

MATHEMATISCHES FORSCHUNGSINSTITUT OBERWOLFACH

Tagungsbericht 50/1993

Lehrplankonferenz

14.11. bis 20.11.1993

Die Tagung fand unter Leitung von Prof. Dr. Rudolf Fritsch (München) und Dr. Uwe Feiste (Greifswald) statt, teilgenommen haben Gäste aus Ungarn und der Schweiz sowie Vertreter aus 13 Bundesländern Deutschlands. Der Teilnehmerkreis rekrutierte sich aus Hochschul-  
lehrern, deren Aufgabenfeld die fachliche bzw. fachdidaktische Ausbildung von künftigen  
Mathematiklehrern umfaßt, Mathematiklehrern sowie Vertretern von Kultusbehörden, die mit  
der Entwicklung, Evaluation und Qualifikation von Lehrplänen und Rahmenrichtlinien für das  
Fach Mathematik befaßt sind. Als ein Resultat der Lehrplankonferenz wurde von den  
Teilnehmern folgendes Resümee verabschiedet:

*Auf der Tagung, die dankenswerterweise in Oberwolfach stattfinden konnte, wurde ein umfassender Überblick über Stand und Probleme bei der Entwicklung von Richtlinien und Lehrplänen gegeben. Für die Teilnehmer war die Tagung auf Grund des offenen Informationsaustausches sehr erfolgreich.*

*Weitgehende Übereinstimmung wurde in folgenden Punkten erzielt:*

- *Empfehlenswert ist die Beschränkung des Stoffes derart, daß dieser höchstens zwei Drittel der zur Verfügung stehenden Zeit beansprucht. Der Freiraum sollte nicht für monotones Üben verwendet werden, sondern dazu, Probleme aus dem Umfeld des Schülers - möglichst auch in Verbindung mit anderen Schulfächern - aufzugreifen, um mathematisches Denken als Mittel der Strukturierung zur Geltung zu bringen.*
- *Auf allen Schulstufen sollte ausgewogen anschaulich-geometrisches, funktionales, algebraisches, stochastisches und algorithmisches Denken geschult werden.*
- *Mathematik sollte durchgehend von Klasse 5 bis Klasse 10/11 mindestens vierstündig unterrichtet werden. Ein eventuell neu einzuführendes Unterrichtsfach "Informationstechnische Grundbildung" sollte nicht zu Lasten der Unterrichtszeit in Mathematik gehen.*
- *Lehrpläne bzw. Rahmenrichtlinien haben eine wichtige Funktion für eine Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts: Sie sollen den Rahmen bilden, in dem Lehrerinnen und Lehrer ihre Verantwortung und pädagogische Freiheit in Eigeninitiative wahrnehmen können. Die neuen Intentionen der Lehrpläne erfordern eine intensive und weitreichende Fortbildung der Lehrer.*
- *Der Lehrplankonferenz lag die Stellungnahme der Fachgruppe Mathematik der KMK "Vergleichbarkeit der Bedingungen zum Erwerb der allgemeinen Hochschulreife in den alten und neuen Bundesländern, Schwerpunkt 2: Auswertung der Lehrpläne für die Gymnasiale Oberstufe" vor. Das vorliegende Zahlenmaterial ist nur sehr begrenzt aussagekräftig; die derzeit gültigen Richtlinien und Lehrpläne können nicht ohne Berücksichtigung der besonderen Situation in dem jeweiligen Bundesland miteinander verglichen werden.*

*Das föderalistische Bildungswesen unseres Landes ist dringend darauf angewiesen, daß ein vertrauensvoller Erfahrungsaustausch regelmäßig stattfindet. Die Teilnehmer schlagen vor, daß alle zwei bis drei Jahre ein entsprechendes Treffen in der spezifischen Atmosphäre von Oberwolfach stattfindet.*

*Einstimmig angenommen, am 19.11.1993*

## Vortragsauszüge

G. FRENZEL

### **Vorläufige Rahmenrichtlinien Mathematik am Gymnasium in Mecklenburg-Vorpommern**

Die Entstehungsgeschichte der Rahmenrichtlinien (Dez. 90 - Mai 91) einschließlich der Vorgabe des Kultusministeriums und die Schwerpunktsetzung durch die Lehrplankommission (Prioritäten / auch Linien) wurden vorgestellt. Bei der Darstellung der Realisierbarkeit erfolgte die besondere Beleuchtung von Bedingungen verschiedenster Ebenen und Ausprägungen.

Es wurden Vorstellung einer möglichen Modifizierung von Abituranforderungen ("Vision 2000") mit den Blickrichtungen

- Öffnung von Anforderungen (und Bewertungen),
- Prüfung der Vorstellungen der Schüler,
- Kreativität auch in Bewährungssituationen

diskutiert. Daraus wurden relativ allgemeine Folgerungen abgeleitet, z. B. sollte im Mathematikunterricht mehr "Modellbau" und weniger "Apparatebau" realisiert werden.

