An unsere Leser!

Wir bitten unsere Mitglieder, den fälligen

JAHRESBEITRAG VON öS 250,–

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 Bank Austria AG,
Zweigstelle Wieden, oder
Postscheckkonto 7823-950, Wien).

Wir bitten 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 Wien 118/2
Wiedner Hauptstr. 6–10, A-1040 Wien

Wien, im Dezember 1997

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

EDITED BY
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Nr. 176 Dezember 1997

WIEN

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

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

Herausgeber:

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Redaktion:

P. Flor (U Graz; Herausgeber), U. Dieter (TU Graz), M. Drmota (TU Wien) und L. Reich (U Graz), unter ständiger Mitarbeit von R. Mlitz (TU Wien) und E. Seidel (U Graz).

ISSN 0020-7926.

Korrespondenten:

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

FRANKREICH: B. Rouxel (Univ. Bretagne occ., Brest)

GRIECHENLAND: N. K. Stephanidis (Univ. Saloniki)

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

JAPAN: K. Iséki (Japanese Assoc. of Math. Sci.)

JUGOSLAWIEN: S. Prešić (Univ. Belgrad)

KROATIEN: M. Alić (Zagreb)

NORWEGEN: Norsk Matematisk Forening (Oslo)

ÖSTERREICH: C. Binder (TU Wien)

RUMÄNIEN: F.-K. Klepp (Timişoara)

SCHWEDEN: Svenska matematikersamfundet (Göteborg)

SLOWAKEI: J. Širaň (Univ. Preßburg)

SLOWENIEN: M. Razpet (Univ. Laibach)

TSCHECHISCHE REPUBLIK: B. Maslowski (Akad. Wiss. Prag)

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

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

Herausgegeben von der
ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

51. Jahrgang **Wien – Dezember 1997** **Nr. 176**

PRIZES AND AWARDS

PRIX ET DISTINCTIONS – PREISE UND AUSZEICHNUNGEN

Der *Karl Christian Georg von Staudt-Preis* wird heuer zum dritten Mal verliehen. Nach Hans Grauert (1991) und Stefan Hildebrandt (1994) ist *Martin Kneser* der Preisträger der Jahres 1997. Der Preis geht auf eine testamentarische Stiftung des 1988 verstorbenen Otto Haupt zurück.

(Mitteilungen der DMV)

Wolfskehl-Preis

Aus Anlaß der Verleihung des Wolfskehl-Preises an Andrew Wiles hat *Klaus Barner* (Kassel) die Geschichte der Stiftung ausführlich in einem Aufsatz „Paul Wolfskehl und der Wolfskehl-Preis" in den „DMV-Mitteilungen" 3-1997 dargestellt.

REPORTS

RAPPORTS – BERICHTE

Third International Conference on Statistical Data Analysis Based on The L_1-norm and Related Methods

Neuchâtel (Neuenburg, Schweiz), 11.–15. August 1997

Verfahren, die auf dem L_1-Abstand beruhen, sind historisch älter als die Gauß-Legendre'sche Methode der kleinsten Quadrate, die zwar zu einfacheren Rechnungen führt, begrifflich aber weniger naheliegt. So hat Roger Joseph Boskovic (1711–1787), der übrigens auf einer Banknote der Republik Kroatien abgebildet ist, bereits im Jahre 1757 die Methode der kleinsten absoluten Abweichungen erdacht (fast 50 Jahre vor der Gaußschen Methode!), die M. de Pierre Simon Laplace später weiterentwickelte. Die ausschließliche Dominanz der Gaußschen Methode fand erst vor wenigen Jahrzehnten ein Ende, seit einerseits ein mathematischer Apparat für die Lösung entsprechender Optimierungsprobleme und andrerseits die Auswertungsmöglichkeiten durch die EDV vorhanden sind.

Die Bedeutung der L_1-Verfahren liegt in vielen Problemen selbst begründet: z.B. bei Regressions- und Zeitreihenproblemen, bei denen keine zweiten Momente existieren, wie dies in der Ökonometrie öfter der Fall ist, oder bei der globalen Schätzung von Dichten, wo die L_1-Norm den einzigen Abstand mit unmittelbarer wahrscheinlichkeitstheoretischer Bedeutung darstellt.

Diese Tagung über Statistische Datenanalyse auf Grundlage der L_1-Norm war die dritte ihrer Art: Bereits 1987 und 1992 hatte Yadolah Dodge (Université de Neuchâtel) erfolgreiche Konferenzen zu diesem Thema organisiert. Sie war eines der Satellitentreffen der 51. Jahreskonferenz des ISI (International Statistical Institute). Rund 150 Teilnehmer aus über 25 Ländern unterstreichen die Bedeutung dieses Themas. Die meisten Wissenschaftler kamen aus den Vereinigten Staaten (20), Deutschland (15), dem Gastgeberland Schweiz (12), Spanien (10), Belgien (8) und Brasilien (6).

Mehr als 80 Vorträge wurden zu 15 Themenkreisen gehalten: Testen in linearen Modellen; „Tief in den Daten"; graphische Modelle; robuste Schätzung; Rangverfahren; Zeitreihenanalyse; Varianzanalyse; nichtlineare Schätzung; diskrete Strukturen; Finanzwissenschaft; Klassifizierung auf Grundlage von L_p-Optimierung; Biostatistik; Bayesstatistik; statistische Graphik; Rechenverfahren.

Deutliche Schwerpunkte lagen bei der Datenanalyse („Deep in the data"), wobei etwa in gleich vier voneinander unabhängigen Vorträgen eine Definition von „tiefsten Datenpunkten" vorgeschlagen wurde – also offensichtlich ein Thema, das in der Luft liegt, ferner bei linearen Modellen, Fragen der Robustheit, bei der Zeitreihenanalyse, der L_p-Optimierung und den Ragnverfahren.

Als eindrucksvoller Beweis für die hervorragende Organisation mag die Tatsache dienen, daß bereits bei Beginn des Treffens der Tagungsband mit 38 Arbeiten vorlag („L_1-Statistical Procedures and Related Topics", Y. Dodge, Editor; Lecture Notes Monograph Series, Vol. 31, Institute of Mathematical Statistics, Hayward, California, 1997, xviii+498 pp.). Ebenso gelungen war das Rahmenprogramm mit Halbtagsausflügen, einem Empfang der Stadtverwaltung (der bedingt durch ein heftiges Gewitter nur einen Teil der Gäste versammelte) und einem Diner. Auch die gemeinsamen Mittagessen in einem für den Neuenburger See typischen eleganten Rahmen vermittelten einen bleibenden Eindruck und weckten die Hoffnung, daß eine vierte Konferenz zu diesem Thema nicht allzu lange auf sich warten lassen wird.

Wolfgang Wertz (Wien)

Mathematische Statistik und ihre Anwendungen in den Biowissenschaften, Rostock, 31. August bis 4. September 1997

Vom 31. August bis zum 4. September 1997 fand in Rostock (Deutschland) eine Tagung über Mathematische Statistik und deren Anwendungen in den Biowissenschaften statt. Als Satellitentreffen der Jahreskonferenz des „International Statistical Institute" (ISI) in Istanbul organisiert, stand sie unter der Schirmherrschaft des Europäischen Regionalkomitees der Bernoulligesellschaft für Mathematische Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie und des „Institute of Mathematical Statistics" (USA). Die Wahl des Tagungsortes entspricht dem Genius loci, zumal in Rostock-Dummersdorf das traditionsreiche „Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere" (früher „Forschungszentrum für Tierproduktion der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR") beheimatet ist.

Dem wissenschaftlichen Programmkomitee stand Dieter Rasch (Wageningen, Niederlande; früher Rostock) vor, Friedrich Liese leitete mit großer Umsicht die lokale Organisation.

Beinahe 250 Teilnehmer aus fast 30 Staaten fanden sich in Rostock ein, rund 150 Vorträge wurden gehalten, davon ein Drittel auf Einladung. Mit über 100 Teilnehmern war Deutschland bei weitem am stärksten vertreten, die Vereinigten Staaten (15 Teilnehmer), Polen (13), Großbritannien (9), Österreich, Frankreich, Spanien (je 6), Schweiz, Niederlande und Rußland (je 5) folgten auf den Plätzen.

Der Gegenstand der Tagung gliederte sich in 18 größere Teilgebiete: Auswahlverfahren, Optimierung in der Statistik, sequentielle Experimente, Versuchsplanung, Analyse von Wachstumskurven, nichtparametrische Schätzung, Bayes-Statistik, statistische Graphik, Markowketten-Monte Carlo, Populationsgenetik, Molekulargenetik, Tierzucht und Pflanzenproduktion, räumliche Statistik, klinische Versuche, Pharmakokinetik und -dynamik, große Abweichungen, Änderungspunkte und Gerichtsstatistik.

Folgende Hauptvorträge wurden gehalten:

Dietrich Stoyan (Freiberg): *Point Process Methods in Forest Statistics* (Eröffnungsvortrag);

Andrea Rotnicky (Boston): *Inferences with Missing Data: Recent Developments and Open Questions;*

Noël Cressie (Ames): *Spatial Analysis and Inference for Extremes in Disease Incident Rates;*

Viatšeslaw B. Melas; Sergej M. Jermakow (St. Petersburg): *Nonlinear Models;*

Simon Tavaré (Los Angeles): *Ancestral Inference in Population Genetics;*

Theo Gasser (Zürich): *Smoothing* (Schlußvortrag).

Die ausgezeichnet organisierte Tagung gab den Gästen auch die Möglichkeit, die alte Hansestadt Rostock und ihr von kulturellem Reichtum und landschaftlichem Reiz geprägtes Umland kennenzulernen, wozu die organisierten Ausflüge zu verschiedenen Sehenswürdigkeiten wesentlich beitrugen. Ein gemeinsames Abendessen bot nicht nur reichhaltige, erlesene Küche, sondern auch regionale Volkskultur; ein Konzert mit Barockmusik in der architektonisch eindrucksvollen Aula der bereits 1419 gegründeten Universität sowie ein kleiner Empfang der Stadtverwaltung im mittelalterlich-barocken Rathaus rundeten die Konferenz in angenehmer Weise ab.

Wolfgang Wertz (Wien)

The Thirty-fifth International Symposium on Functional Equations September 7–14, 1997, Graz/Mariatrost, Austria

The Thirty-fifth International Symposium on Functional Equations was held in Graz, Austria, from September 7 through 14, 1997 at the Bildungshaus Mariatrost. It was organized by the Institute of Mathematics of the Karl-Franzens-Universität.

The Organizing Committee consisted of Professors Detlef Gronau, Ludwig Reich and Jens Schwaiger. The Scientific Committee consisted of Professor János Aczél (Waterloo, Ontario) as Honorary Chairman together with Professors Walter Benz (Hamburg), Roman Ger (Katowice), Jürg Rätz (Bern), Ludwig Reich (Graz), and Abe Sklar (Chicago). Professor Justyna Sikorska acted as a secretary of the symposium.

Support was provided by the following institutions: Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Verkehr (Wien), Steiermärkische Landesregierung (Graz), Landeshauptstadt Graz, Akademischer Senat der Karl-Franzens-Universität Graz, Naturwissenschaftliche Fakultät der Karl-Franzens-Universität Graz, Österreichische Forschungsgemeinschaft (Wien), Österreichische Mathematische Gesellschaft (Wien), Creditanstalt Filiale Graz-Zinzendorfgasse, Gesellschaft zur Pflege der wissenschaftlichen Beziehungen mit Südosteuropa an den steirischen Hochschulen (Graz).

The 64 participants came from Austria, Canada, the Czech Republic, France, Germany, Hungary, Israel, Italy, Japan, Kuwait, Poland, Slovenia, Spain, Switzerland, the United States of America, and Yugoslavia.

Ludwig Reich opened the meeting and welcomed the participants to Graz.

The scientific talks presented at the symposium focused on the following topics: equations in one and several variables, iteration theory and the theory of chaos, equations on algebraic structures, conditional equations, functional equations in the theory of inner product spaces, Hyers-Ulam stability, functional inequalities and mean values, functional equations in analysis number theory, theory

of algorithms. Interesting connections with analysis, topology, and geometry, as well as important applications of functional equations to measurement theory and to the behavioral sciences, were presented and generated much discussion.

A survey talk on *Recent results on functional equations in geometry* was given by Professor Walter Benz.

A number of sessions were devoted to problems and remarks. It is worth noting that one interesting problem posed in the session was solved during the symposium.

There were two special sessions, the first, under the chairmanship of Professor R. Duncan Luce, devoted to *Applications of Functional Equations to the Theory of Measurement and in the Behavioral Sciences,* the second with Professors Karol Baron and Wolfgang Förg-Rob as chairmen, on *Schilling's Problem.*

During the General Meeting chaired by Professor Jürg Rätz, participants discussed the following subjects:

1. Mathematical Reviews: featured reviews (J. Aczél);
2. Introducing a functional equation news group on the Web (D. Gronau);
3. A Functional Equations Bibliography and its relation to the Internet (L. Paganoni);
4. The editorial policy of Aequationes Mathematicae (L. Reich).

A preliminary annoucement of dates and sites of future meetings through the end of the millennium was made by Professor János Aczél.

