

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

M I T T E I L U N G E N

der

Gesellschaft für Didaktik der Mathematik

Herausgeber:

Vorstand der GDM

Schriftleitung:

Peter Bender

Kassel

Nr. 36

ISSN 0722-7817

Januar 1985

Zum Inhalt dieser Mitteilungen

Kurzfassung der Vorträge von der Tagung des Arbeitskreises 'Empirische Unterrichtsforschung' am 05. und 06. 10. 1984 in Essen (N. Knoche, Essen)	1
"Vorbemerkungen zum Leitfaden für Anträge auf Sachbeihilfen" bei der DFG (mit eingeleitetem Antragsformular für Sachbeihilfen im Rahmen der Kleinförderung bis 6000,-- DM)	6
Grußwort des 1. Vorsitzenden der GDM bei der Eröffnungsfeier zum 4. Kärntner Symposium für Didaktik der Mathematik in Klagenfurt am 24. 09. 1984 (H. Winter, Aachen)	7
Vorschlag zur Einrichtung eines Förderpreises der GDM (R. Sträßer, Bielefeld)	8
Personalien	10
Bericht über eine Arbeitstagung über Didaktik der Geometrie am 28. und 29. 09. 1984 in München (K. Meyer, Starnberg)	11

Als seit den letzten Mitteilungen (Nr. 35 vom September 1984) ^{Vjs 86} ingetretene Mitglieder begrüßen wir:

Hermann Böckmann, [REDACTED]
/6019

Heinrich Burkhardt, [REDACTED]
pndt, [REDACTED]
Ergus [REDACTED]
dwt, Hermann Kautschitsch, [REDACTED]
Dr. W. /2680, U Klagenfurt, 04222/23730
Dr. Michael Mitchelmore, [REDACTED]

Franz Neundorff, [REDACTED] DIFF Freiburg, 0761/277672

Hellmut Scheuermann, [REDACTED]

Eva-Maria Stettner-Rossiwall, [REDACTED]

Karel Willem Tschacher, [REDACTED]

Dr. Jörg Voigt, [REDACTED]
IDM Bielefeld, 0521/106-5051

Prof. Dr. Friedrich Wille, [REDACTED]
[REDACTED] Gh Kassel, 0561/804-4614

Redaktionsschluß dieser Mitteilungen: 18. 12. 1984

Redaktionsschluß der nächsten Mitteilungen: 16. 04. 1985

Kurzfassung der Vorträge von der Tagung des Arbeitskreises 'Empirische Unterrichtsforschung' am 05. und 06. 10. 1984 in Essen

Prof. Dr. A. Neiß - München

Explorative Statistik - Einführung in die Verfahren der explorativen Datenanalyse

Zunächst wird gezeigt, wann es für den angewandten Statistiker notwendig ist, sich mit der explorativen Datenanalyse zu beschäftigen. Daran schließt sich ein Überblick über die wichtigsten Verfahren der explorativen Datenanalyse an.

Eine Gegenüberstellung des prinzipiellen Ansatzes bei der konfirmativen und der explorativen Analyse soll die Gefahren des explorativen Vorgehens verdeutlichen. Wie man diesen Gefahren entgegentreten kann, wird anschließend diskutiert.

Beispiele aus der Medizin sollen die Ausführungen belegen bzw. erläutern.

Prof. Dr. J. Hartung - Dortmund

Graphische Verfahren in der explorativen Datenanalyse

Graphische Verfahren dienen der Veranschaulichung von Objekten basierend auf mehrdimensionalem Datenmaterial. Stellt man jedes Objekt in einem einzelnen Bild dar, so können z.B. Chernoff-Faces oder Flury-Riedwyl-Faces verwandt werden, bei denen die Gesichtsteile entsprechend den beobachteten Merkmalswerten variiert werden; bei Kleiner-Hartigan-Trees oder Burgen werden die Merkmale gemäß einer hierarchischen Clusteranalyse angeordnet und Ast- bzw. Zinnenlängen variieren entsprechend den beobachteten Daten; Andrews-Plots und Blumen verwenden zur Objektrepräsentation trigonometrische Funktionen. Am einfachsten ist natürlich die Darstellung von Merkmalswerten durch Strecken (Sonnen, Sterne, Polygone, Profile etc.) oder durch Winkel (Diamanten); bei der Anordnung der Merkmale im Bild können hier

auch noch Merkmalskorrelationen (Biblot-Sonnen), Wesentlichkeit der Merkmale (Facetten) oder Merkmalsähnlichkeiten (wie bei oben erwähnten Burgen und Bäumen) berücksichtigt werden. Andere graphische Verfahren stellen alle Objekte in einem gemeinsamen Bild dar, indem die Abstände zwischen den Objekten z.B. die Objektähnlichkeiten bzgl. der beobachteten Merkmale möglichst gut approximieren (multidimensionale Skalierung, Biblot etc.). Einen ausführlichen Überblick über graphische Verfahren findet man bei Hartung/Elpelt (1984).

Literatur

- ANDREWS, D.F. (1972): Plots of high-dimensional data. *Biometrics* 28, 125-136.
- CHERNOFF, H. (1973): The use of faces to represent points in k-dimensional space graphically. *Journal of the American Statistical Association* 68, 361-368.
- FLURY, B./RIEDWYL, H. (1981): Graphical representation of multivariate data by means of asymmetrical faces. *Journal of the American Statistical Association* 76, 757-765.
- HARTUNG, J./ELPELT, B. (1984): *Multivariate Statistik: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik*. Oldenbourg-Verlag, München-Wien, erscheint.
- KLEINER, B./HARTIGAN, J.A. (1981): Representing points in many dimensions by trees and castles. *Journal of the American Statistical Association* 76, 260-269.