M. FEISTE

### **Erfahrungen zur Arbeit mit dem neuen Mathematiklehrplan im Haupt- und Realschulbereich in Mecklenburg-Vorpommern**

Rahmenrichtlinien in Mecklenburg-Vorpommern / ihre Entstehung - eine Neuerung oder Ergänzung zum alten Lehrplan?

Welche Fragestellungen sind wichtig zu bedenken?  
Stellung des Mathematikunterrichts im allgemeinen.

Rahmenrichtlinien - Wenn in Lehrerhand so in Lehrerkopf?  
Gründe für diese und jene Antworten.

Wie ist in neuen Rahmenrichtlinien, in Fortbildungen oder durch andere Maßnahmen auf Praxiswünsche einzugehen, damit auch Mathematik-Lehrerherz(blut) an (auf) Schüler versprüht werden kann?

J. FLACHSMEYER

### Gehören Graphen in den Schulunterricht?

Im Plädoyer für eine positive Beantwortung der Frage wurden u. a. folgende Aspekte genannt:

- Förderung der Anschauung im Mathematikunterricht,
- Betonung von Schüleraktivitäten als bedeutsame Bildungskomponente.

Der Einsatz der Graphen sollte die Fachsprache unterstützen und den algorithmischen Aspekt hervorheben, die Vermittlung der Graphentheorie im Schulunterricht ist dabei nicht vorgesehen.

Es wurden Schulbücher aus der Schweiz und aus Österreich mit Graphenfragestellungen angeführt, und es wurden einige mathematisch weiterführende Fragestellungen diskutiert, z. B. Binärbäume und  $n$ -dimensionale Würfelgraphen.

In den 70er Jahren haben z. B. H. G. BIGULKE aus Hannover und M. JEGER aus der Schweiz die Graphen in schulischer Situation bereits propagiert.

W. VAN BRIEL

### Stochastik in der Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen

Im Mittelpunkt der Jahrgangsstufen 7/8 steht eine hinreichend tragfähige Bildung des Wahrscheinlichkeitsbegriffes. Pfad- und Summenregel schließen sich an. Experimente bekommen einen hohen Stellenwert: es werden vorher gestellte Fragen beantwortet. Zentrales Anliegen ist die Überbrückung der Kluft zwischen Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Dies wird insbesondere in den Jahrgangsstufen 9/10 angestrebt. Ein wesentliches Hilfsmittel ist dabei eine propädeutische Verwendung der Regel von BAYES. Es wird eine breite Palette von Anwendungen ermöglicht.

P. BUNGARTZ

### Bericht über nationale und internationale Aktivitäten zum Mathematikunterricht

Berichtet wurde über:

- Inhalte der Arbeitstagungen des Arbeitskreises "Stochastik in der Schule" der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) seit 1990, hingewiesen wurde auf die Herbsttagung 1993 mit dem Thema: Fächerübergreifender Stochastikunterricht, Modellbildung, offene Aufgaben.
- Ergebnisse einer Podiumsdiskussion "The role of mathematics in educational policies" auf dem European Congress of Mathematics (ECM 1) 1990 in Paris (vgl. Occ. paper No. 138, IDM Bielefeld) im Hinblick auf Schulausbildung und Lehrerbildung in den europäischen Nachbarländern.
- Conférence sur l'enseignement des mathématiques du Afrique pour le 21e siècle, organisiert von African Mathematical Union (AMU) 1992 in Cairo mit dem Ziel: Erstellung von Minimalanforderungen in Mathematik für die Ausbildung von Grundschul-, Mittelschul- und Gymnasiallehrern an den afrikanischen Universitäten.

- Colloque: Vingt ans de didactique des mathématiques en France, veranstaltet von Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques (A.R.D.M.) 1993 in Paris, Didaktik der Mathematik- und Lehrerausbildung in Frankreich.

Insbesondere wurde auf die kurze Schulzeit und die kurze Ausbildungszeit der Lehrer in den europäischen Nachbarländern hingewiesen.

H. WALSER

### Die "Angewandte Mathematik" als Zankapfel im schweizerischen Rahmenlehrplanprojekt

Es geht um die Frage, ob das 1986 im Fächerkanon der schweizerischen Maturitätsschulen eingeführte eigenständige Fach "Angewandte Mathematik" beibehalten oder aber mit der allgemeinen Mathematik vereinigt werden soll. Gegen die Separierung spricht die "Einheit der Mathematik", dafür sprechen pragmatische Gründe: das nicht näher definierte Fach "Angewandte Mathematik" gibt didaktische und inhaltliche Freiräume; darin werden Erfahrungen gesammelt, welche auch auf den übrigen Mathematikunterricht bereichernd einwirken.