The participants were honoured by invitations to receptions hosted by the Governor of Styria and by the Mayor of Graz. There was also a well-received flute and piano concert at the Bildungshaus given by Harald Fripertinger (flute) and Ieva Oša (piano). On afternoon and evening were devoted to an excursion to the interesting town of Bärnbach with its glass factory and its parish church redesigned and decorated by the noted artist Friedensreich Hundertwasser. The excursion concluded with a festive supper at the "Fuchsenhof", during which Professor Rätz expressed the gratitude of the participants to the organizers of the symposium.

At the closing session the ISFE Medal for an outstanding contribution to the meeting was awarded to Roland Girgensohn.

The Thirty-sixth International Symposium on Functional Equations will be held from May 24 to May 30, 1998, in Brno, Czech Republic. The thirty-seventh symposium is planed for May or June, 1999, in the United States, and the thirty-eighth in 2000 in Hungary.

Titles of the talks in alphabetic order of the authors follow.

Aczél, J. (Waterloo), *Ger, R.* (Katowice), *Járai, A.* (Debrecen): Solutions of an equation arising from utility that is both separable and additive, I, II, III.
Alsina, C. (Barcelona): On a generalized Lagrange identity characterizing inner product spaces.
Badora, R. (Katowice): On approximate homomorphisms.
Baker, J. (Waterloo): The Weierstrass transform and functional equations.
Baron, K. (Katowice): On regularity of functions connected with orthogonal additivity.
Benz, W. (Hamburg): Recent results about functional equations in geometry.
Boros, Z. (Debrecen): Compatibility of two models of visual space.
Carroll, F. W. (Columbus, OH): Hypertranscendency and annularity.
Chmielinski, J. (Kraków): Orthogonality equations almost everywhere.
Daróczy, Z. (Debrecen): Functional equations on rings and fields.
Derfel, G. (Beer Sheva): On a class of functional equations and their applications in the theory of algorithms.
Förg-Rob, W. (Innsbruck): A characterization of the circle.
Forti, G.-L. (Milano): Differential chaos and topological entropy.

Garcia-Roig, J.-L. (Barcelona): On a conditional Cauchy functional equation involving cubes in finite fields.
Ger, J. (Katowice): Quadratic functionals on graphs.
Ger, R. (Katowice): Bilinear functionals as functions of the norm.
Gilányi, A. (Debrecen): On locally monomial functions of degree n with order $\alpha > n$.
Girgensohn, R. (Neuherberg): A convolution formula for the zeta function.
Jarczyk, W. (Zielona Góra): Reversibility of one-dimensional processes.
Kahlig, P. (Wien): On a generalized Dhombres functional equation.
Kominek, Z. (Katowice): On additive functions.
Krapež, A. (Beograd): Using homomorphisms in solving functional equations.
Lajkó, K. (Debrecen): Remarks on a problem of Davison.
Losonczi, L. (Kuwait): Restricted subadditivity of homogeneous means.
Luce, R. Duncan (Irvine, CA): How functional equations arise in measurement.
Lucht, L. G. (Clausthal-Zellerfeld): Arithmetic functions and functional equations.
Maksa, Gy. (Debrecen): Solution of generalized bisymmetry type equations without surjectivity assumptions.
Matkowski, J. (Zielona Góra): A functional equation related to a mean value formula.
Morawiec, J. (Katowice): An application of the canonical Lebesgue Decomposition Theorem to a linear functional equation.
Moszner, Z. (Kraków): L'équation de translation et l'équation de Sincov du type de Pexider.
Neuman, F. (Brno): Transformations of differential equations and functional equations.
Ng, C. T. (Waterloo): Invariances in a general model of visual space.
Nikodem, K. (Bielsko-Biała): Separation theorems of Rodé type and their applications.
Paganoni, L. (Milano): On a class of continuous solutions of the equation $\varphi[G(x,y)] = G[\varphi(x),\varphi(y)]$.
Páles, Zs. (Debrecen): Generalized stability of the Cauchy functional equation.
Rätz, J. (Bern): On the equivalence of inner products.
Sablik, M. (Katowice): Flett's mean value theorem and functional equations.
Schweizer, B. (Amherst, Mass.): Probabilistic spaces.
Šemrl, P. (Maribor): Hyers-Ulam stability of isometries.
Sikorska, J. (Katowice): On the Cauchy equation on spheres.
Skof, F. (Torino): On an asymptotic condition related to Cauchy equation.
Smítal, J. (Opava): Solution of the topological entropy *log 2* problem.
Székelyhidi, L. (Debrecen): On mean periodic functions.
Tabor, J. (Rzeszów): Local stability of the Cauchy and Jensen equations with respect to the Lipschitz norm.
Targonski, Gy. (Marburg/L.): Functional equations connected with the second automaton equation.
Volkmann, P. (Karlsruhe): On decent solutions of a Cauchy functional congruence.
Zdun, M. (Kraków): On conjugacy od some systems of functiona.

J. Sikorska (Katowice)

30 Jahre Institut für Statistik, TU Wien

Am 17. Oktober 1997 fand eine kleine Festveranstaltung anläßlich des 30-jährigen Bestehens des Instituts für Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie statt. Drei Professoren des Instituts, Wolfgang Wertz, Reinhard Viertl und Rudolf Dutter, erzählten kurz über „Gründung und Anfangsjahre des Instituts", „Weitere Entwicklung" und „Zukunftspläne". Es gab zwei wissenschaftliche Hauptvorträge: Prof. *Pal Révész* (Mitglied des Instituts): „Branching Random Walk"

Prof. *Peter J. Rousseeuw* (Universität Antwerpen, Belgien): „New Applications of Robust Methods".

Diese zwei Vorträge standen für die „Theoretische" und die „Angewandte Statistik". Der Nachmittag war den Aktivitäten des „Statistischen Labors" (StatLab) gewidmet: StatLab ist die gemeinsame Plattform aller Aktivitäten des Instituts im Bereich der „anwendungsorientierten Statistik" in Zusammenarbeit mit allen Instituten der Technischen Universität. Dies umfaßt sowohl die Bereiche der Lehre (Überarbeitung der Lehrinhalte; Bündelung von Lehrveranstaltungen zu „Statistik-Kursen"; Intensivierung von Praktika, Diplomarbeiten und Dissertationen; Abhaltung von Kursen für statistische Software etc.) als auch der Forschung, insbesondere die Intensivierung der Kooperation mit anderen Instituten an der TU Wien mit regelmäßigen Workshops, die Übernahme und Abwicklung von Projekten als bezahlte Dienstleistung und statistisches Consulting.

Es fanden sechs Vorträge von Anwendern der Statistik in verschiedenen Disziplinen statt:

Prof. *H. Kroiß:* Probleme der Auswertung von Daten in der Wassergütewirtschaft;
Prof. *H. Aschauer:* Psychiatrische Forschung: Genetische, pharmakologische und persönlichkeitstheoretische Studien;
Prof. *E. Brückl:* Geostatistik in der hydrologischen Interpretation von geoelektrischen Messungen;
Dr. *R. Kirnbauer* und Doz. *B. Blöschl:* Statistik – Hydrologische Prozesse – Hydrologische Bemessung;
Doz. *R. Frühwirth:* Statistische Anwendungen in der Teilchenphysik.

Diese Vorträge zeigten einmal mehr, wie wichtig die interdisziplinäre Zusammenarbeit, insbesondere in der Statistik, ist. *R. Dutter*

NEWS AND ANNOUNCEMENTS

INFORMATIONS – NACHRICHTEN UND ANKÜNDIGUNGEN

NEW PERIODICALS – REVUES NOUVELLES – NEUE ZEITSCHRIFTEN

Journal of Interdisciplinary Mathematics. Es sind drei Hefte pro Jahr vorgesehen; das erste soll im Februar 1998 erscheinen. Herausgeber: Dr. H. Arsham, School of Business, University of Baltimore, Baltimore, MD 21201-5779, USA, e-mail: harsham@ubmail.ubalt.edu *(LMS Newsletter)*

INTERNATIONAL MATHEMATICAL UNION – UMI – IMU

Internationaler Mathematikerkongreß 1998

Informationen über den Weltkongreß ICM98 in Berlin sind über das World-Wide Web an der Server-Adresse http://elib.zib.de/ICM98 erhältlich. Für den Kongreß existiert auch eine e-mail-Adresse: icm98@zib.de ; Anfragen dorthin sollten in der Themen-Zeile den Text PRELIMINARY PREREGISTRATION enthalten. *(M. Grötschel, Vorsitzender des Organisationskomitees)*

EUROPÄISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT (EMS)

Kongreß 2000

Der dritte Europäische Mathematische Kongreß (3ECM) wird vom 10. bis 14. Juli 2000 in Barcelona stattfinden. Sein Motto lautet: „Shaping the 21st Century". Als Ausschußvorsitzende wurden bestellt: M. Atiyah (wissenschaftliches Komitee), J.-L. Lions (Preise) und M. de Guzman (Round Tables). *(EMS Newsletter)*

EMS Journal

Der Vorstand („executive committee") der EMS hat in seiner Sitzung vom 10.–11. Oktober 1997 beschlossen, daß die neue Zeitschrift *Journal of the European Mathematical Society* ausschließlich Artikel in englischer Sprache veröffentlicht.

Vorträge der EMS

Professor *Nigel Cutland* (University of Hull, England) war *EMS Lecturer* des Jahres 1997 (nach H. Lenstra, 1995). Er hielt im Mai und Juni 1997 in Göteborg und Helsinki Vorträge über Anwendungen der Nonstandard-Analysis („Loeb-Maße").

Die Vorschlagsfrist für den EMS Lecturer für 1999 ist vor kurzem abgelaufen. *(EMS Newsletter)*

Stellenmarkt

Die Europäische Mathematische Gesellschaft (EMS) hat eine Internet-Seite mit Hinweisen auf Berufsinformationen durch verschiedene ihr angehörende Gesellschaften eingerichtet, die Hinweise auf entsprechende Informationen durch die mathematischen Gesellschaften folgender Länder enthält: Dänemark, Deutschland, England, Finnland, Island, Italien, Norwegen und Schweden. Die Adresse lautet: http://www.maths.1th.se/nordic/Euro-Math-Job.html *(Sigmundur Gudmundsson, Lund, über e-mail)*

EMS Summer Schools – Call for Proposals

The European Mathematical Society has launched its series of Summer Schools. The series is intended to include two schools a year, one in Pure Mathematics and one devoted to applications of Mathematics. With this activity the EMS wants to encourage young European mathematicians to meet and study together current developments in Mathematics and its applications.

The EMS, through its Summer School Committee, will examine proposals for summer schools fully organized by other institutions. To meet the EMS requirements, each school should be at a pre-doctoral level, last from 2 to 3 weeks, and have about 100 participants, mainly graduate students or young mathematicians coming from several European countries. Costs of participation should be kept low and, if possible, grants should be available to people from countries which cannot afford any financial support. The EMS will guarantee its moral support to the selected schools, advertising within the European mathematical community, and will apply for funds to the summer school Programmes of the European Commission. Topics, which may be single or composite, sites, and organisers of the schools will vary each year.

The Society is now asking for proposals for the two 1999 summer schools. A proposal should in particular contain the topic (title and short description), names of lecturers, site, timing, costs, conditions for participants, name and address of the organizer. Proposals should be sent to

Prof. G. Monegato, Dipartimento di Matematica,
Politecnico di Torino, Corso Duca degli Abruzzi, 24
10129 Torino, Italia
Fax: 39-11-564-7599, e-mail: monegato@polito-it

by May 31, 1998. Decision can be expected by the end of July.