Dr. B. Elpelt - Dortmund

Skalierungsverfahren in Kontingenztafeln bei qualitativen Datensituationen

Die direkte statistische Auswertung hochdimensionalen kategoriellen Datenmaterials stößt auf Schwierigkeiten, da eine zugehörige Kontingenztafel viele

leere Zellen aufweist und somit die klassischen Methoden nicht anwendbar sind. Skalierungsverfahren in Kontingenztafeln dienen nun der Aufbereitung derartiger Daten, und zwar werden den kategoriellen Merkmalsprägungen reelle Zahlen zugeordnet, so daß dann die üblichen statistischen Methoden für quantitative Daten zur Auswertung verwandt werden können. Ausgehend von der marginalen Normalisierung ordinaler Daten, die bereits von Fechner (1860) entwickelt wurde, über Verfahren der Skalierung in zweidimensionalen Kontingenztafeln (Hirschfeld (1935), Fisher (1940), Lancaster (1957), Guttman (1941) usw.) wurden von Bargmann (Chang (1972), Bargmann/Schünemeyer (1978) Skalierungsverfahren zur gemeinsamen Skalierung von p Merkmalen betrachtet, die geeignet sind, falls anschließend etwa eine Faktorenanalyse oder eine Clusteranalyse angewandt werden sollen. Falls der Einsatz von Diskriminanz-, Regressions- oder z.B. Varianzanalyse vorgesehen ist, bieten sich die in Hartung/Elpelt (1984) dargestellten mehrdimensionalen Verfahren an; ebenda findet sich ein genereller Überblick über alle Skalierungsverfahren sowie deren Erweiterung auf gemischte Datensituationen.

Literatur

- BARGMANN, R.E./CHANG, J.C. (1972): Internal multidimensional scaling of categorical variables. *Themis Technical Report 34*, University of Georgia, Athens.
- BARGMANN, R.E./SCHÜNEMEYER, J.H. (1978): Maximum eccentricity as a union-intersection test statistic in multivariate analysis. *Journal of Multivariate Analysis* 8, 268-273.
- FECHNER, G.T. (1860): *Elemente der Psychophysik*, Breitkopf & Härtel, Leipzig.
- FISHER, R.A. (1940): The precision of discriminant functions. *Annals of Eugenics* 10, 422-429.

- GUTTMAN, L. (1941): The quantification of a class of attributes: A theory and method of scale construction. In: Horst, P. (ed), The prediction of personal adjustment, Social Science Research Council, Bulletin 48, New York, 251-364.
- HARTUNG, J./ELPELT, B. (1984): Multivariate Statistik: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik, Oldenbourg-Verlag, München-Wien, erscheint.
- HIRSCHFELD, H.O. (1935): A connection between correlation and contingency. Cambridge Philosophical Society Proceedings 31, 520-524.
- LANCASTER, H.O. (1957): Some properties of the bivariate normal distribution considered in the form of a contingency table. Biometrika 44, 289-291

Prof. Dr. H. Späth - Oldenburg
Cluster-Formation und -Analyse

Es sei eine endliche Menge von Objekten gegeben, die entweder durch Ausprägungen für Variable von einem gewissen (quantitativ, binär oder ordinal) Typ oder durch gegebene oder (im Fall gemischter Variablentypen) berechnete Abstandswerte gekennzeichnet sind.

Eine Cluster-Formation oder Klasseneinteilung bedeutet das Aufsuchen einer Gruppierung von (in einem gewissen Sinn) ähnlichen Objekten für eine oder mehrere Klassenanzahlen. Dagegen spricht man von einer Cluster-Analyse, wenn (in einem gewissen Sinn) natürlich vorhandene Klassen und ihre Anzahl aufgefunden werden soll.

Für beide Zwecke sind die sogenannten partitionierenden Methoden mit Zielfunktion am besten geeignet. Diese werden geometrisch motiviert und verglichen. Es handelt sich um schwierige diskrete oder gemischt diskret-stetige Optimierungsprobleme, deren Lösung

mit effizienten heuristischen Näherungsverfahren approximiert werden kann. Zahlreiche Anwendungsbeispiele aus Psychologie und Marketing werden vorgeführt.

Literatur

SPÄTH, H.: Cluster-Formation und -Analyse, Theorie, FORTRAN-Programme und Beispiele.
R. Oldenbourg, München 1983.

Dr. Rolf Biehler - Bielefeld
Prinzipien und elementare Methoden der Explorativen Datenanalyse Tukeyscher Prägung

Der Vortrag präsentiert ausgewählte Methoden der Explorativen Datenanalyse (EDA), wie sie vor allem in den Büchern von J.W. Tukey (Exploratory Data Analysis, Addison-Wesley 1970, 1977) für niedrig-dimensionale Daten entwickelt worden sind. Der konzeptionelle und historische Hintergrund der einzelnen Techniken und innovativen graphischen Darstellungen zur Exploration von Daten wird analysiert und ihre interaktive Anwendung auf exemplarische Datensätze wird demonstriert. Hierin eingeschlossen ist die kritische Präsentation eines Software-Pakets, das auf der Grundlage des Buches von P.F. Velleman und D.C. Hoaglin "Applications, Basics and Computing of Exploratory Data Analysis", Boston: Duxbury Press 1981, erstellt wurde und das auf einem Apple II Microcomputer implementiert ist.

Es wird auf die Gesamtkonzeption der EDA und ihre Beziehung zur traditionellen Statistik eingegangen, sowie auf einige neuere Weiterentwicklungen Tukeyscher Methoden.