G. ZIEBEGK

### Rahmenpläne des Landes Berlin für das Fach Mathematik in der Sekundarstufe I

Die integrierten für alle Schulzweige geschriebenen Rahmenpläne gelten seit 1987. Sie beschränken sich auf den üblichen inhaltlichen Kanon und geben vielfach der Stoffbeschränkung dienende Hinweise. Kennzeichnend ist ein Zurückdrängen der mit der Welle des Bourbakismus eingeflossenen formalen Elemente. Charakteristika des Plans: Umfangreiches Sachrechnen (ca. 25 % in Kl. 7 und 8); verhältnismäßig umfangreiche Geometrie (ca. 35 %); Sachbindung bei der Einführung von Funktionen in Kl. 8 unter Vermeidung statischer Auffassungen und formaler Schreibweisen; nur sehr knappe Einführung der reellen Zahlen; in der Trigonometrie Betonung des Funktionscharakters ohne goniometrische Elemente; keine Verwendung von Vektoren; seit der Studentafelkürzung auf 3 Std. in Kl. 9 und 10 keine Stochastik, um Zusammendrängen der anderen Inhalte zu vermeiden.

Es wurden im Zusammenhang mit der Umsetzung der Rahmenpläne auch in Ost-Berlin didaktisch-methodische Probleme des Zusammenwachsens des Schulwesens in Ost- und West-Berlin dargestellt, und zwar unter folgenden Aspekten:

Lerndisziplin der Schüler, Anleitung zu selbständigem Arbeiten und argumentativem Umgehen mit den Inhalten, Nutzung der didaktischen Vielfalt, Art des Schulbucheinsatzes, Anteil reproduktiver Elemente bei Überprüfungen, Kenntnissicherung und Pflege des Verständnisses.

### Lehrplanarbeit in Schleswig-Holstein

Leitgedanken für die Lehrplanarbeit aller Fächer in der Primar- und Sekundarstufe I sind die

- Auseinandersetzung mit Kernproblemen,
- Sicherung einer gemeinsamen Grundbildung,
- Verflechtung von Lernerfahrungen,
- Stärkung fächerübergreifender Zusammenarbeit,
- Entlastung des Unterrichts,
- Stärkung von Profil und Zusammenarbeit der Fächer, Schulstufen und Schularten.

Die Kernprobleme ("Frieden", "Umwelt", "Strukturwandel", "Gleichstellung", "Partizipation") sind in Anlehnung an W. KLAFFIS "Schlüsselprobleme" (Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik, Weinheim 1991) zu sehen.

Es wurden 46 Lehrplankommissionen mit insgesamt 400 Mitgliedern aus Schule, Hochschule sowie Eltern und Schülern berufen. In jeder Fachkommission sind alle Schularten vertreten. Die Lehrplankommission Mathematik hat ihre Arbeit im Februar 1992 aufgenommen. Die Mathematik scheint zunächst keinen direkten Bezug zu den oben genannten Kernproblemen zu haben. Durch den Mathematikunterricht sollen die Schüler durch schrittweise Erweiterung der mathematischen Methoden und Verfahren lernen, inner- und außermathematische Probleme und Fragestellungen zu bewältigen. Grundlage für die Lehrplanarbeit sind die Stundentafel (5/5/3/4/4/3) und 13jährige Schulzeit. Im Fach Mathematik haben wir uns einen Umfang von 25 Wochen verbindlicher Unterrichtsinhalte und 3 Wochen für projektorientierten Unterricht gesetzt. Als Beispiel wird die Einheit "Zuordnungen" für die Klasse 7 vorgestellt.

G. KALMBACH, H.-B. BRINKMANN, L. KAUP

### Bericht zum Tag der Mathematik und Intensivkurs Mathematik Konstanz-Ulm

Der Tag der Mathematik ist ein eintägiger Schülerwettbewerb an den Universitäten Karlsruhe, Konstanz, Tübingen und Ulm, an dem durchschnittlich 600 Schüler aus Baden-Württemberg teilnehmen. Der Intensivkurs Mathematik Konstanz-Ulm ist ein 14tägiger Universitätskurs für 30 mathematisch begabte und motivierte Schüler der zwölften Jahrgangsstufe des Gymnasiums, die sich am Tag der Mathematik qualifizieren oder auf dem Wege von Lehrermeldungen ausgewählt werden. Beide Veranstaltungen finden einmal im Jahr statt. Zur Unterstützung dieses Programms wurde der Verein zur Förderung mathematisch begabter Jugendlicher e. V. gegründet, dem Mitarbeiter, Lehrer und fördernde Mitglieder angehören. Seit Anfang 1985 sind 6 040 Schüler (270 beim Intensivkurs) gefördert worden. Unsere Ziele bestehen darin, hochmotivierte und mathematisch talentierte Schüler mit mathematisch Forschenden in einer wissenschaftlich anregenden Atmosphäre zusammenzubringen und sie in mathematisch-abstraktem Denken zu fördern. Die Schüler sollen sich überregional in ihrer Leistungsfähigkeit mit anderen Schülern vergleichen können, miteinander mathematisch arbeiten lernen und einen realistischen Eindruck eines Universitätsstudiums in Mathematik erhalten.