Giovanni Monegato, Chairman, EMS Summer School Committee

EMS Secretariat: Department of Mathematics, P.O. Box 4, FIN-00014 University of Helsinki, Finland
fax: 358-9-1912 3213, e-mail: tuulikki.makelainen.@helsinki.fi

AUSTRIA – AUTRICHE – ÖSTERREICH

Kombinatorik

The *4th International Conference on Lattice Paths Combinatorics and Applications* will be held at the University of Vienna, on July 8–10, 1998. The Scientific Committee consists of N. Balakrishnan (McMaster U), Ch. Charalambides (Athens), E. Csaki (Budapest), I. Gessel (Brandeis U), A. W. and C. D. Kemp (both U of St Andrews), S. G. Mohanty (McMaster U) and H. Niederhausen (Atlantic U). Inf.: Walter Böhm, Wirtschaftsuniversität Wien, e-mail: boehm@isis.wu-wien.ac.at *(Announcement)*

IFIP 1998

Die Österreichische Computer Gesellschaft (sic!) veranstaltet gemeinsam mit der Ungarischen „John von Neumann-Computergesellschaft" vom 31. August bis zum 4. September 1997 den „IFIP World Computer Congress 1998" in Wien und Budapest. Auskünfte: irene.sudra@ocg.or.at. *(Mitteilung der OCG)*

CANADA – CANADA – KANADA

Glaube und Wissenschaft

An international conference on „Science in Theistic Concepts: Cognitive Dimensions" will be held at the Pascal Centre and Redeemer College, at Ancaster (Ontario), July 21–25, 1998. The topic is further described as „an exploration of the internal role of theistic religious beliefs in mathematics and the natural sciences through contextualised case studies". Speakers include J. H. Brooke (Lancaster U, UK), I. Grattan-Guinness (Middlesex U, UK), N. A. Rupke (Göttingen), and Ph. Sloan (Notre Dame U). Website: www.redeemer.on.ca/pascal/ ; e-mail: pascalcentre@redeemer.on.ca. *(Announcement)*

CZECH REPUBLIC – RÉPUBLIQUE TCHÈQUE – TSCHECHISCHE REPUBLIK

Prof. *František Neuman* (Brünn) wurde mit der B. Bolzano-Ehrenmedaille der Tschechischen Akademie der Wissenschaften ausgezeichnet. *(Korr. B. Maslowski)*

PDE Prague '98

The conference „Partial Differential Equations – Theory and Numerical Solution" will be held at Prague, 10–16 August 1998, as a satellite conference to ICM '98, under the auspices of Charles University of Prague and Ruperto Carolina University of Heidelberg. The organizing committee will be under the chairmanship of J. Nečas. Contact address: Jana Stará, KMA MFF UK, Sokolovská 83, CZ-18675 Praha 8. e-mail: ped98@karlin.mff.cuni.cz. *(First announcement and call for papers)*

DENMARK – DANEMARK – DÄNEMARK

Optimization Meeting

ECCO (*E*uropean *C*hapter on *C*ombinatorial *O*ptimization) is the annual meeting of the EURO Working Group on Combinatorial Optimization. ECCO-IX will be held at Copenhagen, May 27–29, 1998. The following speakers will be presenting tutorials: *Dominique de Werra* (Lausanne), *Gabor Galambos* (Szeged), *John Beasley* (London), and *Jürg Nievergelt* (Zürich). Scientific Committee: Jacek

Blazewicz, Van-Dat Cung, Alain Hertz, Silvano Martello, Paolo Toth. Registration forms may be downloaded from: http://www.diku.dk/announce/conferences/ecco98/ *(MAT-NYT)*

Ph. Davis

Professor Philip J. Davis (Brown University, Providence RI, USA) wurde an der Universität Roskilde zum Ehrendoktor promoviert.

Baltic Way

Das ist ein Mathematikwettbewerb für Mannschaften von je fünf Schülern, der 1986 auf nationaler Ebene (Litauen) zum ersten Mal stattgefunden hat, dann auf alle drei unabhängig gewordenen baltischen Staaten erweitert wurde und 1992 darüber hinaus bereits Teilnehmer aus Dänemark, Schweden, Polen und St. Petersburg umfaßte. Für die Veranstaltung im November 1997 in Kopenhagen erstreckte sich die Einladung auf alle Anrainerstaaten der Ostsee sowie auf Norwegen und Island. *(MAT-NYT)*

FRANCE – FRANCE – FRANKREICH

Fachgeschichte

On behalf of ALLEA (All European Academies), and in collaboration with the European Commission (DG XII), a conference on „History of Science and Technology in Education and Training" will be held on June 25–26, 1998, at Strasbourg. Inf.: Prof. Claude Debur, Centre Européen d'Histoire de la Médecine, Faculté de Médecine, 4 rue Kirschleger, F-67085 Strasbourg Cedex, France. *(MAT-NYT)*

ITALIE – ITALY – ITALIEN

ICTP Triest

Veranstaltungen des Jahres 1998 am *International Centre for Theoretical Physics* (ICTP) in Auswahl:

30. März bis 7. April: *Spring School on String Theory*
e-mail: smrl1090@ictp.trieste.it

8.–12. Juni: *Workshop on Statistical Field Theory*
e-mail: smrl1091@ictp.trieste.it

31. August bis 18. September: *Workshop on Dynamical Systems*
e-mail: smrl1069@ictp.trieste.it

Vier Wochen zwischen 31. August und 2. Oktober: *School on the Mathematics of Economy* – e-mail: smrl1070@ictp.trieste.it

12.–30. Oktober: *Third School on Nonlinear Functional Analysis and Applications to Differential Equations* – e-mail: smrl1071@ictp.trieste.it

(Preliminary 1998 Scientific Calendar)

SLOVENIA – SLOVÉNIE – SLOWENIEN

Der Mathematiker *Dušan Repovš* (Laibach) erhielt den Slowenischen Staatspreis für Naturwissenschaft („Award of the Republic of Slovenia for scientific work) für das Jahr 1997. *(Mitteilungen der Universität Laibach)*

UNITED KINGDOM – ROYAUME-UNI – GROSSBRITANNIEN UND NORDIRLAND

Hyperbolic Geometry

An LMS meeting titled as above will be held at the University of Southampton, February 20–21, 1998. Speakers are *Werner Ballmann* (Bonn), *Yair Minsky* (Stony

Brook), *Caroline Series* (Warwick), *Brian Bowditch* (Southampton), *Alex Lubotsky* (Jerusalem), and *Michael Kapovich* (U of Utah). Inf.: Graham Niblo (gan@maths.soton.ac.uk) or Jim Anderson (jwa@maths.soton.ac.uk), both at the Faculty of Mathematical Studies, University of Southampton, Southampton SO17 1BJ, England. *(S. M. Oakes, LMS)*

50th British Mathematical Colloquium

Diese Tagung findet vom 6. bis zum 9. April 1998 an der University of Manchester statt. Die Hauptvortragenden sind: Ian Macdonald, Hugh Woodin, Karen Uhlenbeck und Alain Connes. Zwei Spezialsitzungen sind vorgesehen, und zwar über Dynamische Systeme und über Mathematische Logik.

Seventeenth British Combinatorial Conference

Diese Tagung wird vom 12. bis zum 16. Juni 1999 an der *University of Kent* stattfinden.

LMS periodicals online

The LMS Bulletin and Journal are now available online. From the start of the 1997 volumes, the full text of every article can be downloaded in pdf format from CUP. To make use of this service, go to

http://www.journals.cup.org

and follow the registration injunctions. For the next few weeks the service will be freely available to anyone. Subsequently, access will be restricted to sites where there is an institutional subscription to the periodical.

E.C. Lance, Publications Secretary
(LMS Newsletter 252, September 1997)

ICIAM 99

Der vierte Weltkongreß für Industriemathematik und Angewandte Mathematik (ICIAM) wird in Edinburgh vom 5. bis zum 9. Juli 1999 stattfinden. Vorangegangen sind Kongresse in Paris 1987, Washington 1991 und Hamburg 1995. Für das Programm ist ein internationales Komitee mit 30 Mitgliedern unter dem Vorsitz von Professor J. C. R. Hunt (Cambridge) verantwortlich. Informationen und Voranmeldung über folgende Web-Adresse:

http://www.aths.ed.ac.uk/conferences/iciam99/

Postadresse: ICIAM 99 Congress Secretariat, c/o Meeting Makers, 50 George Street, Glasgow G1 1QE, Schottland,
e-mail: geninfo.iciam@meetingmakers.co.uk. *(LMS Newsletter)*

EPCC Edinburgh

EPCC stands for the *Edinburgh Parallel Computing Centre,* a European Large Scale Facility, funded by the EC's Training and Mobility of Researchers Programme for three years until July 1999. EPCC announces the following activities:

1. TRACS, Training and Research on Advanced Computing Systems. This is a training program in the area of high performance computing. Visitors are accepted, after passing a selection process, for stays lasting from one to three months.

2. EPCC Summer Scholarship Programme 1998.

Inf.: EPCC, The University of Edinburgh, JCMB, The King's Buildings, Edinburgh EH9 3JZ, Uk. e-mail: TRACSadim@eda.uk; web page: http://www.epcc.ed.ac.uk/tracs. *(Information von EPCC)*

U.S.A. – ÉTATS-UNIS – USA

Monte-Carlo-Methoden

The *Third International Conference on Monte Carlo and quasi-Monte Carlo Methods in Scientific Computing* will be held at the Claremont Colleges, Claremont (California), June 22–26, 1998, following the first and second meetings in this series at Las Vegas (1994) and Salzburg (1996). A Web page has been established for this conference, at the following address:

http://www.cgu.edu/math/mcqmc98

(Announcement)

Computational intelligence

WCCI'98, the 1998 IEEE World Congress on Computational Intelligence, will take place on May 5–9, at Anchorage, Alaska.

The Congress will consist of the following three conferences, taking place simultaneously:

1. IJCNN'98, the 1998 IEEE International Joint Conference on Neural Networks.
2. FUZZ'98, the 1998 IEEE International Conference on Fuzzy Systems.
3. ICEC'98, the 1998 IEEE International Conference on Evolutionary Computation.

Inf.: Meeting Management, 2603 Main Street, Suite 690, Irvine, CA 92714.
(Call for papers at newsgroup sci.math.research)

BOOKS REVIEWS

REVUE DE LIVRES – BUCHBESPRECHUNGEN

General – Généralités – Allgemeines

Råde, L. - Westergren, B.: *Springers Mathematische Formeln.* Taschenbuch für Ingenieure, Naturwissenschaftler, Wirtschaftswissenschaftler. Übersetzt und bearbeitet von P. Vachenauer. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1996, 543 S. ISBN 3-540-60476-6, brosch. DM 48,–.

Dies ist eine nützliche und umfangreiche Formelsammlung, die folgende Gebiete umfaßt: Grundlagen und diskrete Mathematik, Algebra und Lineare Algebra, Geometrie und Trigonometrie, elementare Funktionen, Folgen und Reihen, ein- und mehrdimensionale Differentialrechnung, Integrale, gewöhnliche Differentialgleichungen, Vektoranalysis, Spezielle Funktionen, Transformationen, komplexe Analysis, Optimierung, numerische Mathematik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Außerdem erleichtert ein umfangreicher Index das Auffinden von Formeln. *R. Bürger (Wien)*

Biography, Collected and Selected Papers – Biographies, œuvres – Biographie, Werkausgaben

Batchelor, G.: *The Life and Legacy of G. I. Taylor.* Cambridge, University Press, 1996, XV+285. ISBN 0-521-46121-9, H/b £ 45,–.

Die Biographie schildert das eindrucksvolle wissenschaftliche und private Leben des englischen Naturwissenschaftlers Sir Geoffrey Ingram Taylor (1886 bis 1975). Taylor stammt aus einer berühmten Familie (sein Großvater war der Logiker George Boole) und verbrachte die meiste Zeit seines Lebens in Cambridge, wo

er als Professor für Mechanik wirkte. Taylor stellt sich uns als überaus vielseitiger Forscher dar; eine Fülle von wichtigen Erkenntnissen aus der Festkörper- und Fluidmechanik, Metallphysik, Meteorologie und Luftfahrt gehen auf ihn zurück, manche von ihm entdeckten und gedeuteten Phänomene tragen seinen Namen. Taylor war Experimentator und Theoretiker in einer Person und reiht sich inmitten der großen Mechaniker dieses Jahrhunderts ein (L. Prandtl, T. von Karman und J. Burgers).

An dieser Stelle kann natürlich nicht auf das Lebenswerk dieses großen Mechanikers in gebührender Weise eingegangen werden. Es sei jedoch gestattet, zwei Aspekte aufzuzeigen, die Taylors Arbeitsstil und Vielseitigkeit verdeutlichen: Taylor verließ Cambridge kaum, hatte Zeit seines Lebens keine Sekretärin und bemühte sich nie um Drittmittel. Er veröffentlichte trotzdem (oder gerade deshalb) mehr als 160 wichtige Resultate, erhielt 15 Ehrendoktorate, war Mitglied zahlreicher Akademien und Ehrengesellschaften und erhielt für sein Werk mehr als 30 Preise und Auszeichnungen! Taylors Vielseitigkeit wird eindrucksvoll belegt durch Entwicklung, Bau und Vertrieb des noch heute verwendeten, leicht lösbaren C.Q.R.-Ankers für Segelboote. Damit bewies Taylor, wie erfolgreich eine Verknüpfung von Beruf und Hobby sein kann.

Die Biographie – verfaßt von Taylors Schüler Batchelor (selbst Professor Emeritus in Cambridge) – ist mit viel Einfühlungsvermögen und großer Sachkenntnis verfaßt. Die Lektüre dieses spannenden Buches wird sehr empfohlen.

E. Werner (München)

B o t t, R.: *Collected papers.* Volume 2: *Differential Operators.* Edited by Robert D. McPherson. Birkhäuser Verlag, Boston/Basel/Berlin, 1994, XXXIII+802 S, SFR 178,–.

B o t t, R.: *Collected papers.* Volume 3: *Foliations.* Edited by Robert D. McPherson. Birkhäuser Verlag, Boston/Basel/Berlin, 1994, 592 S, SFR 178,–.

B o t t, R.: *Collected papers.* Volume 4: *Mathematics related to Physics.* Edited by Robert D. McPherson. Birkhäuser Verlag, Boston/Basel/Berlin, 1995, 512 S, SFR 178,–.

