beginn der Konferenz ausgehändigt. Die dadurch ermöglichte Vor- bzw. Nachorientierung erleichterte das Verständnis der wegen der knapp bemessenen Vortragszeit (auch bei Hauptvorträgen meist nur 20 Min) teilweise sehr dichten Darstellungen. Auf die einzelnen Vorträge soll hier weder inhaltlich noch wertend eingegangen werden. (Der Tagungsband kann vom Berichterstatter gegen Erstattung der Unkosten bezogen werden.)

Wie die Liste der Vortragenden (und auch die Liste der Konferenzteilnehmer) zeigt, kann von einer "internationalen" Konferenz kaum gesprochen werden - etwa 87% der Vortragenden kamen aus den USA oder England. Für die Mathematikdidaktik in der Bundesrepublik möchte ich deshalb die Frage aufwerfen, ob wir dabei sind, eine wöglicherweise zukunftssträchtige Entwicklung zu verschlafen. Für den Themenbereich (1) gilt das sicherlich nicht, sofern mit "Programming Environment" das Programmieren mit LOGO gemeint ist. Hingegen wird PROLOG als Programmiersprache für Schüler bei uns bisher nicht diskutiert. Dasselbe gilt für Themen aus dem Bereich der KI als Gegenstand des Informatikunterrichtes in der SEK II. Forschungen im Bereich intelligenter tutoriellen Systeme laufen z.T. in einigen Psychologischen Fachbereichen an (z.B. Braunschweig, Bremen, Freiburg und Tübingen), der Rückstand gegenüber dem Forschungsstand in den USA und in England wird jedoch nur schwer aufzuholen sein. Als erschwerend dürfte sich dabei die bei uns weitgehend fehlende Zusammenarbeit zwischen KI-Forschern, Psychologen, Pädagogen und Fachdidaktikern auswirken, die in England und den USA offensichtlich selbstverständlich ist. Dort hat sich die "Cognitive Science" bereits als eigenständige Wissenschaft etabliert.

Die nächste AISB-Tagung zum Thema "Artificial Intelligence and Education" soll 1987 in den USA stattfinden (voraussichtlich in Pittsburgh oder in Berkeley).

G. Holland, Gießen

Hans Freudenthal zum 80. Geburtstag

In diesem September ist Hans Freudenthal 80 Jahre alt geworden. Ich wüßte niemanden, der das ganze Spektrum der Mathematikdidaktik, das von den niederen Regionen der Elementarschulklassenzimmer bis in die lichten Sphären der "reinen" Mathematik reicht, so in einer Person zusammenfaßte wie er. Seine theoretischen Erörterungen sind niemals derart, daß er die Schule darüber vergäße, und sein Engagement für den Schüler und die konkrete Schularbeit, mit allen Mühen des Zugangs, mit ihren notwendigen Um- und Seitenwegen, hat ihn nie aus den Augen verlieren lassen, wie man es sonst so oft findet, daß all dies um des Mathematiklernens willen unternommen wird.

Im Zentrum dieser weiträumigen Perspektive steht seine Kompetenz als Mathematiker, und die Autorität, die diese ihm verleiht, hat er als Didaktiker oft gebraucht; denn nicht immer war sein unorthodoxes Denken von geltenden Lehrmeinungen und herrschenden Trends flankiert, und in seinem Auftreten hat er oft gezeigt, daß er den akademischen Ton niemals als einen Wert an sich ansieht. Ich erinnere mich an den einen und anderen, der doch ein wenig pikiert aus Vorträgen Freudenthals kam, in denen er wenig mehr als Anekdoten eines Großvaters über seinen Enkel vernommen zu haben glaubte.

Warum soll man leugnen, daß das Verhältnis der deutschen Mathematikdidaktik zu Hans Freudenthal ein wenig ambivalent ist? Man zitiert Freudenthal, man schätzt ihn, man verehrt ihn, man ist besonders erfreut, ihn auf Tagungen dabei zu haben, aber man fühlt sich doch, genaugenommen, ein wenig der Notwendigkeit überhoben, ihn entweder zu widerlegen oder bishin zu Konsequenzen zu bejahren. Wie kommt das?