Beim Intensivkurs werden Universitätsvorlesungen über Themen aus der Algebra, der diskreten Mathematik oder Geometrie und aus der Analysis gehalten. Präsenzübungen, Computerunterricht in Pascal und Unterricht in Textverarbeitung mit TEX werden durchgeführt. Zusätzlich findet ein Seminar statt, zu dem die Schüler am Anfang des Kurses ein Referatsthema erhalten und über das sie an den letzten beiden Kurstagen berichten. Die Referate werden schriftlich ausgearbeitet und den Schülern in einem Sammelband übergeben.

W. MOLDENHAUER, U. WENZEL

### Über die Mathematiklehrpläne in Thüringen

Das Thüringer Schulsystem wurde vereinfacht dargestellt (Schularten, zwölfjähriges Abitur, Zentralabitur). Beginnend mit dem Vorläufigen Bildungsgesetz 1991 wurden die Lehrpläne in Mathematik in drei Stufen entwickelt:

1991/92	Vorläufige Lehrplanhinweise (VLPH)
1993/94	Vorläufige Lehrpläne (VLP) und nach Evaluation
1996	Lehrpläne (geplant).

Die VLPH und die VLP wurden auf Basis der Einheitlichen Prüfungsanforderungen erstellt. Sie sind auf 25 Wochen ausgelegt, und sie enthalten damit den notwendigen Freiraum für die eigenverantwortliche Unterrichtsgestaltung. Die Lehrplankommissionen bestanden vorwiegend aus in der Praxis tätigen Lehrern.

Die Probleme beim Aufbau des Thüringer Schulsystems wurden am Beispiel der Regelschule diskutiert. Speziell wurde dabei auf die inhaltliche Gestaltung der Freiräume am Beispiel "Sachrechnen" im Kurs I (Hauptschulabschluß) der Klasse 9 eingegangen.

Die Übertrittsproblematik von der Regelschule zum Gymnasium und umgekehrt und ihre Konsequenzen für die Lehrplangestaltung wurden erläutert.

G. BIEBER

### Mathematik-Curriculumentwicklung in Brandenburg Stand und Perspektiven

Ausgehend von den veränderten Rahmenbedingungen für den Mathematikunterricht auf der Grundlage der Ausbildungsordnungen der Schulstufen des Landes Brandenburg werden grundsätzliche Positionen der Rahmenplanarbeit dargestellt. Der Stand der Einlösung dieser Grundpositionen wird an den Rahmenplänen Mathematik für die Sekundarstufe I und die gymnasiale Oberstufe erläutert.

Erste Erfahrungen zur Arbeit mit den Rahmenplänen sollen das Verhältnis von innovativen Ideen von Rahmenplankommissionen und unterrichtlicher Realität illustrieren.

Vorstellungen zur Evaluation, Weiterentwicklung bzw. Fortschreibung dieser Pläne werden im Kontext des Aufgabenbereiches des Pädagogischen Landesinstitutes Brandenburg entwickelt.

H. UMLA

### Stand der Mathematiklehrpläne im Saarland

Die Lehrpläne für die Sekundarstufe I aus den Jahren 1983-85 und für die Sekundarstufe II aus den Jahren 1979-80 wurden vorgestellt (Entstehungsgeschichte, Aufbau, Inhalt). Die zwischenzeitlich erfolgten Veränderungen in den Plänen wurden beschrieben und begründet, Schwerpunkte und Besonderheiten vorgestellt.

Ein Vergleich mit den Richtlinien anderer Bundesländer zeigte, daß die curriculare lernzielorientierte Struktur der saarländischen Pläne nicht mehr zeitgemäß ist. Der Vortrag endete mit Überlegungen darüber, wie die Pläne fortzuentwickeln und welche Anpassungen aufgrund neuer Herausforderungen geboten sind.

H. RÜCKER

### **Der neue Lehrplan Mathematik für die Sekundarstufe I der Gymnasien in Nordrhein-Westfalen**

Der Lehrplan wurde in den Jahren von 1988 bis 1993 von einer 11köpfigen Kommission im Auftrag des Kultusministers erstellt.

Zielvorgaben waren: Anschluß an die geltenden Richtlinien für die Grundschule und die gymnasiale Oberstufe sowie Berücksichtigung der veränderten Schulwirklichkeit.

Der Lehrplan beschreibt einen Beitrag des Mathematikunterrichts zu einer zeitgemäßen Allgemeinbildung. Die Schüler sollen sicheres Fachwissen erwerben, und zugleich sollen sie lernen, mit diesem Wissen kritisch und verantwortlich umzugehen.

Der Lehrstoff wurde in die Lernbereiche Algebra, Geometrie und Stochastik gegliedert. Es wurde der Versuch gemacht, die obligatorischen Inhalte so zu beschränken, daß die Lehrer über hinreichende Freiräume für geeignete Schwerpunktsetzungen, Übungen und Vertiefungen verfügen. Formuliert wurden zudem Grundsätze, die einen motivierenden und ertragreichen Unterricht gewährleisten.