Raoul Bott was born in Budapest in 1923 and grew up in the Hungarian part of Slovakia which he left in 1939 via England to Canada. He studied in Montreal at McGill University, obtained his Ph. D. at the Carnegie Institute in Pittsburgh, and went on to the Institute of Advanced Study in Princeton to become one of the most influential topologists or even mathematicians of our time. This is already clear from the following very incomplete list of his Ph. D. students: Steve Smale, Dan Quillen, Larry Conlon, Peter Landweber, Connor Lazarov, Morris Brooks, Ed Miller, Peter Gilkey, Mark Mostow, Robert Brooks, Nancy Hingston, Bob MacPherson, Rob Morelli, Andras Szenes, Sue Tollmar. He is a very open personality and interested in persons. I recall him regulating the traffic in a complete jam on the road up to Buda, in order that our conference bus could turn around and escape.

These collected papers contain many reminiscences on him, remarks about collaborating with him or having one's thesis advised by him, and evaluations of the impact of some of his papers, by Hans Samelson, Steve Smale, Wilfried Schmidt, Jonathan Block, Michael J. Hopkins, Bob MacPherson, Victor Vassiliev, Michael Atiyah, Ezra Getzler, Paul Baum, Lawrence Conlon, André Haefliger and Clifford Taubes. There are also comments of Bott himself on many of his papers which recall the circumstances of their creation and/or some anecdotes attached to them, like when he dozed in his room instead of starting his lecture at a conference and who came to wake him. The sensitive reader can really get a fine impression of his humor. Moreover, there are two autobiographical contributions of Raoul Bott, the first about his life in the new world, and the second about his childhood and youth in Europe.

When hearing the name of Raoul Bott, the following results come to my mind instantly: (1) The Bott periodicity theorem for the stable homotopy of the classical compact Lie groups: $\pi_k(U(n)) = \pi_{k+2}(U(n))$ for large n, and $\pi_k(SO(n)) = \pi_{k+8}(SO(n))$ for large n. This result paved the way for topological K-theory. Its algebraic counterpart is the periodicity in the structure (and the representation theory) of Clifford algebras. (2) The Atiyah-Bott fixed point formula for elliptic complexes, a refinement of the Lefschetz fixed point formula. (3) The notion of a Bott connection for foliations, and the Bott vanishing theorem for the basic cohomology of a foliation. (4) And finally the large paper with Atiyah on the Yang-Mills equation on a Riemann surface.

The fields which these results belong to are also those into which these collected works are divided: Topology and Lie groups, differential operators, foliations, and mathematical physics. They contain all the research articles and announcements of results, which are easily readable, thanks to Raoul Bott's preoccupation with simplicity and clarity. These volumes also contain notes of lectures which were given by Bott on various occasions throughout the world, at least one of them appearing in print here for the first time. They are very fruitful reading for anybody interested in the subject. So with good conscience I can recommend to every mathematician with an interest in topology, geometry, or analysis, to devote some spare time to these collected volumes.

P. Michor (Wien)

C h e v a l l e y, C.: *The Algebraic Theory of Spinors and Clifford Algebras.* Collected Works, Vol. 2. Eds.: P. Cartier, C. Chevalley. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 1997, XIII+214 S. ISBN 3-540-57063-2, geb. DM 84,–.

Die Herausgabe der gesammelten Werke von Claude Chevalley soll in sechs Bänden erfolgen: I: Class Field Theory, II: Spinors, III: Commutative Algebra and Algebraic Geometry, IV: Algebraic Groups, V: Epistemology and Politics, VI: Unpublished Material and Varia.

Der vorliegende Band II enthält in Teil 1 unter dem Titel „The Construction and Study of Certain Important Algebras" eine Ausarbeitung von Vorlesungen, die Chevalley 1954 in Nagoya (Japan) gehalten hat. Teil 2 bringt einen Abdruck seines bekannten, im selben Jahr erschienenen Buches „The Algebraic Theory of Spinors". Die von J. Dieudonné verfaßte Besprechung eben dieses Buches für die „Mathematical Reviews", je ein Vorwort zur Gesamtserie und zu Band II, ein von J.-P. Bourguignon geschriebener Übersichtsartikel „Spinors in 1995" sowie ein Stichwort- und Symbolverzeichnis runden den Band ab.

In Teil 1 diskutiert Chevalley zunächst Tensoralgebren, die Clifford-Algebren quadratischer Formen sowie als Sonderfall die zu Nullformen gehörenden Clifford-Algebren, kurz die äußeren Algebren. Einige wenige Anwendungen wie Plücker-Koordinaten, die Exponentialabbildung oder Determinanten werden kurz angerissen.

Teil 2 beginnt mit quadratischen Formen, führt dann zu deren Clifford-Algebren sowie zu Spinor-Darstellungen, diskutiert ausführlich quadratische Formen mit maximalem Witt-Index, um schließlich das berühmte, mit den Oktavzahlen zusammenhängende Trialitätsprinzip herzuleiten.

Viele Aspekte aus den beiden Werken wie koordinatenfreie Definitionen oder Grundkörper mit beliebiger Charakteristik sind heute Allgemeingut. Daß dies Anfang der 50er Jahre noch nicht der Fall war, zeigt die schon erwähnte Buchbesprechung von Dieudonné, in der auch der große Schritt von Elie Cartan (Leçons sur la théorie des spineurs, 1938) zu den Arbeiten von Claude Chevalley eindrucksvoll dargestellt wird.

H. Havlicek (Wien)

Dedekind, R.: *Theory of Algebraic Integers.* Cambridge Univ. Press, 1996, 158 S. ISBN 0-521-56518-9, £ 14,95.

Dies ist die englische Übersetzung von R. Dedekinds „Sur la théorie des nombres entiers algébriques" (Paris, Gauthier-Villars, 1877, S. 1–121). Dem Haupttext geht eine ausführliche (50 Seiten) historische Einleitung des Übersetzers J. Stillwell voraus. *A. Geroldinger (Graz)*

Algebra and Number Theory – Algèbre et théorie des nombres – Algebra und Zahlentheorie

Bundschuh, P.: *Einführung in die Zahlentheorie* (3. Auflage). Springer Verlag, 1996, XIV+336 S. ISBN 3-540-60920-2, brosch. DM 54,–.

Das vorliegende Buch ist die dritte Auflage des 1987 erstmals erschienenen Werks. Wie im Vorwort ausgeführt, möchte der Autor die wichtigsten Grundlagen der Zahlentheorie präzise darstellen, wobei die historische Entwicklung in stärkerem Maß als üblich berücksichtigt wird. Dabei werden bewußt einige Themen wie quadratische Formen oder die Geometrie der Zahlen ausgelassen, um den Rahmen des Buches nicht zu sprengen; allerdings werden in den beiden letzten Kapiteln über Transzendenz und Primzahlen funktionentheoretische Beweise der Sätze von Hermite-Lindemann und Gelfond-Schneider und des Primzahlsatzes gegeben, um zu demonstrieren, wie sehr sich die Zahlentheorie zur Lösung ihrer Probleme anderer mathematische Disziplinen bedient.

Die ersten vier Kapitel über Teilbarkeit, Kongruenzen, Potenzreste und diophantische Gleichungen geben tatsächlich einen ausführlichen Überblick über den „algebraischen Teil" der elementaren Zahlentheorie. Das fünfte Kapitel behandelt verschiedene Darstellungsarten der reellen Zahlen, und die letzten beiden Kapitel, wie schon erwähnt, auf analytische und nichtelementare Weise Transzendenz und Primzahlen.

Das Buch eignet sich aufgrund der Stoffauswahl und der zahlreichen historischen Anmerkungen ausgezeichnet als Grundlage für eine zweisemestrige Einführungsvorlesung aus Zahlentheorie. Alle ausgeführten Beweise sind vollständig und gut lesbar geführt. (Besonders hervorzuheben ist hier das Kapitel über Transzendenz.) Bemerkungen und Querverweise erleichtern es, den Zusammenhang zu anderen Themenkreisen zu erschließen und ergänzende Literatur zu finden, sodaß sich dieses Buch auch als Nachschlagewerk empfiehlt.

Hingegen ist es meines Erachtens für einen Leser ohne zahlentheoretische Vorkenntnisse aufgrund des sehr dichten Inhalts und der eher trockenen Darstellung weniger geeignet. *M. Drmota (Wien)*

Conway, J. H. - Guy, R. K.: *The Book of Numbers.* Copernicus, New York – Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg, 1996, IX+310 S. ISBN 0-387-97993-X, geb. DM 48,–.

Nach einer historischen Einführung über Zahlen werden verschiedene Zahlendarstellungen besprochen. Ausführlich werden Polygonalzahlen, Binomialkoeffizienten, Bellzahlen, Stirlingzahlen sowie Fibonaccizahlen und deren Anwendungen vorgestellt. Ein Kapitel ist verschiedenen Primzahlen gewidmet (z.B. Mersenne-Zahlen). Ferner wird eine Vielfalt spezieller Irrationalzahlen besprochen: Lagrange-Zahlen aus der diophantischen Approximation, die Seitenlänge des regulären 17-Ecks und verwandte algebraische Zahlen. Auch die 9 imaginärquadratischen Zahlkörper mit Klassenzahl 1 werden diskutiert. Das Buch schließt mit einem Kapitel über spezielle transzendente Zahlen (π, e, Liouville-Zahlen) und einem weiteren über Ordinalzahlen. Der Referent hat das Büchlein mit Vergnügen

gelesen. Es enthält viele illustrative Abbildungen und kann als erholsame mathematische Lektüre, aber auch als Grundlage für Seminare für angehende Lehrer verwendet werden. *R. F. Tichy (Graz)*

Dixon, J. D. - Mortimer, B.: *Permutation Groups.* (Graduate Texts in Mathematics 163.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg, 1996, XII+346 S. ISBN 0-387-94599-7, geb. DM 84,–.

Das Buch ist eine reichhaltige Darstellung der Theorie der Permutationsgruppen. Zunächst werden im ersten Kapitel grundlegende Konzepte bereitgestellt, sodann im zweiten viele Beispiele und Konstruktionen. Das dritte Kapitel („The Action of a Permutation Group") führt bereits recht tief in das Gebiet hinein und stellt die Basis für die weiteren Teile des Buches dar. Diese behandeln darauf aufbauend unterschiedliche, voneinander weitgehend unabhängige Themen: Die Struktur primitiver Gruppen, Schranken für die Ordnungen von Permutationsgruppen, Mathieu-Gruppen und Steiner-Systeme, mehrfach transitive Gruppen, die Struktur der symmetrischen Gruppen sowie Beispiele und Anwendungen unendlicher Permutationsgruppen. Besonders erwähnt sei auch der Anhang mit einer Kurzfassung der Klassifikation der endlichen einfachen Gruppen (welche noch vorsichtig als Klassifikationsthese bezeichnet wird) und einer Liste der primitiven Permutationsgruppen der Ordnung < 1000.

Besonders ist das vierte Kapitel hervorzuheben, welches vor allem dem fundamentalen Theorem von O'Nan-Scott gewidmet ist. Es handelt sich dabei um eine Beschreibung der endlichen primitiven Permutationsgruppen. Hierbei spielt der Sockel der Gruppe, das ist die von allen minimalen Normalteilern erzeugte Untergruppe, die wesentliche Rolle. Das Theorem gibt an, welche Struktur dieser Sockel haben kann und auf welche Weise er als Untergruppe in der vorgegebenen Gruppe enthalten ist.

Das Buch setzt keine weitreichenden Grundkenntnisse voraus. Jeder höhersemestrige Mathematikstudent, der schon einmal mit Gruppentheorie zu tun gehabt hat, sollte diese mitbringen. Dennoch sind die präsentierten Inhalte umfangreich und erwarten unter anderem vom Leser die Bereitschaft, an den zahlreichen Übungen das Verständnis aktiv zu prüfen und zu vertiefen. Das Buch erhebt – sicherlich nicht zu Unrecht – den Anspruch, das Erbe des mittlerweile über 30 Jahre alten Buches von H. Wielandt als Standardreferenz anzutreten, wenn eine allgemeine Einführung in das Gebiet der Permutationsgruppen gefragt ist.

R. Winkler (Wien)

Leutbecher, A.: *Zahlentheorie.* Eine Einführung in die Algebra. Mit 9 Abbildungen, 6 Tabellen und einer Falttafel. (Springer-Lehrbuch.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 1996, XI+354 S. ISBN 3-540-58791-8, brosch. DM 48,–.

Dieses Buch entwickelte sich aus Vorlesungen an der TU München für Studenten mit keinen oder wenig Vorkenntnissen der abstrakten Algebra. Hauptanliegen des Autors ist es, ausgehend von Fragestellungen der Zahlentheorie algebraische Begriffe zu abstrahieren und so dem Leser deren Nützlichkeit und Wichtigkeit vor Augen zu führen. Dies gelingt mit bemerkenswerter Leichtigkeit, wobei bewußt auf größtmögliche Allgemeinheit der Definitionen und Beweise verzichtet wurde.

