

# *An unsere Leser!*

Wir bitten unsere Mitglieder, den fälligen

**JAHRESBEITRAG VON öS 150.-**

oder den Gegenwert in beliebiger Währung umgehend zu überweisen an die

*Österreichische Mathematische Gesellschaft  
Wiedner Hauptstraße 6-10, A-1040 Wien  
(Scheckkonto Nr. 229-103-892 der Österr. Länderbank,  
Zweigstelle Wieden, oder  
Postscheckkonto 7823-950, Wien).*

Bezieher der IMN in Deutschland können den Betrag einsenden an:

*Prof. K. Strubecker  
Universität Karlsruhe  
(Postgiroamt Karlsruhe, Konto Nr. 49069-751).*

In allen Fällen bitten wir insbesondere unsere ausländischen Mitglieder, bei Banküberweisungen die *Zweckbestimmung* der Zahlung anzugeben und den Betrag so zu bemessen, daß nach Abzug der Bankspesen der Mitgliedsbeitrag der ÖMG in voller Höhe zufließt. Aus diesem Grunde müssen auch UNESCO-Kupons zurückgewiesen werden.

Wegen der schwankenden Devisenkurse müssen wir auf die Angabe des Mitgliedsbeitrages in anderen Währungen verzichten.

Die ÖMG dankt für die in den vergangenen Jahren überwiesenen Spenden und bittet ihre Mitglieder auch für die Zukunft höflichst um Spenden.

Mit bestem Dank im voraus:

**SEKRETARIAT DER ÖMG**  
Technische Universität  
Wiedner Hauptstr. 6-10, A-1040 Wien

Wien, im August 1990

# **INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES**

NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN  
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

EDITED BY  
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Nr. 154

August 1990

WIEN

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN  
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS  
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

Gegründet 1947 von R. Inzinger, fortgeführt von W. Wunderlich

Herausgeber:

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Redakteur: P. Flor (U Graz), unter Mitarbeit von  
U. Dieter (TU Graz), L. Reich (U Graz) und H. Vogler (TU Graz)

Korrespondenten:

BULGARIEN: I. P. Ramadanov (Bulg. Acad. Sciences, Inst. Math.)

DÄNEMARK: M. E. Larsen (Dansk Matematisk Forening, Kopenhagen)

FINNLAND: E. Pehkonen (Univ. Helsinki)

FRANKREICH: B. Rouxel (Univ. Lille)

GROSSBRITANNIEN: The Institute of Mathematics and Its Applications  
(Southend-on-Sea), The London Mathematical Society

ISRAEL: R. Artzy (Univ. Haifa)

ITALIEN: C. Zanco (Unione Matematica Italiana, Mailand)

JAPAN: K. Iséki (Naruto University of Education)

JUGOSLAWIEN: S. Prešić (Univ. Beograd), D. Palman (Zagreb)

KANADA: The Canadian Mathematical Society (Ottawa)

NORWEGEN: Norsk Matematisk Forening (Oslo)

ÖSTERREICH: C. Binder (TU Wien)

POLEN: Z. Semadeni (Akad. Warschau)

TSCHECHOSLOWAKEI: J. Kurzweil (Akad. Wiss. Prag)

TÜRKEI: F. Aykan (Techn. Univ. Istanbul)

USA: A. Jackson (Amer. Math. Soc., Providence RI)

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN  
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS  
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

Herausgegeben von der  
ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

44. Jahrgang

Wien – August 1990

Nr. 154

**PREISE UND AUSZEICHNUNGEN**

**PRIZES AND AWARDS – PRIX ET DISTINCTIONS**

**Stefan-Bergman-Preis**

Aus dem Nachlaß der Witwe von Stefan Bergman wurde für Leistungen in den Arbeitsgebieten Bergmans ein Preis gestiftet, der im Jahre 1989 zum ersten Mal verliehen wurde. Der Preisträger ist *David Catlin* (Purdue University). Der Preis soll künftig alle zwei Jahre für Arbeiten aus einem der folgenden Gebiete vergeben werden: 1. Theorie der Kernfunktion und ihrer Anwendungen in der reellen und der komplexen Analysis; 2. Funktionentheoretische Methoden in der Theorie der partiellen Differentialgleichungen vom elliptischen Typ, insbesondere Bergmans Operatormethode. *(Notices of the AMS)*

**Rollo-Davidson-Preis 1990**

*Steven N. Evans* (Berkeley, USA) erhielt für seine Arbeiten über Gauß-Maße über lokalen Körpern und über Lévy-Prozesse auf einer total unzusammenhängenden Gruppe einen Rollo-Davidson-Preis für 1990. *(LMS Newsletter)*

**Lobatschewskij-Preis für F. Hirzebruch**

Professor Friedrich Hirzebruch wurde von der Akademie der Wissenschaften der UdSSR mit dem internationalen Lobatschewskij-Preis für 1990 ausgezeichnet. Dieser Preis wird seit 1897 alle drei Jahre abwechselnd an inländische und an ausländische Mathematiker verliehen. Zu den letzten Preisträgern gehörten H. Busemann und A. Kolmogorov. *(Mitteilungen der DMV)*

**Cole-Preis 1990 an Shigefumi Mori**

Seit 1929 verleiht die AMS alle fünf Jahre den *Frank Nelson Cole-Preis* für eine wichtige Abhandlung auf dem Gebiet der Algebra. Der 23. Cole-Preis wurde an Shigefumi MORI von der Universität Nagoya verliehen. Der Preisträger wurde durch einen Ausschuß, der aus Michael Artin, Walter Feit und Melvin Hochster bestand, ausgewählt. Der Ausschuß rühmt die hervorragende Leistung des Preisträgers auf dem Gebiet der Klassifikation algebraischer Mannigfaltigkeiten, insbesondere die Ausdehnung der klassischen Theorie der algebraischen Flächen auf dreidimensionale Mannigfaltigkeiten. Insbesondere wird seine Abhandlung „Flip theorem and the existence of minimal models for 3-folds“, die 1988 im *Journal of the AMS* erschien, erwähnt.

**Staatliche Auszeichnungen für Mathematiker in den USA**

Unter den Preisträgern des *National Science Award* der USA befanden sich 1989 drei Mathematiker: Samuel Karlin, Saunders McLane und Donald C. Spencer.

Karlin erhielt die Auszeichnung „für seine umfassenden und bemerkenswerten Forschungen in Analysis, Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematischer Statistik und für die Anwendungen dieser Ideen in Ökonometrie, Mechanik und Populationsgenetik“, McLane „für seinen Anteil an der Erschaffung und Entwicklung der homologischen Algebra und der Theorie der Kategorien, welche die Sprache der Mathematik revolutionär erneuerten, und für seine zupackende Führungstätigkeit in der mathematischen und wissenschaftlichen Welt“, Spencer „für seine originellen und neue Einsichten erschließenden Forschungen, die auf die Mathematik des 20. Jahrhunderts wesentlichen Einfluß hatten, und für seine begeisterte Wirksamkeit als Lehrer mehrerer Generationen amerikanischer Mathematiker“.

(Notices of the AMS)

#### Turing-Preis

Der Turing-Preis der ACM (Association for Computing Machinery) für 1990 wurde an *William M. Kahan* (University of California at Berkeley) für seine entscheidenden Beiträge zur Verbesserung der Zuverlässigkeit und Genauigkeit des Rechnens mit Gleitkommazahlen verliehen.

(Notices of the AMS)

#### Auszeichnung eines Dramatikers

Der zweite jährliche *Mathematics Communications Award* wurde dem britischen Dramatiker *Hugh Whitemore* für sein Drama „*Breaking the Code*“ zugesprochen. Das Stück behandelt das Leben des Mathematikers Alan Turing. Der Preis wird gemeinsam von den Gesellschaften AMS, MAA und SIAM verliehen.

(Notices of the AMS)

## BERICHTE

### REPORTS – RAPPORTS

#### XIX. Frühjahrstagung der Union der Bulgarischen Mathematiker

Sonnenstrand am Schwarzen Meer, 6.–9. April 1990

Die unter dem Titel „Mathematik und Unterricht in Mathematik“ stattfindende Tagung der Union der Bulgarischen Mathematiker wird jährlich von der Union der Bulgarischen Mathematiker und der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften veranstaltet. Zur diesjährigen Tagung wurde vom Präsidenten der Union, Prof. Dr. Dr. h. c. Lubomir Iliev, ein Vertreter der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft zur Teilnahme eingeladen. Dem auswärtigen Beobachter dieser Tagung fiel dabei besonders die große Anzahl (über 2000) der teilnehmenden Mathematiker aus Lehre, Forschung und Erziehung auf. Demgemäß waren die Vorträge auch gut besucht und die anschließenden Diskussionen heftig geführt. Eine der hauptsächlich behandelten Fragen war die des Stellenwertes der Mathematik in der Ausbildung, sowohl an den allgemeinbildenden Schulen als auch an den Universitäten, und auch der Stellenwert der Mathematiker in der Gesellschaft, insbesondere in Hinblick auf die Veränderungen der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Systeme des Landes.

Die Vorträge wurden in drei Sektionen gehalten: SEKTION A – Allgemeine mathematische Strukturen. SEKTION B – Mathematische Modelltheorie und Informatik. SEKTION C – Mathematische Erziehung. Stellvertretend seien nur einige Vorträge erwähnt: SEKTION A: *V. Tzanov*: Complex geometry and quantification. *St. Hineva*: Inequalities for the section and the Ricci curvatures of submanifolds. SEKTION B: *G. Angelova*: An approach to query optimization in rational databases. *St. Zlateva*: Modularly and integration on threedimensional computer vision. *P. Maister*: Random branching processes with motion of the particles.

*A. Eskenasi*: The quality of education with application of new data technologies. *B. Sendov*: Informatics in mathematical training. SEKTION C: *K. Garov*: Extra-school activities in informatics with brilliant scholars. *M. Zenkov*: Extra-school activities in mathematics with brilliant scholars. *Em. Boncevic*, *C. Lozanov*: The University entry exams in mathematics.

Weiters fanden noch Podiumsdiskussionen zu folgenden Themen statt: *Sp. Manolov*: Mathematical analysis in high school and the transition to the university courses. *B. Penkov*: Do we need mathematics in school? *Z. Zaprianov*: Diversification of high school education – reality and problems. *G. Derov*: Will the teacher's profession again be a prestigious one?

Abschließend sei noch kurz etwas über die Union der Bulgarischen Mathematiker berichtet. Die Union zählt über 8000 Mitglieder. Trotzdem besteht der Großteil der Einnahmen der Union aus Forschungsaufträgen in der Wirtschaft und nicht aus Mitgliedsbeiträgen und Spenden, wie ihr Generalsekretär Prof. Dr. Gero Gerov berichtete.

*D. Gronau (Graz)* und *I. Ramadanov (Sofia)*

#### Festkolloquium

aus Anlaß des 80. Geburtstages von Professor Dr. Walter WUNDERLICH

am 16. März 1990 an der Technischen Universität Wien

1. *Ansprache des stellvertretenden Vorsitzenden der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft Prof. Dr. Werner Kuich*

Meine Damen und Herren!  
Sehr geehrte gnädige Frau!  
Lieber Jubilar!

Wir haben uns hier versammelt, um unseren lieben Kollegen und Lehrer, Herrn Professor Wunderlich, durch die Veranstaltung eines Festkolloquiums über „Aktuelle Fragen der geometrischen Forschung“ zu ehren. Zahl und Namen der erschienenen Vortragenden und Gäste zeigen die Wertschätzung, derer sich Kollege Wunderlich in geometrisch-mathematischen und universitären Kreisen erfreut. Dies hat natürlich seinen Grund in den Leistungen Wunderlichs.

In der Leistung als Lehrer: hier hat er Generationen von Technikstudenten mit den Anfangsgründen der Darstellenden Geometrie und der Kinematik bekannt gemacht. Ganze Lehrerergenerationen der Darstellenden Geometrie an den Mittelschulen sind von ihm geprägt.

In der Leistung als Forscher: Davon werden im Anschluß Berufenere berichten.

In der Leistung für Institutionen: Er war in den Studienjahren 1957/58 und 1958/59 Dekan der Fakultät für Naturwissenschaften und im Studienjahr 1964/65 Rektor der Technischen Hochschule; und ich glaube im Sinne des Jubilars zu handeln, wenn ich Technische Hochschule ganz besonders betone; ist doch der Name Technische Universität mit dem unglückseligen Universitätsorganisationsgesetz



Walter Wunderlich

aus dem Jahre 1975 verknüpft, gegen das Herr Kollege Wunderlich bei vielen Gelegenheiten aufgetreten ist.

Für uns Mathematiker jedoch war und ist seine bleibende Leistung die langjährige Herausgeberschaft der Internationalen Mathematischen Nachrichten.

Wunderlich hat im Jahre 1947, bei der ersten Vollversammlung der damaligen Mathematischen Gesellschaft in Wien, die bald zur Österreichischen Mathematischen Gesellschaft umbenannt werden sollte, die Schriftleitung der Nachrichten übernommen und erst 1977, also 30 Jahre später, in jüngere Hände gelegt, und zwar gleich in drei Paar jüngere Hände in Graz. Es ist wohl nicht übertrieben zu sagen, daß es ohne Kollegen Wunderlich die Internationalen Mathematischen Nachrichten nicht gäbe. Daß Herr Kollege Wunderlich unserer Gesellschaft auch gerne als Vorsitzender gedient hat, ist wohl selbstverständlich.

Als kleinen Dank für seine Tätigkeiten im Rahmen der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft hat ihm diese im Jahre 1978 die Ehrenmitgliedschaft verliehen. Das ist gegen die zahlreichen anderen, in- und ausländischen Ehrungen eine bescheidene, aber dafür von ganzem Herzen gekommene gewesen.

So danke ich Ihnen, lieber Herr Kollege Wunderlich, nochmals sehr herzlich für all ihre Tätigkeiten für die mathematische Gemeinschaft. Ad multos annos.

## 2. Laudatio, gehalten von Prof. Dr. Hellmuth Stachel

Hohe Festversammlung!

Zu Beginn meiner Würdigung einige Angaben zum Lebensweg unseres Jubilars: Walter Wunderlich wurde am 6. März 1910 als Sohn eines Ingenieurs in Wien geboren. Nach einer recht entbehrensreichen Kindheit und Jugend in Wien infolge einer frühen Erwerbsunfähigkeit des Vaters legte Wunderlich 1928 die Reifeprüfung an der Realschule in 7. Bezirk ab. Er begann mit dem Studium des Bauingenieurwesens, hängte dies aber nach Ablegung der 1. Staatsprüfung an den Nagel und wandte sich, seiner inzwischen erkannten Begabung und Neigung folgend, ganz dem Lehramtsstudium für Mathematik an der Universität und für Darstellende Geometrie an der Technischen Hochschule in Wien zu. Seine akademischen Lehrer waren damals an der Universität die Professoren Furtwängler, Mayrhofer und Wirtinger, an der Technischen Hochschule Eckhart, Kramers, Kruppa, Schmid und Schrutka.

Der Lehramtsprüfung im Jahr 1933 folgte eine zweijährige Arbeitslosigkeit, die aber mit der Erwerbung der Lehrberechtigung für Kurzschrift und des Doktorates der technischen Wissenschaften sinnvoll überblickt werden konnte. Die geometrische Dissertation mit dem Titel „Über eine affine Verallgemeinerung der Lyonschen Grenzschraubung“ wurde von den Professoren Eckhart und Kruppa einhellig mit „vorzüglich“ beurteilt. Professor Kruppa, damals Dekan der Fakultät für Angewandte Mathematik und Physik, schrieb in seinem Bericht unter anderem: „Der Kandidat zeigt sich in seiner Arbeit als ein reifer Mathematiker mit ausgezeichneter Begabung und gründlichen Kenntnissen.“

Nach einigen Jahren als Mittelschullehrer an verschiedenen Schulen in Wien und einer Halbbeschäftigung als wissenschaftliche Hilfskraft bei Professor Eckhart erhielt er 1938 eine volle Assistentenstelle an der zweiten Lehrkanzel für Darstellende Geometrie.

Für die 1939 eingereichte Habilitationsschrift mit dem Titel „Darstellende Geometrie nichteuklidischer Schraubflächen“ erstellten die Professoren Strubecker und Kruppa die Gutachten. Kruppa bescheinigte dem Habilitationserwerber eine „wahrhaft geniale Art, höchst abstrakte Begriffsbildungen einer konstruktiven Behandlung zuzuführen“. 1940 wurde Wunderlich der akademische Grad eines habilitierten Doktors der technischen Wissenschaften zuerkannt. Zwei Jahre später folgte die Verleihung der Lehrbefugnis für „Geometrie, insbesondere Darstellende

Geometrie“ mit Zuweisung an die Fakultät für Naturwissenschaften und Ergänzungs-fächer.

Im Jahr 1940 am Tag nach dem Habilitationskolloquium wurde Wunderlich zur Marineartillerie nach Emden einberufen. Zwei Jahre später kam es zur überraschenden Entlassung und Versetzung als ziviler wissenschaftlicher Mitarbeiter an die physikalische Versuchsanstalt der Marine, Abteilung für Sprengphysik, nach Kiel und später nach Bad Frankenhausen in Thüringen. Als Zeichen der Wirrnisse der damaligen Zeit ist wohl zu werten, daß Wunderlich 1943 als Dozent an die Universität Berlin versetzt wurde, dort aber wegen „anderwärtiger Dienstverpflichtung“ nie eine Vorlesung gehalten hat. Ohne Zweifel nachhaltiger verändert wurden Wunderlich Lebensumstände in demselben Jahr 1943 durch ein anderes Ereignis, nämlich durch seine Heirat. Seine Frau, eine Wienerin, konnte an seinen Dienstoffort nachkommen. Aufgrund glücklicher Umstände überstand das junge Paar einigermaßen glatt die Zeit des Zusammenbruchs und des darauffolgenden Aufenthaltes in einem britischen Internierungslager in Kiel. Der ältere Sohn (und heutige Primarius) kam noch zu dieser Zeit in Kiel zur Welt.

Der Heimkehr nach Wien im November 1946 folgte die Ernennung Wunderlichs zum außerordentlichen Professor und Vorstand der zweiten Lehrkanzel für Darstellende Geometrie, 1951 die Verleihung des Titels und schließlich im Jahr des österreichischen Staatsvertrages die Ernennung zum ordentlichen Hochschulprofessor. Und dieser Tätigkeit blieb Herr Prof. Wunderlich treu, trotz lockender Angebote, z.B. aus Karlsruhe, Aachen und München. In den Studienjahren 1957/58 und 1958/59 war Wunderlich Dekan der Fakultät für Naturwissenschaften und 1964/65 Rektor der Technischen Hochschule.

Seine Emeritierung vor nunmehr 10 Jahren brachte die „ersehnte“ Entlassung aus dem UOG und in eine Zeit unermüdlicher Forschungstätigkeit, wie sich mit rund 40 seither erschienenen wissenschaftlichen Publikationen belegen läßt. Und damit bin ich schon beim zweiten Abschnitt meiner Laudatio, nämlich bei der Würdigung der wissenschaftlichen Leistungen des Jubilars.

Gleich vorweg muß ich um Nachsicht dafür bitten, daß ich dabei in diesem Rahmen beim besten Willen nur oberflächlich sein kann, denn die Publikationsliste umfaßt mit dem heutigen Tag 206 Titel. Und jede dieser Arbeiten zeichnet sich durch Wunderlichsche Darstellungskunst aus, durch einen prägnanten, geschliffenen Stil, durch makellose Figuren, durch zündende Ideen, die einem gestellten Problem oft eine ganz verblüffende Wendung geben, durch die Anschaulichkeit in der Herleitung und auch in der Interpretation der Ergebnisse, durch liebevolles Eingehen auf konkrete Beispiele und oft auch durch die Anregung, ein Modell herzustellen, anhand dessen das Ergebnis im wahrsten Sinn des Wortes richtig begriffen werden kann. Wunderlich brachte die manchenmal als „Wiener Schule der Geometrie“ bezeichnete Denk- und Darstellungsweise zu besonderer Blüte, nämlich die Art, Geometrie aus der Figur zu entwickeln und umgekehrt geometrische Überlegungen durch Bilder zu stützen und zu kontrollieren. Für allzu abstrakte Gefilde konnte sich Wunderlich nicht erwärmen, und er scheute sich nicht, seine Meinung gelegentlich in ironischer Weise zu äußern. Daß einem so „visuellen“ Typ wie unserem Jubilar die seit Jahren fortschreitende Schwächung seiner Sehkraft eine besonders schwere Last sein muß, liegt auf der Hand.

Seine für viele Gebiete der Geometrie grundlegenden Arbeiten machten Herrn Prof. Wunderlich auf der ganzen Welt bekannt. Nicht zu übersehen ist die Tatsache, daß diese Arbeiten sehr oft auch den entscheidenden Anstoß zu Publikationen anderer Autoren mit sich brachten. In hohem Maß trifft dies auf diejenigen zu, welche dem Gebiet der Kinematik zuzurechnen sind, also der Lehre von den Bewegungen mit ihrer unmittelbaren Anwendbarkeit in der Getriebelehre, einer Disziplin des Maschinenwesens. Aus diesen rund 60 Publikationen möchte ich beispielhaft drei Themenkreise hervorheben:

Der erste betrifft die Radlinien mit dem von Wunderlich neu eingeführten Begriff der höheren Radlinien oder der Frage nach speziellen Hüllbahnen oder Netzen aus Radlinien. In diesem Zusammenhang ist wohl auch die Meisterschaft zu betonen, mit der Wunderlich in seinen Arbeiten immer wieder das Rechnen mit komplexen Zahlen in der ebenen Kinematik einsetzt.

Viele Kinematikarbeiten Wunderlichs behandeln übergeschlossene ebene und räumliche Getriebe, wie z.B. die Brennpunktsmechanismen oder das Bennetisogramm. Auch Fragen im Zusammenhang mit Wackelstrukturen gehören hierher.

Als dritter Themenkreis sei die Verknüpfung der Kinematik mit Fragen nach algebraischen Gebilden zu nennen, etwa die kinematische Erzeugung spezieller Kurven und Flächen.

Im Zusammenhang mit Kinematikpublikationen des Jubilars muß natürlich das 1970 erschienene Hochschultaschenbuch über ebene Kinematik hervorgehoben werden, das neben einer klaren und geschliffenen, auf die Bedürfnisse des Praktikers abgestimmten Entwicklung der Theorie eine Fülle von geometrischen Kostbarkeiten enthält und so ganz besonders die Liebe erkennen läßt, die der Jubilar für diesen Gegenstand empfindet.

Wunderlich Weltruf auf dem Gebiet der Kinematik wird unterstrichen durch seine im Sommersemester 1970 angetretene Gastprofessur für Kinematik an der Washington State University in Pullman.

Ein zweiter Schwerpunkt in Wunderlichs wissenschaftlichem Schaffen könnte mit „Spezielle Kurven und Flächen“ betitelt werden, eine für österreichische Geometer traditionelle Forschungsrichtung. Es ist bemerkenswert, daß im Jahr 1983 der erste Preis einer auf der ganzen Welt bekanntgemachten Preisaufgabe über inverse und gleichzeitig kongruente Kurvenpaare zu gleichen Teilen auf einen Engländer, einen Kanadier und auf Prof. Wunderlich aufgeteilt worden ist.

Schließlich möchte ich aus Wunderlichs Publikationsliste die Behandlung von verschiedensten Fragen der klassischen Differentialgeometrie in euklidischen und nichteuklidischen Räumen hervorheben. Hier sind dem Jubilar z.B. grundlegende Arbeiten über Böschungslinien zu verdanken, ebenso der Begriff und viele Ergebnisse zu pseudogeodätischen Linien einer Fläche sowie viele Arbeiten über Regelflächen, z.B. die Bestimmung aller konstant gedrahten Netzflächen.

Aber auch der Pflege der Beziehung zwischen Geometrie und Technik hat sich Wunderlich in hohem Maße gewidmet. Es gibt Publikationen über geometrische Probleme im Maschinenwesen, z.B. über Verzahnungen oder Fräserbestimmungen, und auch über Probleme der geometrischen Optik. Ganz besonders verdient hier sein erfolgreiches Bemühen bei Aufgabenstellungen der Geodäsie hervorgehoben zu werden. Aber auch Wunderlichs Arbeiten zur Darstellenden Geometrie sind oft auf Fragestellungen der Technik hin ausgerichtet. Und hierher gehören natürlich seine beiden Bände über Darstellende Geometrie. Diese zeichnen sich so wie das Kinematiklehrbuch dadurch aus, daß in einem „geschmackvoll zubereiteten Kuchen“ einer klar aufgebauten Theorie noch viele kleine und größere geometrische „Rosinen“ eingebacken sind, womit auch diese Bände zu Leckerbissen für geometrisch interessierte Leser werden. Sie zeigen wohl auch das ästhetische Vergnügen, das Wunderlich in Verbindung mit der Geometrie empfindet und über das er in seiner Inaugurationsrede unter dem Titel „Geometrie und Schönheit“ gesprochen hat.

Ich habe überhaupt den Eindruck, daß unser Jubilar alle seine geometrischen Forschungen am dienstlichen oder häuslichen Schreibtisch „stillvergnügt“ vorantreibt. Ästhetische Vergnügen lag nicht nur in der Erstellung von Zeichnungen oder Modellen, sondern auch in der Eleganz der Beweisführungen. Als kleines Beispiel dazu: Im genannten Lehrbuch der Darstellenden Geometrie benötigt die auf eine wirklich nicht komplizierte Figur gestützte Herleitung des sphärischen Sinus- bzw. Kosinussatzes vier bzw. zwei, also insgesamt 6 Zeilen. In den letzten Jahren sind

unter dem Obertitel „Didaktik“ zwei Aufsätze in mathematischen Zeitschriften erschienen, die für dasselbe Problem, nämlich die Zurückführung der sphärischen Dreiecksätze auf ebene trigonometrische Formeln, jeweils mehrere Seiten benötigten.

Zu Wunderlichs internationalem Ruf haben auch seine vielen, stets brillanten und mit suggestiven Figuren bereicherten Vorträge im In- und Ausland beigetragen. In diesem Zusammenhang ist für mich immer auch sein Sprachtalent bewundernswert. Es gibt Publikationen Wunderlichs in englischer, französischer und in italienischer Sprache, und so mancher Fachkollege aus östlichen Nachbarländern wurde schon durch Wunderlichs Sprachkenntnisse in Ungarisch und Tschechisch verblüfft, wenn nicht gar in Verlegenheit gebracht.

Nun komme ich zum letzten Punkt meiner Ausführungen, der von Wunderlich stets sehr ernst genommenen Tätigkeit als akademischer Lehrer. In den 35 Jahren seiner Lehrtätigkeit an unserer hohen Schule hat er „Generationen“ von Studenten des Maschinenbaus und der Elektrotechnik mit Elan und Begeisterung in die Grundzüge der Darstellenden Geometrie und auch der Kinematik eingewiesen. Er hat sie gelehrt zu denken und zu zeichnen. Ich bin sicher, daß er auf sehr viele seiner Hörer durch seine prägnante und auf Anschaulichkeit ausgerichtete Vortragskunst und durch seine bestechenden, ausgetüftelten Tafelzeichnungen einen unvergeßlichen Eindruck gemacht hat. Einer seiner ehemaligen Schüler, der ihm dies erst kürzlich bestätigt hat, ist Herr Prof. Dr. Fiala von VW Wolfsburg, eines der Aushängeschilder für die österreichische Ingenieurausbildung.

Zu den ehemaligen Schülern Wunderlichs zählen insbesondere die rund 100 heute in Höheren Schulen tätigen Professoren der Darstellenden Geometrie, die eine Lehramtsprüfung bei Herrn Prof. Wunderlich abgelegt haben. Des öfteren haben sich ehemalige Wunderlichschüler mir gegenüber als „Wunderlich-Fans“ deklariert und erklärt, daß Wunderlichs fesselnde Art der Stoffdarbietung es gewesen sei, die die Darstellende Geometrie zu ihrem Lieblingsfach gemacht habe.

Wunderlichs wissenschaftliches Werk wie auch seine Tätigkeit als akademischer Lehrer und Würdenträger fanden verdiente Anerkennung durch die Aufnahme in Akademien und die Verleihung von Auszeichnungen: Wunderlich wurde 1966 korrespondierendes, 1971 wirkliches Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. 1974 folgte die Aufnahme in die Jugoslawische Akademie der Wissenschaften und Künste in Zagreb. 1965 erhielt er das Große Goldene Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich, 1972 den goldenen Ehrenring der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft, 1978 den Technikpreis der Wiener Wirtschaft und das österreichische Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst 1. Klasse, 1986 die Ehrenmedaille der Bundeshauptstadt Wien in Gold und 1988 die Johann Joseph Ritter von Prechtl-Medaille der TU Wien.

Bei all seinem Erfolg ist Herr Professor Wunderlich ein Mensch geblieben, der mit beiden Beinen im Leben steht. Seine heitere, gesellige, unkomplizierte Art und seine Gesprächsbereitschaft werden allseits geschätzt. Die Gelassenheit, mit der er seinem Schicksal trotz, verdient unsere besondere Hochachtung.

An dieser Stelle muß aber auch das besondere Verdienst seiner lieben Frau Gemahlin hervorgehoben werden: Sie war es, die in schlechten wie in guten Zeiten, im Barackenlager wie in den Repräsentationsräumen des Rektors, ihrem Gemahl stets hilfsreich zur Seite stand. Sie hat ihm, gar nicht so selten, mit ihrem phänomenalen Namensgedächtnis „aus der Patsche“ geholfen, und auch ihre spezielle, nur Insidern bekannte Mitarbeit bei der Herstellung von Modellen ist unvergesslich. Sie hat ihrem Gemahl überall eine Behaglichkeit sichern können, die unbedingte Voraussetzung für eine gedeihliche wissenschaftliche Arbeit ist. Ich beschließe meine Würdigung mit dem Wunsch nach vielen ungetrübten Jahren für Sie beide.

### 3. Dankadresse des Jubilars Prof. Dr. Walter Wunderlich

Tief bewegt und mit großer Freude registriere ich die vielen Teilnehmer an meiner Geburtstagsfeier, die durch ihr Erscheinen bekunden, daß sie ein altes Fossil noch nicht vergessen, sondern ihm eine freundliche Verbundenheit bewahrt haben.

Mein Dank gilt zunächst Herrn Kollegen Kuich, dem stellvertretenden Vorsitzenden der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft, der dieser Veranstaltung einen besonderen Rahmen gesichert hat. Herzlichen Dank schulde ich ferner meinem Nachfolger und Freund Hellmuth Stachel, der die Mühe der Vorbereitung auf sich genommen hat; seine warmen Worte vorhin haben mir wieder einmal die Schamröte in die Wangen steigen lassen. Dank sage ich aber auch schon jetzt seiner Magnifizenz Karl Kraus, der sich trotz seiner Belastung als Prorektor bereit gefunden hat, einen Vortrag zu halten. Ebenso danke ich allen übrigen Vortragenden, die durchwegs von weither angereist sind; ihren Ausführungen dürfen wir mit Erwartung entgegensehen.

An einem Tag wie dem heutigen kommen einem unwillkürlich die Bibelworte in den Sinn: „Des Menschen Leben währet siebentzig Jahre, und wenn es hoch kommt, so sind es achtzig Jahre, und wenn es köstlich gewesen ist, dann ist es Mühe und Arbeit gewesen.“ Falls man die bedeutsame Schranke überhaupt erreicht, so ist dies natürlich kein eigenes Verdienst, sondern eine Gnade des Himmels. Wenn auf Erden irgendjemandem ein Verdienst zukommt, dann gebührt es in erster Linie meiner geliebten Frau, die mich nun schon bald 50 Jahre lang treu begleitet. Sie hat mich gehegt und verwöhnt und mir viele lästige Pflichten des Alltags abgenommen und es mir dadurch ermöglicht, mich ungestört meiner zweiten Geliebten, der Geometrie, zuzuwenden. Sie hat mir überdies zwei wohlgeratene Söhne geschenkt, auf die wir stolz sein dürfen.