W. LICHTENBERG

### **Stand und Entwicklung der Rahmenrichtlinien für Mathematik in Sachsen-Anhalt**

Aufgrund von Veränderungen und Präzisierungen bei der Gestaltung des Schulsystems in Sachsen-Anhalt, sowohl im Gymnasium als auch in der Sekundarschule, hatte sich die Überarbeitung der vorläufigen Rahmenrichtlinien von 1991 notwendig gemacht. Gegenwärtig ist diese Überarbeitung in vollem Gange, vorgesehen ist die Inkraftsetzung im Sommer 1994.

Für die Arbeit an den vorläufigen Rahmenrichtlinien Mathematik zeichneten sich im wesentlichen Stoffkürzungen, Verlagerungen einzelner Unterrichtsinhalte zur gleichmäßigeren Verteilung der Stofflast und das stärkere Einfließen von Aspekten des numerischen und algorithmischen Arbeitens einschließlich des Umgangs mit Taschenrechner und Computer ab. Erwähnt sei hier ein Modellversuch über die Konsequenzen des Einsatzes eines grafikfähigen Taschenrechners im Mathematikunterricht. Fester Bestandteil des Mathematikunterrichts in Sachsen-Anhalt bleiben in der Sekundarstufe I die Schwerpunkte Zahlen und Größen, Gleichungen, Zuordnungen, Geometrie und Stochastik. In der Sekundarstufe II sind für den Grund- und Leistungskurs die Kurse Analysis I und II und Analytische Geometrie I Pflicht, Analysis III, Analytische Geometrie II oder Stochastik können als vierter Kurs im Kurshalbjahr 12/2 gewählt werden.

### Zum Verhältnis von Mathematik und Informatik in der Schule

Anhand der Forderungen von KLAFKI an Allgemeinbildung werden Richtziele, allgemeine Lernziele und Beispiele genannt, die zu einer Legitimation von informatischen Inhalten und eines eigenständigen Faches Informatik in der Schule beitragen. Hierbei nimmt der Gedanke, daß Information neben Materie und Energie die dritte fundamentale Kategorie der realen Welt sei, eine besondere Stellung ein.

Mathematik und Informatik begegnen sich in der Schule auf verschiedene Weise:

- als informatisches Werkzeug im Mathematikunterricht mit allen Problemen, die Werkzeuge an sich haben (verstärkt durch die Mächtigkeit des Werkzeuges) und möglichen weitreichenden Auswirkungen auf Fachinhalt und Methoden
- als eigenständige Fächer (9/10 und S II) mit thematischen Berührungen, z. B. numerische Fragen, Rekursion und vollständige Induktion (Beweisbedürfnis), 3D-Graphik, algorithmische Geometrie, Effektivitätsfragen und Grenzen der Berechenbarkeit
- als Partner im Bereich der informations- und kommunikationstechnischen Grundbildung, realisiert in einem eigenen Fach oder mit Mathematik als einem der Leitfächer mit der jeweiligen Verantwortung, die Lernziele des anderen angemessen mit einzubeziehen.

### Der Lehrplan für das bayerische Gymnasium

Im ersten Teil des Referates werden die Gründe für die Erstellung eines neuen Lehrplanes für das bayerische Gymnasium dargelegt und die Bildungsziele beschrieben, welche mit dem neuen Lehrplan angestrebt werden. Aufbau und Hierarchie der verschiedenen Lehrplan-ebenen werden erläutert und an ausgewählten Beispielen verdeutlicht.

Im zweiten Teil des Referates wird anhand ausgewählter Beiträge aus einer Handreichung des Staatsinstitutes aufgezeigt, wie anwendungsorientiertes und fächerübergreifendes Unterrichten im Rahmen des bestehenden Lehrplanes unter schulüblichen Bedingungen praktiziert werden kann. Die Beiträge betreffen die Jahrgangsstufen 5 mit 10 und beschäftigen sich u. a. mit

- Möglichkeiten zur Einführung und Anwendung des Zweiersystems,
- Rechteckparketten und ihrer Erzeugung mit dem Computer,
- der Verwendung von Rechenblättern im Zusammenhang mit der Schluß- und Prozentrechnung,
- Anwendungen der Elementargeometrie in der terrestrischen Navigation,
- Parketten aus regulären Vielecken.



G. TÖRNER

### Mathematische Weltbilder

Die individuellen Vorstellungen über Mathematik (engl.: mathematical beliefs) werden in vielen amerikanischen Studien als beeinflussender Faktor für mathematische Lehr- und Lernprozesse herausgestellt. Ausgangspunkt für die Untersuchung der "mathematischen Weltbilder" ist also die These, daß diesen für das individuelle Betreiben von Mathematik eine zentrale Bedeutung zukommt. Wir übersetzen den Begriff "mathematical beliefs" durch die umfassendere Bezeichnung "mathematisches Weltbild", zumal auch SCHOENFELD den Terminus "world view" stellenweise benutzt. Unter dem "mathematischen Weltbild" eines Individuums wollen wir dessen subjektiv implizites Wissen über Mathematik verstehen, das ein weites Spektrum von Vorstellungen umfaßt:

- die Vorstellungen über das Wesen der Mathematik als solche wie auch
- über das (Schul- bzw. Hochschul-) Fach Mathematik im besonderen.