Inhaltlich gliedert sich dieses Buch in zwei Teile: die erste Hälfte behandelt Themen der elementaren Zahlentheorie (quadratische Reste, Kettenbrüche, quadratische Zahlkörper, p-adische Zahlen), in der zweiten Hälfte wird der Leser in die algebraische Zahlentheorie eingeführt (Gitter, Galoistheorie, Dirichletscher Primzahlsatz, bewertete Körper). Es ist erstaunlich, welch große Stoffmenge der

Autor mit diesem Grundkonzept bietet: Primzahltests, ganzwertige Polynome, die „einfachsten kubischen Zahlkörper" nach Shanks, Hilbertsche Untergruppenkette, analytische Klassenzahlformel. Erwähnenswert ist die Einführung der Kettenbrüche über die Halbgruppe des euklidischen Algorithmus sowie Ergebnisse über euklidische Zahlkörper, Ausnahmeeinheiten und Lenstra-Konstante – Themenkreise, die zu den persönlichen Forschungsgebieten des Autors zählen.

Dieses Buch kann sowohl wegen seiner klaren und verständlichen Ausdrucksweise zum Selbststudium für Studenten als auch wegen seiner – oft überraschenden – Querverbindungen und guten Beispiele zur Vorlesungsvorbereitung für Dozenten empfohlen werden. *G. Lettl (Graz)*

Geometry, Topology – Géométrie, Topologie – Geometrie, Topologie

Akhiezer, D. N.: *Lie Group Actions in Complex Analysis.* (Aspects of Mathematics E27.) Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1995, VII+201 S. ISBN 3-528-06420-X, geb. DM 68,–.

The aim of this book is the study of Lie group actions on complex spaces. The first chapter is devoted to a proof of part of Hilbert's 5th problem: a continuous action of a locally Euclidean group on an Euclidean space is real analytic. S. Bochner and D. Montgomery proved in 1947 that the (holomorphic) automorphism group of a compact complex manifold, endowed with the compact open topology, is a Lie group. In chapter 2 the group of automorphisms of an arbitrary complex space is investigated and this theorem is proved for complex spaces. Chapter 3 is devoted to compact homogeneous complex manifolds, also called flag manifolds, and to their automorphism groups. Chapter 4 ist devoted to the Bott-Borel-Weil theorem which says that the representation of a complex Lie group G which is induced by an irreducible representation of a parabolic subgroup P is realized as the action of G on a cohomology space of the associated homogeneous holomorphic vector bundle over the flag manifold G/P. A by-result is the classification of all transformation groups which act transitively on flag manifolds. The last chapter is devoted to complex function theory on homogeneous manifolds, more precisely on K-invariant domains in G/H, where K is a compact connected Lie group, G is its complexification, and H is a closed subgroup of G. The exposition here is based on a theorem of Harish-Chandra about the representations of compact Lie groups on Fréchet vector spaces. As an application it is proved that H is an algebraic subgroup whenever G/H is holomorphically separable. This situation is investigated in detail.

This is a very intersting small booklet that could serve well as source for an advanced lecture course. *P. Michor (Wien)*

Akivis, M. A. - Goldberg, V. V.: *Conformal differential geometry and its generalisations.* John Wiley & Sons, Inc. New York/Chichester/Brisbane/Toronto/Singapore, 1996, XIV+3835. ISBN 0-471-14958-6, $ 69,95.

This book fills a void in the literature about conformal differential geometry and geometry of Grassmann and almost Grassmann structures. The book consists of seven chapters. In chapters 1, 2, 3 conformal spaces and pseudo conformal spaces are studied, and the method of the moving frame is applied to the study of hypersurfaces in conformal space, and submanifolds of any codimension in conformal and pseudo conformal space. Chapter 4 is devoted to conformal structures on a differentiable manifold and chapter 5 to the four-dimensional conformal structures, of particular interest because of their close relation to the theory of gravitation. In chapters 6 and 7 the authors study Grassmann and almost Grassmann structures, in connection with the theory of webs.

Many results presented in this book appeared earlier in journal articles but are considered here from an unified point of view; the book also contains some new results. This book is intended for graduate students in differential geometry as well as for mathematicians and teachers conducting research in this subject (conformal and Grassmann differential geometry and their applications to theoretical physics).

After each chapter, notes and remarks of a historical and bibliographical nature are given. The book ends with a complete bibliography (400 references), a list of notations and an index. The authors are well-known geometers working in the field of conformal and projective differential geometry and theory of webs. They recently published also „Projective differential geometry of submanifolds" (North-Holland 1993). *B. Rouxel (Brest)*

Bloch, E. D.: *A First Course in Geometric Topology and Differential Geometry.* Birkhäuser Verlag, Boston/Berlin/Basel/Berlin, 1997, XII+421 S. ISBN 0-8176-3840-7, ISBN 3-7643-3840-7, geb. sFr. 98,–.

The unifying thread of the present book is the notion of a surface as a two-dimensional connected submanifold of $\mathbb{R}^n$. The first chapter gives a brief introduction to point set topology in euclidean space. The next part contains a detailed discussion of topological surfaces (locally homeomorphic to the open unit disk in $\mathbb{R}^2$) including the standard non-orientable examples. Chapter Three is devoted to simplicial surfaces, including the (simplicial) Gauss-Bonnet Theorem. The theory of space curves in $\mathbb{R}^3$ is developed up to the Fundamental Theorem in chapter Four. The main discussion of smooth surfaces in $\mathbb{R}^3$ (= topological surfaces, covered by coordinate patches; that means the homeomorphisms are C^1) is contained in chapters Five (intrinsic geometry without geodesics) and Six (curvature of smooth surfaces). Geodesics are discussed in part Seven. The main points of the last chapter are the Gauss-Bonnet Theorem for smooth surfaces in $\mathbb{R}^3$, the Hopf-Rinow Theorem and remarks on Non-Euclidean Geometry.

This is an interesting book, combining geometric topology and differential geometry at a level only requiring standard calculus and some acquaintance with linear algebra and differential equations. It's just a pity that a number of illustrations in chapters Five and Six are geometrically wrong; furthermore on page 219 the hyperboloid of one sheet is called "elliptic hyperboloid of one sheet" and on the same page „elliptic paraboloid".

The book can be recommended to anyone interested in differential geometry or in the topological structure of 2-dimensional surfaces. *F. Manhart (Wien)*

Boltyanski, V. - Martini, H. - Soltan, P. S.: *Excursions into Combinatorial Geometry.* With 264 Figures. (Universitext.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 1997, XII+419 S. ISBN 3-540-61341-2, brosch. DM 78,–.

Dieses Buch führt dem Leser die eindrucksvolle Entwicklung vor Augen, die sich von folgenden drei Ausgangspunkten aus ergeben hat: Erstens der Satz von Helly, zweitens das Borsuksche Problem der Zerteilung eines konvexen Körpers in Körper mit kleinerem Durchmesser, und drittens das Problem der Überdeckung einer konvexen Menge durch kleinere homothetische Exemplare (und das damit eng zusammenhängende Problem der Beleuchtung von konvexen Mengen). Der Satz von Helly führt zum Begriff der Helly-Dimension einer Familie von Mengen und in weiterer Folge zum Szökefalvi-Nagy-Problem, bei dem es um die geometrische Charakterisierung von konvexen Körpern geht, deren Translate gegebene Helly-Dimension haben. In Verallgemeinerung des klassischen Konvexitätsbegriffs wird d-Konvexität (d.h. metrische Konvexität) und H-Konvexität in endlichdimensionalen normierten Räumen ausführlich diskutiert, insbesondere auch im Hinblick auf den Satz

von Helly. Ein besonderes Kapitel ist einer neuen Klasse von konvexen Körpern gewidmet, den sogenannten „Gürtelkörpern" (*belt bodies*). Das sind verallgemeinerte Zonotope, mit denen jeder konvexe Körper approximiert werden kann und für die z.B. das Szökefalvi-Nagy-Problem gelöst wurde.

Das erste Kapitel enthält eine allgemeine Einführung in die Theorie der konvexen Körper. Hier und auch im Weiteren werden alle Begriffe und Probleme ausführlich motiviert und an Hand von Beispielen und Zeichnungen erklärt. Das Buch erfordert somit keine speziellen Vorkenntnisse und wird für Studenten etwa ab dem dritten Semester verständlich sein. Dennoch führt es an neueste Entwicklungen heran, die wohl größtenteils zum ersten Mal in Buchform erschienen sind. Zahlreiche Übungsbeispiele und 28 kommentierte „research problems" regen zur Weiterarbeit an.

Für jeden an Geometrie Interessierten wird die Lektüre dieses Buches einen Gewinn darstellen. Die behandelten Themen stellen aber natürlich nur eine Auswahl aus dem doch schon sehr umfangreichen Gebiet der kombinatorischen Geometrie dar, was ja auch schon durch den Titel angedeutet wird. *J. Linhart (Salzburg)*

Bunke, U. - Olbrich, M.: *Selberg Zeta and Theta Functions. A Differential Operator Approach.* (Mathematical Research 83.) Akademie Verlag, Berlin, 1995, 168 S. ISBN 3-05-501690-4, brosch. DM 78,–.

This book is devoted to the spectral geometric investigation of locally homogeneous vector bundles over compact symmetric spaces $X = G / K$ of rank one, on which a discontinuous group Γ of isometries acts. The Selberg trace formula (found in the 50's) is a distributional identity between, on the one hand, a sum parametrized by conjugacy classes of Γ in G, and, on the other hand, a sum parametrized by eigenvalues of certain operators. Selberg noticed that in the case of $SL(2, \mathbb{R})$ the trace formula is similar to certain explicit expressions in prime number theory. Thus he introduced a meromorphic function, the Selberg zeta function, defined by the lenghts of closed geodesics on X (the classical side of the trace formula). The theta function is defined by the eigenvalues of a certain operator (the quantum side), usually by the so-called normalized determinant. Singularities of the zeta function determine the theta function in a certain way and conversely.

Recently new information on the function theoretic properties of the Selberg zeta function was obtained by Andreas Juhl (Habilitationsschrift, Humboldt-Universität, 1993) by group theoretic methods. In this book these methods are translated into differential geometry and global analysis methods, and are further extended. There is already a lot of literature on related topics, but this book seems to open new ways in this highly active area. *P. Michor (Wien)*

Groemer, H.: *Geometric Applications of Fourier Series and Spherical Harmonics.* (Encyclopedia of Mathematics and Its Applications 61.) Cambridge University Press, 1996, XI+329 S. ISBN 0-521-47318-7, geb. £ 40,–.

Eine der ersten geometrischen Anwendungen von Fourierreihen war der Hurwitzsche Beweis der isoperimetrischen Ungleichung (1901). Kapitel 4 des vorliegenden Buches behandelt weitere Anwendungen auf geometrische Probleme in der Euklidischen Ebene. Herzstück aber ist Kapitel 5, das Anwendungen von Kugel- und Kugelflächenfunktionen auf geometrische Probleme in Euklidischen Räumen *beliebiger* Dimension gewidmet ist (beispielsweise: Schnitte konvexer Körper mit Halbräumen und Halbebenen, Projektionen konvexer Körper). In den ersten 3 Kapiteln werden die benötigten Kenntnisse aus der Theorie der konvexen Mengen und der Kugelfunktionen zusammengestellt. Besonders wertvoll erscheinen mir auch die in den Kapitelanhängen angegebenen Kommentare und Hinweise.

N. Ortner (Innsbruck)

Kassel, Ch.: *Quantum Groups.* With 88 Illustrations. (Graduate Texts in Mathematics, 155.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1995, XII+531 S. ISBN 0-387-94370-6, ISBN 3-540-94370-6, geb. DM 79,–.

The name "quantum groups" was made popular by Drinfeld in his address to the International Congress of Mathematicians in Berkeley in 1986. It denotes certain Hopf algebras which are non-trivial deformations of the universal enveloping algebras of semisimple Lie algebras, viewed with their natural Hopf algebra structures. There is also a dual view: the power series group is a linear functional on the universal enveloping algebra, so the dual Hopf algebra to the enveloping algebra is the Hopf algebra of regular functions; non-trivial deformations of these are also called quantum groups. Quantum groups and their representations have intimate connections with many different areas of mathematics and deep results in them.

This book is an introduction to the algebraic background behind quantum groups and to some spectacular connections with low dimensional topology, in particular knots and links. It is divided into 4 parts:

Part I, called "Quantum $SL(2)$", is an introduction to the theory of Hopf algebras illustrated with the simplest examples of quantum groups $SL_q(2)$ and $U_q(\mathfrak{sl}(2))$: Preliminaries, tensor products, the language of Hopf algebras, the quantum plane and its symmetries, the Lie algebra of $SL(2)$, the quantum enveloping algebra of $\mathfrak{sl}(2)$, a Hopf algebra structure on $U_p(\mathfrak{sl}(2))$.

Part II, called "Universal R-matrices", treats systematically the two classes of Hopf algebras that provide solutions of the Yang-Baxter equations, those constructed via the method of Faddeev, Reshetikhin, and Takhtadjian, and also the quantum double construction of Drinfeld: The Yang-Baxter equation and (co)braided bialgebras. Drinfeld's quantum double.

Part III, called "Low dimensional topology and tensor categories", aims at the construction of isotopy invariants of knots and links in $\mathbb{R}^3$ from certain solutions of the Yang-Baxter equation: Knots, links, tangles and braids. Tensor categories, the tangle category, braidings, duality in tensor categories, quasi bialgebras.