Was nun die Köstlichkeit meines Lebens betrifft, so hat es an Mühen und Plagen wahrlich nicht gefehlt. Mein Lebensweg, beginnend mit einer entbehrungsreichen Jugend, war durchaus nicht immer glatt und enthielt manche abenteuerlichen Sequenzen. Dank meiner Devise „Wie Gott will, ich halt still“ haben sich jedoch alle Widrigkeiten letzten Endes stets zum Guten gewendet. So könnte ich beispielsweise heuer noch ein anderes Jubiläum begehen: zum Frühjahrsende werden es 50 Jahre sein, die seit meiner Habilitation verstrichen sind. Dekan Kruppa hatte damals den Termin für das Habilitationskolloquium bereitwillig auf den 20. Juni 1940 vorverlegt, denn am nächsten Tag mußte ich schon den Zug nach Emden besteigen, wohin ich zur Marine-Artillerie einberufen worden war. Auf die häufige Frage, wieso es mich ausgerechnet zur Marine verschlagen hätte, pflegte ich zu antworten: „Kein Wunder, denn ein echter Wiener geht nicht unter“. Ein gütiges Geschick hat mich dann die ganze Kriegszeit heil überstehen lassen. Rückblickend komme ich mir manchmal vor wie der brave Soldat Schwejk, denn ich war nie in Kampfhandlungen verwickelt, und auch die Bomben fielen immer daneben, wenn auch manchmal nur knapp.

Meine Arbeit in Lehre und Forschung habe ich nie als Last empfunden, sie hat mir stets Freude gemacht. Als Lehrer dürfte ich von vornherein den richtigen Ton gefunden haben, was mir viele spontane Anerkennungen seitens ehemaliger Schüler bestätigten. Kürzlich erst besuchte mich ein Wohnungsnachbar als Gratulant, wobei er mit gestand, daß es meine Geometrie-Vorlesungen gewesen wären, die ihn davon abgehalten hätten, die Flinte vorzeitig ins Korn zu werfen, nachdem ihn andere Fächer (nicht zuletzt die Mathematik) an den Rand der Verzweiflung gebracht hätten; heute ist er wohlbestallter Ordinarius an der TU Graz.

Seit bald zehn Jahren bin ich im Ruhestand. Dieser hat sich leider nicht so entwickelt wie gehofft. Ich hatte mit allerlei vorgenommen, aber ein böses Augenleiden macht mir das Lesen und Schreiben beinahe unmöglich und verurteilt mich zu

weitgehender Untätigkeit. Ich trachte jedoch, meinen Humor nicht zu verlieren und sagte wie weiland Hiob: „Der Herr hats gegeben, der Herr hats genommen, der Name des Herrn sei gelobt“ ...

Ich verhehle nicht, daß es mir leicht gefallen ist, von der Hochschule Abschied zu nehmen, der ich fast ein halbes Jahrhundert lang aktiv gedient habe. Es ist das unselige UOG, das mir und meinen braven Mitarbeitern Lust und Freude vergällt hat. Einem alten Fossil mag es erlaubt sein, eine ketzerische Ansicht zu äußern: Ein Kardinalfehler der Reformen ist meiner Meinung nach das eingeführte Gratisstudium, das schuld an der Überfüllung der Hohen Schulen und vieler dadurch bedingter Schwierigkeiten ist. Zur Zeit meines Rektorats vor 25 Jahren zählten wir 7000 Hörer, und schon damals klagten wir, aus allen Nähten zu platzen. Heute sind es 20.000, aber allzuviele werden dabei mitgezählt, die gar nicht an ein ernsthaftes Studium denken, sondern bloß aus Verlegenheit und wegen der Straßenbahnermäßigung inskribieren. Zumutbare Gebühren, wie sie bei jeder Fahrschule willig entrichtet werden, würden den Andrang bremsen, die Studiendauer verkürzen und uns eine wertvolle finanzielle Zubuße liefern. Nicht zu Unrecht sagt man ja: „Was nix kost“, das gilt nix.“

Damit möchte ich meine Ansprache beenden. Ich danke nochmals allen Anwesenden, die mir durch ihre Teilnahme an dieser Veranstaltung die Ehre erwiesen haben, und hoffe, viele von ihnen beim anschließenden Heurigenabend in Nußdorf wiederzusehen, der für mich den Charakter einer Abschiedsparty besitzt.

Der wissenschaftliche Teil des Festkolloquiums zum 80. Geburtstag von Prof. Wunderlich bestand aus den folgenden Vorträgen:

Prof. Dr. Karl Kraus, Prorektor der Technischen Universität Wien:

„Die photogrammetrische Differentialumbildung“.

Prof. Dr. Hans Robert Müller (TU Braunschweig):

„Über kinematisch erzeugte Strahlkongruenzen und Strahlkomplexe“.

Prof. Dr. Wendelin Degen (TU Stuttgart):

„Glatter Anschluß von Flächenstücken in Bézierdarstellung“.

Prof. Dr. Gerhard Geise (TU Dresden):

„Einfache Gelenkmechanismen“.

### Bericht über das Festkolloquium anläßlich des 70. Geburtstages von Herrn o.Univ.-Prof. Dr. med. Dr. phil. Curt CHRISTIAN

Am 31. Mai und 1. Juni 1990 veranstalteten die Österreichische Mathematische Gesellschaft und die Institute für Logistik und Mathematik der Universität Wien sowie das Institut für Analysis, Technische Mathematik und Versicherungsmathematik der Technischen Universität Wien ein Festkolloquium zum 70. Geburtstag von Herrn Professor Christian. Das Kolloquium wurde von Professor Gruber und seinen Mitarbeitern organisiert.

Nach der Begrüßung durch Professor Gruber folgten Ansprachen des Präsidenten der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Prof. Dr. Dr.h.c. Otto Hittmair, des Dekans der Formal- und Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien, Prof. Dr. Wolfgang Kubelka, des Dekans der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Technischen Universität, Prof. Dr. Peter Skalicky, und des Vorsitzenden der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft, Prof. Dr. Ludwig Reich. In seiner Laudatio ging Prof. Dr. Dr.h.c. mult. Edmund Hlawka auf das Leben und das wissenschaftliche Werk Professor Christians näher ein. Dann wurden folgende Festvorträge gehalten.

- Prof. DDr. Wolfram Bernhard (Mainz):  
 Untersuchungen zur prähistorischen und ethnischen Anthropologie in Pakistan und Afghanistan.
- Prof. Dr. Gilbert Helmberg (Innsbruck):  
 Mathematik bei den Enkeln von Brouwer. (Ein Lehr-Evaluationsexperiment an niederländischen Universitäten.)
- Prof. Dr. Georg Gottlob (Wien):  
 Logikbasierte Diagnose technischer Systeme.
- Prof. Dr. Hans Vogler (Graz):  
 Zwangläufe mit affin verwandten Bahnpunktmengen.
- Prof. Dr. H-D. Ebbinghaus (Freiburg):  
 Maschinen und Kreativität – Zur Überwindung des Formalismus durch die formale Logik.
- Prof. Dr. Hans Wußing (Leipzig):  
 Adam Ries (1492–1559) – Rechenmeister und Cossist.

Am Freitag abend klang das Kolloquium mit einem Heurigen aus. Das Kolloquium wurde durch den Verband der Freunde der Technischen Universität und einen anonymen Spender finanziell unterstützt. P. Gruber (Wien)

*Laudatio, gehalten von Prof. Dr. Edmund Hlawka*

Sehr geehrter Herr Jubilar, meine Damen und Herren!

Ich möchte zunächst ganz trocken den Lebenslauf des Jubilars skizzieren. 1920 in Linz geboren, besuchte er dort die Volksschule und dann in Wien das Piaristengymnasium. Einer seiner Mitschüler war Bruno Tauschek, der später Mathematik und Physik in Wien studierte (engster Freund von Prof. Schmetterer), bei Heisenberg in Berlin dissertierte und dann ein sehr bekannter Professor der Theoretischen Physik in Rom war. Mit ihm zusammen studierte Christian die „Principia Mathematica“ von Whitehead und Russell, ein berühmtes, aber nicht leicht lesbares Buch. Christian studierte in den Jahren 1939–1947 mit Unterbrechungen Medizin, war während des Krieges in verschiedenen Lazaretten tätig und studierte daneben auch an der philosophischen Fakultät. Er promovierte in Medizin 1947, an der philosophischen Fakultät 1953. Prüfer beim Rigorosum waren Kainz und Gabriel, das Nebenrigorosum legte er bei Radon und Hofreiter ab. Er war lange Jahre als Arzt für Allgemeinmedizin tätig, und trotz dieser äußerst starken Belastung setzte er seine Untersuchungen in Logistik fort. Seine ersten Untersuchungen beschäftigten sich mit modaler Logik, einem Gebiet, das in Österreich und vor allem in Wien kaum betrieben wurde, sodaß er hier eine wesentliche Lücke geschlossen hat. Dies ist um so höher zu bewerten, da er diese bedeutende Untersuchung als Außenseiter vollendete, ohne an einer Hochschule tätig zu sein. Der Jubilar habilitierte sich 1957 unter Kainz, Kraft und Hofreiter an der philosophischen Fakultät, wurde 1966 außerordentlicher und 1969 ordentlicher Professor an dieser Fakultät.

In diesem Zeitraum begann er sich mit den Grundlagen der Mathematik zu beschäftigen, vor allem mit der Mengenlehre. (Hier folgen in der Ansprache Erläuterungen zur Geschichte der Grundlagenmathematik und Mengenlehre.) Unser Jubilar hat sich die Aufgabe gestellt, die verschiedenen Axiomensysteme, die zur Rettung der Mengenlehre erfunden wurden, genau zu untersuchen, sie streng darzustellen und zu formalisieren. Mit dieser Untersuchung hat er eine wirklich sehr große Leistung vollbracht, an der man nicht vorbeigehen kann, da früher in den verschiedenen Systemen oft unter denselben Worten Verschiedenes verstanden wurde. Es war eine Reihe von Ideen und viel Fingerspitzengefühl notwendig, um dieses Geflecht von Begriffen zu entwirren und zu verweben, um es tragfähig zu machen.

Er hat darüber nicht nur Vorlesungen gehalten, sondern auch Dissertationen vergeben. Bei vielen davon durfte ich der zweite Referent sein. Daher habe ich mich natürlich oft mit dem Jubilar über diese Grundlagen, insbesondere die Mengenlehren, unterhalten und aus diesen Gesprächen viel Belehrung und großen Gewinn gezogen. Gerne denke ich an eine Unterhaltung über Zermelo zurück, den ich noch selbst – 1943 in Freiburg – kennengelernt habe und der mir einen unauslöschlichen Eindruck gemacht hat. Christian erzählte mir, wie weit Zermelo schon in seinen Untersuchungen war und was ihm die heutigen Forscher auf diesem Gebiet verdanken, ohne ihm immer Gerechtigkeit zuteil werden zu lassen. Diese Ausführungen habe ich mit großer Dankbarkeit in meinem Herzen bewahrt. Ich darf noch nachtragen, daß Christian im Jahre 1967 die Gründung eines Instituts für Logistik an der Universität Wien erreichen konnte. Jeder, der weiß, wie schwierig es ist, ein Institut zu gründen und zu führen, ist sich bewußt, welche große organisatorische Leistung hier vollbracht wurde. Die Gründung eines solchen Instituts war längst notwendig geworden, da in anderen Ländern schon seit langer Zeit entsprechende Institute bestanden. Der Jubilar wählte aber mit Bedacht nicht den üblichen Namen „Institut für mathematische Logik“, sondern den Namen „Institut für Logistik“ im vollen Bewußtsein, daß hinter dem Namen LOGOS ein ganzes Universum von Begriffen steht, die das Gesehene, die Idee (eidós) fixieren bzw. kennzeichnen. „Am Anfang steht das Zeichen“ (Hilbert).

Aus diesem Institut ist eine Reihe von wertvollen Untersuchungen hervorgegangen. Ich möchte noch einige Arbeiten unseres Jubilars erwähnen. Außer mit der Mengenlehre hat er sich auch mit anderen Grundlagenfragen beschäftigt. In einer Arbeit wird ein Vergleich zwischen dem Computer und dem menschlichen Gehirn angestellt, der mir außerordentlich wertvoll erscheint.

Einige Arbeiten beschäftigen sich mit zwei Persönlichkeiten, die mit Österreich eng verbunden sind. Ich denke hier an den Theologen, Philosophen und Logiker Bernard Bolzano: er lebte zwar in Prag, doch einige seiner Schüler haben in Wien an prominenter Stelle gewirkt, und sein Nachlaß befindet sich in der Österreichischen Nationalbibliothek. Der andere ist Kurt Gödel, mit dessen Persönlichkeit und Werk sich unser Jubilar unter anderem in einem Vortrag beschäftigt hat, der in den IMN (Bd. 142/43, 1986, S. 6–10) erschienen ist. Ganz besonders hervorheben möchte ich sodann zwei Vorträge, die der Jubilar in letzter Zeit gehalten hat. Den einen hielt er 1988 in Bologna im Rahmen eines Symposiums, das aus Anlaß des siebzigsten Geburtstages von Prof. A. Pignedoli stattfand. Wer konnte damals ahnen, daß Pignedoli, der große Mathematiker und Mechaniker, ein Freund Österreichs, dessen warmherzige Persönlichkeit uns unvergessen sein wird, uns so bald verlassen würde? Es ist uns eine ganz besondere Ehre, daß seine Witwe und ihre Töchter der Einladung zu diesem Symposium gefolgt sind. Der zweite Vortrag wurde 1989 im Sitzungszimmer der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gehalten und ist in ihren „Sitzungsberichten“ unter dem Titel: *Gödels Version des ontologischen Gottesbeweises* vor kurzem erschienen. Dieser „Gottesbeweis“, der meines Wissens zuerst von Erzbischof Anselm von Canterbury formuliert wurde, hat stets das Interesse der Logiker auf sich gezogen; so hat z.B. Leibniz sich mit ihm beschäftigt. In Gödels Nachlaß findet sich auf einigen Seiten eine Version dieses Beweises, die mit 10. Februar 1970 datiert ist. In einer tiefgreifenden Analyse untersucht nun unser Jubilar diese Version.

Wie bekannt, befindet sich die Österreichische Akademie der Wissenschaften in der alten Universität, im alten Universitätsviertel nahe der Stephanskirche. Beim Anhören des Vortrages dachte ich auch an die Studenten und Professoren, die in diesem Universitätsviertel gewirkt und sicher auch über diesen „Gottesbeweis“ diskutiert haben. Mit welchem großem Interesse hätten sie dem Vortrag unseres Jubilars gelauscht! Ein Kreis hat sich geschlossen, ist doch unser Jubilar mit der Universität und der Akademie eng verbunden.

Erlauben Sie mir nun noch einige Worte über seine Persönlichkeit und seine Vortragsweise. Ich hatte öfter Gelegenheit, ihn zu hören. Immer war ich beeindruckt, mit welcher zauberhaften Geschwindigkeit er mit der Kreide in der einen Hand Ketten und Reihen von Symbolen auf die Tafel schrieb und mit dem Tafeltuch in der anderen Hand diese Reihen wieder weglöschte. Trotzdem war der Vortrag immer gut verständlich, und man war beeindruckt von der Begeisterung, mit der er diese Reihen von Symbolen erklärte. Im Laufe der Zeit gelang es ihm dazu zu bewegen, das Ablöschen seinen Mitarbeitern zu überlassen. Einmal hörte ich eine seiner Vorlesungen, während ich vor der Tür des Hörsaals auf ihn wartete. Der stürmische Beifall am Ende der Vorlesung zeigte mir, wie begeistert die Studenten seinen Vortrag aufnahmen. Er gilt als angenehmer Prüfer, er verlangt zwar die erforderliche Leistung, aber er prüft nach „sokratischer Methode“, sodaß der Kandidat beim Weggehen das Gefühl hat, die Note verdient zu haben.

Er arbeitet nicht nur in seiner Studierstube, seine Einfälle kommen ihm z.B. im Kaffeehaus, wo er Stammgast ist, und auch bei anderen Gelegenheiten. Ein Beispiel: das Ehepaar Gruber, das Ehepaar Hlawka und Curt Christian machten einen Ausflug zu einer Ausstellung in Göttweig, nachher ging es in ein Gasthaus. Ich bemerkte, daß Curt plötzlich sehr schweigsam geworden war. Nach einer Weile rieb er in der für ihn charakteristischen Weise seine Hände, lächelte, sagte: „Jetzt habe ich das Problem gelöst“ und war vergnügt den ganzen Abend.

Er ist hilfsbereit, eine warmherzige Persönlichkeit und bei seinen Kollegen sehr geschätzt. Dafür möchte ich noch ein Beispiel anführen. Er ist seit Jahren Vorsitzender der Fachgruppe für Logistik und Mathematik an der Universität Wien. Seine Funktionsperiode war im August 1989 abgelaufen, und er wollte nicht wieder kandidieren, da er heuer emeritiert wird. Da baten ihn die Kollegen, doch das Amt des Vorsitzenden weiterhin auszuüben, solange es ihm möglich sei. Einen schönen Vertrauensbeweis kann man sich doch kaum denken.

Der Jubilar hatte kein einfaches Leben. So wurde ihm seine Frau frühzeitig entrisen. Aber an seiner Seite blieben seine Tochter Claudia und sein Schwiegersohn, die wir hier begrüßen können. Wir wünschen unserem Jubilar Gesundheit und weiterhin erfolgreiches Wirken ad multos annos.

*In der Laudatio konnten selbstverständlich nur einige der Arbeiten von Prof. Christian erwähnt werden. Die zugehörigen Quellenangaben finden sich in nachstehendem Anhang.*

Zur Interpretation der Diodoreischen Modalgesetze und der Diodoreischen Implikation (Anz. der Österr. Akademie der Wissenschaften, 1966, 235–243)

Modalkalkül als formale Theorie und das Problem einer Prädikatoidenlogik (Philosophia Naturalis, Band 13, Heft 2, 1972, 113–156)

Peano-Systeme (Monatshefte für Mathematik 82, 1976, 81–116)

Eine Note zum System PC" (Monatshefte für Mathematik 83, 1977, 191–200)

Das Lebenswerk Kurt Gödels (Zeitschrift für Wissenschaftsforschung, Band 1, 1978, 71–92)

Leben und Wirken Kurt Gödels (Monatshefte für Math. 89, 1980, 261–273)

Das rekursive Inaccessibilitätstheorem und der Gödelsche Unvollständigkeitssatz in ihrer Bedeutung für die Informatik (Vortrag in Passau am 30. 5. 1980, Schriftenreihe „Informatik und Philosophie“ der ÖCG, Band 11-1981) (Sonderabdruck im Anz. d. math.-naturw. Klasse d. Österr. Akad. d. Wiss. 1980, 105–106)

Bemerkungen zu drei Einwänden gegen Bolzano (aus „Bernard Bolzano, Leben und Wirkung“, herausgegeben von Curt Christian) (Sitzungsberichte der Österr. Akademie der Wissenschaften, phil.-hist. Klasse, 391, 1981, 127–147)

Diskussionsbeiträge zur Internationalen Bolzano-Konferenz anlässlich des 200. Geburtstages Bernard Bolzanos (veranstaltet von der Tschechoslowakischen Aka-

demie der Wissenschaften in Prag, September 1981) (Acta historiae rerum naturalium necnon technicarum, Tschechoslowakische Akademie der Wissenschaften, 1981, Special Issue 13, 205–208, 323–329, 331–333, 495–503, 621–626)

Gödels Version des ontologischen Gottesbeweises (Sitzungsberichte der Österr. Akademie der Wissenschaften, Abt. II, 198, 1989, 1–26)

Über die monadisch-galaktische Struktur des der Nonstandardanalysis zugrundeliegenden (Cauchysch-Nichtarchimedischen) Körpers der hyperreellen Zahlen (Sitzungsberichte der Österr. Akademie der Wissenschaften, Abt. II, 198, 1989, 109–139) (Vortrag gehalten zu Ehren von Prof. Pignedoli – Univ. Bologna am 21. Oktober 1988)

#### Roman Schnabl – ein Fünfziger

Am 5. Mai 1990 feierte der Vorstand des Instituts für Analysis, Technische Mathematik und Versicherungsmathematik der Technischen Universität Wien, außerordentlicher Universitätsprofessor für Mathematik, Dr. phil. Roman Schnabl seinen 50. Geburtstag.

Professor Schnabl studierte an der Universität Wien Mathematik und Physik, war dann bei Professor Erich Bukovics tätig, und einige Zeit verbrachte er bei Professor Volkmann in Stuttgart. Schon während seines Studiums der Mathematik an der Universität Wien fiel mir seine besondere mathematische Begabung auf. Seine Dissertation stellt eine schöne mathematische Leistung dar. Professor Schnabl hat sich dann mit der Theorie der Approximationen von stetigen Funktionen durch Polynome vom Bernsteintypus beschäftigt und hat hier fundamentale Resultate erreicht, die von Fachleuten vom Range eines Lorentz hoch geschätzt werden. Seine Ergebnisse sind von bleibendem Wert, und seine Untersuchungen werden auch dann noch studiert werden, wenn Eintagsfliegen auf dem Gebiet der Mathematik schon längst vergessen sind.

Neben seinen mathematischen Leistungen muß auch sein ungeheures Wissen auf vielen Gebieten hervorgehoben werden, das von den Solitonen bis zu den symplektischen Mannigfaltigkeiten reicht. Er stellt sein Wissen Hilfesuchenden – seien es Diplomaten, Dissertanten, Dozenten, Professoren der Mathematik und Mechanik und anderer Fächer bis zu den Ordinarien – bereitwillig zur Verfügung. Bei vielen Arbeiten, die publiziert wurden, hätten etliche verdient, daß ihm in der betreffenden Arbeit gedankt, und er bei etlichen Arbeiten als Mitautor genannt worden wäre. Aber er hat das in seiner Güte hingenommen, genauso wie er manche Kränkung mit äußerster Ruhe, geschützt durch seinen Bart, hingenommen hat. Seine Güte und Freundlichkeit wird von den Kollegen allseits geschätzt. Dies zeigt sich auch schon darin, daß Professor Schnabl schon zum zweiten Mal – einstimmig – zum Vorstand gewählt worden ist. Dies gilt in gleichem Maße für die Studierenden, die ihn wegen seiner Vortragsweise außerordentlich schätzen.

Ich bewundere seine umfassenden Kenntnisse auf dem Gebiete der Geschichte, von seiner Kraft als Schachspieler und seiner Vorliebe für Hängepartien will ich überhaupt gar nicht reden. So wünsche ich ihm Gesundheit und weiterhin Schaffenskraft, schöne Arbeit im Garten und Entspannung im Kreise seiner Familie, seiner lieben Frau und der prächtigen Kinder Oliver und Sophie – ad multos annos.

*E. Hlawka (Wien)*

#### Berichtigung

Durch einen Irrtum des Herausgebers wurde Frau Auguste Dick in IMN 153, S. 34 als „Herausgeberin und Mitverfasserin“ einer Biographie von Emmy Noether bezeichnet. In Wirklichkeit ist sie die (einzige) Verfasserin der erwähnten Biographie.

# NACHRICHTEN UND ANKÜNDIGUNGEN

## NEWS AND ANNOUNCEMENTS – INFORMATIONS

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE UNION – IMU – UMI

### Tätigkeitsbericht der IMU

Die soeben erschienene Nummer 31 des *IMU Bulletin* enthält den Bericht, den der Vorstand der Generalversammlung der IMU in Kobe vorlegen wird. Insbesondere ist darin ein ausführlicher Bericht über die Tätigkeit der IMU im Zeitraum 1986–1990 enthalten.

### IMU-UNESCO Visiting Mathematicians program

“Besides its own program, thanks to special UNESCO support, IMU-CDE” (CDE stands for: Commission for Development and Exchange) “will provide for the biannum 1990–1991 a limited number of grants aiming in particular to partially cover travel expenses of mathematicians wishing to visit academic institutions abroad. They may either come from developing countries to spend a research period in well qualified mathematical centers, or come from developed countries, to spend reasonably long teaching/research periods in universities or research centers in developing countries ...”

(Secretariat of CDE, c/o Professor Jean Pierre Bourguignon, Centre de Mathématiques, École Polytechnique, F-91128 Palaiseau Cedex, France)

EUROPA – EUROPE – EUROPE

### European Committee on Mathematics Education (CME)

Within the framework of the planned European Mathematical Society, various Committees have begun to work. A circular of the Committee on Mathematics Education was received by the editors of *IMN*, containing comments upon a first draft of proposals for the future work of CME. The circular was written and distributed by: Tibor Nemetz, Mathematical Institute of the Hungarian Academy of Science, Budapest, P.O.B. 127, H-1364, Hungary.

### Europäisches Zeitschriftenverzeichnis

Bei der Redaktion ist eingegangen: *Survey of European Mathematical Periodicals* (1988), herausgegeben vom European Mathematical Council.

### Euromath-Projekt in Interimphase (von K. F. Bierstedt)

Vom 1. 12. 1989 bis Juli 1990 läuft die sog. „Interimphase“ des Euromath-Projektes, für die von der Europäischen Gemeinschaft 300.000 ECU (also ca. 600.000 DM) zur Verfügung gestellt wurden. Das Fachinformationszentrum (FIZ Karlsruhe) erhält von dieser Summe 50.000 ECU, um u.a. (in Zusammenarbeit mit den mathematischen Gesellschaften) eine Datenbank über europäische Mathematiker, mathematische Institute in Europa usw. zu erstellen. Die Restsumme teilt sich der „European Mathematical Trust (EMT)“ mit Subkontraktoren, darunter diverse, noch auszuwählende mathematische Institute, die auch in Phase 2 an verschiedenen Aufgaben mitarbeiten.

Das „Executive Committee“ des EMT erarbeitete im Sommer 1989 einen neuen, reduzierten Antrag für Phase 2 des Euromath-Projektes, der von einer (relativ dramatischen) Umorientierung ausgeht. Ende September beschloß das CODEST-Komitee der Europäischen Gemeinschaft, dem Antrag folgend, für Phase 2 die weitere Summe von 1,2 Millionen ECU bereitzustellen. Diese Ent-

scheidung wurde inzwischen von der zuständigen Behörde der EG bestätigt. Von der Gesamtsumme für Phase 2 sollen EMT und mathematische Institute 900.000 ECU erhalten, das FIZ wird für Datenbank-Aspekte federführend sein.

Auf der Sitzung des Executive Committee des EMT am 11./12. Oktober in England wurde beschlossen, Herrn H. Lenzing (Paderborn), wie vom deutschen Euromath-Komitee vorgeschlagen, ab sofort zum Executive Committee zu kooptieren. (Mitteilungen der DMV)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND – F.R.G. – R.F.A.

### Neues Institut

Am 7. Februar 1990 wurde an der Universität-GHS Essen das *Institut für Experimentelle Mathematik* unter der Leitung von Prof. G. Michler eröffnet. Die Gründung wurde durch die Volkswagen-Stiftung gefördert. An dem Institut soll Grundlagenforschung betrieben werden; es soll auch Studenten nach dem Vordiplom offenstehen.

### Oberwolfach-Förderpreis

Die Gesellschaft für mathematische Forschung vergibt 1991 den *Förderpreis des mathematischen Forschungsinstitutes Oberwolfach* für Arbeiten aus dem Fachgebiet „Geometrie, Topologie“. Der Preis wird an Mathematiker(innen) bis zum Höchstalter von 35 Jahren vergeben. Bei besonders hervorragenden Leistungen kann unabhängig vom Fachgebiet zusätzlich ein weiterer Preis vergeben werden. Vorschlagsberechtigt waren Hochschullehrer aus Europa (bis zum Fristende 30. Juni 1990). (Mitteilungen der DMV)

### Hypersonics

The *Third Joint Europe/U.S. Short Course on Hypersonics* will be held at the RWTH (Technical University) Aachen, October 1–5, 1990. Inf.: Karl-Heinz Brakhage, Institut für Geometrie und Praktische Mathematik, RWTH Aachen, D-5100 Aachen, F.R.G. (Announcement)

### Ehrung für P. L. Butzer

Prof. Dr. P. L. Butzer (Aachen) wurde als Nachfolger von Harold Jeffreys zum Assoziierten Mitglied der Königlich Belgischen Akademie gewählt. (Mitt. Prof. Butzer)

### Max-Planck-Institut für Informatik

Zu Gründungsdirektoren des neu errichteten Max-Planck-Instituts für Informatik in Saarbrücken wurden Dozent *Harald Ganinger* (Dortmund) und Professor *Kurt Mehlhorn* (Saarbrücken) bestellt. (FAZ)

### Institut für Angewandte Mathematik der Universität Bonn

Gäste im Sonderforschungsbereich 256 im Monat Juni 1990

			Tel. 0228-73-
Prof. I. Brin, College Park, USA			
Beringstr. 4	10. 6. 90–24. 6. 90	2840/3787	
Prof. Dr. E. Di Benedetto, Evanston, ILL., USA			
Wegelerstr. 4	6. 6. 90– 6. 7. 90	3156/3424	
Dr. N.-M. Duc, Hanoi, Vietnam			
Wegelerstr. 6	15. 4. 90–15. 7. 90	3173/3417	
Dr. M. Günther, Leipzig, DDR			
Beringstr. 4	20. 6. 90–24. 6. 90	2946/3787	

Prof. Dr. G. Huisken, Canberra, AUS Wegelerstr. 6	4. 6. 90– 8. 7. 90	3437/3424
Prof. Dr. Y. Kifer, Jerusalem, Israel Beringsstr. 4	7. 6. 90–10. 6. 90	3352/3787
Prof. Dr. J. Naumann, Berlin, DDR Beringsstr. 6	17. 6. 90–30. 6. 90	3142/3141
Prof. Dr. I. Pawlow, Warschau, PL Wegelerstr. 4	24. 6. 90–22. 7. 90	3175/3424
Dr. J. Salazar Serrano, Orsay, F Beringsstr. 4	4. 9. 89– 3. 9. 90	3134
Priv.-Doz. Dr. F. Sauvigny, Clausthal-Zellerfeld Beringsstr. 4	1. 10. 89–19. 8. 90	2206
Dr. R. Schumann, Leipzig, DDR Beringsstr. 4	11. 6. 90–07. 7. 90	3352/3787
Prof. Dr. A. Tromba, Santa Cruz, CA, USA Beringsstr. 4	1. 6. 90–31. 8. 90	3793/3787
Prof. Dr. E. Zeidler, Leipzig, DDR Beringsstr. 4	29. 6. 90–15. 7. 90	3340/3787

#### DÄNEMARK – DENMARK – DANEMARK

##### DMF Annual Meeting

At the annual meeting of *Dansk Matematisk Forening*, the Danish Mathematical Society, held on February 26, 1990, the following Board was elected: Kjeld Bagger Laursen (chairman), Mogens Esrom Larsen, Erik Christensen, Steen Markvorsen, and Ebbe Thue Poulsen.

Vom 18. bis 21. Juni 1990 hielt Dr. *Iain Raeburn* von der University of New South Wales an der Dänischen Technischen Hochschule einen Gastkurs über C\*-Algebren ab.

##### Neue Zeitschrift für Fachdidaktik

Eine neue Zeitschrift für den Mathematikunterricht mit dem Titel „Tangenten“ wird angekündigt. Die Redaktion besteht aus Lena Feldstad und Stieg Mellin-Olsen. Vier Hefte im Jahr sind geplant; die erste Nummer soll am 1. September 1990 erscheinen. Adresse der Redaktion: Postboks 327, DK-5051 Nesttun.  
(MAT-NYT)

#### FRANKREICH – FRANCE – FRANCE

##### Fermat-Preis

Das französische Ministerium für Erziehung, Jugend und Sport teilt mit, daß im Jahr 1991 der mit F 100.000,- dotierte *Prix Fermat de Recherche en Mathématiques* vergeben wird. Bewerbungsschluß ist der 21. Dezember 1990. Auskünfte: Service des Relations Publiques, Université Paul Sabatier, 118 route de Narbonne, F-31062 Toulouse Cédex.  
(Mitteilungen der DMV)

##### Wave propagation conference

The *First International Conference on Mathematical and Numerical Aspects of Wave Propagation Phenomena* will be held at Strasbourg, on April 23–26, 1991, co-sponsored by INRIA (France) and SIAM (United States). Information: INRIA, Service des Relations Extérieures, Bureau des Colloques, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, BP 105, F-78135 Le Chesney Cédex, France.