So haben wir schließlich nur wenig bemerkt, daß Hans Freudenthal in den Niederlanden (und weitgehend im angelsächsischen Raum) nicht nur als der alte Privatgelehrte gewirkt hat und wirkt, als den wir ihn hier sehen. Er hat, über die zahlreichen Veröffentlichungen hinaus, die wir von ihm kennen, ein schulpraktisches Werk geschaffen, das ohne Einbindung in die Realität der Institutionen und ohne äußersten Realismus diesen Institutionen gegenüber nicht denkbar wäre. Freudenthal entwickelte sein Konzept einer "Mathematik für alle und jedermann", als man ein solches Programm bei uns als einen Verwaltungsakt ansah oder jedenfalls zunächst als solchen praktizierte. Den Antagonismus, der in der Koppelung von "Mathematik" und "alle" begründet liegt, hat auch Freudenthals Konzeption einstweilen nicht aufzulösen vermocht, aber es sollte festgestellt werden, daß er einen Weg einschlug, auf dem sich die Reform nicht alsbald selbst blockierte, wie das auf dem unseren (unter dem Signum der "Mengenlehre") der Fall war. Das jähre Ende des Reformklimas traf auch die Niederlande; das von Freudenthal geschaffene Institut IOWO fiel ihm zum Opfer, nur eine Kerngruppe überlebte als Vakgroep OW & OC an der Universität Utrecht - aber, und das ist vielleicht noch bemerkenswerter, die Kontinuität der Reformarbeit konnte erhalten werden. Mit größter Beharrlichkeit wurde eine schulebildende Aufbauarbeit geleistet, die Freudenthals Konzeption heute eine erhebliche und vor allem: wachsende Wirksamkeit und Anerkennung in der dortigen pädagogischen Praxis sichert. Die Saat, die zeitweise mit bescheidensten Mitteln über Materialangebote und Lehrerfortbildung ausgebracht wurde, trägt vielfältige Früchte bei Schulbuchautoren, in der Lehrerschaft und nun auch in der Administration. Es scheint, daß der nachwachsenden Lehrergeneration die von Freudenthal initiierten Reformvorstellungen bereits - jenseits des Reformierens - Bestandteil des Lehrerbewußtseins werden. Der Erfolg ist auch daran abzulesen, daß die Gruppe OW & OC wieder zu stattlicher Größe gewachsen ist.

Eine Rolle spielt gewiß Freudenthals Herkunft nicht von einer philologischen, nicht einmal von einer Laufbahn der Philologenausbildung her, woraus sich ein unbefangeneres Verhältnis zu Wissenschaft und Wissenschaftlichkeit erklären mag. (Manch einer erhebt sein Arbeitsgebiet zur Wissenschaft, um Wissenschaftler zu sein, ein anderer macht es zur Wissenschaft, weil er als Wissenschaftler in ihm wirkt.) Eine Rolle spielt insbesondere auch Freudenthals persönliche Geschichte, höchste Gefährdung durch die Nationalsozialisten nach frühen Jahren in Berlin, die neue Verwurzelung in seiner heutigen Heimat, den Niederlanden - die Entrückung also jenseits der Grenzen dieses Schulsystems. (Und natürlich wissen wir mehr über das amerikanische Schulsystem als über das holländische.) Eine Rolle spielt schließlich gewiß auch Freudenthals Neigung zu pointierter Auseinandersetzung und mehr oder minder beisendem Spott.