Part IV, called "Quantum groups and monodromy", contains more advanced material: Generalities on the quantum enveloping algebras, Drinfeld and Jimbo's enveloping algebras, cohomology and rigidity theorems, monodromy of the Knizhnik-Zamolodchikov equations, postlude: a universal knot invariant.

P. Michor (Wien)

McDuff, D. - Salamon, D.: *Introduction to Symplectic Topology.* (Oxford Mathematical Monographs.) Clarendon Press, Oxford, 1995, VIII+425 S. ISBN 0-19-851177-9, H/b £ 45,–.

Recently there was so much progress in global symplectic differential geometry that this field acquired the name symplectic topology. Its subject is the global structure of symplectic manifolds, and the behaviour of symplectic diffeomorphisms (also called symplectomorphisms) which are far from the identity. The introduction gives the following list of vaguely worded but typical questions:

(1) Which manifolds support a symplectic structure? What symplectic invariants are there to distinguish one from the other?
(2) Are there any special distinguishing features of Hamiltonian flows on arbitrary compact energy surfaces in Euclidean space? For example must they always have a periodic orbit?
(3) Must a symplectomorphism always have "a lot" of fixed points?
(4) What can be said about the shape of a symplectic image of a ball? Can it be long and thin or must it always be in some sense round?

(5) It there a geometric way to understand the fact that a symplectic structure makes 2-dimensional measurements?

Until quite recently very little was known about questions like these. Nowadays one knows, answering question (4), that a symplectic camel cannot pass through the eye of a needle (compare Lukas 18, 25): There does not exist a symplectic isotopy which moves a ball of radius R through a hole of radius $r < R$ in a hypersurface in $\mathbb{R}^{2n}$, for $n \geq 2$. Or, answering question (3), by Arnold's conjecture which is established for many manifolds by now, that the time-1 map of a time-independent Hamiltonian flow on a compact symplectic manifold M has at least $\mathrm{Crit}(M)$ fixed points, where $\mathrm{Crit}(M)$ is the minimal number of singular points of a smooth function on M. Note that this is much sharper than the Lefschetz fixed point theorem.

This book is structured into 4 parts. The first part (Foundations) treats the basics notions from the topological point of view (nearly no mechanics): From classics to modern, linear symplectic geometry, symplectic manifolds, almost symplectic structures. The second part (symplectic manifolds): Symplectic reduction, constructing symplectic manifolds, existence and uniqueness. Part III (Symplectomorphisms): Area preserving diffeomorphism, generating functions, the group of symplectomorphisms. Part IV (Symplectic invariants): The Arnold conjecture, symplectic invariants (two versions of symplectic capacity).

The book is very well written; one does not let go of it easily.

P. Michor (Wien)

Shafarevich, I. R. (Ed.): *Algebraic Geometry II.* Cohomology of Algebraic Varieties. Algebraic Surfaces. (Encyclopaedia of Mathematical Sciences 35.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/Barcelona/Budapest/Hong Kong/London/Milan/Paris/Santa Clara/Singapore/Tokyo, 1996, 262 S. ISBN 3-540-54680-4, ISBN 0-387-54680-4, geb. DM 148,–.

This volume, a translation from the Russian edition of 1989, contains two articles. The first one is "Cohomology of algebraic varieties", by V. I. Danilov, which is a wide overview on the cohomology of the underlying topological spaces as well as on the more algebraic versions of cohomology (like etale cohomology) which were developed in the wake of the Weil conjectures. As usual in this series, the reader has to go elsewhere for proofs. A good overview is given by the table of contents: Homological machinery (origins of homological concepts, complexes, sheaves, cohomology of sheaves). Cohomology of coherent sheaves (quasi-coherent sheaves, cohomology of projective space, cohomology of proper morphisms, the Riemann-Roch theorem, duality, the de Rham cohomology). Cohomology of complex varieties (complex varieties as topological spaces, cohomology of coherent sheaves, weights in cohomology, algebraic approach to classical topology). Etale cohomology (the Weil conjectures, algebraic fundamental group, etale topology, cohomology of etale sheaves, cohomology of algebraic curves, fundamental theorems, l-adic cohomology, Deligne's theorem).

The second article is "Algebraic Surfaces", by V. A. Iskovskikh and I. R. Shafarevich. It paints a cohesive picture of the theory of algebraic surfaces, explains its problems, and describes its main methods. After discussing the main invariants (Betti numbers, Hodge numbers, the canonical class, the arithmetic and the geometric genus, the Kodaira dimension) and discussing some examples (quadric, cubic, ruled surfaces, abelian varieties, Kummer surface, K3 surfaces) the following topics are treated: Curves on algebraic surfaces, intersection numbers, numerical equivalence of divisors, birational maps, minimal models, birational classification, surfaces of general type, elliptic surfaces, surfaces of canonical dimension 0, K3 surfaces, ruled and rational surfaces, complex analytic surfaces, and finally, effects of finite characteristic.

P. Michor (Wien)

Taylor, P.: *The Complete? Polygon.* Being the First Part of Several Comprising the Complete? Polyhedra. Nattygrafix, Ipswich, 1997, 60 S. ISBN 0-9516701-2-3, brosch. £ 6,–.

Dieser schmale Band bietet einige elementare Betrachtungen zur Erzeugung regulärer Polygone durch gleichförmige Vektoroperationen. Durch gewisse Variationen des Erzeugungsprozesses ergeben sich mehr oder weniger bekannte Verallgemeinerungen (zum Beispiel Sternpolygone); auch werden Grenzfälle wie etwa „Digone" betont. Die grundlegenden Ideen dieser Art findet man bereits in Coxeters Buch „Regular Polytopes", Macmillan New York 1993 dargestellt (vergleiche dort die Abschnitte 1.1 und 6.1), wo auch schon der Grenzfall „Digon" erscheint. Man wird dem Verfasser wohl am ehesten gerecht, wenn man berücksichtigt, daß er seine in der euklidischen Ebene vorgelegten Konstruktionen nicht als ein endgültiges Ergebnis, sondern als Startbahn für eine Übertragung in höherdimensionale Räume ansieht. Die eher spärlichen systematischen Überlegungen, die hier dargeboten werden, lassen allerdings kaum erkennen, wie ein solches Projekt wirklich zu realisieren wäre.

F. Ferschl (München)

Analysis – Analyse – Analysis

Aston, Ph. J. (Ed.): *Nonlinear Mathematics and Its Applications.* Cambridge University Press, 1996, VII+256 S. ISBN 0-521-57676-8, P/b £ 15,95; ISBN 0-521-57190-1, H/b £ 45,–.

Dieses Buch enthält neun Beiträge einer Tagung über Angewandte nichtlineare Mathematik, die vom 3. bis 7. April 1995 an der University of Surrey abgehalten worden ist. Diese Beiträge zeigen, in welcher Weise nichtlineare Modelle gebraucht werden können, um Phänomene zu verstehen, die in den Ingenieurwissenschaften, in der Flüssigkeitsmechnik, in den Materialwissenschaften und in der Biologie auftreten. Die Phänomene werden auch durch zahlreiche graphische Darstellungen verständlich gemacht. Umfangreiche Literaturverzeichnisse ermöglichen den Einstieg in dieses aktuelle Forschungsgebiet.

J. Hertling (Wien)

Bhatia, R.: *Matrix Analysis.* (Graduate Texts in Mathematics 169.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg, 1997, XI+347 S. ISBN 0-387-94846-5, geb. DM 78,–.

Das vorliegende Buch handelt von Matrizen aus Sicht der Funktionalanalysis. Ein möglicher Untertitel, auch vom Autor im Vorwort vorgeschlagen, wäre „Matrixungleichungen".

Die ersten Kapitel wiederholen kurz Grundbegriffe aus der Linearen Algebra, speziell Tensorprodukte. Dann folgt ein kurzer Abschnitt über Majorisierung und doppeltstochastische Matrizen. Ein weiteres Kapitel wiederholt das Minimax-Prinzip für die Eigenwerte von hermitischen Matrizen. Hier finden sich bereits sehr junge Resultate über Majorisierung zwischen Eigenwerten und Singularitäten von Matrizen.

Ein ausführlicheres Kapitel behandelt matrix-konvexe Funktionen und präsentiert einige grundlegende Theoreme aus diesem Bereich.

Ein Kernstück des Buches befaßt sich mit Perturbationstheorie von Eigenwerten und Eigenräumen normaler Matrizen. Hier finden sich Querbezüge zur numerischen Linearen Algebra und zur (nichtlinearen) Optimierung. Typische Fragestellungen, die in diesem Abschnitt untersucht werden, sind von der Form: man finde scharfe Schranken für die Norm (oder die Eigenwerte) einer Matrixfunktion über unitären Matrizen. Ein Standardresultat ist dabei die Ungleichung von Hoffman-Wielandt.

Der zweite Hauptbereich des Buches ist Matrix-Ungleichungen gewidmet. Hier finden sich unter anderem Ungleichungen über die Matrix-Exponentialfunktion sowie Verallgemeinerungen der Ungleichung vom geometrischen und arithmetischen Mittel auf Matrixfunktionen.

Das Buch umfaßt eine Fülle von zum Teil erst in den letzten Jahren publizierten Resultaten, die vermutlich erstmals in einem Lehrbuch aufscheinen. Es ist als Referenzwerk für Forscher im Bereich Lineare Algebra, Operatortheorie oder auch Numerische Analysis bestens geeignet. Es zeichnet sich weiters durch viele Übungsaufgaben sowie kapitelweise bibliographische Notizen aus und kann auch als Vorlage für eine fortgeschrittene Vorlesung über Matrixanalysis verwendet werden. *F. Rendl (Graz)*

Meunier, P.: *Exercices d'analyse corrigés et commentés.* Classes préparatoires aux grandes écoles scientifiques. Premiers cycles universitaires. (Collection Mathématiques.) Presses Universitaires de France, Paris, 1996, VIII+451 S. ISBN 2-13-047497-7, brosch. FF 248,–.

Die vorliegende, ausgezeichnete Aufgabensammlung zur Analysis umfaßt etwa 200 Übungsaufgaben samt Lösungen zu den Teilbereichen Topologie, Differentialrechnung und Differentialgleichungen. Hierbei sind die Aufgaben in drei Schwierigkeitsgrade gegliedert: Leichte Aufgaben (gekennzeichnet durch einen Stern), Aufgaben mittleren Schwierigkeitsgrades (gekennzeichnet durch zwei Sterne) und schwere Problemstellungen (gekennzeichnet durch drei Sterne). Während die Aufgaben der ersten Kategorie oft numerischer Art sind, sind die Aufgaben der dritten Kategorie der systematischen Herleitung von Sätzen gewidmet (z.B. der Herleitung der Ungleichung von Gronwall oder des Satzes von Floquet). Auf jeden Fall wird vom Leser erwartet, daß er die dazugehörige Vorlesung beherrscht, aber auch über gute Kenntnisse aus linearer und multilinearer Algebra verfügt. Die Aufgabensammlung wird durch 6 umfangreiche Kontrollaufgaben abgerundet, die es dem Leser erlauben sollen, seine erworbenen Kenntnisse zu überprüfen. In einem Anhang wird ein Problem über Sturm-Liouvillesche Grenzwerte vorgeführt. Die Lösungen der Aufgaben sind sehr sauber und instruktiv durchgeführt und werden durch ausgezeichnete Textfiguren ergänzt. Die so gewonnene sorgsame Aufbereitung wird für jeden Leser eine große Hilfe sein. Um einen gewissen Eindruck in die behandelte Thematik zu geben, sei eine Aufgabe der dritten Kategorie aus dem Bereich der Differentialrechnung vorgestellt:

Es sei F eine nichtleere, abgeschlossene Untermenge eines euklidischen Raumes E mit der eunklidischen Norm $\|\ \ \|$. f sei die Abbildung $f: E \to \mathbb{R}$, definiert durch $f(x) = \inf_{a \in F} \|x-a\|$, differenzierbar in $x_0 \in E$ mit $f'(x_0) \neq 0$. Man zeige, daß x_0 nicht in F liegt und bestimme grad $f(x_0)$. Was kann daraus gefolgert werden?

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß mit diesem preiswerten Werk eine schöne und umfassende Aufgabensammlung zur Analysis vorliegt, die in keiner mathematischen Bibliothek fehlen sollte. Wie der Autor selbst ausführt, wird jeder Leser beim Lösen dieser Aufgaben „auf seine Kosten kommen" und sich dabei seinen aktuellen Wissensstand vergegenwärtigen können. *H. Sachs (Leoben)*

Dynamical Systems – Systèmes dynamiques – Dynamische Systeme

Alligood, K. T. - Sauer, T. D. - Yorke, J. A.: *Chaos.* An Introduction to Dynamical Systems. Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg, 1997, XVII+603 S. ISBN 0-387-94677-2, brosch. DM 64,–.