(First Announcement and Call for Papers)

#### Avis aux membres français de la Société Mathématique Autrichienne

Les membres de l'ÖMG résidant en France sont priés de bien vouloir utiliser désormais, pour le versement de leur cotisations le compte postal de la société en Autriche: Postscheckkonto 8723-950 à Vienne. Le prof Decuyper nous a fait savoir que son compte ne servira plus. La direction de l'ÖMG tient à exprimer à M. le prof Decuyper la reconnaissance de la société pour les services qu'il nous a bien voulu rendre pendant de nombreuses années, notamment en sa qualité de correspondant français des NMI.  
(I. Troch, trésorier de l'ÖMG)

#### GRIECHENLAND – GREECE – GRÈCE

##### Tagung über Geometrie

Vom 26. Mai bis zum 1. Juni 1991 findet an der Universität Saloniki eine Tagung über Geometrie statt. Auskünfte durch Professor Dr. Nikolaus K. Stephanidis, Aristotle University of Thessaloniki, Department of Mathematics, Section of Geometry, 54006 Thessaloniki, Greece.  
(Mitt. N. K. Stephanidis)

#### GROSSBRITANNIEN – UNITED KINGDOM – GRANDE-BRETAGNE

##### Ehrung für René Thom

*Réne Thom* wurde am 16. März 1990 zum Ehrenmitglied der London Mathematical Society gewählt.  
(LMS Newsletter)

##### Todesfall

*Stanislaw K. Zaremba* ist am 14. Jänner 1990 verstorben. (LMS Newsletter)

##### Nonlinear Systems

A meeting on *The Mathematics of Nonlinear Systems* will take place at the University of Bath, July 1–5, 1991. Inf.: J. F. Toland, School of Math. Sciences, U. of Bath, Claverton Down, Bath BA2 7AY, U.K.; or Professor J. M. Ball, Dept. of Math., Heriot-Watt University, Riccarton, Edinburgh EH14 4AS, U.K.  
(IMUCC)

##### Preparation of a database on European Mathematics Courses

It is planned to set up a database that will give details of the contents of European Mathematics degree courses. The reasons for doing this are clear when one considers the level of exchange of students between EC countries under the ERASMUS scheme. It is not however a good idea to limit this initiative to EC countries as exchanges outside that grouping are likely as well.

The database would also serve to inform mathematicians in each country about the methods used for example to handle large classes, to present difficult material, to examine at various levels. Innovation in the teaching of mathematics is needed and is more likely to happen successfully if there is adequate exchange of information about the "solutions" that have been tried to the problems of teaching that seem to be common to many different parts of the European mathematics system.

The Education Committee is at present trying to outline the structure of such a database at its initial simplest level. What information should go into it? How could/should it be organised? What information would be useful?

Tim Porter at Bangor has agreed to coordinate any information/opinions you may wish to send in. Ideas and comments etc. can be sent to him at: School of Mathematics, Dean Street, Bangor LL57 1UT, Gwynedd, UK. or by E-mail to maso13@uk.ac.bangor.vaxa. Ideas and comments would be especially welcome from members living outside the UK and within Europe.

Alan Camina – Tim Porter

(LMS Newsletter)

## ISRAEL – ISRAEL – ISRAËL

### Geometry Conference at Haifa

The *Sixth International Conference on Geometry* will be held at the University of Haifa, March 17–24, 1991. The subjects of the conference will be: Foundations of Geometry, Combinatorial Geometry, and Convexity. Information may be obtained from Prof. J. Zaks or Prof. R. Artzy, Dept. of Mathematics, University of Haifa, 31999 Haifa, Israel. (Korr. R. Artzy)

### Stochastic Processes

The *Twentieth Bernoulli Society Conference on Stochastic Processes and Their Applications* will be held at Nahariya, June 10–14, 1991. Inf.: R. Adler, Industrial Engineering and Management, Technion, Haifa 32000, Israel. (IMUCC)

## ITALIEN – ITALY – ITALIE

### Survey of new periodicals

The *Notiziario della Unione Matematica Italiana* publishes, in its issue XVII-1/2 (1990), pp. 51–55, the titles and short descriptions of more than twenty new periodicals in mathematics and closely related fields. This is a sequel to a similar list contained in the first 1989 issue of the *Notiziario*.

### Annali di Matematica Pura ed Applicata

In einem Brief an den *Notiziario della UMI* weist G. Zappa auf finanzielle Schwierigkeiten der *Annali* hin, die zu extrem langen Publikationsfristen führen.

### Mitgliederverzeichnis

Ein neues Mitgliederverzeichnis (*elenco dei soci*) der *Unione Matematica Italiana* ist mit dem Datum 1. 1. 1990 erschienen.

### Conferences or courses in Italy (September 1990 or later)

- September 3–8, 1990: C.I.R.M. Conference on *Partial Differential Equations and Related Subjects*, in honour of Louis Nirenberg. At Trento. Invited lecturers include: S. Agmon (Jerusalem), H. Brézis (Paris), L. A. Caffarelli (Princeton), G. Fichera (Rome), D. S. Kinderlehrer (Minneapolis), P. D. Lax (New York), J. L. Lions (Paris), E. Magenes (Pavia), O. A. Oleinik (Moscow), F. Trèves (Rutgers). Information: Segreteria C.I.R.M., Istituto Trentino di Cultura, I-38050 Povo (Trento).
- September 10–14, 1990: C.I.R.M. Conference on *Representation Theory in Arbitrary Characteristic*, at Trento. Under the direction of B. Huppert and G. Zacher. Information: Segreteria C.I.R.M., Istituto Trentino di Cultura, I-38050 Povo (Trento).
- September 10–14, 1990: *Real analysis and measure theory*, at Capri. Organizing committee: P. de Lucia, V. Aversa, A. Basile, E. Guariglia. Inf.: P. de Lucia, Dip. di Matematica, Università, via Mezzocannone 8, I-80134 Napoli.
- September 12–14, 1990: *XIV A.M.A.S.E.S.* (Associazione per la Matematica Applicata alle Scienze Economiche e Sociali) *Meeting*, at Pescara. Inf.: Segreteria XIV Convegno A.M.A.S.E.S., Dip. di Metodi Quantitativi e Teorie Economiche, I-65100 Pescara.
- September 12–15, 1990: *Commutative Algebra and Algebraic Geometry*, Meeting in honour of Paolo Salmon, at Torino. Proceedings will be published. Inf.: S. Greco, Dip. di Matematica, Politecnico di Torino, corso Duca degli Abruzzi 24, I-10129 Torino.

- September 24–28, 1990: International Symposium: *Computational Intelligence 90*. At Milano. Inf.: A. Liverani, Centro Servizi Informatici, Università di Milano, via G. Colombo 71, I-20133 Milano.
- September 24–29, 1990: Fourth 1990 CIME Session. Topic: *Mathematical Modelling of Industrial Processes*. Location: Tecnopolis (Valenzano, Bari). The following courses will be given: „Case studies of Industrial Mathematical Projects“ (St. Busenberg, Claremont, USA); „Inverse Problems in Mathematics for Industry“ (B. Forte, U of Waterloo, Canada); „Mathematical Aspects of Some Industrial Problems“ (H. K. Kuiken, Philips Research Lab., Eindhoven, The Netherlands).
- October 1–2, 1990: 1st Italian conference on *Algorithms and Complexity*, at Rome. Inf.: R. Petreschi, Dip. di Matematica, Università „La Sapienza“, piazza A. Moro 5, I-00185 Roma.
- October 1–5, 1990: CISM Course on *Progress in Computational Analysis of Inelastic Structures*, at CISM, the International Centre for Mechanical Sciences, Udine. Inf.: Secretariat of CISM, Palazzo del Torso, Piazza Garibaldi 18, I-33100 Udine.
- December 17–21, 1990: C.I.R.M. Conference on *Classification of irregular varieties; minimal models and abelian varieties*, at Trento. Inf.: Segreteria C.I.R.M., Istituto Trentino di Cultura, I-38050 Povo (Trento).
- June 25–27, 1991: *International Conference on Game Theory*, at Firenze. Deadline for submissions: December 31, 1990. Inf.: Piero Tani, Dip. di Scienze Economiche, Università di Firenze, via Curtatone 1, I-50123 Firenze.
- August 19–September 6, 1991: *College on Singularity Theory*, at Miramare (Trieste), organised by ICTP, directed by V. I. Arnold (Moscow), Lê Dũng Tráng (Paris), K. Saito (Kyoto) and B. Teissier (Paris). Deadline for applications: January 31, 1991. Information from: International Centre for Theoretical Physics, College on Singularity Theory, P.O. Box 586, I-34100 Trieste.
- October 21–24, 1991: *ESEC '91, Third European Software Engineering Conference*. A sequel to meetings under the same heading at Strasbourg (1987) and Warwick (1989). Deadline for submission of papers: January 15, 1991. Inf.: Alfonso Fuggetta, c/o AICA-ESEC '91, P.le Rodolfo Motandi 2, I-20121 Milano; alfonso@imicefr.bitnet. (Korr. Cl. Zanco)

## JAPAN – JAPAN – JAPON

### Networks and Systems

The 1991 *International Symposium on the Mathematical Theory of Networks and Systems (MTNS-91)* will be held at Kobe, Japan, June 17–21, 1991. Inf.: H. Kimura, Dept. of Mechanical Engineering for Computer Controlled Machinery, Faculty of Engineering, Osaka University, Yamada-oka, Suita, Osaka 565, Japan. (IMUCC)

### Japan society for the promotion of science

The JSPS Fellowship for Research in Japan was established in 1959 to promote international cooperation and mutual understanding in scientific research, and is operated under a Japanese government subsidy. The programme presupposes existing contact between scientists in Japan and their fellow scientists overseas, a condition considered auspicious for future scientific cooperation and exchange.

The JSPS sponsors three types of Research Fellowship Programmes for the invitation of foreign researchers by Japanese scientists. Type I Short-Term Programme: to invite senior scientists for discussion and observation, as well as attending seminars and giving lectures, etc. Duration 14–90 days. Type II Long-Term

Programme (Senior): to invite senior scientists for cooperative research work with scientists at Japanese Universities or research institutes. Duration 6–10 months. Type III Long Term Programme (Junior): to invite postdoctoral researchers for cooperative research work at Japanese Universities or research institutes. Duration 6–12 months.

Enquiries should be addressed to: Head, Exchange of Persons Division, Japan Society for the Promotion of Science, Yamato Bldg., 5-4-2 Kojimachi, Chiyoda-ku, Tokyo 102, Japan.  
(LMS Newsletter)

Professor **Kôsaku Yosida**, member of the Japan Academy, died on June 20, 1990, at the age of 81.  
(Korr. K. Iséki)

#### KANADA – CANADA – CANADA

##### ICME 7

The *Seventh International Congress on Mathematics Education (IMCE 7)* will be held at Québec City, August 16–23, 1991. Information: D. Wheeler, Dept. of Math., Concordia University, 7141 ouest, rue Sherbrooke, Montréal, Québec H4B 1R6, Canada.  
(IMUCC)

#### MAROKKO – MOROCCO – MAROC

##### IMACS Conference 1991

An IMACS Conference on *Modelling and Control of Technological Systems* will be held at Casablanca, Morocco, May 7–10, 1991. For information, write to: IMACS-MCTS Symposium, I.D.N., B.P. 48, F-59651 Villeneuve d'Ascq Cedex, France.  
(First Announcement and Call for Papers)

#### NIEDERLANDE – THE NETHERLANDS – PAYS-BAS

##### Huygens' Principle

An "International Symposium on Huygens' Principle, 1690–1990, Theory and Applications" will be held at The Hague, November 19–22, 1990. Information: Congress Bureau, University of Twente, PO Box 217, NL-7500 AE Enschede, The Netherlands.

#### ÖSTERREICH – AUSTRIA – AUTRICHE

##### Didaktik-Symposium

Das 6. *Kärntner Symposium für Didaktik der Mathematik* findet vom 23. bis zum 27. September 1990 an der Universität Klagenfurt statt.  
(Einladung)

#### POLEN – POLAND – POLOGNE

##### Classical Analysis

The *Sixth Symposium on Classical Analysis* will take place at Kazimierz Dolny, Poland, September 23–29, 1991. Inf.: T. Mazur, Dept. of Math., Malczewskiego 29, 26–600 Radom, Poland.  
(IMUCC)

#### PORTUGAL – PORTUGAL – PORTUGAL

##### D-modules and Microlocal Geometry

Eine Tagung unter obigem Titel findet vom 29. Oktober bis zum 2. November 1990 in Lissabon statt. Auskünfte durch T. M. Fernandes, CMAF Complexo II, Av. Professor Gama Pinto, 2, 1699 Lisboa Codex, Portugal.  
(IMUCC)

#### SCHWEDEN – SWEDEN – SUÈDE

##### Mathematikolympiade 1991

Die 32. *Internationale Mathematikolympiade* findet vom 12. bis zum 23. Juli 1991 in Uppsala und Sigtuna statt. Torbjörn Hedberg leitet das Organisationskomitee. Auskünfte sind über die folgende Adresse erhältlich: XXXII. International Mathematical Olympiad, Dept. of Mathematics, Chalmers University of Technology, S-41296 Göteborg, Schweden.  
(Ankündigung)

#### SPANIEN – SPAIN – ESPAGNE

##### M. Valdivia Birthday Meeting

To honor the 60th birthday of Professor M. Valdivia, there will be held an international meeting on functional analysis, sponsored jointly by the University of Valencia and the Polytechnical University of Valencia. The meeting will take place at the Centro de Estudios at Peñíscola (Castellón), October 21–27, 1990, organized by: K. D. Bierstedt (Paderborn, FRG), J. Bonet (Univ. Politéc. Valencia), J. Horváth (U of Maryland, USA), and M. Maestra (Univ. de Valencia). Information: Prof. J. Bonet, Dept. Matemática Aplicada, E.T.S. Arquitectura, Univ. Politécnica de Valencia, C. de Vera, E-46071 Valencia, Spain; e-mail: MAESTRE@EVALUN11.bitnet.  
(Invitation)

##### Mathematikerinnen-Verzeichnis

Ein Verzeichnis mit dem Titel „European Women in Mathematics“ wurde fertiggestellt und wird auf Wunsch kostenlos zugeschickt. Anfragen bitte an: Instituto de la Mujer, Almagro 36, Madrid 28010, Spain.  
(MAT-NYT)

#### TÜRKEI – TURKEY – TURQUIE

Das (inländische) *Symposium über Mathematik* findet im August 1990 im hundertsten Jahr der Universität VAN statt.

Zu außerordentlichen Professoren wurden ernannt: Doz. Dr. *D. Çeker* (Universität Hacattepe, Ankara); Doz. Dr. *Mehmet E. Bozhüyük* (Atatürk-Universität, Erzurum).

Das dritte (inländische) *Symposium über Algebra* findet aus Anlaß des 80. Geburtstages von Prof. Dr. Cahit Arf im August 1990 am Nazim-Terzioğlu-Forschungsinstitut (UNISAM) Silivri (Istanbul) statt.  
(Korr. Faruk Aykan)

#### UNGARN – HUNGARY – HONGRIE

##### Radicals

An *International Conference on Radicals*, ICOR '91, will be held at Székszard, Hungary, July 8–14, 1991. Inf.: A. L. Márki or R. Wiegandt, Mathematical Institute, Hungarian Academy of Science, Pf. 127, H-1364 Budapest, Hungary.  
(IMUCC)

#### USA – USA – ÉTATS-UNIS

##### Todesfälle

Edgar R. Lorch ist im 5. März 1990 im 83. Lebensjahr verstorben.  
(Mitteilung der Familie)

(Eine biographische Skizze ist im *Notiziario della UMI* 1990/3, S. 77, enthalten.)

Lamberto Cesari ist am 12. März 1990 verstorben. Ein kurzer Abriß seiner Biographie findet sich in *Notiziario della Unione Matematica Italiana* 1990/4, S. 51.

#### Uncertainty and Analysis

The *First International Symposium on Uncertainty and Analysis: Fuzzy Reasoning, Probabilistic Methods and Risk Management* will be held at College Park, Maryland, December 3–5, 1990. Information: B. M. Ayyub, Dept. of Civil Engineering, U of Maryland, College Park, Maryland 20742, USA. (IMUCC)

#### Meeting on Variational Problems

This meeting will take place at Minneapolis, April 15–19, 1991. Inf.: Inst. for Math. and its Applications, U. of Minnesota, 514 Vincent Hall, 206 Church Street SE, Minneapolis, Minnesota 55455, USA. (IMUCC)

#### AMAST Conference

The *Second International Conference on Algebraic Methodology and Software Technology (AMAST Conference)* will be held at Iowa City, May 22–24, 1991. Inf.: T. Rus, U of Iowa, Dept. of Computer Science, Iowa City, Iowa 52242, USA. (IMUCC)

#### Industrial and Applied Mathematics

The *Second International Conference on Industrial and Applied Mathematics* will be held at Washington, D. C., July 8–12, 1991. Inf.: Miss Pamela Irving, Conference Officer, IMA, 16 Nelson Street, Southend-on-Sea, Essex SS1 1EF, England.

#### Applied Linear Algebra

The *Fourth SIAM Conference on Applied Linear Algebra* is to be held at Minneapolis, September 16–19, 1991. Inf.: R. A. Brualdi, Dept. of Math., U of Wisconsin, Van Vleck Hall, 480 Lincoln Drive, Madison, Wisconsin 53706, USA. (IMUCC)

#### Special year at Minneapolis

In 1990/91, the *Institute for Mathematics and Its Applications (IMA)* at the University of Minnesota will organize a special year on *Phase Transitions* (September to January) and on *Free Boundaries* (January to June).

(Notiziario della UMI)

## NEUE BÜCHER

### NEW BOOKS – LIVRES NOUVEAUX

#### Gesammelte Werke und Geschichte – Collected Works and History – Œuvres Complètes et Histoire

##### b) Bücher – Books – Livres

Belhoste, B.: *Augustin-Louis Cauchy*. Springer, 1990, Berlin, 520 pp., in prep.  
Braun, H.: *Eine Frau und die Mathematik 1933–1940*. Springer, 1990, Berlin, 81 pp., DM 29,–.  
Gardner, M.: *Mathematical Carnival*. Wiley, 1990, New York, 320 pp., \$ 21,50.  
Gericke, H.: *Mathematik im Abendland*. Springer, 1990, Berlin, 370 pp., DM 128,–.

Grattan Guinness I, I.: *Convolution in French Mathematics 1800–1840, Vol. 1, 2, 3*. Birkhäuser, 1990, Basel, 1200 pp., sFr. 480,–  
Luetzen, J.: *Joseph Liouville 1809–1882*. Springer, 1990, Berlin, 825 pp., DM 228,–.

#### Differential- und Integralrechnung – College Mathematics – Calculus

##### a) Bücher – Books – Livres

ApSimon, H.: *More Mathematical Byways*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 128 pp., £ 14,95.  
Boehme, G.: *Analysis, Teil 2: Integralrechnung, Reihen, Differentialgleichungen*. Springer, 1990, Berlin, 380 pp., DM 39,–.  
Salas, S. - Hille, E.: *Calculus – One and Several Variables, 6th Ed.* Wiley, 1990, New York, 1168 pp., \$ 63,50.  
Stewart, I.: *Mathematik*. Birkhäuser, 1990, Basel, 320 pp., sFr. 21,80.  
Washington, A. J.: *Basic Technical Mathematics with Calculus*. Addison Wesley, 1990, Bonn, 1184 pp.

#### Logik – Logic – Logique

##### a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

Sieg, W. (Ed.): *Proceedings of the Workshop on Logic and Computation*. AMS, 1990, Alexandria, 312 pp., \$ 37,–.

##### b) Bücher – Books – Livres

Benjamin, D. P. (Ed.): *Change of Representation and Inductive Bias*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 368 pp., Dfl. 180,–.  
Epstein, R. L.: *The Semantic Foundations of Logic, Vol. 1: Propositional Logic*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 416 pp., Dfl. 195,–.  
Kyburg, H. E. - Loui, R. P. - Carlson, G. N. (Eds.): *Knowledge Representation and Defeasible Reasoning*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 448 pp., Dfl. 195,–.  
Oifreddi, P. (Ed.): *Logic and Computer Science*. Academic Press, 1990, London, 488 pp., £ 26,50.  
Peano, G.: *Arbeiten zur Analysis und zur mathematischen Logik*. Springer, 1990, Berlin, 144 pp., DM 42,–.

#### Algebra – Algebra – Algèbre

##### a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

Araki, H. - Kadison, R. V. (Eds.): *Mappings of Operator Algebras*. Birkhäuser, 1990, Basel, 300 pp., sFr. 86,–.  
Mimura, M. (Ed.): *Homotopy Theory and Related Topics*. Springer, 1990, Berlin, 241 pp., DM 37,–.  
Mlitz, R. (Ed.): *General Algebra 1988*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 266 pp., Dfl. 165,–.

##### b) Bücher – Books – Livres

Adamek, J. - Herrlich, H. - Strecker, G.: *Abstract and Concrete Categories*. Wiley, 1990, New York, 366 pp., \$ 59,45.  
Broida, J. - Williamson, S. G.: *A Comprehensive Introduction to Linear Algebra*. Addison Wesley, 1990, Bonn, 752 pp.  
Crumeyrolle, A.: *Orthogonal and Symplectic Clifford Algebras*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 356 pp., Dfl. 240,–.  
Curtis, C. W. - Reiner, I.: *Methods of Representation Theory*. Wiley, 1990, New York, 848 pp., \$ 42,20.  
Dubovoj, V. K. - Fritzsche, C. B. - Kirstein, B.: *The Matricial Version of the Classical Schur Problem*. Teubner, 1990, Leipzig, 252 pp., DM 31,50.

- Duflo, M. - Pedersen, N. V. - Vergne, M. (Eds.): *The Orbit Method in Representation Theory*. Birkhäuser, 1990, Basel, 240 pp., sFr. 68,-.
- Eklof, P. C. - Mekler, A. H.: *Almost Free Modules*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 482 pp., Dfl. 225,-.
- Fraleigh, J. B. - Beauregard, R. A.: *Linear Algebra, 2nd Ed.* Addison Wesley, 1990, Bonn, 592 pp.
- Goldmann, H.: *Uniform Frechet Algebras*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 356 pp., Dfl. 200,-.
- Graham, R. L. - Spencer, J. - Rothschild, B.: *Ramsey Theory. 2nd Ed.* Wiley, 1990, New York, 208 pp., \$ 59,45.
- Jannsen, U.: *Mixed Motives and Algebraic K-Theory*. Springer, 1990, Berlin, 246 pp., DM 45,-.
- Karpilovsky, G.: *Induced Modules over Group Algebras*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 520 pp., Dfl. 235,-.
- Kostrikin, A. I. - Shafarevich, I. R. (Eds.): *Algebra I, Basic Notions of Algebra*. Springer, 1990, Berlin, 258 pp., DM 128,-.
- Onishchik, A. L. - Vinberg, E. B.: *Lie Groups and Algebraic Groups*. Springer, 1990, Berlin, 355 pp., DM 128,-.

### Zahlentheorie – Number Theory – Théorie des Nombres

#### a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

- Luck, J. M. - Moussafa, P. - Saclay, C. E. N. - Waldschmidt, M. (Eds.): *Number Theory and Physics*. Springer, 1990, Berlin, 311 pp., DM 99,-.

#### b) Bücher – Books – Livres

- Coates, J. - Greenberg, R. - Mazur, B. - Satake, I. (Eds.): *Algebraic Number Theory*. Academic Press, 1990, London, 492 pp., £ 57,-.
- Freitag, E.: *Hilbert Modular Forms*. Springer, 1990, Berlin, 240 pp., DM 98,-.
- Minkowski, H.: *Ausgewählte Arbeiten zur Zahlentheorie und zur Geometrie*. Springer, 1990, Berlin, 261 pp., DM 52,-.

### Geometrie – Geometry – Géométrie

#### a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

- Albert, C. (Ed.): *Géométrie Symplectique et Mécanique*. Springer, 1990, Berlin, 289 pp., DM 45,-.
- Sommese, A. J. - Biancofiore, A. - Livorni, E. L. (Eds.): *Algebraic Geometry*. Springer, 1990, Berlin, 320 pp., DM 53,-.

#### b) Bücher – Books – Livres

- Chern, S. S. (Ed.): *Global Differential Geometry*. Wiley, 1990, New York, 366 pp., \$ 49,45.
- Ghyse, E. - de la Harpe, P. (Eds.): *Sur les Groupes Hyperboliques d'après Mikhael Gromov*. Birkhäuser, 1990, Basel, 288 pp., sFr. 76,-.
- Kleinert, W.: *Picard Groups of Moduli Spaces for Algebraic Curves and Abelian Varieties*. Teubner, 1990, Leipzig, 160 pp., DM 20,-.
- Moise, E.: *Elementary Geometry from an Advanced Standpoint*. Addison Wesley, 1990, Bonn, 450 pp.

### Moderne Analysis – Modern Analysis – Analyse Moderne

#### a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

- Villani, V. (Ed.): *Complex Geometry and Analysis*. Springer, 1990, Berlin, 109 pp., DM 25,-.

### b) Bücher – Books – Livres

- Aubin, J.-P. - Frankowska, H.: *Set-Valued Analysis*. Birkhäuser, 1990, Basel, 488 pp., sFr. 138,-.
- Biagioli, H. A.: *A Nonlinear Theory of Generalized Functions*. Springer, 1990, Berlin, 214 pp., DM 37,-.
- Debnath, L. - Mikusinski, P.: *Introduction to Hilbert Spaces with Applications*. Academic Press, 1990, London, 432 pp., £ 36,-.
- Dimovski, I. H.: *Convolutional Calculus*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 208 pp., Dfl. 150,-.
- Fendel, D. - Resek, D.: *Foundations of Higher Mathematics*. Addison Wesley, 1990, Bonn, 400 pp.
- Fomenko, A. T.: *Variational Principles in Topology*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 388 pp., Dfl. 260,-.
- Gamkrelidze, R. V. (Ed.): *Analysis II, Convex Analysis and Approximation Theory*. Springer, 1990, Berlin, 264 pp., DM 128,-.
- Goldshtein, V. - Reshetnyak, Y. G.: *Quasiconformal Mappings and Sobolev Spaces*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 388 pp., Dfl. 260,-.
- Hörmander, L.: *An Introduction to Complex Analysis in Several Variables*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 254 pp., Dfl. 140,-.
- Hörmander, L.: *The Analysis of Linear Partial Differential Operators I, 2nd Ed.* Springer, 1990, Berlin, 390 pp., DM 69,-.
- Hörmander, L.: *The Analysis of Linear Partial Differential Operators II, 2nd Ed.* Springer, 1990, Berlin, 392 pp., DM 148,-.
- Kaminker, J. (Ed.): *Geometric and Topological Invariants for Elliptic Operators*. AMS, 1990, Alexandria, 312 pp., \$ 37,-.
- Pawlucki, W.: *Points de Nash des Ensembles Sous-Analytiques*. AMS, 1990, Alexandria, 84 pp., \$ 16,-.
- Rudin, W.: *Fourier Analysis on Groups*. Wiley, 1990, New York, 296 pp., \$ 33,-.
- Srivastava, H. M. - Owa, S.: *Univalent Functions, Fractional Calculus and their Applications*. Wiley, 1990, New York, 300 pp., \$ 78,15.
- Sugiyama, M.: *Unitary Representations and Harmonic Analysis*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 472 pp., Dfl. 220,-.
- Toth, G.: *Harmonic Maps and Minimal Immersion through Representation Theory*. Academic Press, 1990, London, 168 pp., £ 18,-.

### Analysis – Analysis – Analyse

#### a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

- Bullen, P. S. - Lee, P.-Y. - Mawhin, J. L. - Muldowney, P. - Pfeffer, W. F. (Eds.): *New Integrals*. Springer, 1990, Berlin, 202 pp., DM 37,-.
- Rabinowitz, P. H. - Zehnder, E. (Eds.): *Analysis, et cetera*. Academic Press, 1990, London, 712 pp., £ 50,-.

#### b) Bücher – Books – Livres

- Akhiezer, N. I.: *Elements of the Theory of Elliptic Functions*. AMS, 1990, Alexandria, 248 pp., \$ 93,-.
- Capocelli, R. M.: *Sequences*. Springer, 1990, Berlin, 549 pp., DM 98,-.
- Cerny, I.: *Foundations of Analysis in the Complex Domain*. Wiley, 1990, New York, 300 pp., \$ 78,15.
- Dwork, B.: *Generalized Hypergeometric Functions*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 208 pp., £ 27,50.
- Larson, L. C.: *Problem-Solving Through Problems*. Springer, 1990, Berlin, 332 pp., DM 74,-.

- Oberhettlinger, F.: *Tables of Fourier Transforms and Fourier Transforms of Distributions*. Springer, 1990, Berlin, 272 pp., DM 64,-.
- Remmert, R.: *Theory of Complex Functions*. Springer, 1990, Berlin, 440 pp., DM 118,-.
- Rivlin, T. J.: *Chebyshev Polynomials*. Wiley, 1990, New York, 208 pp., \$ 59,45.
- Schulze, B. W. - Triebel, H. (Eds.): *Surveys on Analysis, Geometry and Mathematical Physics*. Teubner, 1990, Leipzig, 350 pp., DM 44,-.

#### Differentialgleichungen – Differential Equations – Equations Différentielles

##### a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

- Kurzweil, J. (Ed.): *Equadiff 7*. Teubner, 1990, Leipzig, 400 pp., DM 50,-.
- Strehmel, K. (Ed.): *Numerical Treatment of Differential Equations*. Teubner, 1990, Leipzig, 310 pp., DM 39,-.

##### b) Bücher – Books – Livres

- Evans, L. C.: *Weak Convergence Methods for Nonlinear Partial Differential Equations*. AMS, 1990, Alexandria, \$ 19,-.

#### Angewandte Analysis – Applied Analysis – Analyse Appliquée

##### a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

- Almeida, L. B. - Welleckens, C. J. (Eds.): *Neural Networks*. Springer, 1990, Berlin, 276 pp., DM 42,-.
- Auslander, L. - Grünbaum, F. A. - Helton, J. W. et al. (Eds.): *Signal Processing, Part 2: Control Theory and Applications*. Springer, 1990, Berlin, 395 pp., DM 78,-.
- Auslander, L. - Grünbaum, F. A. - Helton, J. W. - Kailat, T. et al. (Eds.): *Signal Processing, Part 1: Signal Processing Theory*. Springer, 1990, Berlin, 245 pp., DM 58,-.
- Schiehlen, W. (Ed.): *Nonlinear Dynamics in Engineering Systems*. Springer, 1990, Berlin, 385 pp., DM 128,-.

##### b) Bücher – Books – Livres

- Arnol'd, V. - Novikov, S. P. (Eds.): *Dynamical Systems IV*. Springer, 1990, Berlin, 283 pp., DM 128,-.
- Bogolubov, N. N. - Logunov, A. A. - Oksak, A. I. - Todorov, I. T.: *General Principles of Quantum Field Theory*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 712 pp., Dfl. 420,-.
- Dautray, R. - Lions, J. L.: *Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology*. Springer, 1990, Berlin, 550 pp., DM 168,-.
- Goles, E. - Martinez, S.: *Neural and Automata Networks*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 264 pp., Dfl. 140,-.
- Henrych, J.: *Finite Models and Methods of Dynamics in Structures*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 540 pp., Dfl. 345,-.
- Jimbo, M. - Miwa, T. - Tsuchiaya, A. (Eds.): *Integrable Systems in Quantum Field Theory and Statistical Mechanics*. Academic Press, 1990, London, 690 pp., £ 46,50.
- Ledermann, W. - Lloyd, E. - Vajda, S. - van der Ploeg, C. (Eds.): *Ledermann Handbook of Applicable Mathematics*. Wiley, 1990, New York, 400 pp., \$ 96,60.
- Miola, A. (Ed.): *Computing Tools for Scientific Problem Solving*. Academic Press, 1990, London, 190 pp., £ 21,50.

- Partee, B. H. - Meulen, A. - Wall, A. E.: *Mathematical Methods in Linguistics*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 650 pp., Dfl. 225,-.
- Quillen, D. G. - Segal, G. B. - Tsou, S. T. (Eds.): *The Interface of Mathematics and Particle Physics*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 240 pp., £ 25,-.
- Ruhe, G.: *Algorithmic Aspects of Flows in Networks*. Teubner, 1990, Leipzig, 180 pp., DM 22,-.
- Siljak, D. D.: *Decentralized Control of Complex Systems*. Academic Press, 1990, London, 480 pp., £ 49,95.

#### Numerische Mathematik – Numerical Mathematics – Mathématiques Numériques

##### a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

- van der Vorst, H. - van Dooren, P. (Eds.): *Parallel Algorithms for Numerical Linear Algebra*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 330 pp., Dfl. 140,-.

##### b) Bücher – Books – Livres

- Allgower, E. L. - Georg, K. (Eds.): *Computational Solution of Nonlinear Systems of Equations*. AMS, 1990, Alexandria, \$ 215,-.
- Elden, L. - Wittmeyer-Koch, L.: *Numerical Analysis*. Academic Press, 1990, London, 360 pp., £ 29,-.
- Stoer, J. - Bulirsch, R.: *Numerische Mathematik 2*. Springer, 1990, Berlin, 335 pp., DM 32,-.