All dies (und noch manches andere mehr) macht Freudenthal bei uns zu einer etwas isolierten, vielleicht auch ein wenig exotischen, zugegebenermaßen: einzigartigen Erscheinung. Aber wir machen es uns damit zu leicht. Wir übersehen, daß die kritische Ironie immer um einer Sache willen eingesetzt wird, der Freudenthal mit Leidenschaft, ja Besessenheit anhängt, nicht ohne Ansehen der Person, aber ohne Ansehen der Stellung und des Renommees. Wir übersehen, daß vieles, was wir als Widersprüche wahrnehmen, in dieser Sache, seiner weitgespannten Konzeption der mathematischen Erziehung, sehr wohl seinen Platz und einen Zusammenhang findet. Wir übersehen, wie wichtig die Weiträumigkeit seines Denkens, die auf einer heute fast ausgestorbenen Bildungsfülle basiert, für eine sich entwickelnde Wissenschaft Mathematikdidaktik ist, um ihr die Nabelschnur zu einer philosophischen Dimension von Bildung und Erziehung zu erhalten und sie vor philologischer Verknöcherung zu bewahren. Hier haben Anekdoten einen Platz, hingegen gehört ein auf Vollständigkeit zielendes Registrieren des Neuen vom Tage, und werde es auch schulenweise vorgetragen, nicht notwendig dazu.

Ich glaube, daß es da vieles gibt, was wir lernen können; und wir wollen uns wünschen, daß eine lange Zeit vor uns liegt, in der wir es aus erster Hand lernen können. Wünschen wir vor allem Hans Freudenthal, daß er noch viele Jahre ungetrübter Aktivität vor sich hat, seiner Passion, der Verbesserung des Mathematikunterrichts, nachzugehen.

C. Keitel, Berlin

Stellen

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, FU Berlin, Institut für Didaktik der Mathematik und Informatik, 2/3-Stelle (Bewerbungstermin war der 15.10.1985)

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Universität zu Köln, Seminar für Mathematik und ihre Didaktik, promoviert oder kurz vor Abschluß der Promotion (Bewerbungsfrist ab 15.11.1985 baldmöglichst)

Studienrat im Hochschuldienst (A13), EWH Rheinland-Pfalz, Abt. Koblenz, Seminar für Mathematik, Dienstleistungen für den Diplomstudiengang 'Informatik' (Bewerbungstermin war der 01.11.1985)

Personalia

Frau Dr. Christine Keitel, TU Berlin, wurde auf der Tagung der PME im Sommer in Amsterdam zum Mitglied des internationalen Komitees gewählt.

Prof. Dr. Hartwig Meißner, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, hat auf Einladung der János Bolyai Gesellschaft von Ungarn Vorträge in Budapest und Tata gehalten. Er referierte über neuere Forschungsergebnisse aus seinem Arbeitsgebiet "Taschenrechner- und Computereinsatz im Mathematikunterricht".

Prof. Dr. Borges, Universität Frankfurt, hält sich bis Ende Mai 1986 im Rahmen eines Austauschprogramms am Trenton State College in Trenton, New Jersey, auf.

Christa Kaune wurde vom Fachbereich Mathematik/Informatik der Universität Osnabrück zum Dr. rer. nat. promoviert. Die Dissertation hat das Thema "Eine Untersuchung über den Einfluß von Repräsentationsformen und kognitiven Strategien beim Konstruieren und Analysieren von Algorithmen". Die Gutachter waren Prof. Cohors-Fresenborg und Prof. Viet. Die Dissertation ist unter dem Titel "Schüler denken am Computer" veröffentlicht. Frau Dr. Kaune ist wissenschaftliche Mitarbeiterin für Didaktik der Mathematik am FB Mathematik/Informatik der Universität Osnabrück.

Dr. Inge Schwank, Geschäftsführerin des Forschungsinstituts für Mathematikdidaktik e. V. (Osnabrück), hielt im November 1985 auf Einladung Vorträge an den Universitäten Pisa und Rom, sowie am Centro Europeo dell' Educazione in Frascati. Mit den an diesen Institutionen tätigen Arbeitsgruppen der Mathematikdidaktik wurde eine Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Einbeziehung von Computern in den Unterricht vereinbart.

Vom 04.12.85 bis 31.01.86 hält sich Prof. Li Qing von der Anhui-Universität in Hefei (VR China) zu einem Forschungsaufenthalt am Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik e. V. (Osnabrück) auf. Prof. Li wurde vom Niedersächsischen Ministerpräsidenten Dr. Albrecht bei seinem Besuch in China im März 1985 eingeladen.