Weiterhin subsumieren wir unter diesen Begriff auch

- Vorstellungen über die Natur mathematischer Aufgaben bzw. Probleme,
- Vorstellungen über den Ursprung mathematischen Wissens und
- Vorstellungen über sich selbst (und andere) als Betreiber von Mathematik (Fähigkeiten zu Mathematik).

Erste Ergebnisse einer umfangreichen Testserie werden vorgestellt.

W. LÖDING

### Kann sinnerfüllte, beziehungshaltige Mathematik über Lehrpläne in die Schule getragen werden?

Es wird berichtet aus der Diskussion um neue Mathematik-Lehrpläne in Hamburg, in denen versucht wird, mathematische Inhalte nicht über die Fachsystematik, sondern über allgemeine Bildungsziele abzuleiten: Die Schülerinnen und Schüler sollen sichere mathematische Fähigkeiten erwerben und zugleich in der Lage sein, mit diesen Fähigkeiten inhaltsbezogen und eigenverantwortlich umzugehen. Dies setzt voraus, daß mathematische Begriffe und Ergebnisse für die Schüler den Charakter von Werkzeugen bekommen, die sie eigenständig handhaben können und deren Vernetztheit und Universalität ihnen in einigen wesentlichen Aspekten im Laufe ihrer Schulzeit deutlich wird. Mathematik sollte dazu eher als Tätigkeit denn als Sammlung fertiger Ergebnisse begriffen und im Lehrplan auch beschrieben werden. Es wurde deshalb in Hamburg u. a. versucht, "Aspekte mathematischer Tätigkeit" zu formulieren und zu einem wesentlichen Beschreibungsmittel von Unterricht und erwarteten Schülerleistungen zu machen.

Die exemplarische Auseinandersetzung mit "offenen Fragestellungen" im Gegensatz zu einer Aufgabendidaktik steht als eine weitere Anforderung im Zentrum. Ob ein Lehrplan und der in Hamburg eingeschlagene Weg das geeignete Mittel sind, Veränderungen in der angedeuteten Richtung zu bewirken, muß diskutiert werden.

H. MARTINI

### Elementargeometrie

In einer Zeit der Rückbesinnung auf Werte der Geometrie (aufgefaßt als Methode oder Teilgebiet der Mathematik im umfassendsten Sinne) scheint es auch angemessen zu sein, neuere Entwicklungen in der Elementargeometrie zu verfolgen.

Unter Umgehung der Schwierigkeiten einer exakten inhaltlichen Festlegung (hervorgerufen durch den homonymen Gebrauch des Wortes "Elementargeometrie") wird der Bericht über Entwicklungstrends in den letzten ca. 25 Jahren an allgemein bekannten Sätzen über Polygone und Kreiskonfigurationen in der euklidischen Ebene (gelegentlich mit Blick auf höherdimensionale oder nichteuklidische Verallgemeinerungen) festgemacht. Anhand des aufgezeigten Materials werden Methoden verglichen und Anstöße zur Revitalisierung geometrischer Denkweisen diskutiert.

D. KOLLER, H. OETTINGER

### Die aktuelle Lehrplananpassung in Baden-Württemberg

Ausgangspunkt der aktuellen Lehrplananpassung in Baden-Württemberg ist die Kürzung der Wochenstundenzahlen in Klasse 7 und in Klasse 8 (wegen ITG) um jeweils eine Stunde sowie die Berücksichtigung aktueller didaktischer Entwicklungen. Dazu gehören bestimmte Schlüsselqualifikationen wie das Denken in Zusammenhängen, soziales Engagement, Umweltbewußtsein usw. Wesentliche Akzentsetzungen sind damit begründet: Aufnahme von Lehrplaneinheiten "Mathematik in der Praxis", "Simulation dynamischer Systeme", "Entdecken und Beweisen" sowie von Hinweisen für Gruppen-, Team- und Freiarbeit. Inhaltlich neu ist: Die starke Formalisierung der Proportionalität wird aufgegeben, Stochastik wird aus Jahrgangsstufe 12/13 nach 10/11 verschoben und damit verbindlich für alle, die Analysis führt in die Differentialrechnung auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs ein, die Thematisierung des Grenzwertes erfolgt im Leistungskurs im Zusammenhang mit den zugehörigen Anwendungen.

P. BORNELEIT, J. WAGNER

### Zum sächsischen Lehrplan Mathematik

Im Zuge der Einführung des gegliederten Schulsystems in Sachsen traten 1991 neue Lehrpläne für das allgemeinbildende Schulwesen in Kraft. Diese sind gekennzeichnet durch die Vorgabe verbindlicher Ziele und Inhalte sowie Empfehlungen hinsichtlich der zeitlichen Strukturierung und der methodischen Umsetzung. Die Pläne der Mittelschule und des Gymnasiums sind jeweils nach gleichen Leitbereichen strukturiert, die Differenzierung bezieht sich auf die Tiefe der Behandlung. In der Mittelschule erfolgt eine zusätzliche abschlußbezogene Differenzierung nach angestrebtstem Haupt- bzw. Realschulabschluß, dabei wird der Forderung nach Durchlässigkeit entsprochen. In dem zum Realschulabschluß der Mittelschule führenden Plan und dem des Gymnasiums wurde Stochastik als durchgängiger Leitbereich neu aufgenommen. Der Leitbereich Geometrie nimmt etwa 30 % der Unterrichtszeit ein und ist mit Ausnahme der Jahrgangsstufe 11 in jedem Schuljahr vertreten. Der Lehrplan enthält Hinweise für Zusatzstoffe und zur Computernutzung.