#### Informatik – Computer Science – Informatique

##### a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

- Blaesius, K. H. - Hedtstueck, U. - Rollinger, C. R. (Eds.): *Sorts and Types in Artificial Intelligence*. Springer, 1990, Berlin, 307 pp., DM 47,-.
- Meersman, R. A. - Zhongzhi Shi - Cheng-Ho Kung (Eds.): *Artificial Intelligence in Databases and Information Systems (DS-3)*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 584 pp., Dfl. 215,-.
- Nagl, M. (Ed.): *Graph-Theoretic Concepts in Computer Science*. Springer, 1990, Berlin, 374 pp., DM 52,-.
- Rook, P. (Ed.): *Software Reliability Handbook*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 548 pp., Dfl. 75,-.

##### b) Bücher – Books – Livres

- Farin, G.: *Curves and Surfaces for Computer Aided Geometric Design, 2nd Ed.* Academic Press, 1990, London, 384 pp., £ 29,-.
- Lenz, R.: *Group Theoretical Methods in Image Processing*. Springer, 1990, Berlin, 139 pp., DM 28,-.
- Shanahan, M. - Southwick, R.: *Search, Inference and Dependencies in Artificial Intelligence*. Wiley, 1990, New York, 150 pp., \$ 58,55.
- Shapiro, S. C. (Ed.): *Encyclopedia of Artificial Intelligence*. Wiley, 1990, New York, 1248 pp., \$ 93,95.
- Weichselberger, K. - Poehlmann, S.: *A Methodology for Uncertainty in Knowledge-Based Systems*. Springer, 1990, Berlin, 132 pp., DM 28,-.

#### Kombinatorik – Combinatorics – Combinatoire

##### a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

- Tinhofer, G. - Mayr, E. - Noltemeier, H. - Syslo, M. - Albrecht, R. (Eds.): *Computational Graph Theory*. Springer, 1990, Berlin, 290 pp., DM 148,-.

**b) Bücher – Books – Livres**

- Anderson, I.: *Combinatorial Designs*. Wiley, 1990, New York, 300 pp., \$ 88,-.
- Beasley, J. D.: *The Mathematics of Games*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 192 pp., £ 5,95.
- Buckley, F. - Harary, F.: *Distance in Graphs*. Addison Wesley, 1990, Bonn, 320 pp.
- Diestel, R.: *Graph Decompositions*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 242 pp., £ 20,-.
- Fleischner, H.: *Eulerian Graphs and Related Topics, Part 1, Vol. 1*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 402 pp., Dfl. 185,-.
- Göbel, R. - Schaar, G. - Šekanina, M.: *Powers of Graphs with Special Respect to Hamiltonian Properties*. Teubner, 1990, Leipzig, 220 pp., DM 27,-.
- Jackson, B. W.: *Applied Combinatorics with Problem Solving*. Addison Wesley, 1990, Bonn, 324 pp.
- Wilson, R. - Watkins, J.: *Graphs – An Introductory Approach*. Wiley, 1990, New York, 304 pp., \$ 25,45.

**Operations Research – Operations Research – Recherches Opérationnelles****a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings**

- Ahn, B.-H. (Ed.): *Asian-Pacific Operations Research APORS '88*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 736 pp., Dfl. 300,-.

**b) Bücher – Books – Livres**

- Clark, C.: *Mathematical Bioeconomics*. Wiley, 1990, New York, 400 pp., \$ 51,70.
- Horst, R. - Tuy, H.: *Global Optimization*. Springer, 1990, Berlin, 696 pp., DM 220,-.
- Nakhaeizadeh, G. - Vollmer, K.-H. (Eds.): *Neuere Entwicklungen in der Angewandten Ökonometrie*. Physica-Verlag, 1990, Heidelberg, 260 pp., DM 68,-.
- Presman, B. D. - Sonin, J. M.: *Sequential Control with Incomplete Information*. Academic Press, 1990, London, 290 pp., £ 34,-.
- Terceiro Lomba, J.: *Estimation of Dynamic Econometric Models with Errors in Variables*. Springer, 1990, Berlin, 116 pp., DM 33,-.
- Whittle, P.: *Risk-Sensitive Optimal Control*. Wiley, 1990, New York, 253 pp., \$ 55,15.

**Wahrscheinlichkeitstheorie – Probability Theory – Théorie des Probabilités****a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings**

- Albeverio, S. - Blanchard, Ph. - Testard, D. (Eds.): *Stochastics, Algebra and Analysis in Classical and Quantum Dynamics*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 272 pp., Dfl. 160,-.
- Eberlein, E. - Kuelbs, J. - Marcus, M. B. (Eds.): *Probability in Banach Spaces 7*. Birkhäuser, 1990, Basel, 310 pp., sFr. 88,-.
- Haagerup, U. - Nielsen, N. J. - Hoffmann-Jørgensen, J. (Eds.): *Probability in Banach Spaces 6*. Birkhäuser, 1990, Basel, 292 pp., sFr. 68,-.
- Martin-Löf, P. - Mints, G. (Eds.): *COLOG-88*. Springer, 1990, Berlin, 338 pp., DM 47,-.

**b) Bücher – Books – Livres**

- Finetti de, B.: *Theory of Probability, Vol. 1 and 2*. Wiley, 1990, New York, 300 and 400 pp., \$ 36,75 and \$ 36,75.

- Gettoor, R. K.: *Excessive Measures*. Birkhäuser, 1990, Basel, 200 pp., sFr. 70,-.
- Heinrich, L.: *Limit Theorems for m-Dependent Random Variables and Their Applications*. Teubner, 1990, Leipzig, 200 pp., DM 25,-.
- Heyman, D. P. - Sobel, M. J. (Eds.): *Stochastic Models*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 734 pp., Dfl. 250,-.
- Ochi, M. K.: *Applied Probability and Stochastic Processes*. Wiley, 1990, New York, 528 pp., \$ 82,45.
- Pilipović, S. - Stanković, B. - Takaci, A.: *Asymptotic Behaviour and Stieltjes Transformation of Distributions*. Teubner, 1990, Leipzig, 200 pp., DM 25,-.
- Roitman, J.: *Introduction to Modern Set Theory*. Wiley, 1990, New York, 176 pp., \$ 47,95.
- Schmidt, V.: *Integrals of Random Marked Point Processes*. Teubner, 1990, Leipzig, 200 pp., DM 25,-.
- Tong, H.: *Nonlinear Time Series*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 496 pp., £ 40,-.
- Weiszäcker, H. v. - Winkler, G.: *Stochastic Integration*. Wiley, 1990, New York, 200 pp., \$ 29,-.
- Wentzell, A. S.: *Limit Theorems on Large Deviations for Markov Stochastic Processes*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 200 pp., Dfl. 150,-.

**Statistik – Statistics – Statistiques****a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings**

- Chapman, D. T. - Shaarawi, A. H. (Eds.): *Statistical Methods for the Assessment of Point Source Pollution*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 340 pp., Dfl. 150,-.
- Michalewicz, Z. (Ed.): *Statistical and Scientific Database Management*. Springer, 1990, Berlin, 256 pp., DM 42,-.
- Moolgavkar, S. (Ed.): *Scientific Issues on Quantitative Cancer Risk Assessment*. Birkhäuser, 1990, Basel, 320 pp., sFr. 68,-.

**b) Bücher – Books – Livres**

- Agresti, A.: *Categorical Data Analysis*. Wiley, 1990, New York, 752 pp., \$ 52,85.
- Akkerboom, J. C.: *Testing Problems with Linear or Angular Inequality Constraints*. Springer, 1990, Berlin, 291 pp., DM 61,-.
- Bendat, J. S.: *Nonlinear System Analysis from Random Data*. Wiley, 1990, New York, 352 pp., \$ 57,45.
- Bennett, J. H. (Ed.): *Statistical Inference and Analysis, Selected Correspondence of R. A. Fisher*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 418 pp., £ 40,-.
- Dillmann, R.: *Statistik I, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung*. Physica-Verlag, 1990, Heidelberg, 270 pp., DM 29,-.
- Dillmann, R.: *Statistik II, Induktive Statistik*. Physica-Verlag, 1990, Heidelberg, 253 pp., DM 27,50.
- Fisher, R. A.: *Statistical Methods, Inference, and Experimental Design*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 808 pp., £ 20,-.
- Gifi, A.: *Nonlinear Multivariate Analysis*. Wiley, 1990, New York, 350 pp., \$ 64,35.
- Gutman, S.: *Root Clustering in Parameter Space*. Springer, 1990, Berlin, 160 pp., DM 46,-.
- Hines, W. W. - Montgomery, D. C.: *Probability and Statistics in Engineering and Management Science, 3rd Ed.* Wiley, 1990, New York, 634 pp., \$ 25,45.
- Kaufman, L. - Rousseauw, P. J.: *Finding Groups in Data*. Wiley, 1990, New York, 352 pp., \$ 42,20.

- Moeller, D. (Ed.): *Advanced Simulation in Biomedicine*. Springer, 1990, Berlin, 215 pp., DM 78,-.
- Nelson, W.: *Accelerated Testing – Statistical Models, Test Plans and Data Analysis*. Wiley, 1990, New York, 624 pp., \$ 80,45.
- Pfanzagl, J.: *Estimation in Some Semiparametric Models*. Springer, 1990, Berlin, 112 pp., DM 30,-.
- Pilz, J.: *Bayesian Estimation and Experimental Design in Linear Regression Models*. Wiley, 1990, New York, 192 pp., \$ 38,65.
- Rendtel, U. - Lenz, H.-J.: *Adaptive Bayes'sche Stichprobensysteme für die Gut-Schlecht-Prüfung*. Physica-Verlag, 1990, Heidelberg, 231 pp., DM 69,-.
- Spiegel, M. R.: *Statistik, 2. Aufl.* McGraw Hill – Schaum, 1990, Hamburg, 460 pp., DM 37,50.
- Thalheim, B.: *Dependencies in Relational Databases*. Teubner, 1990, Leipzig, 216 pp., DM 27,-.
- Weiss, N. - Hassett, M.: *Introductory Statistics*. Addison Wesley, 1990, Amsterdam, 850 pp.
- Wonnacott, R. J. - Wonnacott, T. H.: *Introductory Statistics, 5th Ed.* Wiley, 1990, New York, 736 pp., \$ 28,85.

## BUCHBESPRECHUNGEN

### REVIEWS – ANALYSES

#### Sammelbände, Werksausgaben – Collections, Selected and Collected Papers – Collections, œuvres

Cooper, N. G. (ed.): *From Cardinals to Chaos. Reflections on the Life and Legacy of Stanislaw Ulam*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, 320 S., £ 15,- P/b.

„Of all escapes of reality, mathematics is the most successful ever. It is fantasy that becomes all the more addictive because it works back to improve the same reality we are trying to evade. All other escapes – love, drugs, hobbies, whatever – are ephemeral by comparison ...“ schreibt G.-C. Rota, ein früherer Kollege Stan Ulams in Los Alamos. Wem diese Aussage unverständlich scheint – nach der Lektüre des vorliegenden Buches wird er sie begreifen. Auf 300 Seiten ist eine Fülle von mathematischen Tatsachen, historischen Entwicklungslinien und Anekdoten zusammengestellt. Autoren des Sammelbandes über das Werk und Leben von Stanislaw Ulam sind seine früheren Kollegen, Mitarbeiter und Schüler. Der Leser des Buches erfährt viele Details einer verschworenen Gemeinschaft von Mathematikern, die häufig aus Mittel- und Osteuropa in die USA emigriert sind. Beeindruckend die Schilderung der Freundschaft Ulams zu Johann von Neumann bis zu dessen Krebstod.

Die Darstellung des Gebotenen ist perfekt. Weltfremde Mathematiker können daraus lernen, wie mathematisch tief liegende Theoreme verständlich aufbereitet werden können. Beeindruckend der vielfach vorherrschende Tutorial-Charakter der Beiträge. Wichtige Sätze und Theorien werden in geschickter Form in „Kästchen-Darstellung“ dargeboten. Dies mag „Elfenbeinturm-Bewohnern“ ein Nasenrumpfen entlocken – unbestritten dürfte aber der Verständigungsgewinn für größere Leserschichten auch außerhalb des Spezialistenkreises sein. Daneben enthält das Buch kulturgeschichtliche Details der vergangenen 100 Jahre. Sehr lesenswert die Beiträge „The Lost Cafe“ und „Nonlinear Science (From Paradigms to Practicalities)“. Im Zusammenhang mit dem zuletzt genannten Themenkreis sei auf das treffende Bonmot Ulams hingewiesen, daß die nichtlineare Mathematik mit

jenem Teil der Zoologie vergleichbar sei, welche sich mit dem Studium der Gruppe der „Nicht-Elefanten“ beschäftigt.

Die Art Ulams, Mathematik zu betreiben, muß unorthodox und beeindruckend gewesen sein (experimentelle Mathematik, Mathematik als Spiel). Seine Stärke bestand in seiner ungläublichen Ideenvielfalt und in seinem echten Anwendungsbezug, nicht nur in der Physik, aber vor allem dort. Ein Werk, von dem jeder Mathematiker profitieren kann, und sei es auch „nur“, um durch dessen Lektüre mathematische Begriffsbildungen adäquat motivieren zu lernen. Gäbe es nur mehr Bücher wie dieses!

G. Feichtinger (Wien)

Friedrichs, K. O.: *Selecta, vol. 1 und vol. 2. (Hrsg. v. C. S. Morawetz.)* Birkhäuser-Verlag, Therwil, 1986, 427 und 608 S., sFr. 380,-.

Kurt Otto Friedrichs (1901–1982) hat bei seinem Tod ein mathematisches Opus von gewaltigem Umfang und großer Bedeutung hinterlassen. Eine Auswahl aus seinen Publikationen wurde von Cathleen S. Morawetz (Professor am Courant-Institute der New York University) getroffen, die hiemit vorliegt. Kommentare über Wirkung und Reichweite der Arbeiten wurden von maßgeblichen Mathematikern, oft Mitarbeitern von Friedrichs, beige-steuert.

Die Mehrzahl der Veröffentlichungen stammt aus den Gebieten Partielle Differentialgleichungen und Spektraltheorie, in denen Friedrichs durch die Schöpfung neuer Begriffe und die Schaffung neuer Methoden bahnbrechende Resultate erzielt hat. Darüber hinaus hat er Physik und Ingenieurwissenschaften durch wichtige Beiträge zu Elastizitätstheorie, Hydromechanik, Magneto-hydrodynamik und Schwingungstheorie bereichert. Neben seinen zahlreichen wissenschaftlichen Beiträgen (insgesamt 95, erschienen in den Jahren von 1927 bis 1981) stammen auch noch acht Bücher aus seiner Feder, die gleichfalls großen Einfluß ausgeübt haben.

Auf diese Fülle von Resultaten näher einzugehen ist hier nicht möglich. Der Herausgeberin und dem Verlag muß jedoch großer Dank dafür ausgesprochen werden, daß sie die wichtigsten Teile des Friedrichs'schen Lebenswerkes der mathematischen Öffentlichkeit leicht zugänglich gemacht haben.

Der Lebensweg von Kurt Otto Friedrichs wird durch Frau Constance Reid geschildert.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Dym, H. et al (Eds.): *The Gohberg Anniversary Collection. Vol. 1: The Calgary Conference and Matrix Theory Papers. Vol. 2: Topics in Analysis and Operator Theory. (Operator Theory: Advances and Applications, Vol. 40, 41.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, VII+494 u. IX+547 S., sFr. 228,-.

Im August 1988 fand in Calgary eine Tagung über „Operator Theory: Advances and Applications“ statt, die I. Gohberg zu seinem 60. Geburtstag gewidmet war. Dementsprechend enthält Band 1 auf rund 100 Seiten zunächst Bio- und Autobiographisches über und von I. Gohberg (Briefe und Erinnerungen von Kollegen, Koautoren und seinen Studenten, Reden, Curriculum vitae und Publikationsliste). Der verbleibende Teil von Band 1 enthält 16 Arbeiten über Matrixtheorie samt Anwendungen. Dabei geht es um folgende Themenkreise: *Umkehrung spezieller Matrizen* (V. Pan: Fast and efficient parallel inversion of Toeplitz and block Toeplitz matrices; R. Rosza et al.: On the inverse of block tridiagonal matrices; H. Nelis et al.: Inversion of partially specified positive definite matrices by inverse scattering); *Stabilität und Klassifizierung invarianter Unterräume linearer Operatoren* (B. Reichstein, A. C. M. Ran, L. Rodman, L. Roozmond); *Matrizen mit spezieller Struktur* (H. Bart, G. Thijsse: Complementary triangular forms of upper triangular Toeplitz matrices; G. Heinig, K. Rost: Matrices with displacement structure; ...).

Band 2 enthält 29 Arbeiten über Themen aus Analysis und Operatoretheorie. Hier einige Titel aus dem sehr weit gestreuten Themenkreis: J. A. Ball, J. W. Helton: Factorization and general properties of nonlinear Toeplitz operators; M. Costabel, J. Saranen: Boundary element analysis of a direct method for the biharmonic Dirichlet problem; M. Cotlar, C. Sadosky: Nonlinear shifting theorems, integral representations and stationary processes in algebraic scattering systems; B. Curgus et al.: Characteristic functions of unitary colligations and of bounded operators in Krein spaces; H. Dym: On reproducing kernels, J unitary matrix functions, interpolation and displacement rank; C. Foias, A. Tannenbaum: Iterative commutant lifting for systems with rational symbol; T. W. Helton: Factorization of nonlinear systems; W. McLean, W. L. Wendland: Trigonometric approximation of solutions of periodic pseudodifferential equations; N. K. Nikolskii et al.: A unified approach to function models, and the transcription problem; S. Prössdorf, A. Rathsfeld: Quadrature methods for strongly elliptic Cauchy singular integral equations on an interval; H. Widom: On Wiener-Hopf determinants.

Die beiden Bücher geben einen umfassenden Einblick in die Arbeiten und den Einfluß von I. Gohberg. Die zahlreichen Aufsätze geben weiters einen guten Überblick über aktuelle Forschungsthemen auf dem Gebiet der Operatoretheorie.

F. Rendl (Graz)

Gu Chaohao - Wang Yuan (Eds.): *Advances in Science of China: Mathematics*. Science Press, Beijing, China, and John Wiley & Sons, New York, 1986, 223+IV pp.

Die Serie „Advances in Science of China“ wird vom Pekinger Wissenschaftsverlag und vom Verlag John Wiley & Sons gemeinsam herausgegeben; in ihr soll in periodischen Abständen mit Hilfe von Übersichtsartikeln eine allgemein zugängliche Selbstdarstellung der chinesischen wissenschaftlichen Forschung auf den Gebieten Physik, Mathematik, Chemie, Biologie und Erdwissenschaften geboten werden. Der vorliegende der Mathematik gewidmete Teil des ersten Bandes enthält Forschungsberichte zu sehr verschiedenartigen Themen, verfaßt von den jeweiligen führenden Fachleuten in China. Der Inhalt sei hier nur an Hand der Liste der einzelnen Beiträge charakterisiert: *Chen Xiru*, Large sample statistics in China – a review of some recent contributions; *Gong Sheng et al.*, Harmonic analysis on classical Lie groups; *Gu Chaohao and Hu Hesheng*, On some developments of harmonic maps; *Li Daqian and Chen Shuxing*, Regularity and Singularity of Solutions for non-linear hyperbolic equations; *Wang Yuan and Wang Lianxiang*, Diophantine approximations in China; *Wu Wenjun*, A report on mechanical theorem proving and mechanical theorem discovering in Geometries; *Yang Le*, Some results on value distribution theory on entire and meromorphic functions.

W. Ruppert (Wien)

Kakutani, S.: *Selected Papers, vol. 1 and vol. 2.* (Ed. by R. R. Kallman.) Birkhäuser-Verlag, Thewil, 1986, XXVII+448 und 458 S., sFr. 380,-.

Die beiden vorliegenden Bände enthalten eine Auswahl von Arbeiten, die der bedeutende japanisch-amerikanische Mathematiker Shizuo Kakutani (geb. 1911) aus seinem Gesamtwerk selbst getroffen hat und die er als seine wichtigsten Beiträge zur Mathematik betrachtet. Sie entstammen zehn Teilgebieten, gegliedert in folgende Kapitel: I. umfaßt sechs Arbeiten aus der Funktionentheorie, II. zehn Arbeiten über Topologische Gruppen, III. weist vier Arbeiten über Fixpunktsätze auf, IV. enthält neunzehn Arbeiten über Banach- und Hilberträume, V. besteht aus sechs Arbeiten zur Theorie der Markovschen Prozesse; Band zwei beginnt mit Kapitel VI., das sechs Arbeiten über Maßtheorie enthält, VII. besteht aus vier Veröffentlichungen über Flüsse, VIII. aus sieben Arbeiten über Brownsche Bewegungen, IX. setzt sich aus 16 Arbeiten über Ergodentheorie zusammen und schließ-

lich enthält X. sechs Arbeiten, die nicht in die ersten neun Themenkreise einzuordnen sind. Publikationen, die in japanischer Sprache erschienen sind, wurden nicht mitaufgenommen, weil die wesentlichen Ideen und Resultate dieser Arbeiten in spätere, in Englisch erschienene Arbeiten eingeflossen sind.

Vorzügliche Kommentare zu Kakutani's Arbeiten von insgesamt 41 Mathematikern erhöhen noch den Wert dieser Selecta. Kakutani hat durch sein Lebenswerk wichtige Teile der Mathematik dieses Jahrhunderts entscheidend gefördert. Seine Arbeiten sind von großer Tiefe und Schönheit, sie befassen sich stets mit wichtigen Themen und werfen viele neue Fragen auf. Diese beiden Bände sollten daher in jeder mathematischen Bibliothek anzutreffen sein.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Weierstraß, K.: *Ausgewählte Kapitel aus der Funktionentheorie. Vorl. gehalten in Berlin 1886. Mit der akad. Antrittsrede, Berlin 1857 und drei weiteren Originalarbeiten von K. Weierstraß aus den Jahren 1870 bis 1880/86.* (Teubner-Archiv zur Mathematik, Bd. 9.) Teubner-Verlag, Leipzig, 1988, 272 S., 9 Abb., DM 48,-.

Das vorliegende Buch enthält jene weiterführende Vorlesung über Funktionentheorie, die Weierstraß im Sommersemester 1886 an der Universität Berlin gehalten hat und die als Ergänzung seiner regelmäßig abgehaltenen Einführungsvorlesungen über Funktionentheorie zu betrachten ist. Die Schwerpunkte darin sind die Weierstraßschen Approximationssätze mit diversen Verallgemeinerungen und eine Einführung in die Theorie der analytischen Gebilde.

Diesem Band sind noch vier Anhänge Weierstraßscher Publikationen (eine akademische Antrittsrede; die bedeutsame Arbeit über das Dirichlet'sche Prinzip; Weierstraß's berühmtes Beispiel einer überall stetigen, nirgends differenzierbaren Funktion und schließlich ein Beitrag zur Funktionentheorie, in dem der Doppelreihensatz zum erstenmal formuliert und angewendet wird) angefügt, die die „Vorlesungen“ vorzüglich ergänzen. Die Vorlesung und die Anhänge werden in exzellenter Weise von R. Siegmund-Schultze kommentiert.

Es bereitet großes Vergnügen, diesen Band zu lesen. Dem Herausgeber und Kommentator sowie dem Verlag sind für die Publikation dieses Werkes hohes Lob und Dank auszusprechen.

F. J. Schnitzer (Leoben)

#### Logik und Grundlagen – Logic, Foundations – Logique et fondements

Hamilton, A. G.: *Logic for Mathematicians.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1988, VIII+228 S., £ 10,95 P/b.

Der Autor sieht eine Kluft zwischen Mathematikern und Logikern, die er mit vorliegendem Buch schließen möchte, indem er die Bedeutung der Logik für die Mathematik aufzuweisen sucht. Dies bewerkstelligt er vor allem durch zahlreiche Kommentare, die die Begriffsbildungen und Resultate der einzelnen Kapitel im Hinblick auf ihre mathematische Relevanz erläutern sollen. Der Text kommt ohne großen Symbolismus aus und ist daher leicht und flüssig lesbar. Auch wenn dadurch so manches Detail etwas oberflächlich behandelt wird, kann das Buch auch für Logistik-Studenten zumindest zum schnellen Nachschlagen empfohlen werden. Der Inhalt folgt den Standard-Themen einer zweisemestrigen Einführungsvorlesung in die formale Logik inklusive Peano-Axiome, Mengentheorie (Zermelo-Fraenkel), Gödelsche Unvollständigkeitssätze, Algorithmentheorie.

P. Teleč (Wien)

Martin, N. M.: *Systems of Logic*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, XI+318 S., £ 27,50 P/b.

Die vorliegende Monographie ist eine Einführung in die für Philosophen relevanten Logiksysteme. Die Schwerpunkte liegen daher bei Abschwächungen der klassischen Aussagenlogik, für die das Gesetz von Peirce  $((A \rightarrow B) \rightarrow A) \rightarrow B$  nicht beweisbar ist, und bei modalen Aussagenlogiken, die über die strikte Implikation definiert werden. Die hauptsächlichsten Beweismethoden sind Lindenbaum-Algebren, diese allerdings nur implizit, und Kripke-Modelle. Die Vollständigkeit der klassischen Logik erster Stufe wird mittels Herbrand-Modellen bewiesen; modale Quantorenlogik (System von Carnap) und intuitionistische Logik erster Stufe werden ebenfalls besprochen.

N. Brunner (Wien)

### Algebra, Kombinatorik – Algebra and Combinatorial Analysis – Algèbre et combinatoire

Cohn, P. M.: *Algebra*. Vol. 2. J. Wiley & Sons Ltd. Chichester, 1989, XV+428 S., £ 14,95.

Der 1977 erschienene 2. Band der „Algebra“ wurde vom Autor neu bearbeitet und in zwei Bände aufgeteilt, sodaß der jetzige 2. Band die „elementaren“ Teile, der noch nicht erschienene 3. Band die „fortgeschrittenen“ Teile des früheren 2. Bandes enthält. Darüber gibt es im vorliegenden Band zusätzlichen „elementaren“ Stoff, nämlich Einführungen in die Darstellungstheorie endlicher Gruppen, in die Codierungstheorie und in die Automatentheorie. Von der früheren Ausgabe sind Kapitel über Mengenlehre, Verbandstheorie, Körpertheorie, Moduln, halbeinfache Algebren, quadratische Formen, Bewertungstheorie und kommutative Algebra beibehalten worden, freilich nicht immer im alten Umfang.

Das Werk ist ordentlich geschrieben und enthält zahlreiche Beispiele und Übungsaufgaben. Es eignet sich sowohl zum Selbststudium als auch als Vorlesungsgrundlage, insbesondere wenn man einem der Vorschläge des Autors auf S. XV folgt. Sein Kurs (ii) zum Beispiel erstreckt sich (samt Übungsaufgaben) über ca. 70 Seiten und umfaßt die Wedderburnsche Algebrentheorie und die Anfangsgründe der Darstellungstheorie; sein anwendungsorientierter Kurs (iv) hingegen bietet bei ähnlichem Umfang eine gute Einführung in die Codierungstheorie, die Automatentheorie und die formalen Sprachen.

K. Girstmair (Innsbruck)

Eisenreich, G.: *Lexikon der Algebra*. Akademie-Verlag, Berlin, 1989, 677 S., DM 80,-.

Selten fand ich in den letzten Jahren ein Algebra-Buch, das so nützlich ist wie das vorliegende Lexikon der Algebra. Es entstand aus dem klassischen „Mathematischen Wörterbuch“ von Naas-Schmid, enthält aber eine Fülle weiterer algebraischer Begriffe und berücksichtigt auch voll die Literatur der letzten Jahre. Jeder Begriff wird ausführlich erklärt (durchschnittlich etwa auf einer halben Seite) und mit sehr gut ausgewählten Literaturzitate versehen. Im Vorwort ist zwar vermerkt, daß dieses Buch nicht als Lehrbuch der Algebra gedacht sei. In der Tat kann man aber eine Unmenge daraus lernen; wenn man will, auch in „homöopathischen Dosen“. Dieses Buch sollte auf keinem Schreibtisch eines Algebraikers fehlen!

G. Pilz (Linz)

Goodearl, K. R. - Warfield, R. B. Jr.: *An Introduction to Noncommutative Noetherian Rings*. (London Math. Soc. Student Texts, 16.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, XVIII+303 S., £ 30,- H/b.

Während kommutative noethersche Ringe seit langem intensiv studiert wurden und zahlreiche Anwendungen in verschiedenen Teilen der Mathematik fanden,

kann man erst seit Ende der 50er Jahre (Sätze von Goldie) von einer echten Theorie nichtkommutativer noetherscher Ringe sprechen. Seitdem erlebte das Studium dieser Ringe aber einen großen Aufschwung, und es ist sehr gut, endlich eine übersichtliche Darstellung der Resultate auf diesem Gebiet zu haben. Die natürliche Quelle für kommutative noethersche Ringe sind Ringe von Funktionen (bzgl. punktweiser Addition und Multiplikation), während die wohl wichtigsten Beispiele im nichtkommutativen Fall von Ringen linearer Operatoren (bzgl. Addition und Hintereinanderausführung) stammen. So sind z.B. Ringe von Differentialoperatoren eines der Kerngebiete dieses Buches. Andere wichtige Themen sind Quotientenringe, Matrixringe, (halb-)einfache Ringe, (semi-)prime Ringe und Moduln über solchen Ringen. Der Stil ist sehr klar, die Beispiele instruktiv und die Übersicht über verwandte Themen (PI-Ringe, ...) sehr hilfreich. Das Buch ist ein „Muß“ für jeden Ringtheoretiker und ein „Soll“ für jeden Algebraiker.

G. Pilz (Linz)

Gover, M. J. C. - Barnett, S. (Eds.): *Applications of Matrix Theory. Proceedings of a Conference held in the University of Bradford, July 1988*. (The Inst. of Math. & its Applications Conf. Series, New Series Number 22.) Oxford Univ. Press, Oxford, 1989, XIII+325 S., 18 Figuren, £ 40,- H/b.

Das vorliegende Buch enthält die Ausarbeitungen von 8 Hauptvorträgen und 18 Kurzvorträgen, welche auf der ersten Tagung über Matrixtheorie in Großbritannien an der Universität Bradford 1988 gehalten wurden. Der Schwerpunkt der Beitragsthemen liegt erklärterweise in den Anwendungen des Matrixkalküls auf verschiedene Bereiche außerhalb und in der Mathematik, so auf die Kontrolltheorie, Optimierung, Statistik, Wirtschaftswissenschaften, Biologie und numerische Lineare Algebra. Auf die einzelnen Artikel soll hier nicht eingegangen werden.

Dieser Sammelband zeugt in eindrucksvoller Weise von der Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten von Matrizen und kann allen an den aktuellen Fortschritten der Forschung auf diesem Gebiet Interessierten sehr empfohlen werden.

A. R. Kräuter (Leoben)

Mignotte, M.: *Mathématiques pour le calcul formel*. (Collection Mathématiques.) Presses Univ. de France, Paris, 1989, 346 S., FF 165,-.

Das vorliegende Buch handelt vom Rechnen mit ganzen Zahlen und mit Polynomen in einer Variablen. Der Schwerpunkt liegt auf Verfahren zur Faktorisierung von Polynomen mit Koeffizienten in endlichen Körpern (nach Berlekamp) und in  $\mathbb{Z}$  (nach Berlekamp und nach Lenstra-Lenstra-Lovász). Für Polynome mit komplexen Koeffizienten werden Abschätzungen für die Nullstellen und für die Koeffizienten von Faktoren angegeben. Für Polynome mit reellen Koeffizienten wird ein Verfahren zur Berechnung der Anzahl der Nullstellen in einem vorgegebenen Intervall besprochen. Das erste Kapitel ist ein Grundkurs der Arithmetik, das zweite enthält Primzahltests und Verfahren zur Faktorisierung von ganzen Zahlen.

Dem Autor ist es gelungen, konkrete Rechenverfahren (und Überlegungen zu ihrer Komplexität) zusammen mit ihren theoretischen Grundlagen elegant und gut verständlich darzustellen. Viele interessante Übungsaufgaben (zum Teil mit Anleitungen zur Lösung) verstärken den positiven Eindruck. Dieses Buch wäre auch als Grundlage für eine Algebra-Vorlesung sehr gut geeignet.

F. Pauer (Innsbruck)

Mines, R. - Richman, F. - Ruitenburg, W.: *A Course in Constructive Algebra*. (Universitext.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, XI+344 S., DM 68,-.