JMD: Bitte der Herausgeber um Mithilfe

Ab Jahrgang 7 (1986) wird das JMD eine neue Rubrik "Dissertationen/Habilitationen" enthalten. Hier sollen durch maximal zweiseitige Selbstreferate Dissertationen und Habilitationen vorgestellt werden, die mathematikdidaktische Themen betreffen. Die Herausgeber bitten ab sofort um Hinweise auf abgeschlossene Dissertationen und Habilitationen, beginnend ab 1984.



Veröffentlichungen

Osnabrücker Schriften zur Mathematik:

Kaune, C.: Interviews mit Schülern über die Bearbeitung algorithmischer Aufgaben. OSM Reihe D, Heft 7, Osnabrück 1985, 210 Seiten

Das Heft kann beim Fachbereich Mathematik/Informatik der Universität Osnabrück zum Selbstkostenpreis bestellt werden.

Schriftenreihe des FMD

Cohors-Fresenborg, E.: Action and Language - Two Modes of Representing Mathematical Concepts, Heft Nr. 4, Osnabrück 1985, ISBN 3-925386-03-3, 26 Seiten.

Kaune, C.: Schüler denken am Computer - Eine Untersuchung über den Einfluß von Repräsentationsformen und kognitiven Strategien beim Konstruieren und Analysieren von Algorithmen, Heft Nr. 5, Osnabrück 1985, ISBN 3-925386-04-1, 280 Seiten.

Hüster, E./Mersch, B.: Angewandte Analysis auf dem Computer. Näherungsfunktionen und Übergangsbögen der Differentialrechnung, Heft Nr. 6, Osnabrück 1985, ISBN 3-925386-05-x, 76 Seiten.

Vertrieb: Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik e. V., Postfach 18 47, D-4500 Osnabrück

Empirische Forschungsprojekte:

Prof. Dr. Elmar Cohors-Fresenborg, FB Mathematik/Informatik der Universität Osnabrück, ist seit 01.02.1984 mit der wissenschaftlichen Begleitung eines BLK-Modellversuchs "Algorithmisches Denken im Mathematikunterricht mit Hörgeschädigten" beauftragt. Der Modellversuch wird am Landesbildungszentrum für Hörgeschädigte in Osnabrück durchgeführt. Er wird von der BLK bis zum 31.01.1987 gefördert.

Prof. Ursula Viet, FB Mathematik/Informatik der Universität Osnabrück, leitet seit Juni 1985 ein Projekt "Revision des Hauptschulcurriculum". Das Projekt wird zunächst für 1 Jahr vom Arbeitsamt Osnabrück gefördert.

Dr. Inge Schwank, Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik e. V. (Osnabrück), leitet ab 01.01.1986 ein Projekt "Wie denken Hauptschüler am Computer?" Das Projekt wird zunächst für ein Jahr vom Arbeitsamt Osnabrück gefördert.

Informatik und Datenverarbeitung in der Schule
Materialien und Berichte

Eine Schriftenreihe der Pädagogischen Hochschule
Ludwigsburg

In dieser Reihe erscheinen in loser Folge Papiere, die aus ganz verschiedenen Motiven und zu unterschiedlichen Zwecken entstanden sind. Wir wollen hier einerseits in informeller Weise Vorveröffentlichungen und Langfassungen von Vorträgen zur Didaktik der Informatik zur Diskussion stellen, um so eine Rückmeldung auf unsere Arbeit zu erhalten und zugleich den Unterricht in diesem Bereich in der Schule inhaltlich zu fördern. Andererseits veröffentlichen wir Planungen oder Ausarbeitungen von Unterrichtseinheiten zur Computernutzung, Informatik und Datenverarbeitung von Studenten und Lehrern, um zur Diskussion darüber anzuregen und zu verbesserten Konzepten zu kommen. Der Leser dieser Reihe sollte daher stets die Pflicht spüren, dem Autor seine Reaktionen und Anmerkungen mitzuteilen.

Die Hefte werden zum Selbstkostenpreis abgegeben.