C. LENCK-ACKERMANN

### Zukunftsvisionen - Das Jahr 20??

Ausgangspunkt des Referates war eine historische Betrachtung zur Veränderung von Inhalten des Mathematikunterrichts durch den Einsatz des elektronischen Taschenrechners bezüglich

- des schriftliches Radizierens,
- des Einsatzes von Zahlentafeln (z. B. Logarithmentafel),
- der unterrichtlichen Behandlung und des Einsatzes des Rechenstabes.

Die z. Z. angestellten Überlegungen über bevorstehende Veränderungen der Methoden und Inhalte des Mathematikunterrichts durch die Möglichkeit der Nutzung von Computern wurden in die nähere Zukunft projiziert durch die Annahme der Einsatzfähigkeit von künftigen Taschencomputern (schnelle grafikfähige Taschenrechner mit Formelmanipulationsprogramm), dabei wurden u. a. folgende Inhalte betrachtet:

- Bruchrechnung, Termumformung und Lösen von Gleichungen,
- Ableitungs- und Integrationsregeln,
- Kurvendiskussionen.

Als Themenkreise für mögliche Inhaltsveränderungen bzw. neue Inhalte wurden u. a. genannt:

- Modellbildung, Simulation, Prognose, dynamische Systeme,
- Rechnen auf endlichen Mengen und numerische Mathematik,
- sprachbildende Funktion von Mathematik und fächerübergreifende Themen.

Im anschließenden Meinungsaustausch wurden Fragen nach unverzichtbaren und überflüssigen Inhalten, dem Anspruchsniveau des Mathematikunterrichts und Ansprüche an den "Lehrer von morgen" in den Mittelpunkt gestellt.

H.-J. STOB

### Steht die "richtige" Geometrie im Lehrplan?

Die Behandlung der projektiven Ebene kann die Brücke schlagen, von der in der Schule schon immer gelehrt Elementargeometrie zu beispielsweise nichteuklidischer Geometrie, geometrischen Aspekten der Relativitätstheorie, Raumvorstellungen der Astronomie.

Es wird in groben Zügen geschildert, wie man auf phänomenologischer Basis einen solchen Weg mit Schülern gehen kann.

U. FEISTE

### Staatsprüfungen Mathematik aus der Sicht des Lehrprüfungsamtes Mecklenburg-Vorpommern

Mit der Einführung des neuen Schulsystems war es notwendig, die Lehrerbildung neu zu strukturieren. Erstmals wurden die Lehrämter für Grund-/Hauptschule, Haupt-/Realschule und Gymnasium geschaffen. Über dabei entstandene Probleme bei den ersten und zweiten Staatsprüfungen im allgemeinen und speziell für die Mathematik wurde aus der Sicht des Landes Mecklenburg-Vorpommern berichtet.

H. WUTKE

### **Stiefkind Geometrie - Vergleich der Geometrie-Lehrpläne für Gymnasien in Nordrhein-Westfalen für die Klassen 5 bis 10 von 1963 bis 1993**

Ein Vergleich der Geometrie-Lehrpläne für die Klassen 5 bis 10 in NRW zeigt, daß die verbindlichen Inhalte einerseits hinter den Anforderungen an einen angemessen erscheinenden Gehalt (hinsichtlich Inhalten, Sprachkompetenz und "Metamathematik") zurückbleiben.

Andererseits ist die real verbleibende Zeit so knapp bemessen, daß sie nicht einmal zur Behandlung der verbindlichen Inhalte voll ausreicht.

Selbst dieses Minimum ist noch bedroht, wenn die Lehrerin bzw. der Lehrer die algebraischen Ziele - nicht zuletzt wegen des heute nicht mehr zu vernachlässigenden erzieherischen Aufwands - nicht erreicht.

Eine weitere Kürzung des verbindlichen Stoffes in den Mathematikrichtlinien erscheint nicht mehr möglich. 22 Jahreswochenstunden für den Mathematikunterricht in den Klassen 5 bis 10 reichen nicht aus.

R. FRITSCH

### **Zum Satz von BODENMILLER**

Der Satz von BODENMILLER besagt, daß die Thaleskreise über den drei Diagonalen eines vollständigen Vierseits zu einem Kreisbüschel gehören. Er läßt sich analytisch und synthetisch, also sowohl in der Oberstufe als auch in der Mittelstufe des Gymnasiums behandeln. Die Erweiterung um den Satz von STEINER (Steinergerade eines Vierseits = Büschelgerade der Bodenmillerkreise) ist in der Schule leicht möglich. Diese Überlegungen führen zur "Achtpunktegeraden" eines Vierseits, die als geometrischer Ort charakterisiert werden kann.