Norbert Knoche, Essen

DFG

Leitfaden
für Anträge auf Sachbeihilfen

Vorbemerkungen

Zur Durchführung thematisch und zeitlich begrenzter Forschungsvorhaben ver-
gibt die Deutsche Forschungsgemeinschaft Sachbeihilfen, mit denen vor allem
Personal-, Sach- und Reisekosten finanziert werden können.

Anträge können jederzeit gestellt werden; Fortsetzungsanträge zum gleichen
Thema sollten rund vier Monate vor dem Termin vorgelegt werden, zu dem die
bewilligten Mittel voraussichtlich verbraucht sind. Auskünfte über die Bewilli-
gungsbedingungen sowie über die Kostenarten, die im Rahmen von Sachbeihilfen
erstattet werden können, gibt das „Merkblatt für Anträge auf Sachbeihilfen“
(Vordruck 1.02). Über Form und Inhalt des Antrages unterrichtet der
Leitfaden.

Für die Durchführung von kleineren Forschungsarbeiten lediglich Mittel
für Verbrauchsmaterial, kleinere Geräte und Mittel für wissenschaftliche oder
technische Hilfsarbeiten, die 6 000,— DM pro Jahr nicht übersteigen, benötigt,
ein Antrag auf Sachbeihilfe – Kleinförderung – gestellt werden.
Diese Förderungsart hält die Geschäftsstelle der DFG Antragsformulare
zur Verfügung, die auf Anforderung zugesandt werden und aus denen die erforder-
lichen Angaben zu entnehmen sind. Die Kleinförderung soll einen vereinfachten
Antrag ermöglichen mit einem kurzen Arbeits- und Kostenplan. Die Grundlage
für die Begutachtung ist der Nachweis eigener erfolgreich abgeschlossener Arbei-
ten. Sie müssen nicht das für die Kleinförderung vorgeschlagene Thema betreffen.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft entscheidet über die Finanzierung der ihr
vorgelegten Anträge aufgrund der Voten ehrenamtlich tätiger, von den Wissen-
schaftlern ihres Fachgebiets gewählter Gutachter. Sie bilden sich ihr Urteil anhand
der Information, die der Antragsteller ihnen mit seinem Antrag gibt. Es liegt
deshalb im Interesse des Antragstellers, mit der Formulierung seines Antrags die
Grundlage für ein abgewogenes und sachgerechtes Urteil zu schaffen.

Deutsche Forschungsgemeinschaft
Kennedyallee 40, 5300 Bonn 2 (Bad Godesberg)

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

International commission for the study
and improvement of mathematics teaching

PRE-REGISTRATION FORM

(to be returned to reach to Mrs. E.J. Hanepen

no later than the 15th of February 1985)

Name:

First, second, name:

Complete address:

I wish to receive the second announcement on the 1985 meeting
of the C.I.E.A.E.M. at LEIDEN (The Netherlands).

Possible contribution:

Date:

Signature:

Address: Vakgroep OW & OC,
Mrs. E.J. Hanepen,

■■■■■■■■■■
■■■■■■■■■■
■■■■■■■■■■

7. Beantragte Mittel

(Die Notwendigkeit der Mittel für die Durchführung des Vorhabens muß sich aus dem Arbeitsprogramm ergeben. Zeigt sich bei der Durchführung des Vorhabens eine unerwartete Entwicklung, dann ist eine Änderung in der Aufteilung dieser Mittel möglich.)

7.1 Verbrauchsmaterial

Bitte den Bedarf für jeden einzelnen Posten (z. B. Chemikalien, Glaswaren, Versuchstiere, Lochkarten) spezifizieren.

7.2 Geräte

Alle beantragten Geräte sind unter Angabe der einzelnen Modelle und der Preise aufzuführen.

Wenn zur Durchführung des Forschungsvorhabens vorhandene Geräte einschl. Rechenanlagen nur gegen Bezahlung mitbenutzt werden können, sind die entstehenden Kosten zu begründen und aufzuführen.

(Bitte einzeln auflühren)

8. Anlagen

5. Eigene Vorarbeiten (bei Neuantträgen) oder Arbeitsbericht (bei Fortsetzungsanträgen)

Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse der bisherigen Arbeiten des Antragstellers. Bitte alle für die Beurteilung wesentlichen Veröffentlichungen (Sonderdrucke) und ggf. auch Kopien von Publikationsmanuskripten beifügen, selbst wenn sie nicht das Thema des beantragten Vorhabens betreffen. (Diese Unterlagen werden nach Abschluß der Begutachtung auf Wunsch zurückgegeben.)

Bei Fortsetzungsanträgen zum selben Thema ist in jedem Fall der Arbeitsbericht beizufügen.

Wie weitgehend Sie sich mit dem Thema des Antrags bereits beschäftigt haben, geben Sie bitte an. (Bitte auch angeben, ob Sie bereits eine Arbeit über das Thema veröffentlicht haben oder ob Sie dies beabsichtigen.)

6. Arbeitsprogramm

(Kurze Darstellung des Vorhabens mit einer Charakterisierung der Ziele und mit Angaben über das geplante Vorgehen)

Aktenzeichen

Vorbemerkung

Die Kleinförderung dient der Finanzierung von Vorhaben, für deren Durchführung von der Deutschen Forschungsgemeinschaft nicht mehr als 6000,— DM für Verbrauchsmaterial, Geräte, Aufträge an Dritte (einschließlich Mittel für wissenschaftliche Hilfsarbeiten) und/oder sonstige Kosten benötigt werden. Sie soll es ermöglichen, daß qualifizierte Forschung mit vergleichsweise bescheidenen Mitteln auch weiterhin in den Hochschulen und Forschungsinstituten betrieben werden kann. Die Förderung dieser kleineren wissenschaftlichen Untersuchungen soll durch geringe Anforderungen an den Antrag und durch ein schnelleres Verfahren der Begutachtung erleichtert werden.