Chaos ist – obwohl er ernstzunehmende Wissenschaftler gibt, die heute diesen Ausdruck nicht mehr hören können und wollen – als wissenschaftlich definierter

Begriff erst etwa zwanzig Jahre alt. Er drückt aus, daß bereits für einfache nichtlineare deterministische Systeme keine präzise Vorhersage des langfristigen Bewegungsablaufes möglich ist. Ähnliche Eigenschaften waren in begrenztem Maße schon Maxwell, Poincaré, Kolmogorov und anderen Wissenschaftlern bekannt. Jedoch erst die Möglichkeit der numerischen Simulation nichtlinearer Systeme hat zur breiten Akzeptanz dieser merkwürdigen Unvorhersagbarkeit der langzeitlichen Evolution bestimmter deterministischer Systeme geführt.

Heute gibt es kaum ein Wissensgebiet, in dem nicht in der einen oder anderen Form in Experimenten oder in numerischen Berechnungen chaotisches Verhalten beobachtet worden wäre. Daraus leitet sich ein starkes Bedürfnis vieler Wissensgebiete nach entsprechenden Einführungen in die Chaostheorie ab. Das vorliegende Buch stellt eine solche Einführung für Studenten in höheren Semestern dar, wobei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen werden muß, daß es sich nicht um eine populäre Darstellung, sondern um ein sorgfältig verfaßtes mathematisches Werk handelt. Dies zeigt sich schon darin, daß drei wichtige Sätze der Theorie der dynamischen Systeme, nämlich der Satz von Poincaré-Bendixson, der Satz von der stabilen Mannigfaltigkeit und der Kaskadensatz (Periodenverdopplung), ausführlich bewiesen werden.

Im vorliegenden Buch werden die für chaotisches Verhalten nichtlinearer dynamischer Systeme wichtigen Konzepte der Theorie der dynamischen Systeme vorgestellt und sehr gut erklärt. Durch viele Beispiele und Übungsaufgaben (mit Lösungen am Ende des Buches) eignet es sich auch hervorragend zum Selbststudium.

Ohne Zweifel ist dieses Buch auf dem immer noch wachsenden Markt der Chaosliteratur eines jener Werke, die man uneingeschränkt sowohl Mathematikern wie auch Anwendern zur Einführung empfehlen kann. *H. Troger (Wien)*

Katok, A. - Hasselblatt, B.: *Introduction to the modern theory of dynamical systems.* (Encyclopedia of Mathematics and its Applications, Vol. 54.) Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom 1995, XVIII+802 S. ISBN 0-521-57557-5, P/b £ 30,–.

Das vorliegende Werk enthält auf etwa 800 Seiten eine umfassende Einführung in die wichtigsten Begriffe und Resultate aus der Theorie der dynamischen Systeme. Schon beim ersten Durchblättern des Buches war ich sowohl vom Umfang des behandelten Materials als auch von der Sorgfalt und Exaktheit, mit der dieses dargestellt wird, positiv beeindruckt. Teil 1 beginnt mit der Diskussion mehrerer Beispiele, anhand derer die grundlegenden Konzepte eingeführt und die wesentlichen Fragestellungen erläutert werden, welche im Rest des Buches behandelt werden. Es geht dabei in erster Linie um das Studium topologisch invarianter asymptotischer Eigenschaften dynamischer Systeme, wobei das Hauptaugenmerk auf endlich-dimensionalen und differenzierbaren dynamischen Systemen liegt. Teil 2 behandelt Methoden der lokalen Analyse und deren Anwendung beim Studium der globalen Orbitstruktur. Einige Themen sind: stabile und instabile Mannigfaltigkeiten, Hyperbolizität, homokline Punkte, Indextheorie und Bifurkationstheorie. Im dritten Teil werden niedrig-dimensionale Phänomene im Detail besprochen: Homöomorphismen und Diffeomorphismen auf dem Kreis, Poincaré-Bendixson-Theorie, Billards sowie stetige und glatte Intervallabbildungen sind einige der in diesem Abschnitt behandelten Themen. Der vierte und letzte Teil des Buches enthält dann eine analoge, detaillierte Diskussion von hyperbolischen dynamischen Systemen. Ein Supplement über nicht gleichmäßig hyperbolisches Verhalten sowie acht Appendices mit im Haupttext verwendetem mathematischen Grundwissen (Topologie, Differentialgeometrie, Maßtheorie etc.) runden das Buch ab.

Das Werk ist als Lehrbuch konzipiert und sowohl zum Selbststudium als auch als Kursunterlage (für mehrere Spezialvorlesungen) geeignet. Es enthält 472 Übungsbeispiele, von denen 317 mit Lösungshinweisen oder kompletten Lösungen versehen sind, sowie zahlreiche historische Bemerkungen und ausführliche Quellenhinweise. Als Voraussetzung zum Verständnis des Textes geben die Autoren Kenntnisse der linearen Algebra, Differentialrechnung, gewöhnlichen Differentialgleichungen und komplexen Analysis sowie der Grundlagen der Maßtheorie, Fourierreihen und Gruppentheorie an.

Meines Erachtens stellt Katok und Hasselblatts „Introduction to the modern theory of dynamical systems" eine äußerst wertvolle Bereicherung der Literatur über die Theorie dynamischer Systeme dar, und ich kann das Buch jedem uneingeschränkt empfehlen, der diese Theorie in Lehre oder Forschung behandelt oder anwendet. *G. Sorger (Wien)*

Pollicott, M. - Schmidt, K. (Eds.): *Ergodic Theory of Z^d Actions.* Proceedings of the Warwick Symposium 1993-4. (London Mathematical Society Lecture Notes Series 228.) Cambridge University Press, 1996, VIII+484 S. ISBN 0-521-57688-1, P/b £ 29,95.

Leitmotiv, aber nicht ausschließlicher Schwerpunkt dieser Sammlung ist die Ergodentheorie von $\mathbb{Z}^d$-Aktionen, d.h., die Untersuchung dynamischer Systeme, wo an die Stelle des Shift-Operators oder von Flüssen mit eindimensionalem (Zeit-) Parameter die (räumliche) Aktion einer höherdimensionalen Translationsgruppe tritt. Hier einige Erläuterungen zu den acht Übersichtsartikeln:

1. *V. Bergelson: Ergodic Ramsey Theory.* Der Satz von Szemeredi – jede Menge natürlicher Zahlen mit positiver Dichte enthält beliebig lange arithmetische Progressionen – hat eine intrinsische ergodentheoretische Natur. Er wurde von Furstenberg mittels einer Verallgemeinerung des Poincaréschen Satzes für maßtreue Abbildungen neu bewiesen. Dies ist Ausgangspunkt für eine Fülle weiterführender Überlegungen und Resultate (z.B. mehrdimensionale Varianten), zu denen u.a. Furstenberg, Katznelson und der Autor bedeutende Beiträge geleistet haben. Das Material ist vorbildlich präsentiert; dieser Artikel ist eindeutiger Favorit des Rezensenten (nicht Spezialist des Gebietes) in der vorliegenden Sammlung.

2. *S. G. Dani: Flows on homogeneous spaces.* Hier geht es um homogene Räume G/C von Liegruppen G bezüglich abgeschlossener Untergruppen C, die ein endliches G-invariantes Maß besitzen. Besondere Aufmerksamkeit gilt dem Fall, wenn C diskret ist („Gitter"). Im Mittelpunkt des Interesses steht das asymptotische Verhalten von G-Orbits oder Orbits von Untergruppen (z.B. der geodesische Fluß). Anwendungen betreffen unter anderem Zahlentheorie, Geometrie und Strukturtheorie von Liegruppen. In diesem Zusammenhang sind zahlreiche berühmte Namen zu nennen, darunter Ratner, Margulis sowie der Autor selbst.

3. *D. Gatzouras - Y. Peres: The variational principle for Hausdorff dimension.* Thema ist folgende Fragestellung: Sei f eine expandierende Selbstabbildung einer Riemannschen Mannigfaltigkeit und K eine f-invariante, kompakte Nullmenge. Gesucht ist ein f-invariantes Wahrscheinlichkeitsmaß auf K, dessen Hausdorff-Dimension mit jener von K übereinstimmt. Bislang sind nur Teilresultate bekannt.

4. *V. Kaimanovich: Boundaries of invariant Markov operators: the identification problem.* Die positiven harmonischen (=invarianten) Funktionen eines Markov-Operators haben eine Integraldarstellung über dem sogenannten Martin-Rand des zugrundeliegenden Raumes. Dem topologischen Problem der geometrischen Identifizierung dieses Randes steht ein maßtheoretisches gegenüber: das der Identifizierung des Poisson-Randes, mit dessen Hilfe man alle beschränkten harmonischen Funktionen darstellen kann. In letzterer Fragestellung (die eine wichtige „entropische" Komponente hat) ist der Autor, der hier alle bekannten Lösungen präsentiert, weltweit *der* Spezialist.

5. *W. Parry: Squaring and cubing the circle – Rudolph's theorem.* Parry gibt einen kurzen Beweis des Satzes von Rudolph: seien p,q relativ prim, $Sx \equiv px$ (mod 1), $Tx \equiv qx$ (mod 1) auf dem Einheitsintervall, m ein gemeinsames invariantes Maß, und die Familie $S^iT^j(i,j \geq 0)$ sei ergodisch bezüglich m. Dann ist entweder m das Lebesguemaß, oder S und T haben Entropie 0.

6. *I. Putnam: A survey of recent K-theoretic invariants for dynamical systems.* Gewissen dynamischen Systemen (topologische Äquivalenzrelationen, Aktion von diskreten Gruppen auf lokalkompakten Räumen) kann man eine C^*-Algebra zuordnen und auf zwei verschiedene Weisen komplettieren (reduzierte und volle C^*-Algebra). Die zugehörige K-Theorie, betreffend die beiden abelschen Gruppen, die man wiederum der C^*-Algebra zuordnet, führt zu Invarianten der zugrundeliegenden dynamischen Systeme. Ihre Konstruktion und Verwendung werden hier erläutert.

7. *C. Radin: Miles of tiles.* Zwei typische Klassen von „Subshifts" über $\mathbb{Z}$ (also translationsinvarianten Konfigurationen mit Werten in einem endlichen Alphabet) sind jene von endlichem Typ (alle Teilkonfigurationen einer vorgegebenen Länge müssen aus einer fix vorgegebenen Menge stammen) und jene, die man durch iterierte Substitution von Elementen des Alphabets mit längeren Worten beschreiben kann. Beide Konzepte lassen sich in höhere Dimensionen übertragen. Besonders anschauliche Beispiele sind gewisse Klassen polyedraler Pflasterungen wie z.B. die Penrose-Pflasterungen der Ebene. Man kann sie auf beide der oben genannten Weisen erzeugen: dies ist für höhere Dimensionen typisch. Wichtige Beiträge stammen hier von Berger, Mozes und natürlich dem Autor. Ohne weiter ins Detail zu gehen: dies ist ein besonders anschaulicher Weg von der eindimensionalen zur mehrdimensionalen Dynamik.

8. *K. Simon: Overlapping cylinders: the size of a dynamically defined Cantor-set.* Hier geht es um die Berechnung der Hausdorff-Dimension gewisser Cantormengen, insbesondere der Attraktoren von nicht-invertierbaren hyperbolischen Abbildungen der Ebene.

Nach diesen „Surveys" folgen noch zwölf (nicht so ausführliche) Forschungsartikel. Dieser vorzügliche Tagungsband zeigt, wie man „Proceedings" heutzutage zusammenstellen soll: mit einigen längeren, möglichst lesbar gestalteten Übersichts- und Einführungsartikeln und zusätzlich einigen ausgewählten Forschungs-„Papieren" (nicht aber, wie es leider allzuoft vorkommt, als Sammlung zweitklassiger Forschungs-Noten, die die Tagungsteilnehmer in keiner Fachzeitschrift unterbringen konnten). *W. Woess (Mailand)*

Stuart, A. M. - Humphries, A. R.: *Dynamical Systems and Numerical Analysis.* (Cambridge Monographs on Applied and Computational Mathematics 2.) Cambridge University Press, 1996, XXII+685 S. ISBN 0-521-49672-1, geb. £40,–.

Die Theorie dynamischer Systeme beschäftigt sich mit dem Langzeitverhalten der Lösungsscharen von Differentialgleichungssystemen (wie z.B. der Identifikation von invarianten Mannigfaltigkeiten und deren Stabilität oder Verzweigungseigenschaften). In dieser Monographie steht die Frage, welche numerischen Verfahren dieses Verhalten unter welchen Umständen korrekt reproduzieren, im Zentrum der Betrachtungen. Diese Sichtweise ist allgemeiner als in der „klassischen" Konvergenztheorie numerischer Verfahren, da nicht nur die Konvergenz gegen individuelle Lösungen, sondern z.B. auch die Approximation invarianter Mengen durch entsprechende diskrete Objekte studiert wird.

Die ersten Kapitel sind von grundlegender Natur und bieten unter anderem eine Einführung in die Welt nichtlinearer Differentialgleichungssysteme und die Stabilitäts- und Konvergenztheorie von Einschritt- und Mehrschrittverfahren (inkl. einem kurzen Abschnitt über steife Probleme). Im weiteren werden die Approximationseigenschaften der durch diese Verfahren definierten diskreten dynamischen Systeme für verschiedene wichtige Problemklassen ausführlich erörtert (wie z.B. kontraktive, dissipative, Gradienten- und Hamiltonsche Systeme).