E. Anthes H. Löthe F. Nestle W. Quehl J. Ziegenbalg

Bisher erschienen Hefte:

- | | | |
|---|-------------------------------------|--|
| 1 | Löthe, H. | Einführung in Sprache und System Logo - eine Darstellung für Anfänger anhand vielfältiger Beispiele (85 Seiten, 5.20 DM) |
| 2 | Espenschied, W. und Mauch, U. | Beispiele zu numerischen Verfahren in der Sekundarstufe I unter Verwendung von Logo (54 Seiten, 4.30 DM) |
| 3 | Loethe, H. | Computers in School - A Practicum Using Logo (58 Seiten, 4.50 DM) |
| 4 | Quehl, W. | Logo in der Sekundarstufe I - Kursunterlagen (70 Seiten, 4.70 DM) |
| 5 | Frodl, M. | Realisierung dynamischer Prozesse auf Graphik-Computern am Beispiel des Game of Life (45 Seiten, 4.10 DM) |
| 6 | Löthe, H. | Mathematik, Informatik, Computeranwendungen, eine begriffliche Integration als Grundlage für Unterricht (53 Seiten, 4.30 DM) |
| 7 | Löthe, H., Wölpert, H., Wölpert, S. | Raumigel Einführung, Anwendungen, Implementation (71 Seiten, 4.70 DM) |

Bestellungen: Didaktisches Zentrum, Arbeitsstelle für Didaktik der Informatik, Pädagogische Hochschule, Reuteallee 46, D-7140 Ludwigsburg

Commission internationale pour l'étude et
l'amélioration de l'enseignement des mathématiques

CIEREM

International commission for the study
and improvement of mathematics teaching

Honorary President: A.Z. KRYGOMSKA (Poland) Honorary Member: R. SERVAIS (Belgium)
President: M. PELLERÉY (Italy)
Vice Presidents: J. NACHTERGAELE (Belgium) and M. CIOSEK (Poland)
Secretary: J. de LANGE (Netherlands)
Treasurer: Th. BERNET (Switzerland)

The 38th International Conference of CIEREM
The first announcement: September 1985.

The C.I.F.A.E.M. has pleasure in announcing that
the next conference will be held at

SOUTHAMPTON (England): from 24th to 30th July, 1986.

The theme will be:

**MATHEMATICS FOR THOSE BETWEEN 14 AND 17 YEARS,
DO THEY REALLY NEED IT?**

Objectives: to develop recommendations on the theme and sub-themes (shown overleaf). These will be summarized at the final plenary sessions and will be published - together with the papers that are initially contributed.

Practical matters:

The 38th CIEREM conference will take place at the University of Southampton. Residence will be in some of the University Halls. The complete charge, including board, lodging, the proceedings and the excursions will be about £200. It will be possible to camp. The working languages will be English and French. [The provisional dates for the 10th PME conference to be held at the City University, London, are the 19th to 24th July, 1986.]

The second announcement:

If you wish to receive the second announcement of the CIEREM conference - details of the programme, registration and participation fees, travel directions etc - please apply before 1st November, 1985, to the local organizer who is

Peter Bowie, Shalbourne, Marlborough, SN8 3QD, England.

Es werden folgende Unter-Themen für die CIEAEM-Tagung angeregt:

- a) How do social and psychological factors affect the decision to learn mathematics during these years?
- b) How can the methods and organization for learning and teaching mathematics during these years be improved?
- c) What are the changing mathematical needs of the more able students?
- d) How can we best help the less able in their mathematical studies?
- e) Science, technology and work experience - need they be related to mathematics during these years?
- f) How can we anticipate all the above needs during the mathematical education of younger children?