Wesentliche Grundlage für die Begutachtung durch zwei Fachgutachter sind veröffentlichte Arbeiten des Antragstellers. Sie müssen nicht genau das beantragte Vorhaben betreffen.

Ein solcher Antrag kann nur einmal während des Bewilligungszeitraumes gestellt werden und nur dann, wenn nicht gleichzeitig laufende Arbeiten des Antragstellers von der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützt werden.

Für einen Antrag im Rahmen der Kleinförderung sind folgende Angaben nötig:

1. Antragsteller

Name, Vorname, akadem. Grad

Geburtsdatum

Staatsangehörigkeit

Dienstliche Adresse (mit Institut/Fachbereich)

Telefon (mit Vorwahl) dienstlich

privat

2. Thema

(Bitte nicht länger als 2 Zeilen und ohne Sonderzeichen und Formeln. In Falle der Bewilligung wird das Thema in dieser Form in den Jahresbericht der DFG aufgenommen)

3. Bei Neuanträgen

Vorgesehener Beginn der Förderung durch die DFG

4. Bei Fortsetzungsanträgen

Die am

bewilligten Mittel reichen voraussichtlich noch bis

Deutsche Forschungsgemeinschaft
Kennedyallee 40, Postfach 20 50 04, 5300 Bonn 2 (Bad Godesberg), Tel. 0 22 21 - 8 71, Telex 0885420

7.4 Sonstige Kosten

7.3 Aufträge an Dritte

Bitte spezifizieren (z. B. Durchführung von Interviews, Analysen durch Speziallaboratorien)

9. Erklärung

Ein Antrag auf Finanzierung dieses Vorhabens wurde bei keiner anderen Stelle eingereicht. Wenn ich einen solchen Antrag stelle, werde ich die Deutsche Forschungsgemeinschaft unverzüglich benachrichtigen.

den

(Unterschrift)

10. Hinweis

Angehörige von Mitgliedshochschulen werden gebeten, den Vertrauensmann an ihrer Hochschule von der Antragstellung und gegebenenfalls von der Bewilligung zu unterrichten.

Einladung zur Mitgliederversammlung der GDM 1985

Die nächste Mitgliederversammlung der GDM findet am Donnerstag, 07. März 1985, um 17.00 Uhr in der Universität Gießen, Karl-Glückner-Str. 21c, D-6300 Gießen, Haus A, Raum 025, statt.

Alle Mitglieder sind zur Teilnahme herzlich eingeladen.

Vorgesehene Tagesordnung:

1. Bericht des Vorstands über das abgelaufene Geschäftsjahr
2. Journal für Mathematikdidaktik (JMD)
3. Berichte aus den Arbeitskreisen
4. Rechnungslegung der Kassenführerin
5. Bericht des Kassenprüfers
6. Entlastung des Vorstands
7. Wahl des Kassenprüfers für das neue Geschäftsjahr
8. Wahlen zum Vorstand
 - 8.1 Wahl des ersten Vorsitzenden
 - 8.2 Wahl des Kassenführers
9. Wahlen zum Beirat
10. Verschiedenes

Für den Vorstand

gez. H. Winter (1. Vors.)



Tagungsankündigung der 37. Internationalen Tagung der CIEAEM
vom 04. bis 10. August 1985 in Leiden (Niederlande)

Thema:

MATHEMATICS FOR ALL

..... in the computer age

Die Unterthemen lauten:

1. Arithmetik und Algebra: Worüber sollten alle verfügen kön-

- nen? Kopfrechnen? Schriftliches Rechnen? Brüche? Funktionen? Gleichungen?
2. Mathematische Modelle: Welche Fähigkeiten zum Formalisieren sollten von allen erwartet werden? Welche Kenntnisse und Praxis in der Geometrie?
 3. Mathematische Denkweisen: Über welche Denkweisen sollten alle verfügen?
 4. Lehrerbildung: Welche Anforderungen sind an die Lehrerbildung zu stellen vor dem Hintergrund, daß die Schule allen Bildung, Ausbildung und Erziehung angedeihen lassen soll?
 5. Mathematik und "Computer Education": Wie beeinflussen sie sich gegenseitig? Welches sind die Inhalte einer "Computer Education" für alle?

Die Unterthemen 1. bis 3. sollen jeweils für sich diskutiert werden; eine Teilfrage bei jedem soll dabei sein: Wie ändert sich die Situation, wenn Computer (bzw. Taschenrechner) zur Verfügung stehen?

Vorgesehen sind Plenarsitzungen mit Vorträgen und Diskussionsgruppen, wo Projekte, didaktische Analysen, empirische Arbeiten usw. vorgelegt werden können. Die Diskussionsgruppen sollen Vorschläge für Resolutionen erarbeiten, die in den Plenarsitzungen 'beschlossen' und anschließend veröffentlicht werden sollen.

Die Tagung findet in den Gebäuden der ältesten holländischen Universität in Leiden statt. Als Unterkunft stehen zwei Hotels (und Campingplätze) zur Verfügung. Die Gesamtkosten (einschließlich Kost und Logis) werden etwa 500 Gulden betragen.

Die Organisation wird von Frau E. J. Hanepen und Dr. J. de Lange, Research Group on Math Education OW & OC, Universität Utrecht, getragen. Wer die zweite Aussendung für die Tagung haben möchte, schreibe an Frau Hanepen und verwende dazu das Formular, das sich vor Seite 7 dieser Mitteilungen befindet.

Tagungssprachen: Französisch und Englisch.