Berichterstatter: J. Wagner

Tagungsleiter

Dr. Peter Baptist  
Abteilung Mathematik  
Technische Universität Dresden  
  
D-01062 Dresden

Prof. Dr. Paul Bungartz  
Elsa-Brandström-Str. 6  
  
D-53879 Euskirchen

Dr. Götz Bieber  
Pädagogisches Landesinstitut  
Brandenburg  
  
D-14961 Ludwigsfelde/Struveshof

Prof. Dr. Hermann Dinges  
Mathematisches Seminar  
Universität Frankfurt  
Postfach 111932  
  
D-60054 Frankfurt

Dr. Gisela Bielig-Schulz  
Inst. für Praktische Informatik  
Techn. Hochschule Darmstadt  
Magdalenenstr. 11c  
  
D-64289 Darmstadt

Margot Feiste  
L.I.S.A.-Seminar Greifswald  
Goethestr. 1  
  
D-17489 Greifswald

Doz. Dr. Peter Borneleit  
Gustav-Adolf-Str. 27  
  
D-04105 Leipzig

Dr. Uwe Feiste  
Landesinstitut für Schule und  
Ausbildung LISA Mecklenburg-Vorpom.  
Prüfungsamt  
Goethestr. 1  
  
D-17489 Greifswald

Wolfgang van Briel  
Am Schützenhaus 59  
  
D-47533 Kleve

Wolfgang Findeis  
Staatsinstitut für Pädagogik und  
Bildungsforschung, Abt. Gymnasium  
Referat Mathematik  
Arabellastr. 1  
  
D-81925 München

Prof. Dr. Jürgen Flachmeyer  
Universität Großsowald  
Fachr. Mathematik/Informatik  
Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 15a

D-17481 Großsowald

Prof. Dieter Keller  
Staatl. Seminar für Schulpädagogik  
Karlsruhe  
Bismarckstr. 10

D-76133 Karlsruhe

Günter Frenzel  
L.I.S.A.-Seminar  
Lange Straße 41

D-18273 Güstrow

Christine Lenck-Ackermann  
Gutenbergstr. 9

D-38118 Braunschweig

Prof. Dr. Rudolf Fritsch  
Mathematisches Institut  
Universität München  
Theresienstr. 39

D-80333 München

Willi Lichtenberg  
Landesinstitut für Lehrerfort-  
bildung und Unterrichtsforschung  
Postfach 200842

D-06009 Halle

Prof. Dr. Gudrun Kalmbach  
Engelgasse 4

D-89073 Ulm

Dr. Wolfgang Löding  
Institut für Lehrerfortbildung  
Felix-Dahn-Str. 3

D-20357 Hamburg

Irene Kasten  
Ministerium für Frauen Bildung,  
Weiterbildung und Sport  
Postfach 1467

D-24013 Kiel

Prof. Dr. Horst Martini  
F.U. Chemnitz-Zwickau  
Lehrstuhl für Geometrie  
Postfach 904

D-09009 Chemnitz

Dr. Wolfgang Moldenhauer  
Thüringer Institut für Lehrer-  
fortbildung, Lehrplanentwicklung  
und Medien  
Hopfengrund 1

D-99310 Arnstadt

Prof. Dr. Hanns-Jörg Stoß  
Andelshoferweg 21

D-88662 Überlingen

Hugo Oettinger  
Ministerium für Kultus und Sport  
Postfach 103442

D-70029 Stuttgart

Prof. Dr. Günter Törner  
Universität Duisburg  
Fachbereich Mathematik

D-47048 Duisburg

Heribert Rücker  
Talweg 4

D-51469 Bergisch Gladbach

Helmut Umla  
Realgymnasium Völklingen  
Hohenzollernstr. 28

D-66333 Völklingen

Prof. Dr. Ralph-Hardo Schulz  
Jägerstr. 18

D-12209 Berlin

Dr. Éva Vásárhelyi  
Dept. of Geometry  
Institute of Mathematics  
Eötvös Loránd University  
Rakoczi ut 5

H-1088 Budapest

Gert Starke  
Wittenbrook 14a

D-24159 Kiel

Jürgen Wagner  
Comenius-Institut  
Wachwitzer Bergstr. 5

D-01326 Dresden

Prof. Dr. Hans Walsch  
Gerlikonerstr. 29  
CH-8500 Frauenfeld

Ulrich Wenzel  
Staatliche Regelschule 23  
Bukarester Str. 3  
D-99091 Erfurt

Jürgen Wulftange  
Lessingstr. 11  
D-30457 Hannover

Hans Wuttke  
Sunderholz 70  
D-45134 Essen

Gunter Ziebeck  
Senatsverwaltung für Schule,  
Berufsbildung und Sport  
- V A ! -  
Bredtschneiderstr. 6  
D-14057 Berlin