Tagungs-Ankündigung:

Internationale Konferenz über Anwendungen und Modellbildung im Mathematikunterricht

(Third International Conference on the Teaching of Mathematical Modelling and Applications, ICTMA III)

Kassel, September 1987

Vom 09. - 12.09.1987 findet an der Universität Gesamthochschule Kassel eine internationale Konferenz über Anwendungen und Modellbildung im Mathematikunterricht statt. Thema ist das Lernen und Lehren von Mathematik mit, durch oder für Realitätsbezüge(n) auf allen Stufen des Schul- oder Hochschulunterrichts. Konferenzsprachen sind deutsch und englisch. Die erste Aussendung mit näheren Informationen ergeht im Frühjahr 1986. Interessenten wenden sich bitte an

Prof. Dr. Werner Blum
Universität Gesamthochschule Kassel
Fachbereich Mathematik
Heinrich-Plett-Str. 40
D-3500 Kassel

Kolloquia im WS 85/86

TU Clausthal

im Rahmen der mathematik-didaktischen Vorträge an der TU Clausthal ist im Wintersemester noch der folgende Termin geplant:

31.01.1986 W. Blum
"Einkommen steuern und Autobahnkreuze
als Thema des Analysisunterrichts -
Indoktrination, Motivation oder?"

Münster, Heinrich-Behnke-Seminar, Einsteinstr. 62, 4400 Münster, 0251/83-3750, dienstags 17 Uhr c.t., HS M5

- 11.-12.10.85 51. Tagung zur Pflege des Zusammenhangs zwischen Universität und höherer Schule
- 29.10.85 Prof.Dr. Eberhard Stark, Aachen: Bemerkungen zum Rätsel um die Entdeckung der Riemannschen Funktion
- 26.11.85 Dr. Rolf Biehler, Bielefeld: Explorative Datenanalyse - Grundideen, Beispiele und didaktische Möglichkeiten
- 03.12.85 StD Gisela Müller, Rheine: Erfahrungen im Grundkurs Informatik 11 - didaktisch-methodische Konsequenzen
- 10.12.85 Dr. Manfred Borovcnik, Klagenfurt: Ein direkter Zugang zur beurteilenden Statistik
- 14.01.86 OStR Peter Lommel, Münster: Syntaxgraphen, Syntaxanalyse, Compilerbau: Die formalen Sprachbeschreibungsmethoden im Informatikunterricht der gymnasialen Oberstufe
- 04.02.86 Prof.Dr. Dietrich Kahle, Göttingen: Curriculare Fragen zur Abbildungsgeometrie in der Sekundarstufe I

GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

Fachbereich Erziehungswissenschaften
Abteilung Didaktik der Mathematik
Prof. Dr. D. Kahle, Prof. Dr. H. Radatz

EINLADUNG ZUM
MATHEMATIKDIDAKTISCHEN KOLLOQUIUM
IM WINTERSEMESTER 1985/86

3400 Göttingen · Oktober 1985
Waldweg 26 · Tel. (0551) 45081-5

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Rahmen des mathematikdidaktischen Kolloquiums werden im Wintersemester folgende Vorträge gehalten:

Di., 19.11.1985: Prof. Dr. A. WYNANDS (BONN)

Algorithmen und Programmieren in der Sekundarstufe I ?

Zwei Bereiche sollten im Wahlbereich der Sek. I angeboten werden: 1) Eigene Programmiererfahrungen, 2) Anwenden von Benutzersoftware. Vorgestellt wird ein Aufgabenmaterial für den Wahlbereich (in Haupt- und Realschulen) in den Jahrgängen 9 und 10 zur algorithmischen Aufbereitung von Problemen. Der Stoff ist vorwiegend dem Mathematikunterricht zuzuordnen. Es soll gezeigt werden, welche Vorteile, aber auch Schwierigkeiten, der Einsatz von Computern mit sich bringt.

Di., 03.12.1985: Prof. Dr. M. WITTOCH (Reutlingen)

Kognitiv impulsives Verhalten beim Lösen von Mathematikaufgaben

Dem Vortrag liegt eine Analyse zugrunde, die sich auf das Lösungsverhalten 14-jähriger Schüler bezieht, die eine Schule für Lernbehinderte besuchen. Diese Schüler waren bereit, sich mit mathematischen Problemen auf verschiedenen Planungsniveaus auseinanderzusetzen, wie es auch die Schüler anderer Schultypen tun. Es zeigt sich aber ein betont kognitiv impulsives Lösungsverhalten, das durch einen angemessenen Mathematikunterricht vermindert werden kann. Dabei ist es wichtig, der Auswahl der Aufgaben, den heuristischen Lösungsprinzipien und den notwendigen mathematisch/rechnerischen Fertigkeiten besondere Beachtung zu schenken.