Mit dem Einsatz von Computern zur Lösung unterschiedlichster Probleme wurden auch neue Anforderungen an die Mathematik gestellt. So hat in den letzten Jahren die sogenannte „konstruktive Mathematik“ zunehmend an Bedeutung

gewonnen. Das vorliegende Buch gibt eine Einführung in die höhere Algebra von einem konstruktiven Standpunkt aus.

Entsprechend diesem Standpunkt wird bei der Behandlung der wichtigsten algebraischen Strukturen und ihrer Eigenschaften das „Gesetz vom ausgeschlossenen Dritten“ verneint. Im Gegensatz zur klassischen Algebra begnügen sich die Autoren nicht mit allgemeinen Existenzsätzen, sondern geben soweit als möglich konstruktive Beweise für das Vorhandensein eines Objektes. Sie beschränken sich aber in ihrer Darstellung nicht nur auf sogenannte „konstruktive Objekte“ und sprechen auch nicht von „falschen Prinzipien“ der klassischen Algebra.

Wie schon die Kapitelüberschriften deutlich machen (Sets, Basic Algebra, Rings and Modules, Divisibility in Discrete Domains, Principal Ideal Domains, Field Theory, Factoring Polynomials, Commutative Noetherian Rings, Finite Dimensional Algebras, Free Groups, Abelian Groups, Valuation Theory, Dedekind Domains), wird auf den 344 Seiten des Buches ein Großteil der höheren Algebra angehandelt. Dementsprechend werden die einzelnen Inhalte relativ kompakt behandelt, was das Buch sicherlich nicht als eine erste Einführung geeignet macht. Dies wurde von den Autoren aber auch gar nicht beabsichtigt. Viele der behandelten Probleme ergeben sich aus der konstruktiven Sichtweise heraus und treten in der klassischen Algebra nicht auf.

Das Buch ist eine interessante Lektüre für jeden an Grundlagen der Mathematik und an der Theorie der Anwendungen der Algebra Interessierten. Konkrete Algorithmen bzw. Computerprogramme zur Lösung algebraischer Aufgaben kommen nicht vor.

W. B. Müller (Klagenfurt)

Permingeat, N. - Glaude, D.: *Algèbre de Boole. Théorie, méthodes de calcul, applications avec exercices*. Masson Ed. Paris, 1988, X+211 S., FF 135,-.

Das Schwergewicht dieses Buches liegt auf der Vermittlung einer gewissen Fertigkeit im praktischen Umgang mit Booleschen Algebren: Umformungen und vor allem Vereinfachungen von Ausdrücken (graphische und algebraische Methoden), Normalformen, Schaltalgebra. Aufgrund dieser praktisch-technischen Orientierung wird die semantische Ebene niemals verlassen, es werden also auch keine Booleschen Kalküle vorgestellt. Immerhin wird der Stonesche Satz für endliche Algebren bewiesen, Boolesche Ringe werden kurz gestreift und Analogien zur linearen Algebra herausgearbeitet. Insgesamt ist das Buch zum schnellen Auffinden nützlicher Rechenregeln und Vereinfachungsmethoden sehr geeignet.

P. Teleč (Wien)

Siemons, J. (Ed.): *Surveys in Combinatorics, 1989. Invited Papers at the Twelfth British Combinatorial Conference. (London Math. Soc. Lecture Note Series, 141.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, VIII+217 S., £ 17,50 P/b.

Der vorliegende Band enthält die Ausarbeitungen von neun Hauptvorträgen der im Titel genannten Tagung. Die einzelnen Artikel (im Umfang von etwa 10–30 Seiten) geben einen aktuellen Überblick über Teilgebiete der Kombinatorik. Hier die Überschriften der Beiträge: E. F. Assmus jr.: On the theory of designs. R. A. Bailey: Designs: mappings between structured sets. W. A. Deubner: Developments based on Rado's dissertation „Studien zur Kombinatorik“. J. Doyen: Designs and automorphism groups. A. M. Frieze: On matchings and Hamilton(ian) cycles in random graphs. R. Häggkvist: Decompositions of complete bipartite graphs. C. McDiarmid: On the method of bounded differences. L. Teirlinck: On the use of regular arrays in the construction of t-designs. H.-S. Wilf: The „Snake Oil“ method for proving combinatorial identities.

Durch die zahlreichen Literaturhinweise gewinnt dieses schöne Buch zusätzlich an Bedeutung.

H. Havlicek (Wien)

Stewart, I.: *Galois Theory. 2nd Ed.* Chapman & Hall Ltd., London, 1989, XXX+202 S., £ 11,95 P/b.

Die vorliegende Darstellung führt im wesentlichen bis zu den bekannten klassischen Ergebnissen der Galoistheorie, überschreitet somit also nicht die Grenzen, die schon durch eine größere Zahl vergleichbarer, früher erschienener Monographien zum gleichen Thema abgesteckt wurden. Allerdings verdient sie wegen einer Reihe inhaltlicher und didaktischer Besonderheiten dennoch einige Beachtung.

In der Einleitung finden wir eine sehr ausführliche Biographie von Evariste Galois, die neue historische Forschungsergebnisse einbezieht. Kapitel 5 (ebenso versehen mit zahlreichen Schlaglichtern aus der Geschichte der Mathematik) geht ziemlich genau auf Konstruktionen mit Zirkel und Lineal ein, wobei betont wird, daß gewisse Unmöglichkeitbeweise schon durch eine elementare Theorie der Körpererweiterung allein erledigt werden können. Hervorzuheben ist ferner die konkrete Durchrechnung der Transzendenzbeweise für  $e$  und  $\pi$  (Lindemanns Beweis findet man recht selten in einführenden Darstellungen) in Kapitel 6 und schließlich ein sehr eleganter Beweis des Fundamentalsatzes der Algebra im Kapitel 19. Die genannten Gegenstände gehören zwar nicht zur Galoistheorie im engeren Sinn, runden aber die Problemkreise „Konstruktionen“ und „Lösen von Gleichungen“ in sinnvoller Weise ab.

Nun zu didaktischen Aspekten: Erwähnenswert ist, daß Körpererweiterungen konsequent als Monomorphismen aufgefaßt werden. Besonders hat mir gefallen, daß sehr eingehend auf die Berechnung von K-Automorphismen eingegangen wird, insbesondere auch darauf, wie man zu einer vollständigen Liste dieser Automorphismen kommt. Das erleichtert später die Beherrschung der Galoiskorrespondenzen in konkreten Beispielen beträchtlich.

Den einzelnen Kapiteln sind recht viele, zum Teil auch weiterführende Übungsbeispiele beigelegt. Lösungshinweise sind nur zum Teil, und dann sehr knapp, vorhanden. Hier wäre mehr Ausführlichkeit für den Anfänger hilfreich.

Gesamtbeurteilung: Alles in allem eine gelungene Einführung, die auch dem Kenner der Materie manche Anregung bieten kann.

F. Ferschl (München)

Vinberg, E. B.: *Linear Representations of Groups. (Basler Lehrbücher: A Series of Advanced Textbooks in Mathematics, Vol. 2.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, 152 S., sFr. 40,-.

Das vorliegende Buch ist 1985 in russischer Sprache erschienen und wurde nun ins Englische übersetzt. Es behandelt die Darstellungstheorie endlicher Gruppen und der kompakten Liegruppen  $SU(2, \mathbb{C})$  und  $SO(3, \mathbb{R})$  vollständig. Darüber hinaus werden Grundlagen der Darstellungstheorie von Liegruppen besprochen.

Das Buch ist gut lesbar und kommt mit wenig technischem Aufwand zu interessanten Ergebnissen. Es gibt eine sehr gute Einführung in die Gruppentheorie.

F. Pauer (Innsbruck)

#### Zahlentheorie – Number Theory – Théorie des nombres

De Koninck, J.-M. - Levesque, C (Eds.): *Théorie des nombres. Proceedings of the Intern. Number Theory Conference held at Univ. Laval, July 5–18, 1987.* Verlag de Gruyter, Berlin, 1989, XXII+1002 S., DM 268,-.

Several new developments in number theory are reported in these Proceedings of the International Number Theory Conference held at Université Laval in July 1987. It was organized by J.-M. De Koninck and C. Levesque. The book contains 74 refereed articles covering all modern trends of number theory such as: elementary, algebraic, analytic, constructive (computational) number theory, elliptic

curves, modular forms, arithmetical geometry, transcendence, diophantine approximation and uniform distribution.

At the conference 155 lectures were delivered. Three parallel sessions were run, except for the following principal lectures: The arithmetic of elliptic curves with complex multiplication (by K. Rubin), Coefficients de Fourier des formes modulaires et applications à la théorie analytique des nombres (by J.-M. Deshouillers), Algorithmic aspects of the fundamental theorem of arithmetic (by C. Pomerance), An introduction to Beilinson conjectures (by P. Schneider), Recent developments in transcendence theory (by M. Waldschmidt), Some recent results on the Riemann zeta function (by A. Ivic) and the following public lecture by P. Ribenboim: Les nombres: des amis qui nous donnent des problèmes. The proceedings give an excellent impression on recent progress in different areas of number theory.  
R. Tichy (Wien)

Pohst, M. - Zassenhaus, H.: *Algorithmic Algebraic Number Theory*. (*Encyclopedia of Math. and its Applications.*) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, XIV+465 S., £ 50,- H/b.

Das Hauptanliegen des Buches formulieren die Autoren in der Einleitung: Modifizierung bekannter Theorien vom konstruktiven Standpunkt und Anregung zu eigenen rechnerischen Experimenten.

In einem einleitenden Kapitel wird anhand einiger einfacher Themenkreise (Euklidischer Algorithmus, Gauß'sche Zahlen, algebraische Konstruktionen aus algorithmischer Sicht) gezeigt, wie sich die Autoren algorithmische algebraische Zahlentheorie vorstellen – ausgehend von einer geeigneten Formulierung der algebraischen Sachverhalte bis zur konkreten Angabe von Algorithmen. Im weiteren werden in diesem Buch die folgenden vier Themenkreise systematisch und ausführlich behandelt: Bestimmung der Galois'schen Gruppe einer Gleichung; Konstruktion von Ganzheitsbasen; Berechnung von unabhängigen Einheiten und Grundeinheiten in Ordnungen algebraischer Zahlkörper; Berechnung der Klassenzahl und der Klassengruppe eines algebraischen Zahlkörpers.

Vor allem die beiden ersten Themenkreise sind in ihrer Darstellung auch algebraisch interessant. Die Gleichungstheorie wird für nicht notwendig irreduzible Polynome über kommutativen Ringen entwickelt, wobei algebra- und darstellungstheoretische Methoden eine große Rolle spielen. Als Resultat der algebraischen Bemühungen werden Algorithmen zur Berechnung der Galoisgruppe einer Gleichung formuliert. Für die Grade  $n \leq 7$  werden die auftretenden transitiven Permutationsgruppen und ihre galoistheoretischen Invarianten tabelliert, und es werden Beispiele für Gleichungen mit den einzelnen Gruppen angegeben. Die Konstruktion von Ganzheitsbasen erfolgt im Rahmen einer Erweiterungstheorie kommutativer (nicht notwendig nullteilerfreier) Algebren, wobei semilokale und bewertungstheoretische Methoden die Hauptrolle spielen. Durch den Begriff der reduzierten Diskriminante werden auch algebraische Zahlkörper hohen Grades und großer Diskriminante einer algorithmischen Behandlung zugänglich.

Den Kapiteln über die Berechnung von Einheiten und Klassengruppen geht eine Einführung in die Geometrie der Zahlen voraus, wobei vor allem die LLL-Reduktion von Gittern und deren algorithmische Bedeutung besprochen wird. Das Lösen von Normgleichungen wird als zentrales Problem der Einheiten- und Klassengruppenberechnung herausgearbeitet, und es werden verschiedene Algorithmen zur Lösung dieser Aufgabe diskutiert. Sowohl für die Einheiten- als auch für die Klassengruppenberechnung werden vollständige Algorithmen vorgestellt, deren Leistungsfähigkeit die Tabellen im Anhang zeigen, welche Körper bis zum Grad 7 enthalten.

Nicht alle im Buch vorgestellten Algorithmen sind im Detail ausgeführt. Dafür sind die komplizierteren unter ihnen mit reichlichen Kommentaren sowie Hinweisen auf Schwierigkeiten und Verbesserungsmöglichkeiten versehen. Damit erfüllen sie den von den Autoren in der Einleitung beschriebenen zweiten Hauptzweck des Buches. Zu bedauern ist das fast vollständige Fehlen von Komplexitätsanalysen; die Autoren rechtfertigen dies mit dem Hinweis, daß die bekannten Abschätzungen in keinem realistischen Verhältnis zum tatsächlichen Rechenaufwand stehen und daher für die Beurteilung der Güte eines Verfahrens unbrauchbar sind.

Wenn auch das Buch in vielen Teilen als Lehrbuch konzipiert ist und die meisten ring- und zahlentheoretischen Begriffe entwickelt werden, so dürfte es doch aufgrund der unkonventionellen Stoffanordnung und des problemorientierten (und dadurch oft nicht systematischen) Aufbaues für den algebraisch-zahlentheoretisch nicht vorgebildeten Leser schwierig sein, sich darin zurechtzufinden. Mit einigen Grundkenntnissen der algebraischen Zahlentheorie aber wird man sowohl aus algebraischen als auch aus algorithmischen Gründen den Wert dieses Buches zu schätzen wissen.  
F. Halter-Koch (Graz)

Shidlovskii, A. B.: *Transcendental Numbers*. (*de Gruyter Studies in Mathematics 12.*) Verlag de Gruyter, Berlin, 1989, XIX+466 S., DM 168,-.

Die Theorie der transzendenten Zahlen hat unter dem Einfluß der hochbedeutenden Arbeiten von Siegel, Gelfond, Schneider und Mahler, die aus der Zwischenkriegszeit stammen, nach dem zweiten Weltkrieg einen gewaltigen Aufschwung erfahren. Es braucht etwa nur auf die eindrucksvollen Leistungen von A. Baker, W. B. Brownawell, S. Lang, M. Waldschmidt oder dem Verfasser des vorliegenden Buches verwiesen zu werden. Einem Zweig dieser Theorie hat sich Shidlovskii etwa seit 1950 gewidmet, nämlich der Weiterentwicklung der Siegelschen Methode zur Bestimmung der algebraischen Unabhängigkeit von Zahlen. Das vorliegende Werk ist im wesentlichen der Darstellung der Methoden und Resultate von Shidlovskii und seiner Schüler gewidmet. Das erste Kapitel bietet eine erste Einführung in die Approximation reeller algebraischer Zahlen. Im zweiten Kapitel werden die Resultate von Hermite und Lindemann dargestellt, wobei mehrere verschiedene Beweismöglichkeiten angeführt werden. Im dritten und vierten Kapitel werden allgemeine Sätze über die Transzendenz und die algebraische Unabhängigkeit von Werten von E-Funktionen behandelt. (Dabei ist eine E-Funktion eine ganze Funktion, deren Taylorreihe Koeffizienten besitzt, die algebraische Zahlen mit gewissen arithmetischen Eigenschaften sind.) In den Kapiteln fünf bis zehn werden Methoden vorgestellt, mit denen bewiesen werden kann, daß gewisse Funktionen über dem Körper der rationalen Funktionen algebraisch unabhängig sind. Dabei werden auch Lösungen gewisser linearer Differentialgleichungen auf ihre arithmetischen Eigenschaften hin untersucht. Die Kapitel elf bis dreizehn schließlich sind Abschätzungsfragen von Maßen für die lineare Unabhängigkeit, die Transzendenz und die algebraische Unabhängigkeit von Werten von E-Funktionen gewidmet.

Das vorliegende Buch ist klar, verständlich und gut lesbar. Es wird für lange Zeit die maßgebliche Darstellung der Theorie von Siegel und Shidlovskii sein. Es führt an die Grenzen der gegenwärtigen Forschung heran und weist auf schwierige, offene Fragen hin, die noch der Untersuchung harren.

F. J. Schnitzer (Leoben)

## Geometrie, Topologie – Geometry, Topology – Géometrie, Topologie

Cossec, F. R. - Dolgachev, I. V.: *Enriques Surfaces I. (Progress in Mathematics, Vol. 76.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, IX+397 S., sFr. 78,-.

Die von Federigo Enriques 1896 konstruierten Flächen sind Beispiele einer nach ihm benannten Klasse komplexer algebraischer Flächen. Gemeinsam mit G. Castelnuovo betrachtete Enriques dann allgemeiner den Fall eines Körpers der Charakteristik Null. Später gaben E. Bombieri und D. Mumford eine charakteristikkfreie Definition von Enriques-Flächen.

Der Umfang des Werkes (der zweite Band ist in Vorbereitung) ergibt sich aus der Auffassung der Autoren, daß ein grundlegendes Verständnis der geometrischen Struktur algebraischer Flächen nur bei Betrachtung von Körpern beliebiger Charakteristik möglich ist; der Sonderfall  $\text{char} = 2$  wird besonders berücksichtigt.

Historische über bibliographische Hinweise am Ende jedes Kapitels sowie ein umfangreiches Literaturverzeichnis lassen dieses Buch für jene empfehlenswert erscheinen, die an einer modernen Klassifikationstheorie algebraischer Flächen interessiert sind.

F. Manhart (Wien)

Engelking, R.: *General Topology. Revised and Completed Edition. (Sigma Series in Pure Mathematics, 6.)* Heldermann-Verlag, Berlin, 1989, VIII+529 S., DM 148,-.

The book under review is a revised and updated version of the 1976 edition with the same title. The latter has long established itself as a standard text and reference on point-set topology. The additions and changes which have been introduced in the new edition are best summed up by the author himself: „Important new results related to the topics discussed in the first edition were added, as were some older results which have recently proved to be important. Some errors and inaccuracies were corrected, several proofs simplified, historical and bibliographic notes were completed and references to the recent literature were added. As the result of all these changes, the bibliography was enlarged by some 130 items.“

J. Cooper (Linz)

Fenchel, W.: *Elementary Geometry in Hyperbolic Space. (de Gruyter Studies in Mathematics 11.)* Verlag de Gruyter, Berlin, 1989, XI+225 S., DM 128,-.

Ein Lehrbuch eines so berühmten Autors wie W. Fenchel zu studieren, ist nicht nur ein wissenschaftlicher Hochgenuß, sondern auch eine stetige Quelle neuer Anregungen. Dies gilt speziell für das vorliegende Werk des leider allzu früh verstorbenen Autors, der hier eine konsequente und zielführende Methode aufzeigt, die keineswegs einfache hyperbolische Elementargeometrie einem modernen Mathematiker näher zu bringen. Zweifelsohne gebührt auch Herrn Dr. Ch. Siebeneicher von der Universität Bielefeld aufrichtigen Dank, der die schöne Endfassung des Manuskriptes erstellt hat.

Methodisch gesehen, wird in diesem Lehrbuch konsequent der Aufbau der hyperbolischen Raumgeometrie unter Benützung des konformen Modells vollzogen. Ermüdende Axiomatik, aber auch das projektive Modell mit seinen oft schwierigen geometrischen Interpretationen, werden bewußt vermieden – eine Auffassung, der sich der Referent weitgehend anschließt. Natürlich würde eine Behandlung im projektiven Modell in konstruktiver Hinsicht viele Resultate rascher aus Erkenntnissen der Projektiven Geometrie fließen lassen, viele typische hyperbolisch zu interpretierende Sonderfälle lassen sich jedoch konform deutlicher beschreiben.

Nach Voraussetzung des nicht zu umfangreichen Grundwissens (Quaternionen, hyperbolische Funktionen, Spurrelationen, gebrochene lineare Gruppe) enthält das Buch die folgenden Hauptkapitel: Möbius-Gruppe, Grundlegende Begriffe der hyperbolischen Geometrie, Isometriegruppe des hyperbolischen Raumes, Liniengeometrie, Rechtwinkeliges Hexagon, Punkte und Ebenen, Sphärische Flächen, Flächeninhalt und Volumen.

Die Darstellung ist überall gut lesbar, instruktiv und beschreibt gegenüber den oft schwer lesbaren Originalarbeiten die Thematik in modernem Kalkül. Besonders hervorzuheben ist die elegante Darstellung der Theorie des rechtwinkligen Hexagons. Jedes Hauptkapitel enthält am Schluß wertvolle Anmerkungen, die teilweise bibliographischer Natur sind, aber auch Anregungen zu Untersuchungen offener Probleme enthalten.

Das Literaturverzeichnis umfaßt 32 Literaturstellen, wobei auch aktuelle Literatur zitiert wird. Unberücksichtigt bleiben bedauerlicherweise die Forschungen der neueren rumänischen Schule, vor allem die Arbeiten von N. Mihăileanu (vgl. z.B. sein Lehrbuch: Geometrie differentială neeuclidiană), die dem Autor offenbar nicht zugänglich waren.

Die Ausstattung des Buches ist hervorragend, dementsprechend hoch auch der Preis, nämlich DM 128,-. Trotzdem sollte dieses schöne und moderne Buch nicht nur von Bibliotheken angekauft werden. Es ist sicher ein Gewinn für die Heimbibliothek jedes angehenden Mathematikers oder Physikers.

H. Sachs (Leoben)

Gray, J.: *Ideas of Space. Euclidean, Non-Euclidean and Relativistic. (Oxford Science Publications.)* Oxford Univ. Press, Oxford, 1989, XI+242 S., £ 15,- P/b.

Das hübsche Buch von Jeremy Gray, das nun in 2. Auflage vorliegt, wendet sich gleichermaßen an Mathematiker, Historiker der Naturwissenschaften, aber auch an gebildete Laien, und schildert parallel zur historischen Entwicklung die verschiedenen Phasen der Erkenntnis geometrischer Raumformen, d.h. der euklidischen und nichteuklidischen Geometrie. Das Buch enthält drei Hauptkapitel, deren einzelne Abschnitte interessant und abwechslungsreich geschrieben sind und durch nutzbringende Übungsaufgaben ergänzt werden. Von den vielseitigen Themen seien hier nur exemplarisch angeführt: Euklidische Geometrie und Parallelenpostulat, Beiträge islamischer Mathematiker, Saccheri, Lambert, Legendre, Gauß und deren Beiträge zur nichteuklidischen Geometrie; Lobatschewski, Bolyai, Riemann und Beltrami; nichteuklidische Mechanik, Gravitation und nichteuklidische Geometrie, ... Das Buch setzt nur relativ geringe Kenntnisse voraus, führt zielstrebig in die einzelnen Themen ein und ist gut lesbar. Anders als der Text, sind die Textfiguren eher schwach und teilweise geometrisch falsch (vgl. z.B. Fig. 14.4d oder 22.1, wo bei einer axonometrischen Darstellung jedesmal der Nordpol auf dem Kugelumfang gewählt wurde!).

Insgesamt gesehen liegt jedoch hiermit ein instruktives und vielseitiges Lehrbuch vor, das zweifelsohne auch weiterhin seine gebührende Verbreitung finden wird und soll.

H. Sachs (Leoben)

Mill, J. van: *Infinite-Dimensional Topology. Prerequisites and Introduction. (North-Holland Math. Library, Vol. 43.)* North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1989, XII+401 S., Dfl. 150,-.

Der Inhalt des vorliegenden Buches umfaßt jenen Teile der Topologie, der zum Verständnis des Beweises eines berühmten Satzes von Toruńczyk („A compact ANR  $X$  is a manifold modeled on the Hilbert cube if and only if  $X$  satisfies the disjoint-cells property“) erforderlich ist. In insgesamt 8 Kapiteln werden dabei folgende Themen behandelt: Fortsetzungssätze (u.a. Satz von Michael über stetige

Selektionen, Borsuk Homotopy Extension Theorem), Topologie der Ebene (u.a. Fixpunktsatz von Brouwer, Satz von Borsuk-Ulam), Triangulierungen, Simplizialkomplexe, klassische Dimensionstheorie separabler metrisierbarer Räume, Einführung in die Theorie der absoluten Umgebungsretrakte, Theorie der Homöomorphismen des Hilbertwürfels, „Cell-like Maps“, Q-Mannigfaltigkeiten, Satz von Toruńczyk.

Während den ersten Kapiteln ein einführender Charakter zugeschrieben werden kann, sind die Schlußkapitel doch dem fortgeschrittenen Leser vorbehalten. Besonders hervorzuheben sind: klarer Aufbau, ausführliche Beweise und zahlreiche weiterführende Übungsaufgaben. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß dieses Buch sicher bald ein Standardwerk innerhalb der topologischen Literatur sein wird.

M. Ganster (Graz)

Morgan, F.: *Geometric Measure Theory. A Beginner's Guide*. Academic Press, London, 1988, VIII+141 S., £ 13.50 H/b.

Der Autor hat sich das Ziel gesetzt, in das bedeutende, aber schwer zugängliche Buch von Federer über geometrische Maßtheorie einzuführen. Deshalb verwendet er die unübersichtliche Symbolik Federers. Es gelingt ihm, dem Leser grundlegende Begriffe, Ideen und Resultate der geometrischen Maßtheorie nahezubringen, z.B. den Begriff der currents oder Aussagen über die Regularität von Flächen mit minimalem Flächeninhalt. Der steinige Weg in die geometrische Maßtheorie wird durch das Büchlein von Morgan deutlich leichter begehbar.

P. M. Gruber (Wien)

Rotman, J. J.: *An Introduction to Algebraic Topology*. (Graduate Texts in Math., Vol. 119.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, XIII+433 S., 92 figs., DM 108,-.

Das vorliegende Werk ist ein umfassendes Lehrbuch über die grundlegenden Begriffe und Konstruktionen der algebraischen Topologie, einer Disziplin, die gegenwärtig durch eine hohe Abstraktheit und eine Unzahl verschiedener Techniken gekennzeichnet ist. Der Autor versucht dieser Situation Rechnung zu tragen, indem er wichtige Begriffe auch informell abhandelt und den Leser einlädt, sein Wissen durch Übungsaufgaben zu festigen. In diesem fortgeschrittenen Einführungswerk in die algebraische Topologie, zu dessen Studium gewisse Grundkenntnisse aus der Allgemeinen Topologie und der Algebra vonnöten sind, werden folgende Themen behandelt: Kategorien, Homotopie, Wegzusammenhang, Simplexe, Homologie, Simplizialkomplexe, CW-Komplexe, Natürliche Transformationen, Überlagerungsräume, Homotopiegruppen, Kohomologie.

M. Ganster (Graz)

#### Analysis – Analysis – Analyse

Louis, A. K.: *Inverse und schlecht gestellte Probleme*. (Teubner Studienbücher Mathematik.) Teubner-Verlag, Stuttgart, 1989, 205 S., DM 26,80.

Inverse und schlecht gestellt Probleme gehören zu den aktuellen Forschungsschwerpunkten der Mathematik. Die Bedeutung dieser Probleme resultiert aus wichtigen Fragestellungen in vielen Bereichen der Anwendungen der Mathematik. Es ist besonders zu begrüßen, daß nun ein einführendes Lehrbuch für diese Fragestellungen vorliegt, das auch für Hörer mittlerer Semester der Mathematik, Physik und Ingenieurwissenschaften zugänglich ist. Mathematische Hilfsmittel, die über dieses Niveau hinausgehen, werden im Text zur Verfügung gestellt. Sowohl in der Motivierung an Problemen der Anwendung wie auch in der Auswahl der Methoden und der didaktischen Präsentation scheint mir dieses Buch sehr gelungen.

Nach einer einleitenden Charakterisierung inverser Probleme und deren typischer Schwierigkeiten behandelt der Autor die Spektralzerlegung kompakter Operatoren und führt Hilberträume und Normen ein, die es gestatten, die anschließend betrachteten Verfahren zu vergleichen. Dann werden die wichtigsten Regularisierungsverfahren behandelt: Bandpaß-Filter und abgeschnittene Singulärwertzerlegung, die Tikhonov-Phillips-Regularisierung, Iterationsverfahren, stochastische Methoden und Projektionsverfahren. Bei der numerischen Realisierung werden endlichdimensionale Versionen dieser Verfahren besprochen und an Beispielen erläutert. Abschließend behandelt der Autor das eingangs beschriebene Problem der Röntgen-Computer-Tomographie.

J. Hertling (Wien)

Pinkus, A.: *On  $L^1$ -Approximation*. (Cambridge Tracts in Mathematics, Vol. 93.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, X+239 S., £ 25,- H/b.

Während die lineare Theorie der besten gleichmäßigen Approximationen sowohl in einschlägigen Zeitschriften als auch in Lehrbüchern bereits ausführlichst behandelt wurde, hat die lineare Theorie der besten  $L^1$ -Approximationen sich bis vor kurzem vergleichsweise nur geringer Aufmerksamkeit erfreut. Die vorliegende Monographie versucht dem abzuhelfen. Obwohl die meisten der darin behandelten Fragen als „klassisch“ zu bezeichnen sind, wurde ein Großteil der hier dargestellten Resultate erst in jüngerer Vergangenheit gefunden.

Das Buch beginnt mit einer knappen Einführung in die wichtigsten Begriffe der Approximationstheorie und wendet sich dann ein- oder zweiseitigen besten Approximationen von endlichdimensionalen Unterräumen zu. Auch numerische Aspekte finden sorgfältige Behandlung. Die einzelnen Kapitel werden von interessanten, den Stoff ergänzenden und erweiternden Übungen begleitet.

Die Voraussetzungen zur Lektüre und Bearbeitung des Buches sind gering und gehen nicht über die Grundkenntnisse einer soliden Analysisvorlesung hinaus. Es ist vorzüglich geschrieben, bietet einen großen Reichtum an bester Mathematik und führt bis an die Grenzen der Forschung. Es kann ohne Vorbehalt empfohlen werden.

Die Ausstattung ist gleichfalls hervorragend. F. J. Schnitzer (Leoben)

Sendov, B. - Popov, V. A.: *The Averaged Moduli of Smoothness With Applications in Numerical Methods and Approximations*. J. Wiley & Sons Ltd. Chichester, 1988, X+181 S., £ 24,95.

Ebenso wie die aus der Approximationstheorie nicht mehr wegzudenkenden Stetigkeits- und Glattheitsmoduln dienen auch die gemittelten Glattheitsmoduln (auch  $\tau$ -Moduln genannt) sowohl zur Charakterisierung verschiedener Klassen von Funktionen als auch zur Abschätzung des Approximationsfehlers bei numerischen Prozessen, vornehmlich in  $L_p$ -Räumen. Die Verwendung des  $\tau$ -Moduls ist besonders vorteilhaft, wenn die abzuschätzende numerische Methode nur endlich bzw. abzählbar viele Funktionswerte benötigt oder wenn über die zugrundeliegende Funktion keine Differenzierbarkeitsvoraussetzungen vorliegen.

Ziel des Buches ist einerseits die theoretische Durchleuchtung des  $\tau$ -Moduls (Kap. I, II), andererseits das Aufzeigen seiner Anwendungsmöglichkeiten und -techniken anhand repräsentativer Beispiele wie Quadraturformeln (Kap. III), Bernstein- und Splineoperatoren (Kap. IV), Fredholmsche Gleichungen 2. Art (Kap. V), Anfangswertprobleme (Kap. VI), Randwertprobleme (Kap. VII) und schließlich einseitige trigonometrische Approximation (Kap. VIII). – Insgesamt liegt ein klar geschriebenes, anregendes Buch vor, das vor allem Numeriker und Approximationstheoretiker mit Gewinn lesen werden.

H. Ratschek (Düsseldorf)

Varadarajan, V. S.: *An Introduction to Harmonic Analysis on Semisimple Lie Groups.* (Cambridge Studies in Advanced Math. 16.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, X+316 S., £ 40,- H/b.

The book on review is based on a course of lectures given in 1985 at the University of Warwick. It deals with several aspects of harmonic analysis, a subject bringing together algebra, analysis, geometry, and arithmetic. In the introduction, a short outline on classical Fourier analysis, the Plancherel and Poisson formulae is presented. In the second chapter we find the classical results of H. Weyl on compact groups. Then a brief discussion on unitary representations of locally compact groups is given. Chapter four is devoted to the work of Harish-Chandra, Chapter five to the representations of the Lie algebra. Then we find explicit calculations concerning  $SL(2, \mathbb{R})$ . The final chapter is devoted to harmonic analysis of the Schwartz space. In Appendices 1, 2, 3 a survey on the tools of functional analysis, topological groups (Haar measure) and Lie groups is given.

This book can be strongly recommended as a textbook for lectures on harmonic analysis on semi-simple Lie groups; the only requirements are basic facts of functional analysis and topological groups, and – of course – standard knowledge of analysis and algebra.