Grußwort des 1. Vorsitzenden der GDM bei der Eröffnungsfeier zum 4. Kärntner Symposium für Didaktik der Mathematik in Klagenfurt am 24. 09. 1984

Meine sehr verehrten Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen

Es ist mir eine große Freude und Ehre, Sie im Namen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik begrüßen und Ihnen fachlich produktive und menschlich bereichernde Tage hier in Klagenfurt wünschen zu dürfen.

Ich bin davon überzeugt, daß auch dieses vierte Kärntner Symposium wie die drei vorausgegangenen einen deutlichen Schritt nach vorn in der Entwicklung der Mathematikdidaktik markieren wird; und der Tagungsband wird wie seine Vorgänger eine hochgeschätzte Quelle für Informationen und Anregungen werden.

Das Thema dieser Tagung ist auf einen besonders schwierigen und m. E. noch stark unterentwickelten Fragenkreis gerichtet. Wir haben ja in der didaktischen Literatur einen beklagenswerten Mangel an Texten, in denen Beobachtungen über tatsächliche Lern-, Wahrnehmungs-, Sprech- und Denkvorgänge nachvollziehbar dokumentiert sind, und noch mehr vermissen wir theoretische Konzepte zur Ermöglichung und Interpretation dieser Beobachtungen. Natürlich resultiert dieser Mangel hauptsächlich aus der Schwierigkeit der Sache. Im Gegensatz zur empirischen Forschung in der Psychologie - zu schweigen von der in der Physik -, wo der Forschungsgegenstand als objektiv gegenüberstehend beschrieben wird, hat die empirische Forschung in der Didaktik präskriptiven und konstruktiven Charakter, ist auf die Vermehrung von Handlungswissen gerichtet. Und dies bedeutet, daß man als Beobachter immer die Totalität der pädagogischen Situation im Auge haben muß - eingeschlossen den engagierten Beobachter selbst - und daß man nicht einfach in Cartesianischer Manier Beobachtungsgrößen manipulieren kann. Wir brauchen ein Beobachten, in dem auch der Sinn und Inhalt des Lernens und die Einmaligkeit der jeweiligen Situation mitbedacht werden. Die Unterscheidung in Beobachtung und Interpretation ist hier wesentlich diffiziler. Ich möchte wünschen, daß dieses Symposium uns weiterhilft bei der Entwicklung von Mitteln und Formen solcher ganzheitlichen Beobachtung.

Den Veranstaltern möchte ich schon jetzt danken für die umsichtige Vorbereitung dieser Tagung, und es ist mir ein herzliches Bedürfnis, an dieser Stelle noch einmal zum Ausdruck zu bringen, daß die deutsche Mathematikdidaktik in inhaltlicher, bildungspolitischer und organisatorischer Hinsicht den Klagenfurter Kollegen so vieles zu verdanken hat.

Heinrich Winter, Aachen

Vorschlag zur Einrichtung eines Förderpreises der GDM

1. Der Vorschlag

Die Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) sollte einen "Förderpreis der GDM" stiften, mit dem hervorragende mathematikdidaktische Arbeiten jüngerer Wissenschaftler ausgezeichnet werden. Genauer sollten jeweils höchstens drei einschlägige, in Zeitschriften veröffentlichte Arbeiten durch diese Auszeichnung als für die Entwicklung der Disziplin Mathematikdidaktik besonders wichtig herausgehoben werden. Die Autoren sollen bei der Annahme der Arbeit nicht älter als 35 Jahre alt sein. Die GDM setzt für diese Preise jeweils einen Betrag von höchstens 6.000,-DM im Zweijahresrhythmus aus (z.B.: 3.000,- + 2.000,- + 1.000,-DM).

2. Begründung

Die Förderung der Mathematikdidaktik ist DER wesentliche Zweck der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. Dieser Zweck kann in besonderer Weise durch die Auszeichnung exemplarischer Arbeiten in dieser Disziplin erreicht werden, indem wichtige Forschungsfragen und den Fragen angemessene Forschungsmethoden positiv hervorgehoben werden. Andere Disziplinen haben diesen Weg erfolgreich beschritten. Die Zeitschriftenaufsätze jeweils zweier Jahrgänge lassen ein hinreichend breites Angebot an preiswürdigen Arbeiten erwarten, bilden jedoch gleichzeitig ein einigermaßen überschaubares Potential. Die Beschränkung auf Arbeiten jüngerer Wissenschaftler erwächst aus der Notwendigkeit der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in der jungen Disziplin Mathematikdidaktik. Die gegenwärtige und absehbare Finanzlage der GDM erlaubt eine solche Initiative.

3. Regelungen im Detail (Entwurf einer Satzung):

1. Zweck:

Der Preis dient der Förderung der Mathematikdidaktik und junger Mathematikdidaktiker durch Auszeichnung von Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Zeitschriften.

2. Verfahren:

2.1 Der Preis wird an Mathematikdidaktiker verliehen, die zum Zeitpunkt der Annahme der Arbeit zur Veröffentlichung in der Regel das fünfunddreißigste Lebensjahr noch nicht überschritten haben. Zeiten, in denen Kinder von dem Autor/der Autorin erzogen worden sind, werden berücksichtigt.

2.2 Aufsätze in einschlägigen Zeitschriften können zur Auszeichnung von den Schriftleitungen dieser Zeitschriften und den Autoren selbst vorgeschlagen werden. Schriftleitungen können bis zu drei Arbeiten aus zwei Zeitschriftenjahrgängen vorschlagen.