Di., 28.01.1986: Dr. I. WACHSMUTH (Osnabrück)

Die Modellierung von Schülerwissen mit dem Computer am Beispiel Bruchrechnung

Es wird ein in Osnabrück entwickeltes Computer-Dialogsystem vorgestellt, das die Modellierung bereichsspezifischen Wissens von Schülerindividuen in einem prädikatenlogischen Formalismus ermöglicht. Die Prinzipien der Modellbildung werden an einem eingegrenzten Bereich der Bruchrechnung (Größenvergleich von Bruchzahlen) erläutert. Es wird auf Anwendungen des Modells zur Erklärung von Schülerfehlleistungen eingegangen und ein Ausblick auf die Möglichkeiten des Einsatzes solcher Modelle in sog. intelligenten Tutorsystemen gegeben.

Die Kolloquien finden jeweils ab 18.15 Uhr im Raum N 414 des Fachbereichs Erziehungswissenschaften (Waldweg 26) statt.

Wir laden Sie dazu herzlich ein!

Mit freundlichen Grüßen

D. Kahle

UNIVERSITÄT HANNOVER
Fachbereich Erziehungswissenschaften I
Lehrgebiet Mathematik und Mathematikdidaktik

E i n l a d u n g

zum Mathematik-didaktischen Kolloquium WS 1985/86

- 21.11.1985 Frau Prof. Dr. R. Proksch, Universität Hannover
"Konstruktion von Ecken-4-färbungen aus Kanten-2-färbungen bei Kugeltriangulationen"
- 5.12.1985 Herr Dr. Th. Bedürftig, AOR, Universität Hannover
"Endliche Zahlen- und Größenstrukturen"
- 12.12.1985 Sonderveranstaltung
"Diagnose von Rechenschwächen" mit Podiumsdiskussion,
bitte gesonderten Aushang beachten!
- 23. 1.1986 Herr Dr. Th. Bedürftig, AOR, Universität Hannover
"Systematik der Aspekte des Zahlbegriffs"
- 30. 1.1986 Herr Prof. Dr. H.G. Bigalke, Universität Hannover
"Über Bausteine, die die euklidische Ebene parkettieren"

Zeit und Ort aller Vorträge ist Donnerstag 17.00 Uhr, Raum I/216, Bismarckstr. 2.

gez. H. Spiess

FACHBEREICH MATHEMATIK DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
STAATLICHES INSTITUT FÜR LEHRERFORTBILDUNG (STIL)

Einladung
zum
MATHEMATIKDIDAKTISCHEN KOLLOQUIUM

Zeit: Dienstag, 16.15

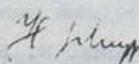
Ort: Universität des Saarlandes, Bau 27 (Mathematikgebäude),
Hörsaal IV (Erdgeschoß)

Im Wintersemester 1985/86 finden folgende Vorträge (mit anschließender Diskussion) statt:

15. Oktober 1985 Prof. Dr. Hendrik Radatz, Göttingen:
Möglichkeiten und Grenzen der Fehleranalyse
im Mathematikunterricht
12. November 1985 Akad. Oberrat Dr. Klaus Hasemann, Hannover:
Schülerfehler in der Bruchrechnung
3. Dezember 1985 Akad. Direktor Dr. Jürgen Hayen, Oldenburg:
Schwierigkeiten mit der Mittelstufenalgebra
in der Sekundarstufe II
14. Januar 1986 Prof. Horst Walter, Koblenz:
Stochastische Fehlvorstellungen
4. Februar 1986 Prof. Dr. Gerhard Becker, Bremen:
Schülerfehler im Geometrieunterricht der
Mittelstufe zum Thema Beweisen
25. Februar 1986 Studiendirektor Prof. Wolfgang Kroll, Marburg:
Geometrische Eigenschaften von Parabeln,
Hüllkurven und das Integral der natürlichen
Potenzfunktion

Saarbrücken, 15. September 1985

i. A.



(Prof. Dr. Hans Schupp)