R. Tichy (Wien)

### Funktionalanalysis – Functional Analysis – Analyse fonctionnelle

Cooper, J. B.: *Saks Spaces and Applications to Functional Analysis.* (Mathematical Studies, Vol. 139.) North-Holland Publ. Comp., Amsterdam/New York/Oxford, 1987, X+372 S., Dfl. 170,-.

Es spricht für die Qualität des vorliegenden Buches und die Lebendigkeit des dargestellten Gebietes, daß hier die zweite, überarbeitete und deutlich erweiterte Auflage zu besprechen ist. Eine ausführliche Darlegung des Inhaltes findet sich in der Besprechung der Erstauflage durch F. Haslinger, IMN 123 (1979), S. 36. Ich werde daher nur eine kurze Einführung geben und die Neuerungen erläutern.

Das klassische Beispiel eines Saks-Raumes ist der Raum  $C^\infty(X)$  der beschränkten, stetigen Funktionen auf einem vollständig regulären Hausdorffraum  $X$ , versehen mit der strikten Topologie  $\beta$ , das ist die „gemischte“ Topologie der Normtopologie und der Topologie der kompakten Konvergenz. Ein klassisches Resultat von R. C. Buck besagt, daß der Dualraum von  $(C^\infty(X), \beta)$  der Raum der beschränkten Radon-Maße auf  $X$  ist. Man sieht hier schon die Fruchtbarkeit der Begriffsbildung beim Studium von Maßen. Ebenso können über diesen Begriff topologische Strukturen von  $X$  mit Eigenschaften von  $C^\infty(X)$  in Bezug gebracht werden. Die vielseitige Bedeutung der gemischten Topologien für die Analysis und Funktionalanalysis ist aus diesen kurzen Bemerkungen wohl ersichtlich. Entsprechend auch die Darlegung im Buch: Nach einem grundlegenden Kapitel werden Räume beschränkter, stetiger Funktionen sowie Maße untersucht, dann Räume meßbarer und integrierbarer Funktionen, darauf Von-Neumann-Algebren und schließlich Räume beschränkter, holomorpher Funktionen. An Neuerungen gegenüber der ersten Auflage sind hervorzuheben: Ein Abschnitt über Semigruppen und Differentialgleichungen in Saks-Räumen in Kap. I; Darstellung von Operatoren auf  $C^\infty(X)$  als Integraloperatoren, Summierbarkeitsfragen, Untersuchung von Maßen auf unformen Räumen in Kap. II; vektorwertige meßbare und integrierbare Funktionen in Kap. III; ein bemerkenswerter Beweis des Spektralsatzes für unbeschränkte, selbstadjungierte Operatoren im Hilbertraum (unter Verwendung des erwähnten Darstellungssatzes) in Kap. IV; schließlich eine Charakterisierung der Mackeytopologie auf der Diskalgebra  $H^\infty$ . Der kategoriethoretische Appendix wurde weggelassen, wobei nunmehr Teile davon an früherer Stelle eingehen, wie etwa der

Begriff des Co-Saks-Raumes. Ferner wurden die Anmerkungen und die Literaturlisten beträchtlich erweitert und auf neuesten Stand gebracht.

Die Neuauflage hat durch Hinzunahme der oben erwähnten interessanten Anwendungen gewonnen, wobei selbstverständlich die Vorzüge der umfassenden Darlegungsweise und ausgezeichneten Lesbarkeit erhalten geblieben sind.

M. Oberguggenberger (Innsbruck)

Cwikel, M. et al. (Eds.): *Function Spaces and Applications. Proceedings of the US-Swedish Seminar, held in Lund, Sweden, June 15–21, 1986.* (Lecture Notes in Math., Vol. 1302.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, VI+445 S., DM 65,-.

Die Konferenz, die in diesem Berichtband dokumentiert ist, steht in der Tradition der Konferenzen in Lund über Interpolationstheorie (vgl. etwa die Buchbesprechung IMN 144 (1987), S. 69). Diesmal war die Thematik allerdings weiter gefaßt: Anwendungen von Funktionsraummethoden in der Analysis. Eine Reihe prominenter Autoren haben ihre Beiträge geliefert. Der Band beginnt mit einer reizenden Würdigung Marcel Riesz' durch J. Peetre. Es folgt ein Abschnitt mit Überblicksartikeln, und zwar über Funktionenräume der harmonischen Analysis, Besov-, Lipschitz- und Hardy-Räume, atomare Zerlegungen sowie neue Resultate über komplexe Interpolation. Der sich anschließende Hauptteil des umfangreichen Bandes besteht aus Forschungsarbeiten mit breit gestreuter Thematik. Als Schwerpunkte sind hervorzuheben: Funktionenräume, insbesondere vom Besov- und Lipschitz-Typ, komplexe Interpolationstheorie (insbesondere Verallgemeinerungen auf Quasi-Banach-Räume), Approximationstheorie, atomare Zerlegungen, Anwendungen auf die komplexe und harmonische Analysis. Eine Liste offener Probleme bildet den Abschluß.

M. Oberguggenberger (Innsbruck)

Martin-Peinador, E. - Rodes, A. (Eds.): *Geometric Aspects of Banach Spaces. Essays in Honour of Antonio Plans.* (London Math. Soc. Lecture Note Series, 140.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, V+194 S., £ 15,- P/b.

Dieses Werk ist eine Festschrift zum 65. Geburtstag des inzwischen leider verstorbenen Prof. Antonio Plans. Neben einer Kurzbiographie durch den Mitherausgeber Martin-Peinador enthält der Band vierzehn Beiträge. Besonders hervorgehoben seien: die Arbeit von V. Milman und A. Perleson, die den geometrischen und den wahrscheinlichkeitstheoretischen Ansatz in der Theorie der Banachräume verknüpft; ein Übersichtsartikel von J. R. Retherford, der operatorentheoretische Charakterisierungen des Hilbertraumes darstellt; und die Arbeit von Hermann König, die ein ungelöstes Problem aus der Theorie der Entropie- bzw. Überdeckungszahlen behandelt. Diese Festschrift enthält auch einige andere Arbeiten von hohem Niveau und wird von Fachleuten sicherlich begrüßt werden.

P. Müller (Linz)

Nikolskii, N. K. (Ed.): *Toeplitz Operators and Spectral Function Theory. Essays from the Leningrad Seminar on Operator Theory.* (Operator Theory: Advances and Applications, Vol. 42.) Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, VII+425 S., sFr. 134,-.

Im vorliegenden Band aus der Reihe *Operator Theory: Advances and Applications* präsentiert Nikolai K. Nikolskii ausgewählte Arbeiten aus seinem Seminar über „Spektralfunktionentheorie“ am Steklov-Institut für Mathematik in Leningrad. Das Leitmotiv der Spektralfunktionentheorie ist die Verschmelzung von klassischer Funktionentheorie mit moderner Operatorentheorie:

Zum einen werden Toeplitz- und Wiener-Hopf-Operatoren unter verschiedenen Gesichtspunkten untersucht. (Z.B. diskutiert V. V. Peller in seinem Beitrag die

Frage nach Nuklearität und Zugehörigkeit dieser Operatoren zu Schatten-Klassen in „Abhängigkeit vom Symbol.“) Andererseits wird die Theorie der Hardy-Räume auf matrixwertige und auf operatorwertige analytische Funktionen ausgedehnt.

Die Arbeit von S. R. Treil zeigt u. a., wie der Satz von Szegő und Kolmogorov, Normungleichungen für die Hilberttransformation und die Charakterisierung der Extrempunkte in der Einheitskugel von  $H^\infty$  auf den Fall operatorwertiger Funktionen übertragen werden. (Die klassischen Beweismethoden versagen hier auf Grund der Nicht-Kommutativität der Hintereinanderausführung von Operatoren.)

Unabhängig vom mathematischen Interesse, das diese Problemstellung auf sich zieht, gewinnt die Analyse operatorwertiger  $H^p$ -Räume durch praktische Anwendungen, die von der  $H^\infty$ -Kontroll-Theorie erzielt wurden, zusätzlich an Bedeutung. (Siehe etwa B. A. Francis: *A Course in  $H_\infty$  Control Theory: Lecture Notes in Control and Information Sciences*, 1987, Springer-Verlag.)

Diese beeindruckende Sammlung zeigt besonders schön, wie die erfolgreiche Vernetzung zweier mathematischer Disziplinen zur Vertiefung der Theorie einerseits und zur Entwicklung neuer Anwendungen andererseits führt. Es bleibt diesem Buch zu wünschen, daß es von (reinen) Mathematikern wie Anwendern gleichermaßen gut rezipiert wird.

P. Müller (Linz)

Phelps, R. R.: *Convex Functions, Monotone Operators and Differentiability. (Lecture Notes in Math. 1364.)* Springer-Verlag, Berlin, 1989, IX+115 S., DM 25,-.

Der prominente Autor gibt eine saubere, gut lesbare Darstellung der Theorie der konvexen Funktionen auf unendlichdimensionalen Räumen, zu der er auch selbst wesentliche Beiträge geliefert hat. Es werden u. a. folgende Themen berührt: Konvexe Funktionen auf Banachräumen, Monotone Operatoren, Halbstetige konvexe Funktionen, Variationsprinzip, Radon-Nikodym-Eigenschaft, Gateauxdifferenzierbarkeit. Das Büchlein führt bis zu ganz modernen Resultaten von Kenderov, Ekeland, Preiss, Borwein, Bourgain und weiteren Autoren. Eine Pflichtlektüre für Mathematiker, die an normierten Räumen, Optimierung oder allgemeiner Konvexität interessiert sind.

P. M. Gruber (Wien)

#### Dynamische Systeme – Dynamical Systems – Systèmes dynamiques

Dodson, M. M. - Vickers, J. A. G. (Eds.): *Number Theory and Dynamical Systems. (London Math. Soc. Lecture Note Series 134.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, 172 S., £ 15,- P/b.

Im April 1987 fand an der University of York eine Tagung über Zahlentheorie und dynamische Systeme statt. Der vorliegende Tagungsbericht enthält die folgenden Beiträge: H. Rüssmann, Non-degeneracy in the perturbation theory of integrable dynamical systems; J. A. G. Vickers, Infinite dimensional inverse function theorems and small divisors; S. J. Patterson, Metric Diophantine approximation of quadratic forms; C. Series, Symbolic dynamics and Diophantine equations; S. G. Dani, On badly approximable numbers, Schmidt games and bounded orbits of flows; S. Raghavan and R. Weissauer, Estimates for Fourier coefficients of cusp forms; K. J. Falconer, The integral geometry of fractals; J. Harrison, Geometry of algebraic continued fractals (d.h. graphische Darstellung von Folgen reeller Zahlen, wobei aus der Darstellung analytische Eigenschaften der Folge ablesbar sind); M. Mendès-France, Chaos implies confusion (d.h. Dimension und Entropie sowie „Temperatur“ ebener Kurven); J. V. Armitage, The Riemann hypothesis and the Hamiltonian of a quantum mechanical system.

In der Mehrzahl der Beiträge besteht der zahlentheoretische Aspekt aus Anwendungen der Theorie diophantischer Approximationen, doch werden auch

andere Zusammenhänge zwischen Zahlentheorie und der Theorie dynamischer Systeme vorgestellt.

Die meisten Autoren setzen beim Leser gute Vorkenntnisse voraus. Zusammenhänge zwischen der Ergodentheorie und der Theorie der Gleichverteilung modulo Eins, wie sie in Arbeiten von Furstenberg, Rauzy, Liardet und anderen hergestellt wurden, finden in diesem Buch keine Erwähnung.

P. Hellekalek (Salzburg)

Leven, R. W. - Koch, B.-P. - Pompe, B.: *Chaos in dissipativen Systemen.* Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1989, II+189 S., 59 Abb., 1 Tab., DM 32,-.

Kaum eine mathematische Forschungsrichtung der letzten Jahrzehnte wurde so allgemein bekannt wie die Forschungen, die unter den Stichwörtern „Chaos“ oder „Fraktale“ sogar die Tagespresse erreicht haben. Die von Computern generierten Bilder haben zweifellos ästhetischen Reiz, die philosophischen Probleme von Ordnung und Zufall neue Nahrung erhalten. Die mathematische Theorie ist auf den ersten Blick viel nüchterner und kann sich auf ein reichhaltiges Repertoire aus der Theorie der Differentialgleichungen, der Iterationstheorie, der Dimensionstheorie, der topologischen und symbolischen Dynamik usw. stützen. Das vorliegende Buch bietet eine solide und reichhaltige Einführung in dieses Gebiet, wobei Grundkenntnisse der Theorie der Differentialgleichungen und der Maßtheorie vorausgesetzt werden.

F. Schweiger (Salzburg)

Peitgen, H.-O. - Saupe, D. (Eds.): *The Science of Fractal Images.* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XIV+312 S., 142 Abb., DM 69,-.

Mathematik ist schön! Das haben Mathematiker immer schon gewußt und Künstler erahnt. Fraktale und Computergraphik haben neue Möglichkeiten eröffnet, diese Schönheit auf faszinierende Art sichtbar zu machen. In diesem Buch haben namhafte Autoren zusammengefunden, dieses Gebiet in verständlicher Weise darzulegen, wobei vielfach mit Grundkenntnissen der Analysis und der analytischen Geometrie das Auslangen gefunden werden konnte. B. B. Mandelbrot schrieb das Vorwort: ein interessanter Blick hinter die Kulissen der Entwicklung einer Wissenschaft, die einen neuen Blick auf die Natur ermöglicht und zugleich vielseitig anwendbar ist (bis zur Erzeugung fantastischer Landschaften in Science-Fiction-Filmen). R. F. Voss steuerte das Kapitel „Fractals in nature: From characterization to simulation“ bei, wo neben typischen Eigenschaften (wie etwa Selbstähnlichkeit oder gebrochene Dimension) vor allem die Theorie zufälliger Fraktale entwickelt wird (da hier Brownsche Prozesse unvermeidlich sind, ist das mathematische Niveau doch sehr anspruchsvoll; das erste Kapitel sollte von Nichtmathematikern zuletzt gelesen werden!). Im zweiten Kapitel „Algorithms for random fractals“ stellt D. Saupe die grundlegenden Methoden zur Erzeugung zufälliger Fraktale dar (wobei Brownsche Prozesse ebenso unvermeidlich sind). Das Kapitel 3 „Fractal patterns arising in chaotic dynamical systems“ von R. L. Devaney ist chaotischen dynamischen Systemen (vor allem der Iteration komplexer Funktionen) gewidmet. Hier werden auch die nicht so bekannten Juliamengen ganztranszendenter Funktionen betrachtet. H.-O. Peitgens Überlegungen im Kapitel „Fantastic deterministic fractals“ sind überwiegend der Iteration rationaler Funktionen (Stichwort: Mandelbrotmengen) gewidmet. Im Kapitel „Fractal modelling of real world images“ von M. F. Barnsley wird zunächst die Erzeugung fraktaler Bilder mit Hilfe endlich vieler affiner Abbildungen dargestellt und sodann das Umkehrproblem untersucht, nämlich ein vorgegebenes fraktales Bild zu generieren. Zuletzt folgen vier Anhänge: „Fractal landscapes without creases and with rivers“ von B. B. Mandelbrot, „An eye for fractals“ von M. McGuire, „A unified approach to fractal curves and plants“ von D. Saupe (wo die Brücke zur Theorie

formaler Sprachen geschlagen wird) und „Exploring the Mandelbrot set“ von Y. Fisher. Zahlreiche wunderschöne Bilder und Algorithmen (als Pseudokodes) runden das Buch ab.  
F. Schweiger (Salzburg)

Ruelle, D.: *Chaotic Evolution and Strange Attractors*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, XI+96 S., £ 8,95 P/b.

Das Bändchen liefert eine Einführung in die Theorie dynamischer Systeme. Die Stoffauswahl konzentriert sich auf die Darlegung von Konzepten zur Beschreibung chaotischer und turbulenter Phänomene. Daß der Autor theoretischer Physiker ist, schlägt sich in der Auswahl der Methoden nieder, denn der ergodischen Theorie des Chaos, die es erlaubt, asymptotische statistische Aussagen über einen gegebenen Fluß im Phasenraum zu machen, wird breiter Raum eingeräumt. Gerade dieser Blickwinkel auf den Stoff macht dieses Bändchen zu einer wertvollen Ergänzung der bestehenden immer umfangreicher werdenden einschlägigen Literatur. Die Beschränkung auf weniger als 100 Seiten wird allerdings, wegen der daraus zwangsläufig entstehenden Knappheit in der Darlegung, den mit dem Gebiet nicht vertrauten Leser wiederholt zwingen, zu weiterführender ausführlicher Literatur zu greifen.

H. Troger (Wien)

#### Differentialgleichungen – Differential Equations – Équations différentielles

Chern, S. S. (Ed.): *Partial Differential Equations. Proceedings of a Symposium held in Tianjin, June 23–July 5, 1986. (Lecture Notes in Math. Vol. 1306.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, VI+294 S., DM 42,50.

Der vorliegende Band enthält eine Auswahl der Resultate, die beim siebten chinesischen Symposium über Differentialgeometrie und Differentialgleichungen (DD7) in Tianjin präsentiert worden sind. Während sich einige wenige Arbeiten mit differentialgeometrischen Fragen (Minimalflächen, Metriken) und mit nichtlinearer Variationsrechnung befassen, liegt das Hauptgewicht auf partiellen Differentialgleichungen. Die entsprechenden Artikel sind den folgenden großen Gruppen zuzuordnen: Hypoelliptische lineare Gleichungen; Ausbreitung von Singularitäten in linearen, entarteten Situationen; Existenztheorie für nichtlineare elliptische Gleichungen; nichtlineare parabolische Gleichungen; Regularitäts- und Existenztheorie für quasilineare hyperbolische Erhaltungssätze. Auch bei den letzten drei Gebieten werden vornehmlich entartete Fälle untersucht. Das Buch schließt mit einer Liste aller bei der Konferenz gehaltenen Vorträge.

M. Oberguggenberger (Innsbruck)

Davies, E. B.: *Heat Kernels and Spectral Theory. (Cambridge Tracts in Mathematics, Vol. 92.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, IX+197 S., £ 27,50 H/b.

Im Zentrum dieser Monographie stehen die Integralkerne von Halbgruppen, die von positiven, selbstadjungierten Operatoren erzeugt werden (symmetrische Markov'sche Halbgruppen). Diese sogenannten Wärmeleitungskerne spielen eine entscheidende Rolle beim Studium der Spektraleigenschaften der erzeugenden Operatoren – typischerweise handelt es sich um elliptische Differentialoperatoren zweiter Ordnung mit Dirichletschen oder Neumannschen Randbedingungen oder Laplace-Beltrami-Operatoren auf Riemannschen Mannigfaltigkeiten. Natürlich ist das Studium der Wärmeleitungsgleichung ein bereits klassisches Forschungsgebiet. Dem vorliegenden, äußerst aktuellen und modernen Buch liegen jedoch ausschließlich die bahnbrechenden Resultate der letzten fünf Jahre zugrunde, die quadratische Formen und logarithmische Sobolev-Ungleichungen als technische Hilfsmittel verwenden. Mit diesen Techniken erhält man insbesondere präzise punktweise Abschätzungen der Eigenfunktionen.

Das Buch ist sorgfältig und kompakt geschrieben. Am Ende eines jeden Kapitels finden sich erfreulicherweise ausführliche Bemerkungen mit Literaturhinweisen. Es soll erwähnt werden, daß auch reichlich Material über Schrödinger-Operatoren enthalten ist, wodurch das Werk auch den mathematischen Physiker interessieren wird.  
B. Thaller (Graz)

Tutschke, W.: *Solution of Initial Value Problems in Classes of Generalized Analytic Functions. The Method of Scales of Banach Spaces. (Teubner-Texte zur Mathematik, Bd. 110.)* Teubner-Verlag, Leipzig, 1989, 188 S., DM 23,50.

Das Buch gibt eine ausgezeichnete Einführung in die Theorie der Banachraumskalaren und die Lösungstheorie abstrakter linearer und nichtlinearer Operatorgleichungen in solchen Skalen, wobei das Hauptaugenmerk auf die Anwendung dieser Theorien auf Anfangswertprobleme mit verallgemeinerten analytischen Anfangsfunktionen gerichtet ist. Damit wird eine weitere Brücke zwischen Methoden der komplexen Analysis und der Funktionalanalysis geschlagen, indem das klassische Cauchy-Kowalewskaja-Theorem sowie die Methode der sukzessiven Approximation geeignet verallgemeinert werden.

Die ersten drei Kapitel geben einen einführenden Überblick über die Lösung von Anfangswertproblemen durch sukzessive Approximation in Banachräumen, die Theorie der Banachraumskalaren, die Interpretation von Anfangswertproblemen für Differentialgleichungen  $du/dt=f(t,u,Du)$  in geeigneten Banachraumskalaren und die damit im Zusammenhang stehenden Existenz- und Eindeigkeitssätze. Als erste Anwendungen werden in den Kapiteln 4 bzw. 5 Beweise des klassischen Cauchy-Kowalewskaja-Theorems bzw. des Satzes von Holmgren gegeben. Die Kapitel 6 und 7 bringen eine schöne Einführung der verallgemeinerten analytischen Funktionen, erläutern den Begriff des assoziierten Operators und leiten Existenz- und Eindeigkeitssätze für Anfangswertprobleme im Komplexen mit verallgemeinerten analytischen Anfangsfunktionen her. Die abschließenden drei Kapitel sind einem zweiten funktionalanalytischen Zugang mittels der gewichteten Maximum-Norm von W. Walter sowie Hinweisen auf angrenzende Fragestellungen und neuere Entwicklungen gewidmet. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß das Buch auch sehr gut zum Selbststudium und zum Gebrauch in Seminaren oder Vorlesungen geeignet ist.

R. Heersink (Graz)

Zuily, C.: *Problems in Distributions and Partial Differential Equations. (North-Holland Math. Studies, 143.)* North-Holland Publ. Comp., Amsterdam/New York/Oxford, 1988, 248 S., Dfl. 150,-.

Beim vorliegenden Text handelt es sich um eine Übersetzung der 1978 bei Hermann, Paris, erschienenen französischen Ausgabe ins Englische. In sieben Kapiteln (Einführung – Distributionen – Ableitung von Distributionen – Konvergenz im Raum der Distributionen – Faltung von Distributionen – Fourier- und Laplacetransformation – Anwendungen) wird eine Einführung in die Theorie der verallgemeinerten Funktionen und ihrer Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen gegeben. In jedem Kapitel wird nach einer kurzen Darlegung der benötigten Begriffe die Theorie anhand von Übungsbeispielen vorgeführt. Anschließend werden die Lösungen angegeben. Die – durchwegs sehr konkreten – Beispiele reichen vom Nachweis der Stetigkeit linearer Differentialoperatoren auf Räumen differenzierbarer Funktionen über die Diskussion singularer Integrale bis hin zur Konstruktion einer Parametrix elliptischer Operatoren mit konstanten Koeffizienten. Das letzte Kapitel wurde gegenüber der französischen Ausgabe um neun interessante Aufgaben, hauptsächlich zu hyperbolischen Differentialgleichungen, erweitert.

Aufgrund des didaktischen Prinzips „Lernen durch Problembearbeitung“ hat sich dieses Buch hervorragend zur Einführung in die Theorie verallgemeinerter Funktionen bewährt, sei es in Seminaren, als Begleitung zu einer Vorlesung oder als Grundlage für die eigenständige Einarbeitung von Diplomanden. Es ist erfreulich, daß nunmehr eine englische Ausgabe vorliegt.

M. Oberguggenberger (Innsbruck)

#### **Funktionentheorie – Complex Analysis – Théorie des fonctions des variables complexes**

Hersch, J. - Huber, A. (Eds.): *Complex Analysis. Articles Dedicated to Albert Pfluger on the Occasion of his 80th Birthday*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1988, XII+245 S., sFr. 98,-.

Anläßlich des 80. Geburtstages des bedeutenden Schweizer Funktionentheoretikers Albert Pfluger wurde dieser Festband vorgelegt, der sich aus Beiträgen von Mathematikerfreunden Pflugers zusammensetzt. Die Verschiedenartigkeit der behandelten Fragen, wie etwa konforme und quasikonforme Abbildungen, Riemannsche Flächen, meromorphe Funktionen, Interpolationen und Approximationen und noch viele weitere funktionentheoretische Themen weisen auf den großen Einfluß des Pflugerschen Werkes, seiner Ideen und deren befruchtende Wirkung hin.

Auf die Ergebnisse dieser Beiträge näher einzugehen, würde zu weit führen. Es möge der Hinweis genügen, daß sehr viele der heute maßgeblichen Funktionentheoretiker als Autoren aufscheinen; dies garantiert Bedeutung und Qualität der Arbeiten, die als Geburtstagsgruß in diesem Band vereinigt sind.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Shirokov, N. A.: *Analytic Functions Smooth up to the Boundary*. (Lecture Notes in Math. Vol 1312.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, III+213 S., DM 35,-.

Die vorliegende Monographie beschäftigt sich mit der Nevanlinna-Faktorisierung in gewissen Funktionenklassen, deren Elemente holomorph im Einheitskreis  $D$  und glatt bis zum Rand  $\partial D$  sind. Dabei versteht man unter Faktorisierung eine Methode zur Zerlegung einer Funktion in ihre „einfachsten“ Faktoren. Solche Faktorisierungen haben in der Funktionentheorie stets eine gewichtige Rolle gespielt, – man denke nur an die Weierstraßschen Produkte bei ganzen Funktionen, an Blaschkeprodukte oder an Faktorisierungen in innere und äußere Funktionen.

In der jüngeren Vergangenheit haben auf diesem Gebiet neue Gedanken und Methoden Einzug gehalten. Dieser Band ist der Nevanlinna-Faktorisierung, wie sie von R. Nevanlinna, G. Szegő und V. I. Smirnov initiiert und in den 1920er und 1930er Jahren entwickelt wurde und wie sie bis in die Gegenwart erweitert und ausgebaut worden ist, gewidmet. Es werden darin erfreulicherweise auch ausführliche Resultate russischer Mathematiker, wie etwa des Autors selbst, dargestellt, die sonst nur schwer zugänglich wären.

Das Buch ist gut geschrieben, es ist klar und leserfreundlich. Es eröffnet ein interessantes Kapitel der Funktionentheorie.

F. J. Schnitzer (Leoben)

#### **Angewandte und numerische Mathematik – Applied Mathematics, Numerical Analysis – Mathématiques appliquées, analyse numérique**

American Journal of Mathematical and Management Sciences, Vol. 8, Nos. 3 & 4, 1988. *Simulated Annealing (SA) & Optimization*. American Sciences Press, Inc., Columbus, Ohio, 1988.

„Simulated annealing“ (simuliertes Ausglühen) ist ein Simulationsverfahren der Thermodynamik, das 1983 von Kirkpatrick, Gelatt und Vecchi für die heuristi-

sche Lösung von nichtlinearen Optimierungsproblemen vorgeschlagen wurde. Seither konnten mit diesem Ansatz global gute Lösungen zu sehr vielen praktischen Problemen gefunden werden, was Mathematiker, Statistiker, Physiker und Informatiker dazu bewogen hat, sich eingehender mit der Theorie und Anwendung dieser Methode auseinanderzusetzen.

Der vorliegende Band wird durch eine klassifizierte und kommentierte Bibliographie von Collins, Eglese und Golden eingeleitet. Auf 98 Seiten werden mehr als 300 Artikel und Bücher, die seit 1983 zu diesem Thema erschienen sind, zitiert. Von den sechs folgenden Originalarbeiten behandeln die ersten drei Anwendungen von „simulated annealing“ auf spezielle Optimierungsprobleme, während sich die übrigen drei mit methodischen Fragen beschäftigen. Diegert löst ein Plazierungsproblem beim Entwurf von integrierten Schaltkreisen. Exakte optimale Versuchspläne werden von Meyer und Nachtsheim konstruiert. Bohachevsky, Johnson und Stein setzen sich mit der optimalen Entwicklung von Verteidigungssystemen auseinander. Rechenzeitverbesserungen werden von Tovey vorgeschlagen. Goldstein und Waterman untersuchen den Einfluß der Nachbarschaftsgröße auf die Güte der Prozedur beim Rundreiseproblem. Eingehende Vergleiche von konkurrierenden Algorithmen der globalen Optimierung werden schließlich von Brooks und Verdini an Hand von Standardtestproblemen durchgeführt.

Alles in allem bietet dieser Band einen guten Einblick in den aktuellen Stand der Literatur zum Thema und zeigt darüberhinaus beispielhaft den umfassenden Anwendungsbereich von „simulated annealing“.

E. Stadlober (Graz)

Bauch, H. et al.: *Intervallmathematik. Theorie und Anwendungen*. (Mathematisch-Naturwiss. Bibliothek, Bd. 72.) Teubner-Verlag, Leipzig, 1987, 260 S., M 28,-.

Das vorliegende Buch gibt eine anwendungsbezogene Einführung in die Intervallmathematik. Während herkömmliche Verfahren i.a. nur Näherungswerte ohne sichere Fehlerschranken liefern, ist die Gewinnung sicherer Fehlerschranken das Kernproblem dieses Buches. In den sechs Kapiteln werden folgende Themen behandelt: Grundlagen der Intervallmathematik; rechentechnische Realisierung der Intervallmathematik; lineare und nichtlineare Gleichungssysteme; Anfangswertaufgaben bei gewöhnlichen Differentialgleichungssystemen; konvexe Optimierung. Besonderer Wert wird auf numerische Verfahren gelegt, aber auch theoretische Aspekte kommen nicht zu kurz. Zitate von Originalarbeiten aus der Zeit bis unmittelbar vor dem Erscheinen des Buches geben einen guten Einblick in den Stand der Forschung auf diesem Gebiet.

M. Kronfeller (Wien)

Baker, H. J. - Piper, F. C. (Eds.): *Cryptography and Coding. Proceedings of a Conference held at the Royal Agricultural College, Cirencester, Dec. 15–17, 1986*. (The Inst. of Math. & its Applications Conf. Series, New Series Number 20.) Oxford Univ. Press, Oxford, 1989, X+297 S., £ 35,-.

Die in diesem Band gesammelten Arbeiten basieren auf den Vorträgen einer Tagung, die als Brückenschlag zwischen der Kryptographie und der Codierungstheorie gedacht war. Diese beiden Teilgebiete der Informationstheorie hatten zwar einen gemeinsamen Ursprung in Abhandlungen von Claude Shannon, in denen sie als mathematische Theorien erstmals formuliert wurden, haben sich aber seither eher auseinander entwickelt. Es war daher sicher löblich, den Versuch zu unternehmen, Berührungspunkte und gemeinsame Problemstellungen im Rahmen einer Tagung zu identifizieren. Beachtenswerte Beiträge enthält der Band zu den folgenden Themen: Anwendungen der Automatentheorie auf die Codierungstheorie, Decodierung von zyklischen Codes, Computersicherheit, Chipkarten für kryptographische Zwecke, sequentielle Chiffrierung, Authentifikation und kryptogra-

phische Anwendungen der endlichen Geometrie. Es ist vielleicht eine Ironie, daß eine bekannte Querverbindung zwischen Codierungstheorie und Kryptographie, nämlich die Anwendung linearer Codes bei der Konstruktion von Chiffriersystemen mit öffentlichen Schlüsseln, in diesem Band nicht vertreten ist. Zu bedauern ist die große Verzögerung bei der Herausgabe dieses Tagungsbandes in einem sich notorisch schnell entwickelnden Gebiet.  
H. Niederreiter (Wien)

Bowers, K. - Lund, J. (Eds.): *Computation and Control. Proceedings of the Bozeman Conference, Bozeman, Montana, August 1-11, 1988. (Progress in Systems and Control Theory, Vol. 1.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, 410 S, sfr 98,-.

The volume contains a collection of papers which were presented at the First Bozeman Conference on Computation and Control, held at Montana State University on August 1-11, 1988. The goal of the conference was to intensify research on approximation and computation in the field of control theory. Four plenary lectures gave some directing lines: Byrnes on feedback design, Gautschi on orthogonality, Martin on observability and Stenzer on computational control theory. The contributions - some 30 - spread very broadly: stabilization techniques both for linear and nonlinear systems, controllability and observability, parametric programming, chaotic systems, interval arithmetic etc. Quite a few special applications were presented, e.g. to electrocardiography, hyperbolic systems, robotics etc. Whereas this broad spectrum of subjects is fascinating the meeting might have gained by concentrating on, say, computational control. The volume is not specialised enough, and on the other hand, does not contain any review articles. Nevertheless, it offers a chance to grasp useful ideas from neighbouring fields.