2.3 Über die Preisvergabenentscheidet eine Jury aus fünf Mitgliedern der GDM. Die Jury wird vom Vorstand der GDM im Einvernehmen mit dem Beirat der GDM bestellt. Gegen ihre Entscheidung besteht keine Einspruchsmöglichkeit. Sie ist bei einfacher Mehrheit der Jurymitglieder gültig.

2.4 Die Verleihung erfolgt im Rahmen der Bundestagung für Mathematik in der Regel alle zwei Jahre.

3. Preisumfang:

3.1 Die Gesamtsumme des Preises wird auf 6.000,-DM für den Zeitraum von zwei Jahren festgesetzt. Sie wird von der GDM aufgebracht.

3.2 In der Regel wird die Gesamtsumme wie folgt auf drei Einzelpreise aufgeteilt:

1. Preis: 3.000,-DM
2. Preis: 2.000,-DM
3. Preis: 1.000,-DM

4. Zum weiteren Vorgehen

Nach einer ersten Diskussion im GDM-Beirat könnte dieses Papier in den GDM-Mitteilungen zur Diskussion gestellt werden. Endgültige Beschlüsse könnten im Frühjahr 1985 (eventuell nach der GDM-Mitgliederversammlung unter Berücksichtigung von Änderungswünschen) fallen.

Rudolf Sträßer, Bielefeld

Personalia

Dr. Manfred Müller erhielt die Venia Legendi für Mathematik und ihre Didaktik an der Universität Bonn.

Dr. Michael Neubrand hat sich am 19. 06. 1984 an der Universität Bonn für das Lehrgebiet 'Mathematik und ihre Didaktik' habilitiert.

Dr. Wolfgang Schlöglmann erhielt die Lehrbefugnis für Didaktik der Mathematik an der Universität Linz.

Prof. Dr. Werner Blum nahm den Ruf auf eine C4-Professur an der Gh Kassel an.

Gabriele Kaiser-Meßmer trat eine Stelle als Wissenschaftliche Mitarbeiterin (1/2; auf Zeit) an der Gh Kassel an.

Prof. Dr. Werner Blum nimmt im März und April 1985 eine Gastprofessur am Institut für Mathematik der Johannes Kepler-Universität Linz wahr.

Während der diesjährigen Konferenz in Sydney vom 16. bis zum 19. August wählte die Vollversammlung der Gruppe PME (International Group for the Psychology of Mathematics Education)

Dr. Ipke Wachsmuth, Osnabrück, in das International Committee und Dr. Klaus Hasemann, Hannover, zum Sekretär.

In Oldenburg war eine Hochschulassistentur für Didaktik der Mathematik ausgeschrieben! (Bewerbungsschluß: 15. 11. 1984)

Berichtigung: Nicht Herr Prof. Dr. Eberhard Fischer aus Duisberg, sondern Herr AOR Dr. Eberhard Fischer aus Duisburg trat in den Ruhestand.

Berichtigung: Nicht Frau Hefendehl-Hebecker, sondern Frau Prof. Dr. Lisa Hefendehl-Hebeker hat den Ruf auf eine C3-Professur an die Universität Erlangen-Nürnberg angenommen.

Bericht über "Arbeitstagung: Didaktik der Geometrie"

Am 28. und 29.9.1984 traf sich der Arbeitskreis Geometrie zu seiner 3. Sitzung am Institut für Mathematik der Technischen Universität München. Die Tagung wurde von Professor Dr. K.P. Müller, Reutlingen, und Dr. Kh. Meyer, Neubiberg, geleitet.

Nachdem frühere Sitzungen des AK bereits gezeigt hatten, daß durchaus vorhandene Unterschiede beim Unterrichten von Geometrie an z.B. Hauptschule und Gymnasium sich zu schwach in den Formulierungen von Lernzielen und Lerninhalten widerspiegeln, wollte der AK in München sich vor allem mit geeigneten Lehrmethoden für die Hauptschule auseinandersetzen.

In gekürzter Form werden Auszüge der Vorträge wiedergegeben:

P. Bender, GH Kassel:

Zentrale Ideen der Geometrie für den Unterricht in der Hauptschule

Anschließend an den Koblenzer Vortrag (siehe BzM 1983, 8-17) wurde nochmals betont, daß Anwendungen grundsätzlich Teil der geometrischen Begriffe seien. Ihr sekundär motivierender Charakter sei eine nützliche Dreingabe, dürfe aber nicht überschätzt werden und ihre übertriebene Verwendung als evtl. auch noch aufgesetzte Einstiege u.a. könne bei Schülern zu Überdruß führen.

Auswahl und Behandlung des Stoffs sollen u.a. insbesondere von den Prinzipien "Dreidimensionalität", "Zweckhaftigkeit" und "Beweglichkeit" geleitet werden. Anknüpfend an die Intentionen der Meraner Reform und eine lange, vorübergehend verschüttete Tradition (z.B. Kusserow) wurde die kontinuierliche und diskontinuierliche Bewegungs- und verformungsgeometrische Behandlung mehrerer Inhalte aus dem derzeit üblichen Kanon vorgeführt.

In der Diskussion wurde die paradoxe Situation offenbar, daß zwar in Hochschul-Vorlesungen mit solchen Vorstellungen gearbeitet wird, die Schüler aber der SI aus vergeblichen Exaktheitsgründen auf eine abstraktere, mehr algebraische Sichtweise festgelegt werden. Dem Einwand, daß lange Abfolgen von Konfigurationen zu zeichnen einen hohen Aufwand für Lehrer und/oder Schüler bedeute, wurde entgegnet, daß bei diesen Überlegungen häufig Skizzen reichten.