Hj. Wacker (Linz)

Brooks, S. R. (Ed.): *Mathematics in Remote Sensing. Proceedings of a Conference held in Danbury, May 1986. (The Inst. of Math. & its Applications Conf. Series, New Series Number 21.)* Oxford Univ. Press, Oxford, 1989, XI+399 S, £ 45,-.

In spite of the title of this book, the articles in this proceedings volume are not very mathematical (with a few exceptions). For the mathematician, the value of this book lies in the fact that the articles give a broad overview about application fields where remote sensing techniques are used, e.g.: Remote sensing of the earth surface and of atmospheric properties from satellites; sampling of radar images; computer vision; extraction of geophysical parameters from radar altimeter returns; measuring the ocean wave directional spectrum from satellites. Some of these articles contain interesting pictures. Articles on deconvolution, scattering from rough surfaces and on inference theory are more mathematically oriented.

H. W. Engl (Linz)

Crouzeix, M. - Rappaz, J.: *On Numerical Approximation in Bifurcation Theory. (Coll. Recherches en Math. Appliquées 13.)* Masson Ed. Paris/Springer-Verlag, Berlin, 1990, IX+163 S, FF 160,-.

The aim of the book is to present a general theory for the approximation of regular and bifurcating branches of solutions of nonlinear equations. The authors mostly have in mind boundary value problems, and they include into their analysis the problem of discretization. Therefore their main goal is to discuss the convergence of the solution and error estimates.

Chapter 1 deals with some nonlinear boundary value problems of elliptic type and general discretization techniques like F. E. and finite differences. Chapter 2 is

devotes to the discussion of error estimates for linear elliptic problems. Chapter 3 concentrates on the main topic of the book i. e. bifurcation. Again applications are taken from the field of elliptic boundary value problems. Chapters 4 and 5 deal with simple limit points and simple bifurcation points on the trivial branch. Chapter 6 discusses bifurcation equations and their numerical approximations. Some complements are given in the last chapter and in the Appendix.

The volume is high standard, though constrained to theoretical numerical analysis. An excellent list of references is given.  
Hj. Wacker (Linz)

Hämmerlin, G. - Hoffmann, K.-H.: *Numerische Mathematik. (Grundwissen Mathematik 7.)* Springer-Verlag, Berlin, 1989, 448 S, 72 Abb., DM 38,-.

Dieser Band ist sehr sorgfältig geschrieben und stellt durch viele charakteristische Akzente eine echte Bereicherung der Lehrbuchliteratur zur Numerischen Mathematik dar. Zunächst zur Stoffauswahl: Die Autoren sind offensichtlich ihren Neigungen gefolgt und haben gewissen Teilgebieten der numerischen Mathematik besonders breiten Raum gegeben, andere dafür vernachlässigt. Zu den Teilgebieten, die besonders detailliert behandelt worden sind, gehören Approximation, Splines und lineare Optimierung. Dagegen wird etwa die numerische Behandlung von Differential- und Integralgleichungen nicht behandelt, obwohl alle numerischen Grundlagen dafür zur Verfügung gestellt werden. Dem Ziel der Reihe entsprechend macht die Darstellung gemeinsame Gesichtspunkte mathematischer Disziplinen deutlich und läßt die Motivierung für bestimmte Problemstellungen hervortreten. Dabei wird auch die historische Entwicklung einbezogen. Abschließend sollen noch einige Themen erwähnt werden, die in diesem Buch angeschnitten werden und die man gelegentlich in anderen Darstellungen vermißt: schlecht konditionierte Probleme, mehrdimensionale Interpolation und Integration, mehrdimensionale Splines und schließlich Komplexitätsbetrachtungen.  
J. Hertling (Wien)

Hazewinkel, M. - Mattheij, R. M. M. - Groesen, E. W. C. van (Eds.): *Proceedings of the First European Symposium on Mathematics in Industry. Amsterdam, Oct. 30-Nov. 1, 1985. (European Consortium for Math. in Industry, Vol. 1.)* Teubner-Verlag, Stuttgart/Kluwer Acad. Publ. Dordrecht, 1988, XIX+238 S, DM 72,-.

Der Band bietet sowohl eine Vorstellung von ECMI, Erfahrungsberichte einzelner Länder bzw. Institutionen, eine Sammlung von Kurzbeschreibungen (mit Literaturhinweisen) einer größeren Zahl typischer Probleme als auch die Darstellung von Einzelproblemen und der zugehörigen Lösungsansätze aus verschiedenen Anwendungsgebieten. Dank der Vielzahl diskutierter Themen ist der Band sowohl für Forscher als auch Lehrende von Interesse, die mit mathematischen Problemen der Industrie befaßt sind.  
I. Troch (Wien)

Jeschke, G.: *Mathematik der Selbstorganisation. Qualitative Theorie nichtlinearer dynamischer Systeme und gleichgewichtsferner Strukturen in Physik, Chemie und Biologie.* Deutscher Verl. d. Wiss. Berlin/Vieweg Verl. Wiesbaden, 1989, 333 S., DM 48,-.

Die Theorie der Selbstorganisation, d. h. der Strukturbildung in Systemen, die von einem oder mehreren Parametern abhängen und durch Evolutionsgleichungen beschrieben werden, hat in letzter Zeit einen enormen Fortschritt gemacht. Dieser Fortschritt hat nun bereits ein Niveau erreicht, das es erlaubt, diesen Fortschritt in Lehrbüchern einer über den Kreis der Fachleute hinausgehenden Interessentengruppe nahezubringen. Im vorliegenden Band wird dies - und dies sei sofort ange-

merkt – in sehr gelungener Form durchgeführt. Sowohl in der Stoffauswahl, die im wesentlichen eine Einführung in die qualitative Theorie der deterministischen und stochastischen dynamischen Systeme, unter besonderer Betonung der Bifurkationstheorie, ist, wie auch in der Darstellung des Stoffes gelingt es dem Autor, eine sehr ausgewogene Mischung zwischen einer genügend umfangreichen Stoffauswahl und rigoroser Präsentation zu finden. Der Rezensent kann diesen Band sowohl Anwendern der Mathematik wie auch Angewandten Mathematikern bestens empfehlen und ist überzeugt, daß dieser Band diese Einschätzung durch eine rasche Verbreitung selbst bestätigen wird.  
H. Troger (Wien)

Oelschlägel, D. - Matthäus, W.-G.: *Numerische Methoden*. 3. Aufl. (Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler, Ökonomen und Landwirte, Bd. 18.) Teubner-Verlag, Leipzig, 1989, 96 S., DM 10,-.

Sicher kann ein Büchlein mit 96 Seiten nicht eine solide Einführung in die Numerische Mathematik ersetzen. Bedenkt man jedoch die Zielgruppe dieser Reihe, nämlich Ingenieure, Naturwissenschaftler, Ökonomen und Landwirte, so hat diese Art der Darstellung sicher ihre Berechtigung. Die Stoffauswahl ist angemessen, und es wird auf knappem Raum viel geboten. Zum Teil werden natürlich „Rechnerrezepte“ beschrieben, trotzdem wird manches bewiesen, und an einigen Stellen wird auf subtilere Schwierigkeiten hingewiesen, wie etwa auf Instabilität von numerischen Verfahren oder steife Differentialgleichungen. Es ist eine didaktische Frage, ob die zögernde Benutzung der vektoriellen Schreibweise (wie etwa beim Verfahren von Newton-Raphson) die Dinge vereinfacht oder verkompliziert. Jedenfalls sollte gerade ein Buch dieser Art umfangreiche und detaillierte Literaturhinweise (auch in bezug auf Programmpakete) bieten. J. Hertling (Wien)

#### Informatik – Computer Science – Informatique

Bastian, M.: *Datenbanksysteme*. 2. Aufl. (Athenäum Taschenbücher, Wirtschaftswissenschaften.) Athenäum-Verlag, Frankfurt/Main, 1986, 196 S., DM 19,80.

Bei diesem Buch handelt es sich um die zweite Auflage eines Werks, das aus Vorlesungen des Autors aus den Jahren 1979–1981 an der RWTH Aachen hervorgegangen ist. Nach einer Einführung in Konzept und Architektur von Datenbanksystemen und einem Überblick über Datenmodelle werden das Netzwerkmodell sowie das Relationenmodell eingehend behandelt und als Implementierung des letzteren das SYSTEM R (nunmehr DB2) vorgestellt. Es folgen Kapitel über Datenintegrität (mit dem Schwerpunkt: operationale Integrität) und Datensicherung (in dem die Autorisierung, die Problematik statistischer Datenbanken sowie kryptographische Methoden erwähnt werden). Ein Abschnitt über Verteilte Datenbanken erläutert die hier auftretenden Probleme der Synchronisation von Transaktionen. Es folgt eine kurze Erörterung der Datenschutz-Problematik. Das Buch schließt mit einem Literaturverzeichnis von über 100 Einträgen. Angesichts der stürmischen Entwicklung auf dem Gebiet der Datenbanken hätte sich eine Anpassung an den Wissensstand des Jahres der Neuauflage empfohlen.

R. Razen (Feldkirch)

Dou p, T.: *Simplicial Algorithms on the Simplotope*. (Lecture Notes in Economics and Math. Systems, Vol. 318.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, VIII+262 S., 52 Abb., DM 52,-.

Das vorliegende Buch gliedert sich in vier Teile. Im einleitenden Teil werden zunächst Simplizes und kartesische Produkte von Simplizes (= Simplotope) einge-

führt. Für diese Strukturen werden verschiedene Möglichkeiten der Triangulierung diskutiert, die später algorithmisch verwendet werden. Schließlich werden Grundtypen von Problemen, die in der Folge algorithmisch behandelt werden, vorgestellt: Austauschprobleme in der Wirtschaft, quadratische (konvexe) Programme mit quadratischen Nebenbedingungen, Gleichgewichtspunkte bei nichtkooperativen N-Personen-Spielen. Teil 2 behandelt verschiedene Algorithmen am Einheits-simplex. Dabei geht es um die iterative Bestimmung einer geeigneten Numerierung der Triangulierung des vorgelegten Simplex. Numerische Vergleiche beschließen den Abschnitt. In Teil 3 werden die Methoden aus Teil 2 auf allgemeine Simplotope erweitert. Wieder werden auch numerische Vergleiche durchgeführt. Der letzte Teil behandelt die Frage nach der stetigen Deformation von Simplotopen samt algorithmischen Aspekten.

Das Buch ist übersichtlich konzipiert, aber eher schwierig zu lesen, da der Autor oft auf motivierende Betrachtungen verzichtet und gleich in die Materie eintaucht. Es ist wohl auch hauptsächlich für Forscher auf dem entsprechenden Gebiet gedacht und wird sicherlich dem Anspruch einer zusammenfassenden Monographie über simpliziale Algorithmen gerecht.  
F. Rendl (Graz)

Ehrich, H.-D. - Gogolla, M. - Lipeck, U. W.: *Algebraische Spezifikation abstrakter Datentypen. Eine Einführung in die Theorie*. (Leitfäden und Monographien der Informatik.) Teubner-Verlag, Stuttgart, 1989, IX+236 S., DM 38,-.

Das Buch „Algebraische Spezifikation abstrakter Datentypen“ von H.-D. Ehrich, M. Gogolla und U. W. Lipeck stellt eine gelungene Einführung in grundlegende Konzepte der algebraischen Spezifikation abstrakter Datentypen dar. Ausgehend von einer kurzen Gegenüberstellung der algebraischen Spezifikation mit anderen Spezifikationstechniken werden zunächst Signaturen, Axiome, Algebren und Theorien als Teile einer algebraischen Spezifikation dargestellt und Zusammenhänge zwischen Spezifikationen als Signatur-Morphismen erklärt. In den Kapiteln über die Definition von Semantik mittels initialer Algebren, die operationale Semantik, Erweiterungen einer Spezifikation mittels freier Konstruktion, Verhaltensabstraktion und finale Semantik und über die Theorie der parametrischen Spezifikation und parametrischer abstrakter Datentypen wird das Grundgerüst der Theorie dem Leser mit zahlreichen Beispielen und Übungen vorgestellt. Ausgehend von der Konstruktion parametrischer Datentypen und der Implementierung eines abstrakten Datentyps werden aus theoretischer Sicht Probleme der hierarchischen Strukturierung von Software-Entwürfen behandelt. Mittels der Erweiterung von Spezifikationen um eine partielle Ordnung auf den Sorten wird abschließend eine bequeme Spezifikationstechnik zur Behandlung von Fehlern und Ausnahmen entwickelt.  
A. Geyer-Schulz (Wien)

#### Wirtschaftsmathematik – Mathematics of Economy – Économétrie

Diebold, F. X.: *Empirical Modeling of Exchange Rate Dynamics*. (Lecture Notes in Econom. and Math. Systems, Vol. 303.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, VII+143 S., DM 32,-.

This book explores the temporal behaviour of seven major dollar exchange rates using nonstructural time-series methods. They are based on parameterizations of autoregressive conditional heteroscedasticity (ARCH) moment structures. Estimation and hypothesis testing of such processes is examined and applied to nominal and real exchange rate series. Volatility measures and prediction intervals are constructed and shown to be superior to those obtained from classical methods.

A central limit theorem for temporal aggregation of ARCH processes is proved and its predicted effects are compared with the data. Anyone interested in applied time series analysis will enjoy this clearly written study of careful empirical modelling.  
B. Böhm (Wien)

### Mathematische Physik – Mathematical Physics – Physique mathématique

Craik, A. D. D.: *Wave Interactions and Fluid Flows. (Cambridge Monographs on Mechanics and Applied Math.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1988, XII+322 S., £ 13,95 P/b, £ 37,50 H/b.

Ziel des vorliegenden Werkes ist eine umfassende Darlegung von Problemen der Ausbreitung von Wellen und deren Wechselwirkung in der Hydromechanik. Nach einer kurzen Einführung mit Diskussion der Navier-Stokes-Gleichung wird der Leser schrittweise von linearen Problemen zu immer stärker nichtlinearen geführt. In groben Zügen der behandelte Stoff: Geschichtete Strömungen, lineare Wechselwirkungen; Klassifizierung nichtlinearer Effekte; Untersuchung nichtlinearer Wellenausbreitung unter verschiedenen Randbedingungen und Randannahmen; nichtlineare Dreiwellenresonanz; nichtlineare Ausbreitung von Wellenpaketen; Wechselwirkung von vier Wellen bei kubischer Nichtlinearität; Ausblick auf die Untersuchung von Turbulenz.

Die Darstellung ist hydromechanisch orientiert; eine Vielzahl möglicher Flußkonfigurationen wird diskutiert. Mathematisches Grundhilfsmittel ist dabei eine Aufspaltung in Schwingungsmoden und eine Untersuchung einzelner dominanter Moden und ihrer Wechselwirkung. Man könnte dies als nichtlineare Fourieranalyse bezeichnen. Großes Augenmerk wird auf die Diskussion der physikalischen Nebenbedingungen und Annahmen und deren Konsequenzen für die mathematische Formulierung gelegt. Entsprechend dem Überblickscharakter des Buches werden die Herleitungen allerdings vielfach nur durch Literaturzitate belegt. Experimentelle und numerische Resultate werden ausführlich diskutiert und mit den theoretischen in Relation gesetzt.  
M. Oberuggenberger (Innsbruck)

Grimsehl, E.: *Lehrbuch der Physik. 17., neu bearb. Aufl. Bd. 4: Struktur der Materie.* Teubner-Verlag, Leipzig, 1988, 614 S., 679 Abb., DM 44,-.

Es ist besonders zu begrüßen, daß in diesem Band vielen modernen Entwicklungen in der Experimentalphysik Rechnung getragen wird. Der Band ist das Werk eines Autorenkollektivs und in folgende Kapitel geteilt: Atom (A. Lösche), Kernphysik (B. Kühn), Elementarteilchen (K. Lanus), Molekülphysik (K. Altenburg), Festkörperphysik (K. Kreher), Flüssigkeiten und Polymere (K. Altenburg, W. Ebeling), Plasma (A. Rutscher), Astrophysik (H. Oleak, K.-H. Schmidt, H.-J. Treder). Wengleich der Band kein Lehrbuch der Theoretischen Physik ersetzen kann (und will), so sind doch wichtige Impulse in Richtung der mathematischen Modellierung gesetzt, und ihr Verständnis wird erleichtert. Anerkennung verdienen weiter die zahlreichen Abbildungen und Diagramme. Zu knapp scheinen mir die Abschnitte über „Weiterführende Literatur“ bemessen, und es wäre auch wünschenswert, diese mit Kommentaren zu versehen. Jedenfalls führt dieser Band die Tradition des „Grimsehl“ würdig weiter.  
J. Hertling (Wien)

Kröttsch, M. (rsg.): *Physikalisches Praktikum für Anfänger. 8. Aufl.* Teubner-Verlag, Leipzig, 1988, 288 S., 222 Abb., DM 29,50.

Die starke Nachfrage nach der 7. Auflage dieses Buches (s. IMN Nr. 144, S. 91) veranlaßte den Verlag zur Herausgabe der neuen als „korrigierten Nachdruck“ der vorhergehenden. Ob der in der Anmerkung S. 28 gebrachte Hinweis auf die

Möglichkeit der Umwandlung nichtlinearer Zusammenhänge in der Ausgleichsrechnung in lineare durch die Besprechung a.a.O. veranlaßt wurde, ist nicht ersichtlich.  
H. Gollmann (Graz)

Ó Mathúna, D.: *Mechanics, Boundary Layers and Function Spaces.* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, VIII+215 S., sFr. 74,-.

In the simple theory of plates and shells which is obtained by a contraction procedure from the three-dimensional continuum, some features remain obscure. For example, certain physical properties that can be obtained from the two-dimensional theory are difficult to interpret in the three-dimension theory. To clarify such question within the framework of linear elasticity in a systematic investigation is the aim of this book. In this sense the content of the book is a little bit more specific than the title might suggest. However, for a readership which is interested in this field an excellent introduction is given into the asymptotic theory of shells and plates, the stipulation of correct boundary conditions and the occurrence of boundary layer effects. The presentation is rigorous and quite readable; however, for an physicist it may be a little bit surprising that there are no figures in this book.  
H. Troger (Wien)

Pokorski, S.: *Gauge Field Theories. (Cambridge Monographs on Math. Physics.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, XII+394 S., £ 17,50.

Die ersten Theorien der hier behandelten Art waren die des elektromagnetischen und des Schwerfeldes: gibt es doch zu jeder Feldstärke beliebig viele Potentiale, die sich nur durch eine Eichtransformation unterscheiden. Nichttriviale Bedeutung erlangten diese Transformationen aber erst in den zwanziger Jahren unseres Jahrhunderts durch H. Weyls Versuch einer Vereinheitlichung beider Felder. Der dabei verwendete Begriff der Eichung wurde im Englischen zuerst mit *calibration* übersetzt, heute aber allgemein als *gauging*. Schließlich sind Eichfeldtheorien heute, durch die Zuordnung von Feldern und Teilchen als Träger der Feldstärke bzw. der Wechselwirkungen zwischen Elementarteilchen, in die Brennebene physikalischer Forschung gerückt. Mit den Worten des Verfassers (S. 9): „Non-abelian gauge theories are considered at present the most promising theoretical framework for fundamental interactions“. Und von seinem Buch heißt es im Vorwort: „This book has its origin in a long series of lectures given at the Institute for Theoretical Physics, Warsaw University. It . . . is intended to be a relatively concise reference to some of the field theoretical tools used in contemporary research in the theory of fundamental interactions. It is a technical book and not easy reading. Physical problems are discussed only as illustrations of certain theoretical ideas and of computational methods . . .“. Zu seinen Gunsten aber kann, falls nötig, zumal für den Physiker gesagt werden, daß die durch physikalische Probleme erläuterten Ideen auch physikalischer Natur sind. Ferner werden zum Zeugnis für die grundlegende Bedeutung der dargestellten Theorien die Lebensdauern und Massen einiger Teilchen mitgeteilt, mit der Feststellung, niemand bestreite ernstlich die experimentell als viel kürzer nachgewiesene Erhaltung der elektrischen Ladung, während weltweit Experimente zum Nachweis des Zerfalls des um zehn Größenordnungen langlebigeren Protons durchgeführt werden; einzig deshalb, weil eine Eichinvarianz die Erhaltung der elektrischen Ladung schützt, aber keine die der Baryonenladung. – Also: wenn auch ein schwieriges, so doch ein inhaltsreiches und beeindruckendes Buch, die Mühe wert, die es und sein Gegenstand fordern.

Zusammenfassend der Inhalt: *Path integral formulation of quantum field theory, Feynman rules for Yang-Mills theories, Renormalization, Quantum electrodynamics and chromodynamics, Scale invariance and operator product expansion, Symmetries and symmetry breaking, Chiral anomalies, Effective Lagrangians* und,

last not least, für den Mathematiker beachtenswert wegen der supersymmetry algebra darin, *Introduction to supersymmetry*. Dazu drei Anhänge: *Feynman rules and Feynman integrals; Elements of group theory; Chiral, Weyl and Majorana spinors*, schließlich References und Index.  
H. Gollmann (Graz)

Rabier, P. J. - Oden, J. T.: *Bifurcation in Rotating Bodies*. (Coll. Recherches en Math. Appliquées 11.) Masson Ed. Paris / Springer-Verlag, Berlin, 1989, 150 S., FF 160,-.

From experiments with rotating tires it is well known that standing wave patterns can form on the tire surface if the angular velocity is large enough. Such patterns break the perfect rotational symmetry of the problem. Their occurrence can be related, within certain limits, to a bifurcation problem. In this book an attempt is made to explain such phenomena theoretically by the mathematical study of steady-state motions of a spinning hyperelastic incompressible homogeneous and isotropic cylinder. However, it is shown that the classical methods of bifurcation theory cannot be applied in a straightforward manner because the linearized operator does not possess the standard compactness properties necessary to prove its Fredholm property. Hence, the authors develop their own theory which is a combination of techniques of the modern theory of partial differential equations and abstract functional analysis with Fourier decomposition. Further group theoretic methods are used to describe the symmetry breaking phenomenon. This important book gives a nice insight how standard methods must be adapted in order to be capable to treat a problem with an engineering background.

H. Troger (Wien)

Triebel, H.: *Analysis und Mathematische Physik. 3., überarb. Aufl.* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, 451 S., sFr. 98,-.

Das nunmehr in dritter Auflage erschienene Werk wendet sich an Mathematiker, Physiker, aber auch an Studenten der Mathematik und Physik, die sich rasch mit aktuellen theoretischen Methoden vertraut machen möchten. Das Spezifische dieses monumentalen Werkes ist, daß keinerlei Beweise ausgeführt werden, d.h. daß jeder Leser entweder viel Eigenarbeit investieren muß, um diese Lücken zu schließen, oder aber dem Autor vertraut und die Resultate einfach benützt. Das Literaturverzeichnis nennt allerdings genügend viele Bücher, um die Beweise systematisch erarbeiten zu können.

Der Text des Buches (Definitionen, Sätze, Bemerkungen, Beispiele) ist überall präzise und verständlich formuliert. Vom Inhalt her gesehen schlägt das Buch eine Brücke zwischen moderner Mathematik und Theoretischer Physik, wobei es der Autor versteht, nicht nur das Fundament darzubieten, sondern auch die höheren Stockwerke begehbar zu machen. Aus dem äußerst umfangreichen Inhalt seien hier nun die Hauptkapitel aufgelistet:

Zahlen und Räume, Konvergenz und Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung im  $\mathbb{R}_1$  (Grundbegriffe), Gewöhnliche Differentialgleichungen (Existenz- und Unitätssätze), Banachräume, Integralrechnung im  $\mathbb{R}_1$  (Fortsetzung), Differentialrechnung im  $\mathbb{R}_n$ , Integralrechnung im  $\mathbb{R}_n$ , Gewöhnliche Differentialgleichungen (Lösungsmethoden), Variationsrechnung, Prinzipien der klassischen Mechanik, Maßtheorie, Integrationstheorie, Funktionentheorie, Prinzipien der Hydrodynamik ebener Strömungen, Elemente der Geometrie, Orthogonalreihen, Partielle Differentialgleichungen, Operatoren in Banachräumen, Operatoren in Hilberträumen, Distributionen, Partielle Differentialgleichungen und Distributionen, Grundbegriffe der klassischen Feldtheorie, Prinzipien der speziellen Relativitätstheorie und der Elektrodynamik, Selbstadjungierte Operatoren im Hilbertraum, Differentialoperatoren und orthogonale Funktionen, Prinzipien der Quantenmechanik.

Geometrie auf Mannigfaltigkeiten I (Tensoren), Allgemeine Relativitätstheorie I (Grundgleichungen), Allgemeine Relativitätstheorie II (Singularitäten, schwarze Löcher, Kosmologie), Geometrie auf Mannigfaltigkeiten II (Formen), Die Wellengleichung in gekrümmten Raum-Zeiten, Singularitätentheorie, Katastrophen: Theorie und Anwendung. Schon dieses Verzeichnis zeigt, daß es dem Autor gelungen ist, ein weites Feld der Mathematik und Physik einheitlich darzustellen. Besonders hervorzuheben ist die gelungene Darstellung der Kosmologie und der Theorie der schwarzen Löcher. Das Buch ist mit sFr. 98,- keineswegs zu teuer und kann dem oben genannten Personenkreis wärmstens empfohlen werden.

Dem verdienten Autor könnte wohl zu einer Herausgabe des Gesamtwerkes – d.h. mit Beweisen – geraten werden. Dann würde sicher das Jahrhundertwerk auf diesem aktuellen Gebiet vorliegen.  
H. Sachs (Leoben)

### Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik – Probability Theory and Statistics – Théorie des probabilités, statistique

Äfflerbach, L.: *Statistik-Praktikum mit dem PC*. (Teubner Studienbücher Mathematik.) Teubner-Verlag, Stuttgart, 1987, 193 S., DM 24,80.

Mit diesem Buch liegt ein didaktisch hervorragend aufgebauter Text vor. Dieser bildet zusammen mit den entsprechenden Lernprogrammen ein sich ergänzendes Paar. Disketten für IBM PC's (XT, AT und kompatibel) mit CGA-, EGA- oder PGA-Farbgraphikkarten bzw. Herkules-Graphikkarten sind beim Teubner-Verlag (für einen PC) oder beim Autor selbst (Campus- oder Pool-Lizenz) zu relativ niedrigen Preisen erhältlich.

Das Praktikum besteht aus 13 in sich abgeschlossenen Einheiten, die jeweils für eine Bearbeitungszeit von 1½ Stunden ausgelegt sind. Behandelt werden u.a. die Darstellung von Meßreihen, Empirische Korrelation und Regression, das Bertrand'sche Paradoxon, diskrete und stetige Verteilungen, Approximationen, Konfidenzintervalle und Tests bei Normalverteilung,  $\chi^2$ -Anpassungs- und Unabhängigkeitstests sowie Vorzeichen- und Wilcoxon-Test. Jede Lerneinheit wird durch die zur Bearbeitung notwendigen Definitionen, Sätze und Formeln eingeleitet. In zahlreichen Aufgaben kann die sachgemäße Anwendung grundlegender statistischer Verfahren anhand eines umfangreichen Datensatzes von 1296 amerikanischen Familien mit je 28 Merkmalen (Stat-Lab-Population) am PC geübt werden. Hervorzuheben ist, daß dafür keinerlei Programmierkenntnisse erforderlich sind. Lösungen werden meist in Form von Bemerkungen (im Buch und am Bildschirm) diskutiert. Besonders erwähnenswert ist die Vielfalt von illustrativen Bildern, die am PC durch Monte-Carlo-Simulationen erzeugt werden können. Zum Paradoxon von Bertrand werden beispielsweise sechs verschiedene Lösungen in subtiler Weise visuell dargestellt. In einer anderen Einheit wiederum kann der Benutzer durch Simulation gewonnene Konfidenzintervalle interaktiv mitverfolgen. Wichtige Zusammenhänge zwischen Verteilungen werden im Buch durch Graphiken aufgezeigt. Am PC können durch Eingabe verschiedener Parameterwerte ganze Verteilungsfamilien eingehend studiert werden.

Unsere Erfahrungen mit dem Lernprogramm an der TU Graz bei Mathematikstudenten waren durchwegs positiv. Meines Erachtens ist es vor allem die gelungene Mischung von einfachen Aufgaben und aufwendigeren Fragestellungen, die die Lernenden fasziniert und besonders motiviert. Das Statistik-Praktikum (Buch und Programme) sollte demnach seinen Platz in der Ausbildung finden und zwar vor allem als Begleitung und Ergänzung zu statistischen Grundvorlesungen für Hörer verschiedener Fachrichtungen sowie als Grundlage zu Auffrischungseminaren für Statistik-Anwender aus der Praxis. Vielen anderen Fachbereichen wäre ein ebenso geschickt aufgebautes und sorgfältig ausgeführtes Lernprogramm zu wünschen.  
E. Stadlober (Graz)

Berry, D. A. (Ed.): *Statistical Methodology in the Pharmaceutical Sciences. (Statistics: Textbook and Monographs, Vol. 104.)* M. Dekker Inc., New York/Basel, 1990, VIII+578 S., \$ 150,-.

Das Buch versteht sich als Handbuch der statistischen Methoden in der pharmazeutischen Forschung. Es enthält 16 Kapitel zu allen relevanten Themen des Ablaufes entsprechender klinischer Studien. Im Vordergrund stehen naturgemäß Fragen des Designs und der Analyse, neben Standardverfahren auch solche für multizentrische Studien und zur Bioverfügbarkeit. In den Beiträgen über Lineare und Nichtlineare Regression, Survival Analysis und Robuste Analyse basiert die Darstellung auf einschlägigen Datensätzen, deren Analyse ausführlich diskutiert wird. Das Buch enthält auch Beiträge über Metaanalysen, die kombinierte Analyse der Ergebnisse, die in unabhängigen Studien erhalten wurden, und über Probleme des Postmarketing Surveillance, zwei Themen, die in den letzten Jahren immer mehr Beachtung finden. Das Buch ist auf etwas fortgeschrittenem mathematischem Niveau geschrieben und mit ausführlichen Literaturhinweisen zu jedem Kapitel versehen. Die Autoren sind zu einem erheblichen Teil „Praktiker“ aus der pharmazeutischen Industrie; etwa ein Drittel der Autoren, darunter Hogg, Kalbfleisch, A. F. M. Smith, Cook, Weisberg, kommt von Universitäten. Das Buch kann allen an den einschlägigen Methoden Interessierten bestens empfohlen werden.

P. Hackl (Wien)

Brockwell, P. J. - Davis, R. A.: *Time Series: Theory and Methods. (Springer Series in Statistics.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, XIV+519 S., DM 120,-.

Das Buch gibt eine systematische Darstellung der Theorie und statistischen Praxis der linearen Zeitreihen-Modelle und ihrer Anwendung zur Analyse und Prognose von Zeitreihen. Obwohl der Schwerpunkt der Darstellung auf *time-domain*-Methoden liegt, werden auch spektrale Verfahren ausführlich behandelt. Als Besonderheiten gegenüber den vielen heute verfügbaren Büchern zur statistischen Zeitreihen-Analyse können die Benutzung der Terminologie der Hilberträume, die ausführliche Diskussion rekursiver Verfahren zur Schätzung und Prognose und die Behandlung von asymptotischen Eigenschaften der ML-Schätzer für die Koeffizienten von ARMA-Modellen angeführt werden. Das Buch enthält eine große Zahl von illustrierenden numerischen Beispielen, und jedes Kapitel schließt mit Aufgaben für den Leser. Das als Text für MS- und PhD-Kurse geschriebene Buch hat die von der Springer Series in Statistics gewohnte erstklassige Qualität und hohes mathematisches Niveau.

P. Hackl (Wien)

Dellacherie, C. - Meyer, P.-A.: *Probabilities and Potential C. (North-Holland Math. Studies, 151.)* North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1988, XIV+416 S., Dfl. 175,-.

Der vorliegende Band ist eine Übersetzung des entsprechenden Bandes C aus dem Französischen, vermehrt jedoch um die Theorie der Resolventen, die in der französischen Fassung zwei Kapitel des Bandes D ausmachte. Er enthält die Kapitel IX bis XIII des Gesamtwerks: Kerne und exzessive Funktionen; Reduktionstheorie und Sweeping; Neue Methoden der Kapazitätstheorie; Halbgruppen und Resolventen; Konstruktion von Resolventen und Halbgruppen.

Direkte Probleme der Wahrscheinlichkeitstheorie treten in diesem Band mehr in den Hintergrund. Die Potentialtheorie wird auf einer mehr abstrakten, axiomatischen Basis behandelt, die allgemeine Prinzipien in den Vordergrund stellt. Das Werk von J. Deny war hier maßgebend. Hervorzuheben ist auch die Theorie der Multikapazitäten, die an das Kapitel III des ersten Bandes anschließt und nun zum Teil sogar leichtere Resultate bieten kann als der vorher behandelte Ausgangspunkt. Nichtsdestoweniger sind klassische Probleme der Wahrscheinlichkeits-

theorie, hier als „Anwendungen“ erscheinend, immer wieder angesprochen: erwähnt seien hier nur Skorohods Problem der Darstellung eines Maßes als Verteilung von  $X_T$ , wobei T die Stoppzeit einer Filtration ist, oder das auf sehr hoher Abstraktionsebene dargestellte Material aus Dubins und Savages Klassiker „How to Gamble if You Must“.

Das zum Teil recht anspruchsvolle, mit sehr vielen neuen Ergebnissen angeereicherte Material ist zwar ziemlich kompakt, aber dennoch erstaunlich gut lesbar dargeboten, Gerade in den schwierigen Schlüsselpassagen haben die Autoren Wert auf eine klare und möglichst durchsichtige Darstellungsweise gelegt. Ausführliche Hinweise auf Geschichte und Entwicklung der behandelten Themen, hauptsächlich in den letzten drei Jahrzehnten, geben eine Fülle von weiteren Anregungen und Quellen.

Der Rang des vorliegenden Werkes als eines der grundlegenden und zugleich wegweisenden auf seinem Gebiet ist unbestreitbar. F. Ferschl (München)

Hennequin, P. L. (Ed.): *École d'Été de Probabilités de Saint-Flour XV–XVII, 1985–87. (Lecture Notes in Math., Vol. 1362.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, V+459 S., DM 73,-.

In der Sommerschule von St. Flour geben jedes Jahr wieder andere zwei oder drei hervorragende Stochastiker für einen Kreis von meist jüngeren Kollegen in fünfzehnstündigen Kursen eine Einführung bzw. einen Überblick über ihr Spezialgebiet. Bis auf zwei enthält der vorliegende Band die Manuskripte zu allen Kursen der Jahre 1985–87: Der Kurs von S. Varadhan (50 Seiten) behandelt Große Abweichungen (für stationäre Prozesse, für unabhängige Zufallsvariable, für Markoffketten und Markoffprozesse in kontinuierlicher Zeit) und Anwendungen auf Probleme aus der Mathematischen Physik (etwa im Zusammenhang mit Schrödingeroperatoren mit zufälligen Potentialen). Der ebenfalls 50 Seiten lange Beitrag von P. Diaconis versteht sich nach dessen eigenen Worten als eine an Wahrscheinlichkeitstheoretiker gerichtete Einführung in nichtkommutative Fourieranalyse; eine typische der behandelten Fragen ist die, wie lange eine Markoffkette laufen soll, um nahe an ihre stationäre Verteilung zu gelangen. Die gut 100 Seiten lange Ausarbeitung von H. Föllmer gibt Einführungen sowohl in zufällige Felder als auch in unendlichdimensionale Diffusionen, jeweils mit einem Akzent auf Großen Abweichungen, und schließlich werden dort unendlichdimensionale Diffusionen selbst noch als zufällige Felder untersucht. In dem 70 Seiten langen Beitrag „Waves in One-Dimensional Random Media“ von G. Papanicolaou geht es um die Frage, wie die Beobachtungen einer Welle, die von einem zufällig verunreinigten Medium reflektiert wird, mit dessen Materialeigenschaften zusammenhängen. Der Kurs von D. Elworthy behandelt nach einer 50-seitigen Einführung in stochastische Differentialgleichungen auf Mannigfaltigkeiten und die Riemannsche Geometrie auf weiteren 100 Seiten mehrere geometrische Aspekte von Diffusionen auf Mannigfaltigkeiten. Der mit 20 Seiten relativ kurze Beitrag von E. Nelson gibt einen Überblick über die Stochastische Mechanik und über das freie Euklidische Feld und bringt „speculations on a new starting point“.

Alle Beiträge sind mit viel Kompetenz und Sorgfalt verfaßt; es handelt sich somit um einen „Lecture notes“-Band im besten Sinne des Wortes.

A. Wakolbinger (Linz)

Ikeda, N. - Watanabe, S.: *Stochastic Differential and Diffusion Processes. (North-Holland Mathematical Library, Vol. 24.)* North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1989, XIV+555 S., Dfl. 280,-.

Die erste Auflage dieses Werkes, die 1981 erschien, ist schnell zu einem Klassiker geworden. Ein paar Vorzüge, die dazu beigetragen haben, mögen gewesen sein: die Präsentation von Grund auf und mit (fast) allen Beweisen, ein sympathi-

scher Weg zwischen der „théorie générale“ und Beispielen aus der Welt der Brown'schen Bewegung, und natürlich die Dichtheit und Fülle des dargebotenen Stoffes. Einige Abschnitte waren allerdings recht schwer zu lesen, vor allem die über den Malliavinkalkül und dessen Anwendung auf Übergangsdichten bzw. Fundamentallösungen. Das ist verständlich, war doch die Theorie damals gerade erst entstanden. Es ist sehr erfreulich, daß in der vorliegenden zweiten Auflage gerade diese Abschnitte ganz neu geschrieben wurden und auch bedeutend mehr Raum einnehmen. Diese 85 Seiten des Buches, die auch gut für sich allein lesbar sind, können dazu beitragen, dem Malliavinkalkül etwas von dem Mysterium zu nehmen, das ihm vielerorts bis heute anhaftet. Was ist mir beim Vergleich der beiden Ausgaben noch aufgefallen? Zweimal ist eine zweizeilige Begründung vom Typ „wie man leicht sieht“ durch eine jeweils von der Länge einer Seite ersetzt worden (und zwar in den Abschnitten über exponentielle Martingale und über stochastische Differentialgleichungen auf Mannigfaltigkeiten). Auch der Abschnitt über stochastische Parallelverschiebung und Wärmeleitungsgleichung für Tensorfelder wurde etwas ausgebaut und übersichtlicher gemacht. Ein neuer Abschnitt über konforme Martingale und einer über Kähler-Diffusionen sind dazugekommen. Im Abschnitt über stochastische Linienintegrale findet sich jetzt eine zweite, direktere Ableitung der auf P. Lévy zurückgehenden Formel für die (bedingte) Fouriertransformation der von einem Brown'schen Pfad und seiner Sehne eingeschlossenen Fläche. Der Abschnitt über Exkursionen der Brown'schen Bewegung ist von 13 auf 23 Seiten angewachsen. Insgesamt ist die zweite Ausgabe um hundert Seiten stärker als die erste, zusätzlich wurden etwa 30 Seiten ersetzt. Da diese Änderungen und Erweiterungen für meine Begriffe zu einem beträchtlichen Informationsgewinn führen, sollte man sich, denke ich, schon Zeit nehmen für den „neuen Ikeda-Watanabe“.

A. Wakolbinger (Linz)

Keppel, G. - Zedek, S.: *Data Analysis for Research Designs. Analysis of Variance and Multiple Regression/Correlation Approaches*. W. H. Freeman Ltd. New York/Oxford, 1989, XXIV+594 S., £ 34,95.

Das Buch richtet sich vor allem an Studenten der Sozial- und Verhaltenswissenschaften; dies wird schon im Klappentext festgestellt und ist aus der durchgängigen Auswahl der Beispiele in dieser Richtung ersichtlich. Das Wort „Research“ im Titel ist somit auch im Sinne der erwähnten Wissenschaften zu verstehen. Die Autoren werden nicht müde, zu betonen, daß die im Untertitel erwähnten Zugänge zu mathematisch äquivalenten Resultaten führen, weil sie ja (wie den Mathematikern wohl bekannt ist) samt und sonders Facetten des allgemeinen linearen Modelles sind. Dieses Modell wird im Buch zwar erwähnt; es wird aber, vielleicht aus Angst vor zu viel mathematischer Begriffsbildung, nicht näher vorgestellt. Statt dessen werden konsequent, bis hin zu faktoriellen Plänen und Kovarianzanalyse, sehr viele Formeln, zum einen in der Sprache der Varianzanalyse, zum anderen in der Sprache von Regression und Korrelation, gegenübergestellt. Dies verleiht dem Buch einen gewissen Rezeptcharakter, der allerdings durch viel Text, erläuternde Bemerkungen und Beispiele aufgelockert wird. Eine zentrale Botschaft des Buches, die von den Autoren mehr als einmal erwähnt wird, ist die, daß man sich letztlich nicht aufgrund einer speziell gewählten statistischen Analyse-methode eine Antwort auf die Frage nach kausalen Zusammenhängen erhoffen darf, sondern daß dafür vielmehr die sorgfältige Planung des statistischen Experiments ausschlaggebend ist. Im ganzen Buch wird unterschieden zwischen „experimentellen“ und „nichtexperimentellen“ Situationen; letztere lassen eben nur Schlüsse auf Korrelationen, nicht aber auf ursächliche Zusammenhänge zu. Etwa: wenn man herausbekommen will, ob die Farbigekeit eines Werbefilms seine Wirksamkeit erhöht und man die Versuchspersonen wählen läßt, ob sie sich die Farb-

oder die Schwarzweißversion ansehen wollen, so ist dies eine nicht-experimentelle Situation, aus der man keinen kausalen Zusammenhang erschließen kann, auch wenn die „Farbseher“ dann mehr kaufen sollten, „because a certain type of person being attracted by colour sales films might be positive about many things in the world“. Aussagen und Einsichten dieser Art machen dieses mathematisch ein wenig langatmige Buch wohl auch für Mathematiker interessant.

A. Wakolbinger (Linz)

Korezlioglu, H. - Ustunel, A. S. (Eds.): *Stochastic Analysis and Related Topics. Proceedings of a Workshop held in Silivri, Turkey, July 7-9, 1986*. (Lecture Notes in Math., Vol. 1316.) Springer-Verlag, Berlin, 1989, V+371 S., DM 57,50.

This volume contains extended versions of lectures presented at a meeting on Stochastic Analysis and Related Topics, held in Silivri, Turkey, in July 1986. The first three papers are those of the invited speakers and are of expository character: D. Ocone: „A guide to stochastic calculus of variations“ contains a well written introduction to the Malliavin Calculus. It is rich of material, presents numerous examples and is not difficult to read. The main concern is about characterization of n-dimensional functionals of the Wiener Process admitting a  $C^\infty$ -density with respect to Lebesgue measure in  $R^n$ . D. Nualart deals with „Noncausal stochastic integrals and calculus“, i.e. integration of a non-adapted measurable process with respect to the Wiener Process. He introduces the Skorohod integral which is based on an expansion of the integrand as a series of multiple Itô integrals and derives various properties. H. Kuo gives a nice introduction into „Brownian Motion, Diffusion and infinite dimensional calculus“. The white noise calculus is developed on the dual space of the Schwartz space of rapidly increasing functions on  $R$ .

The remaining part of the book contains contributed papers. P. Klee („La théorie des distributions en dimension quelconque et l'intégration stochastique“) studies problems of theoretical physics namely Fock spaces and chaotic processes. This paper is one of the two contributions written in French. The other authors are H. Korezlioglu, A. Ustunel, J. Picard, D. Ehnorthy, P. Baldi and M. Chaleyat-Maurel, M. Pontier and J. Szpirglas, B. Lapeyre and R. Cohen. The volume is mainly for specialists, the expository papers however are highly recommendable for everybody working in probability theory.

G. Pflug (Wien)

Lehn, J. - Wegmann, H. - Rettig, S.: *Aufgabensammlung zur Einführung in die Statistik*. (Teubner Studienbücher Mathematik.) Teubner-Verlag, Stuttgart, 1988, VI+240 S., DM 26,80.

Die vorliegende Aufgabensammlung ergänzt das Lehrbuch *Einführung in die Statistik* von Lehn/Wegmann, das ebenfalls bei Teubner erschienen ist. Sie enthält eine Auswahl von 186 Aufgaben, die im Laufe von zehn Jahren an der TH Darmstadt als Übungs- oder Klausurbeispiele gestellt worden sind. Neben neu eingekleideten Standardaufgaben findet man aber auch eine Reihe von durchaus originellen und aktuellen Fragestellungen zu den Bereichen Beschreibende Statistik, Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie und Schließende Statistik. Der Stoff deckt den Inhalt von einschlägigen Grundvorlesungen für Studenten der Mathematik, Informatik, Wirtschafts- und Naturwissenschaften ab. Die zur Lösung der Aufgaben benötigte Theorie wird am Beginn der Sammlung in einem Glossar zur Verfügung gestellt, während am Ende des Bandes Tabellen von Testverteilungen aufgelistet sind. Dadurch ist eine Bearbeitung der Beispiele auch ohne Zusatzliteratur möglich. Das Werk besticht durch die sorgfältige Ausarbeitung und die übersichtliche Darstellung der Lösungen aller Aufgaben, die noch durch die Einbindung von Graphiken verstärkt wird. Das insgesamt sehr gefällige Druckbild ist nicht zuletzt der Verwendung von  $T_{E}X$  zu verdanken.

Der Lernende wird genügend Stoff für die Auseinandersetzung mit wahrscheinlichkeitstheoretischen Problemen und statistischen Verfahren finden. Der Lehrende wird ebenfalls aus dem Vollen schöpfen können, da er zusätzliche Anregungen für neue Prüfungsaufgaben erwarten kann. E. Stadlober (Graz)

Métivier, M. - Watanabe, S. (Eds.): *Stochastic Analysis. Proceedings of the Japanese-French Seminar held in Paris, June 16-19, 1987. (Lecture Notes in Math., Vol. 1322.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, VII+197 S., DM 35,-.

Der Band enthält sechs Beiträge von französischen und acht von japanischen Mathematikern. Ein Schwerpunkt ist die asymptotische Untersuchung von Wärmeleitungskernen sowie Anwendungen des Malliavinkalküls in der Differentialgeometrie – damit beschäftigen sich fünf Beiträge. Unter den Themen der restlichen Arbeiten finden sich: die Beziehung zwischen Maßen und additiven Funktionalen bei Markoffprozessen, die durch Dirichletformen gegeben sind, der hydrodynamische Limes für das skalare Ginzburg-Landau-Modell, Grenzwertsätze für renormierte Punktprozesse, das Wiener-Chaos, Diffusionsprozesse in zufälliger Umgebung. Einige der Artikel haben Überblickscharakter, wie etwa der von R. Leandre über „Applications quantitatives et géométriques du calcul de Malliavin“ oder der von M. Métivier und M. Viot „On weak solutions of stochastic partial differential equations“. Mit Vergnügen habe ich den Beitrag von K. Itô über den Malliavin-Kalkül auf Segal-Räumen (das sind bezüglich der stochastischen Konvergenz abgeschlossene lineare Räume von zentrierten Gaußschen Zufallsvariablen) gelesen; er ist ganz im guten Stil des Altmeisters verfaßt und war daher für mich – im Gegensatz zu manchen anderen Artikeln des Bandes – nicht allzu schwer lesbar.

A. Wakolbinger (Linz)

Wood, W. L.: *Practical Time-stepping Schemes. (Oxford Applied Math. and Computing Science Series.)* Oxford Univ. Press, Oxford, 1990, IX+373 S., £ 17,50 P/b, £ 45,- H/b.

Das vorliegende Buch befaßt sich mit Diskretisierungsverfahren für Evolutionsprobleme, und zwar konkret für instationäre partielle Differentialgleichungen der mathematischen Physik (ein Großteil der erwähnten Beispiele entstammt der Festkörper- und der Hydromechanik). Wie bereits am Titel ersichtlich, wird auf die Orts-Diskretisierung nicht genauer eingegangen; der Autor setzt voraus, daß diese mit Hilfe einer Finite-Elemente-Methode vorgenommen wird (dies ist jedoch für die weitere Lektüre nicht sehr wesentlich) und betrachtet Differenzenschemata für die Zeit-Diskretisierung des entstehenden Systems gewöhnlicher Differentialgleichungen.

Im ersten Kapitel werden einige typische mathematische Modellgleichungen (linear, autonom, erster und zweiter Ordnung bezüglich der Zeit) und ihre Finite-Elemente-Diskretisierungen vorgestellt. Unter natürlichen Definitheitsvoraussetzungen ist eine „Entkoppelung“, d.h. die Zurückführung auf skalare Probleme möglich; dies bildet den Rahmen für einen Großteil der folgenden Betrachtungen. Im Hauptteil des Buches präsentiert der Autor eine erschöpfende Darstellung verschiedenster in der Literatur vorgeschlagener und praktisch verwendeter Zeit-Diskretisierungsschemata und diskutiert ihre Stabilitäts- und Approximationseigenschaften. Die letzten drei Kapitel sind eher fortgeschrittener Natur, und es werden auch nichtlineare Fragestellungen behandelt.

„Practical Time-stepping schemes“ wendet sich an angewandte Mathematiker und an theoretisch interessierte Ingenieure, die sich mit der praktischen numerischen Lösung instationärer Probleme beschäftigen. Aber auch für den „reinen Mathematiker“ ist die Darstellung streckenweise reizvoll, Erwähnung verdient auch das umfangreiche und gut gegliederte Literaturverzeichnis. W. Auzinger (Wien)

## Einführungen – Introductory – Ouvrages introductoires

Blatter, Ch.: *Ingenieur-Analysis I, II.* Verlag der Fachvereine, Zürich, 1989, VI+233 S. u. 291 S., sFr. 29,50 u. sFr. 36,-.

In diesem zweibändigen Werk werden die grundlegenden Inhalte, die in jeder Mathematikvorlesung für Ingenieure aus dem Bereich der Analysis vorkommen, behandelt: Einführung in Logik, Mengenlehre, Zahlensysteme und Vektoralgebra; Funktionen, Grenzwert; Differentialrechnung in einer und mehreren Dimensionen (getrennt); Integralrechnung (gleich mehrdimensional); gewöhnliche Differentialgleichungen; Vektoranalysis. Nicht behandelt werden partielle Differentialgleichungen. Gemäß dem Titel des Buches werden auch die in einer Mathematikvorlesung für Ingenieure üblicherweise gebrachten Inhalte aus Linearer Algebra nicht behandelt, sondern offenbar vorausgesetzt: so wird zwar der Begriff der Funktionalmatrix verwendet, der Matrixbegriff selbst aber nicht eingeführt; das Wort „Matrix“ kommt auch im Schlagwortverzeichnis nicht vor.

Der Autor verwendet keinen „Satz-Beweis-Stil“, sondern motiviert ausführlich. Hervorzuheben sind die vielen das Verständnis erleichternden Skizzen. Bei Beweisen beschränkt sich der Autor auf das, was er als für das Verständnis von Ingenieuren wesentlich erachtet, und läßt technische Details weg. So wird beim Hauptsatz über implizite Funktionen die Existenz (übrigens nicht konstruktiv) bewiesen, nicht jedoch die Stetigkeit und Differenzierbarkeit der impliziten Funktion; unter Voraussetzung der Differenzierbarkeit wird dann die Formel für die Ableitung der implizit definierten Funktion hergeleitet.

Es scheint dem Autor mehr um das grundlegende Verständnis für die Analysis als darum zu gehen, den Studenten zu zeigen, wofür Methoden der Analysis in den Ingenieurwissenschaften verwendet werden können. Typisch dafür ist folgende Aussage auf Seite 282 von Band 2: „Der Satz von Stokes besitzt zahlreiche Anwendungen in der Kontinuumsmechanik und in der Elektrodynamik, auf die wir hier nicht eingehen. Als eine mathematische Anwendung dieses Satzes behandeln wir hingegen die Integrabilitätsbedingungen...“. Auch konstruktive Aspekte werden kaum behandelt; so wird eine kurze Diskussion des Newton-Verfahrens als „Exkurs in ganz andere Gefilde“ bezeichnet. Die beiden Bände enthalten nur wenige in den Text eingearbeitete Beispiele und keine Übungsaufgaben.

H. W. Engl (Linz)

Blatter, Ch.: *Lineare Algebra für Ingenieure, Chemiker und Naturwissenschaftler.* Verlag der Fachvereine, Zürich, 1989, VI+121 S., sFr. 26,-.

Die vorliegende Einführung enthält angesichts des geringen Umfangs eine Fülle von Material: Koordinatentransformationen, lineare Gleichungssysteme, Vektorraum einschließlich Dimension und Unterraum, Determinanten, lineare Abbildungen, Eigenwerte und -vektoren, lineare Differentialgleichungssysteme, quadratische Formen und Hauptachsentransformation, unitäre Räume. Der Band ist sehr gut lesbar, wenn auch sehr knapp geschrieben. Dadurch erscheint er vor allem als Ergänzung zu Vorlesungen und weniger zum Selbststudium geeignet. Vorteilhaft ist die auf Beispiele gestützte anschauliche Einführung aller Begriffe, störend wirkt vor allem die Bezeichnung Kolonne(-vektor) statt der im Deutschen sonst üblichen Spalte(-vektor). Auch ist zu überlegen, inwieweit Anwender, die nicht anderweitig bereits mit linearen Differentialgleichungen oder quadratischen Formen befaßt waren, durch Begriffe wie Fundamentalmatrix oder Hauptachsentransformation nicht doch überfordert sind. Leider ist das Literaturverzeichnis überaus kurz gehalten, so vermißt man anwendungsorientierte Standardwerke (Lancaster, Dietrich & Stahl, Bellman, Faddejew & Faddejewa usw.) ebenso wie Hinweise auf manche wichtige weiterführende Literatur (z. B. Marcus & Minc,

Barnett). Dennoch ein dank der guten Stoffauswahl insgesamt empfehlenswertes Buch.  
*J. Troch (Wien)*

Johnson, R. M.: *Calculus: Theory and Applications in Technology and the Physical and Life Sciences. (Horwood Series in Math. and its Applications.)* Horwood Publ. Chichester (Wiley), 1987, 333 S., £ 14,95.

Der vorliegende Band stelle eine erste Einführung in die Analysis in einer Variablen dar und richtet sich insbesondere an Studienanfänger technischer bzw. naturwissenschaftlicher Studienrichtungen. Den Begriffen „Ableitung“ und „Integral“ wird ein eher anschaulicher Grenzwertbegriff vorangestellt. Auf eine theoretische Fundierung der Analysis wird weitgehend verzichtet. (Der Stetigkeitsbegriff wird nur im Rahmen einer Übungsaufgabe erwähnt.) Anwendungen werden – von wenigen Ausnahmen abgesehen – jeweils erst nach der relativ ausführlichen Erarbeitung der Ableitungs- bzw. Integrationsregeln behandelt. Eine sichere Handhabung dieser Regeln ist offensichtlich ein wesentliches Ziel dieses Kurses; viele durchgerechnete Beispiele und an die 300 Übungsaufgaben (mit Lösungen) sollen helfen, dieses Ziel zu erreichen.  
*M. Kronfellner (Wien)*

## SCHOOL SCIENCE AND MATHEMATICS

Join the thousands of mathematics educators throughout the world who regularly read SCHOOL SCIENCE AND MATHEMATICS – the leader in its field since 1902. The journal is published eight times a year and is aimed at an audience of high school and university teachers. Each 96 page issue contains ideas that have been tested in the classroom, news items to research advances in mathematics and science, evaluations of new teaching materials, commentary on integrated mathematics and science education, and book reviews along with our popular features, the mathematics laboratory and the problem section.

Individual membership fee is US \$ 30.00 per year;  
institutional rate is US \$ 40.00 per year.

Orders should be addressed to

**School Science and Mathematics Association**  
126 Life Science Building  
Bowling Green State University  
Bowling Green, OH 43403 USA

## NACHRICHTEN

DER  
ÖSTERREICHISCHEN  
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

SEKRETARIAT: WIEDNER HAUPTSTRASSE 8–10, 1040 WIEN (Techn. Universität)  
TELEPHON 58 8 01 POSTSPARKASSENKONTO 7823950

44. Jahrgang August 1990 Nr. 154

### Habilitationen in Österreich

Für Mathematik:

*Dr. Christian Krattenthaler (U Wien)*  
*Dr. Paul Müller (U Linz)*  
*Dr. Kurt Tomantschger (TU Graz)*

Für Didaktik der Mathematik:

*Dr. Werner Petschek (U Klagenfurt)*

*(Deutsche Universitäts-Zeitung)*

### Todesfall

*o. Prof. Dr. Heinrich Brauner (TU Wien)* ist am 1. Juni 1990 nach langem Leiden verstorben.

### Werkedition E. Hlawka

Im Springer-Verlag Berlin ist ein Band mit Abhandlungen von Edmund Hlawka unter dem Titel SELECTA erschienen. Herausgeber sind *Peter M. Gruber (TU Wien)* und *Wolfgang M. Schmidt (U. of Colorado, Boulder)*.  
*(Verlagsankündigung)*

### Festkolloquien für W. Wunderlich und für C. Christian

*Vgl. den Abschnitt „Berichte“ (S. 3 und 9).*

### Gastvorträge an den Grazer Universitäten

- 28. 9. 1989. E. Krätzel (Jena): Über die Anzahl der nicht-isomorphen endlichen abelschen Gruppen gegebener Ordnung.
- 10. 10. 1989. T. Nishiura (Detroit): On a conjecture of Bagemihl and Seidel.
- 11. 10. 1989. R. D. Grigorieff (Berlin): Die Zeitdiskretisierung parabolischer Probleme mit den BDF-Formeln auf variablen Gittern.
- 17. 10. 1989. H. O. Peitgen (Bremen): Fraktale: Die Mathematik hinter den Bildern.
- 17. 10. 1989. R. F. Voss (New York): Fractals in Nature: from M-sets to mountains and music.
- 17. 10. 1989. R. H. Abraham (Santa Cruz): The New Mathematics.
- 27. 10. 1989. W. Narkiewicz (Breslau): Polynomzyklen in Zahlkörpern.

16. 11. 1989. H. W. Knobloch (Würzburg): Ein geometrischer Zugang zum inversen Problem der Kontrolltheorie und zur Identifizierung.
17. 11. 1989. Hoang Tuy (Vietnam): Geometric Complementarity Problems and Global Optimization.
22. 11. 1989. J. Turi (Worcester): Numerical Methods for Singular Neutral Delay Equations.
23. 11. 1989. Z. Šikić (Zagreb): On paradoxical classes.
27. 11. 1989. I. Györi (Szeged): Approximation Methods in Delay Differential Equations.
1. 12. 1989. J. Blazewicz (Poznan): Scheduling problems in flexible manufacturing systems.
14. 12. 1989. H. Kraljević (Zagreb): On Landau type inequalities for infinitesimal generators.
14. 12. 1989. D. Butković (Zagreb): On strongly regular matrices.
17. 1. 1990. St. Ruscheweyh (Würzburg): Über ein Iterationsproblem für Möbiustransformationen.
24. 1. 1990. H. Reitberger (Innsbruck): Bemerkungen zu einer Kontroverse über die Lösung der Schröderschen Funktionalgleichung und zur computerunterstützten Konstruktion der Schröder-Poincaré-Reihen und deren Anwendung bei der Untersuchung von Bifurkationen.
13. 3. 1990. E. Heil (Darmstadt): Isoperimetrische und verwandte Ungleichungen.
14. 3. 1990. D. Veljan (Zagreb): Barycentric subdivisions and Stirling numbers.
14. 3. 1990. E. Heil (Darmstadt): Variationsrechnung einfacher Integrale.
15. 3. 1990. E. Heil (Darmstadt): Nabelpunkte und Brennflächen.
15. 3. 1990. K. A. Murphy (North Carolina): Parameter estimation in moving boundary problems.
16. 3. 1990. P. Butković (Košice): On some combinatorial problems in max-algebra.
3. 4. 1990. R. Liedl (Innsbruck): Die schnelle Pilgerschritttransformation.
4. 4. 1990. G. Chavent (Paris): A Geometric Approach to Nonlinear Least-Squares.
5. 4. 1990. H. Stichtenoth (Essen): Algebraische Funktionenkörper und Codierungstheorie.
5. 4. 1990. H. Menzer (Jena): Potenzreiche Zahlen dritter und vierter Art.
4. 5. 1990. R. Ger (Katowice): Stability of addition formulae for trigonometric mappings.
10. 5. 1990. K. Strambach (Erlangen): Partitionen Liescher und algebraischer Gruppen.
11. 5. 1990. J. A. A. van der Veen (Groningen): An  $O(N)$  Algorithm to Solve the Bottleneck Traveling Salesman Problem Restricted to Ordered Product Matrices.
15. 5. 1990. K. Simon (Miskolc): On the iterates of continuous functions.
6. 6. 1990. H. Wubing (Leipzig): Über die Entwicklung der Integralrechnung.
7. 6. 1990. H. Abeßer (Ilmenau): Feedback-Transformationen bei Hamiltonschen Steuersystemen.
7. 6. 1990. J. Steigenberger (Ilmenau): Poissonsche Steuersysteme am Beispiel der Eulerschen Kreisgleichungen.

7. 6. 1990. V. Isakov (Kansas): The Inverse Conductivity Problem and Electrical Tomography.
12. 6. 1990. S. Chapman (Texas): Factorization in Dedekind Domains with Finite Class Group.
25. 6. 1990. A.-M. Sändig (Rostock): Berechnung von Spannungsintensitätsfaktoren in der Bruchmechanik.
26. 6. 1990. W. H. Greub (Toronto): Produkte in der algebraischen Topologie.

*Redaktionsschluß 27. Juni 1990*

*Ende des redaktionellen Teils*

**INDIANA UNIVERSITY MATHEMATICS JOURNAL**

(Formerly the Journal of Mathematics and Mechanics)

Edited by

E. Bedford, J. E. Brothers, C. Foias, W. P. Ziemer and an international board of specialists

*The subscription price is \$ 95.00 per annual volume. Private individuals personally engaged in research or teaching are accorded a reduced rate of \$ 30.00 per volume. The JOURNAL appears in quarterly issues making one annual volume of approximately 930 pages.*

**Indiana University, Bloomington, Indiana U.S.A.**

**PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS**

Editors: V. S. Varadarajan (Managing Editor), Herbert Clemens, R. Finn, Hermann Flaschka, Ramesh A. Gangolli, Vaughan R. F. Jones, Robion Kirby, C. C. Moore, H. Samelson, Harold Stark

The Journal is published 10 times a year with approximately 200 pages in each issue. The subscription price is \$ 190,00 per year. Members of the American Mathematical Society may obtain the Journal for personal use at the reduced price of \$ 95,00 per year. Back issues of all volumes are now available. Price of back issues will be furnished on request.

**PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS**

**P. O. BOX 969**

**CARMEL VALLEY, CA. 93924**

## ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Gegründet 1903

SEKRETARIAT: 1040 WIEN, WIEDNER HAUPTSTR. 6-10 (TECHN. UNIVERSITÄT)

TEL. 58 8 01 - POSTSPARKASSENKONTO 7 823 950

---

### Vorstand des Vereinsjahres 1990

Vorsitzender:	Prof. Dr. L. Reich (U Graz)
Stellvertreter:	Prof. Dr. W. Kuich (TU Wien)
Herausgeber der IMN:	Prof. Dr. P. Flor (U Graz)
Schriftführer:	Prof. Dr. H.-C. Reichel (U Wien)
Kassier:	Prof. Dr. I. Troch (TU Wien)
Stellvertreter:	Prof. Dr. G. Baron (TU Wien)
Beiräte:	Prof. Dr. H. Bürger (U Wien)
	Prof. DDr. C. Christian (U Wien)
	Prof. Dr. J. Czermak (U Salzburg)
	Prof. Dipl.-Ing. Dr. H. Engl (U Linz)
	Prof. Dr. S. Großer (U Wien)
	Prof. Dr. P. Gruber (TU Wien)
	Prof. Dr. F. Halter-Koch (U Graz)
	Prof. Dr. G. Helmberg (U Innsbruck)
	Mag. H. Heugl (Wien)
	Prof. Dr. E. Hlawka (TU Wien)
	Dr. J. Höbinger (Wien)
	Doz. Dr. H. Kautschitsch (U Klagenfurt)
	LSI Mag. O. Maringer (Wien)
	Prof. Dr. H. Stachel (TU Wien)
	Min.-Rat Dr. E. Szirucsek (Wien)
	Prof. Dr. H. Troger (TU Wien)
	OStR Mag. Dr. H. Vohla (Wien)
	Prof. Dr. H. K. Wolff (TU Wien)

**Jahresbeitrag für in- und ausländische Mitglieder:**

**S 150,-**

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Österreichische Mathematische Gesellschaft. - Für den Inhalt verantwortlich: Prof. W. Kuich. Beide: Technische Universität, Wien IV. - Satzherstellung: Karl Steinbrecher Ges.m.b.H. - Druck: Offset- und Buchdruckerei Ernst Svihlik. Beide: Koppstraße 56, 1160 Wien.