H.H. Böckmann, Hauptschule Varel:

Einführung, Eigenschaften und Konstruktion der Parallelogramme in Klasse 7 der Hauptschule

Durch Schneiden zweier Parallelstreifen oder durch Vorgabe verschiedener Vierecke, aus denen einige Parallelogramme auszusortieren sind, führen die meisten Lehrbücher den Schüler auf die Definition eines Parallelogramms; dadurch wird nur in geringem Maß das geometrische Vorwissen des Schülers - Dreieckslehre und Spiegelungseigenschaften - genutzt.

Ausgehend von diesem Vorwissen versuchte der Vortrag eine Methode auseinanderzusetzen, die Lehre der Parallelogrammeigenschaften in einem größeren Zusammenhang zu sehen. Durch wiederholtes Verwenden derselben Begriffe wird so dem Schüler der Lernerfolg erleichtert. Da er die meisten Hilfsmittel von vorher kennt, kann er große Teile selbst erarbeiten (Lernmotivation!). Die Unterschiede verschiedener Parallelogramme werden so einsichtiger, der neu einzuführende Begriffsapparat reduziert. Es besteht eine Chance, einfache geometrische Sachverhalte durch Schüler beweisen zu lassen.

A.M.Fraedrich, PH Ludwigsburg:

Zum Geometrieunterricht in der Grundschule

Die am Geometrieunterricht (GU) in der Hauptschule interessierten Tagungsteilnehmer wurden auf einige Aspekte des GUS in der Grundschule aufmerksam gemacht:

1. Gründe für eine frühe Beschäftigung mit geometrischen Fragestellungen: Beitrag zur Entwicklung und Förderung verschiedener zur Allgemeinbildung zählender Qualifikationen, Zusammenhang von Denken und Raum, Beitrag zur Umwelterschließung, Möglichkeit zur Einführung in mathematisch-naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen, Bereitstellung der an den weiterführenden Schulen erforderlichen Vorerfahrungen.
2. Einige für den GU an der Grundschule typische Kennzeichen unterrichtlichen Vorgehens (Verzicht auf Systematik, Initiierung geometrischer Lernprozesse durch Bereitstellen geeigneter Situationen durch den Lehrer, problemorientiertes Vorgehen, behutsame und allmähliche Präzisierung der Sprache) wurden herausgestellt und aus den bisherigen Überlegungen einige Kriterien zur Stoffauswahl und zur Stoffanordnung hergeleitet.
3. Nach einem Hinweis auf die vielfach erhobene Forderung, geometrische Themen integrativ zu behandeln, wurden die Rahmenthemen des GUS an der Grundschule am Beispiel des neuen LP für Baden-Württemberg erläutert.
4. Viele Ideen zu einer dreistündigen Unterrichtseinheit "Rechteck und Quadrat" in Klasse 4 wurden vorgeführt. Hierbei wurde deutlich: Die LP-Auslegung, d.h. also die Akzentuierung, die Stoffauswahl und die Stoffanordnung bleiben bei den geometrischen Themenkreisen den Neigungen und Wünschen des Lehrers überlassen. Von der Sachkompetenz des Lehrers, von seiner eigenen Einstellung zur Geometrie, von seiner Einschätzung der Bedeutung des GUS in der Grundschule und in den weiterführenden Schulen, vor allem aber auch von seiner Bereitschaft bzw. Fähigkeit zu Engagement sowie zum Auffinden und Bereitstellen "tragfähiger" Ausgangssituationen wird es abhängen, ob der GU in der Grundschule eine echte Chance erhält oder ob er zu bloßer Beschäftigungstherapie degradiert wird.

G.Graumann, U Bielefeld:

Sinn von Beweisen im Geometrieunterricht der SI

Der Terminus "Beweis" wird in der modernen Mathematik, entgegen früheren Jahrhunderten, auf eine stark formalisierte Darstellungsweise eingeschränkt. Für die Schule müssen wir aber zumindest in SI auf die mathematikgeschichtlich ältere Beweisarten zurückgreifen. Der Sinn von Beweisen darf nämlich nicht in der Beherrschung von komplizierten Beweistechniken, sondern muß in dem Gewinn klarer Vorstellungen und gesicherter Erkenntnisse liegen. Hierfür sind die anschaulichen intuitiven Beweisarten in der Regel besser geeignet. Wenn allerdings diese Beweisarten von der Sache keine Klarheit mehr verschaffen, muß auf stärker formalisierte Beweisgänge zurückgegriffen werden. In solchen Fällen ist es wichtig, die Beweisnotwendigkeit jedes einzelnen Schrittes und die Vollständigkeit der Beweisschritte herauszuarbeiten. Unbedingt muß eine Vereinfachung, die in Wirklichkeit wesentliche Gedankengänge ausläßt, vermieden werden. Ist ein ausführlicher Beweis zu aufwendig, so sollte dann lieber bei gleichzeitigem Verweis auf Expertenarbeiten auf den Beweis ganz verzichtet werden.

Der Geometrieunterricht wird von Anwendungsproblemen, Zweckmäßigkeitsüberlegungen und innermathematischen Fragestellungen geprägt. An Beispielen aus Schulbüchern wurden die obigen Ausführungen verdeutlicht, wobei insbesondere auf den Unsinn von Halbherzigkeiten hingewiesen wurde.

K.Krainer, U Klagenfurt:

Alternative Wege im Geometrieunterricht - Aspekte eines lebendigen Geometrieunterrichts

Lebendiger Geometrieunterricht bedeutet: Die Schüler können den Sinn des jeweiligen Gebietes erkennen, Einsicht in die Begriffsbildung haben, selbsttätig und kreativ an für sie interessanten Fragestellungen arbeiten, zu Erfolgserlebnissen kommen. Zu nahe Orientierungen an Hintergrundtheorien versperren den Weg zu einem lebendigen Geometrieunterricht. Die kritische Frage: "Kann einem 12-jährigen Schüler einsichtig gemacht werden, warum Schiebungen gerade als Abbildungen der Ebene auf sich verstanden werden sollen?" - deutet an, daß die Abbildungsgeometrie als Hintergrundtheorie eine Hintergrundsache für den Lehrer bleibt und bleiben soll. Sechs Aspekte, die zueinander in komplexer Beziehung stehen, kennzeichnen einen lebendigen Geometrieunterricht:

- Befreiung von Hintergrundtheorien
- Umwelterschließung (inklusive Anwendungen)
- Handeln
- Problemlösen und Kreativität
- Anschauungsvermögen und Dreidimensionalität
- Beziehungsreiches Lernen

Die Aspekte wurden an konkreten Beispielen (z.T. Erfahrungen aus dem eigenen Unterricht) erläutert.

Kh. Meyer, Gymnasium Starnberg

Methoden zur Einführung und Nutzung des pythagoreischen Lehrsatzes

Anhand von LIETZMANN, Der PYTHAGOREISCHE Lehrsatz, Teubner Leipzig 1951, wurden verschiedene Methoden zur Einführung und zum Beweis dieses Satzes hinsichtlich des Geometrieunterrichts an der Hauptschule untersucht. In Anlehnung an LIETZMANN wurde postuliert:

- a) Eine Beweisfigur muß einfach sein, wobei die Anzahl der beteiligten Strecken ein Maß für die Einfachheit sein kann.
- b) Eine Beweisfigur muß einprägsam sein, wofür der Symmetriegrad der Figur als Maß dienen kann.

Die für einen Beweis erforderlichen Vorkenntnisse wurden auch unter bei Schülern beobachtbaren Sprachbarrieren analysiert. Es wurde gezeigt: Der Einstieg in das Kapitel kann durch ein Anwendungsbeispiel oder aber auch anhand der Geschichte des Satzes erfolgen. Im Hinblick auf den neuen LP in Bayern, der ursprünglich die völlige Streichung der rechnerischen Geometrie (Pythagoras, Strahlensatz) vorsah, waren sich alle Tagungsteilnehmer über die Notwendigkeit einig, diesen Satz im Curriculum der Hauptschule zu belassen. Anschließend an die Tagung konnte erreicht werden, daß der neue LP in der bestehenden Form an dem Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildung nochmals überdacht wird.

K. Meyer, Starnberg

K.P.Müller, PH Reutlingen:

Flächengleichheit

Die Behandlung der Flächengleichheit und die Flächenberechnung unterscheidet sich in der Methodik mancher Schulbücher zwischen Hauptschule, Realschule und Gymnasium kaum, obwohl deutlich differenzierte Methoden angemessen wären.

Ein Bericht über fachliche Grundlagen der Flächengleichheit ohne und mit Flächenmaß machte deutlich, daß insbesondere für die Hauptschule ein Weg, der direkt auf die fachlichen Grundlagen zurückgreift, nicht möglich ist. Der Weg mit Flächenmaß, bei dem sehr früh die Zahlen verwendet werden, scheint für die Schule günstiger, da ein Vermeiden der von Schülern erwarteten Berechnung künstlich erscheinen würde. Die Problematik der reellen Zahlen tritt im Prinzip zwar schon bei der Rechtecksberechnung auf, wesentlich wird aber dieser Aspekt erst bei der Berechnung des Kreis-Flächeninhalts. Zerlegung, Ergänzung und Exhaustion als die drei Vergleichsmethoden kommen auch dann zum Tragen, wenn man früh die Flächeninhalte berechnet, denn es sind auch Methoden zur Gewinnung der entsprechenden Formeln.

In der Hauptschule sollte unter sonst gleichwertigen Zugängen derjenige Weg eingeschlagen werden, bei dem die Schüler auch das Argumentieren lernen können. Dazu wurden zu den bekannten Formeln für Rechteck, Parallelogramm, Dreieck und Trapez viele Varianten der Herleitung vorgestellt.

Die Berechnung allein wird dem Phänomen Flächeninhalt nicht gerecht. Anhand eines umfangreichen Beispiels wurde abschließend dargestellt, wie man durch konkretes Verschieben von Flächenstücken alle Sätze aus der Satzgruppe des Pythagoras für die Hauptschule begründen kann.

E. Pehkonen, U Helsinki

Arbeiten mit verschiedenen Formen in der Sekundarstufe I

Zuerst wurden kurz die Hauptprinzipien des Geometrieunterrichts behandelt: Konkretisierung, Verbindung mit der Wirklichkeit, Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens, Schülertätigkeit (siehe auch BzM 1984, Oldenburg). Dann wurden einige Folgerungen aus jenen Lehrprinzipien abgeleitet, sowie anhand von Beispielen zur Thematik "konkretes Arbeiten" im Geometrieunterricht der Hauptschule veranschaulicht.

Die weiteren Teilnehmer: Angstl TU München, Eljoseph U Tel-Aviv, Fritsch U München, Käbinger TU München, Kinski U München, Kirsche U Augsburg, Lang Hauptschule Winkelhaid, Nickel Hauptschule Riemering, Waschto Hauptschule Siegen-Eisern belebten die Diskussion.

Für die weitere Arbeit beschloß der Arbeitskreis zu versuchen, Einfluß auf die Lehrerfortbildung zu gewinnen. Für die Bundestagung in Gießen wollen einige Teilnehmer einschlägige Vorträge ankündigen; der Arbeitskreis dort wird dann seine Zeit vor allem der Diskussion dieser Vorträge widmen können. Allgemein war man sich einig, in Zukunft noch mehr Zeit für Diskussionen vorzusehen.