Mit seinem beträchtlichen Umfang, der übersichtlichen Gliederung, den zahlreichen mitgelieferten Übungsbeispielen und den an die 400 Literaturverweisen ist dieses Buch sicherlich ein wertvoller Begleiter für einschlägig Interessierte und Vortragende. An Letztere appellieren die Autoren zu Recht: „Computation and numerical analysis should often be taught as an integral part of courses in applied mathematics and applied analysis, and not as separate courses in their own right."

W. Auzinger (Wien)

Differential Equations – Équations différentielles – Differentialgleichungen

Godlewski, E. - Raviart, P.-A.: *Numerical Approximation of Hyperbolic Systems of Conservation Laws.* With 75 Illustrations. (Applied Mathematical Sciences, Vol. 118.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg, 1996, VIII+509 S. ISBN 0-387-94529-6, geb. DM 88,–.

Diese Monographie ist der Theorie und der numerischen Behandlung nichtlinearer hyperbolischer Systeme von Erhaltungsgleichungen in einer und zwei Raumdimensionen gewidmet. Es versteht sich als Fortsetzung des Buches [1], das in erster Linie skalare Probleme behandelt. (Als weitere sehr nützliche Quelle für Einsteiger in das Thema sei auch auf [2] hingewiesen.)

Im Zentrum der Betrachtungen steht das reine Anfangswertproblem (Cauchy-Problem) für hyperbolische Systeme, wobei auf die Erhaltungsgleichungen der Gasdynamik (Euler-Gleichungen) besonders ausführlich eingegangen wird. Kapitel I ist von grundlegender Natur. Hier wird an Hand räumlich eindimensionaler Systeme der schwache Lösungsbegriff entwickelt, und es wird die Natur schwacher Lösungen (z.B. in der Form von Schockwellen) studiert. Für die Numerik fundamental ist das genaue Verständnis der Lösung des Riemann-Problems (Cauchy-Problem mit einer Unstetigkeit zwischen zwei konstanten Anfangsprofilen). Die in Kapitel I entwickelte Theorie wird in Kapitel III systematisch zur Begründung und Analyse geeigneter numerischer Verfahren (z.B. der Methode von Godunov) eingesetzt. In Kapitel II wird das Riemann-Problem für die Gleichungen der Gasdynamik ausführlich studiert; in den restlichen Kapiteln IV und V wird auf mehrdimensionale Systeme und Probleme mit Randbedingungen eingegangen.

Das Buch stellt zweifellos ein positives Beispiel dafür dar, was eine Monographie bieten soll: aktuellen Wissensstand, übersichtlich und doch im Detail ausführlich dargestellt. Als Kritikpunkt wäre zu erwähnen, daß der schwache Lösungsbegriff und im Zusammenhang damit die Rolle der sogenannten Entropiebedingungen nicht besonders gut motiviert erscheinen.

[1] Godlewski, E. - Raviart, P.-A.: Hyperbolic Systems of Conservation Laws, Mathématiques et Applications, Ellipses, Paris, 1991.
[2] LeVeque, R. J.: Numerical Methods for Conservation Laws, Lectures in Mathematics, ETH Zürich, Birkhäuser, Basel 1990.

W. Auzinger (Wien)

Skubachevskii, A. L.: *Elliptic Functional Differential Equations and Applications.* (Operator Theory, Advances and Applications, Vol. 91.) Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1997, X+293 S. ISBN 3-7643-5404-6, ISBN-8176-5404-6, geb. sFr. 148,–.

Bekanntlich treten Randwertprobleme für elliptische Funktional-Differentialgleichungen in der Elastizitätstheorie, in der Kontrolltheorie und bei Diffusionsprozessen auf. Eng damit sind Differentialgleichungen mit nichtlokalen Randbedingungen verknüpft. Sie treten u.a. in der Plasmatheorie, in der nichtlinearen Elektrodynamik sowie in der Flugzeug- und Raketen-Technologie auf. Gleichungen dieser Art besitzen eine Reihe erstaunlicher Eigenschaften. So kann etwa die Glattheit der verallgemeinerten Lösung in einem beschränkten Bereich verletzt und nur in Teilbereichen erhalten sein. Ebenso kann das Symbol eines selbstadjungierten, semibeschränkten Funktional-Differentialoperators sein Vorzeichen wechseln. Das Buch dient dem Studium der Lösbarkeit und des Spektrums solcher Probleme, dem Studium der Glattheit der Lösung sowie der Ableitung von a priori-Abschätzungen.

J. Hertling (Wien)

Taylor, M. E.: *Partial Differential Equations I, II, III.* I: Basic Theory, II: Qualitative Studies of Linear Equations, III: Nonlinear Equations. (Applied Mathematical Sciences 115, 116, 117.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg, 1996, I: XXI, II: XXI+528 S, III: XXI+610 S. ISBN 0-387-94653-5 (I), geb. DM 98,–; ISBN 0-387-94654-3 (I), brosch. DM 58,–; ISBN 0-387-94651-9 (II), geb. DM 98,–; ISBN 0-387-94652-7 (III), geb. DM 98,–.

In diesem dreibändigen Werk legt der Autor auf über 1700 Seiten eine umfassende Abhandlung der Theorie partieller Differentialgleichungen vor. Bei der Fülle des Stoffes ist es natürlich unvermeidlich, daß gewisse Gebiete nicht oder nur kurz behandelt werden können. Beispielsweise fehlt die moderne qualitative Theorie nichtlinearer Evolutionsgleichungen praktisch völlig. Trotzdem stellt das Werk eine Bereicherung der Literatur über partielle Differentialgleichungen dar. Der Autor setzt vom Leser nur elementare Kenntnisse voraus, wie sie üblicherweise in den ersten drei Jahren eines Mathematikstudiums erworben werden. Damit können die Bücher bereits von Studenten im Diplomarbeitsstadium mit Gewinn gelesen werden.

Im ersten Band behandelt der Autor zunächst die Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen, soweit sie später gebraucht wird. Anschließend beginnt er, ausgehend von der Poisson- und der Wellengleichung systematisch die klassische Theorie linearer partieller Differentialgleichungen zu entwickeln. Die dafür nötigen Hilfsmittel wie Fourieranalysis, Distributionentheorie und Sobolevräume werden bereitgestellt.

Der zweite Band befaßt sich mit der qualitativen Theorie linearer Gleichungen, insbesonders mit Spektraltheorie, (inverser) Streutheorie sowie der staochastischen Behandlung der Diffusion. Weiters werden die Grundzüge der Theorie von Pseudodifferentialoperatoren dargestellt.

Der dritte Band behandelt schließlich nichtlineare Probleme. Neben den Standardgleichungen (wie zum Beispiel Monge-Ampère-Gleichung oder Reaktions-Diffusions-Gleichungen) wird hier auch auf die inkompressiblen Navier-Stokes-Gleichungen und auf die Einsteinschen Gravitationsgleichungen ausführlich eingegangen.

A. Ostermann (Innsbruck)

Wu, J.: *Theory and Applications of Partial Functional Differential Equations.* (Applied Mathematical Sciences, Vol. 119.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg, 1996, X+429 S. ISBN 0-387-94771-X, geb. DM 98,–.

Partielle Funktional-Differentialgleichungen treten in vielen biologischen, chemischen und physikalischen Systemen auf und sind durch spezielle räumlich-zeitliche Verhaltensmuster geprägt. Erst seit den siebziger Jahren finden sie die ihnen zukommende Aufmerksamkeit. Das vorliegende Buch stellt eine Einführung

in die qualitative Theorie und die Anwendungen semilinearer partieller Funktional-Differentialgleichungen vom dynamischen Standpunkt dar. Das Schwergewicht liegt auf der Übertragung von Techniken für gewöhnliche, partielle und Funktional-Differentialgleichungen auf die vorliegenden Probleme. Dabei werden speziell Reaktions-Diffusionsgleichungen mit Verzögerungen in den nichtlinearen Reaktionstermen untersucht, sowie die speziellen Phänomene, die aus der Wechselwirkung räumlicher Diffusion und Zeitverzögerung entstehen. Naturgemäß bedarf ein solches Buch verschiedenster Werkzeuge aus verschiedenen Disziplinen, aber der Autor hat sich bemüht, die Darstellung weitgehend „self-contained" zu gestalten.

J. Hertling (Wien)

Complex Analysis – Théorie des fonctions des variables complexes – Funktionentheorie

Andersson, M.: *Topics in Complex Analysis.* (Universitext.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg, 1997, VIII+157 S.
ISBN 0-387-94754-X, brosch. DM 49,–.

This book starts from the beginning of complex analysis, introducing the most important concepts and proving the standard results, some of them in form of exercises. It reaches very soon an advanced level, for instance a concise proof of the Mergelyan theorem, and general versions of the Mittag-Leffler and the Weierstraß theorem. The main topic of this book is a very far reaching treatment of the theory of Hardy spaces, covering highlights such as the corona theorem, Carleson's interpolation theorem, Carleson measures and the H^1-BMO duality. Each chapter contains interesting exercises and notes.

F. Haslinger (Wien)

Candelpergher, B.: *Fonctions d'une variable complex.* (Collection U – Mathématiques.) Armand Colin, Paris, 1995, VIII+279 S.
ISBN 2-200-21594-0, broché FF 150,–.

Dieses Buch stellt einen straffen Einführungskurs in die Theorie der Funktionen einer komplexen Variablen dar. Der erste Teil enthält Definitionen, Sätze mit Beweisen sowie Aufgaben mit Lösungen. Der zweite Teil führt weiter in die Theorie, die aber nur in Form von Übungsaufgaben formuliert ist. Man wird so dazu angehalten, eine große Anzahl von Formeln und Sätzen „selbst zu entdecken". Sofern das bereitgestellte Material zur Lösung nicht ausreicht, sind die Aufgaben mit Literaturhinweisen versehen. Ein Anhang befaßt sich mit Integralen.

J. Hertling (Wien)

Gonchar, A. A. - Havin, V. P. - Nikolski, N. K. (Eds.): *Complex Analysis I.* (Encyclopedia of Mathematical Sciences, Vol. 85.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 1997, 261 S.
ISBN 3-540-54703-7, geb. DM 148,–.

In der vom Springer-Verlag in englischer Sprache herausgegebenen „Encyclopaedia of Mathematical Sciences" liegt nun der erste Band zum Gebiet „Complex Analysis" (Funktionentheorie) vor; es handelt sich um eine Übersetzung aus dem russischen Original. Darin werden etwa zweihundert Seiten den ganzen und meromorphen Funktionen gewidmet, während das restliche Drittel des Buches sich mit polyanalytischen Funktionen und deren Verallgemeinerungen befaßt. Die Autoren sind hochangesehene Mathematiker, deren eigene, bedeutsame Forschungsergebnisse zum derzeitigen Stand der von ihnen behandelten Themen wesentlich beigetragen haben; es sind dies, neben anderen, beim ersten Teil A. A. Goldberg, B. Ya. Levin und I. V. Ostrovskii, beim zweiten der alleinige Autor M. B. Balk.

Der Stil ist naturgemäß knapp, das Buch aber dennoch gut lesbar. Definitionen und Sätze werden mit ihren Entdeckern und dem Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung angeführt. Die Bibliographien sind umfangreich, wenn auch nicht umfassend, und heben insbesondere die Beiträge russischer Mathematiker hervor, deren Leistungen dadurch besser bekannt werden.

Dieser Band stellt eine hervorragende und damit auch begrüßenswerte Zusammenfassung der beiden behandelten interessanten und wichtigen Zweige der Funktionentheorie dar. Er sollte in keiner mathematischen Bibliothek fehlen.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Computer Science – Informatique – Informatik

Baumann, G.: *Mathematica in Theoretical Physics.* Selected Examples from Classical Mechanics to Fractals. Diskette included. Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg (TELOS, Santa Clara), 1996, XI+348 S.
ISBN 0-387-94424-9, geb. DM 88,–.

Das Buch beschreibt zahlreiche mögliche Anwendungen des Computer-Algebra-Systems Mathematica auf Probleme aus der Theoretischen Physik. Die Beispiele stammen aus allen Bereichen der Physik, von der klassischen Mechanik über die Elektrodynamik und Quantenmechanik bis zur Allgemeinen Relativitätstheorie. Auch modische Themen wie nichtlineare Dynamik oder Fraktale werden behandelt. Die ausgewählten Beispiele sind durchwegs nichttrivial und mit großem Rechenaufwand verbunden. Die Verwendung von Mathematica bei der Behandlung dieser Probleme bringt somit einen wirklichen Gewinn und eröffnet manchmal neue Möglichkeiten. Besonders eindrucksvoll: die Diskussion der Schwarzschild-Lösung der Einsteinschen Feldgleichungen. Hier wird deutlich, daß Rechnungen, deren fehleranfällige und wenig erhellende Ausführung mit der Hand Tage dauert, nun mit Hilfe von Mathematica in Minuten durchgeführt werden können.

Eine kurze Einführung in die Verwendung von Mathematica findet sich am Anfang des Buches. Die notwendigen physikalischen Grundlagen zum Verständnis der Beispiele sind jedem Kapitel vorangestellt. Das Buch macht nicht den Versuch, Physik oder Mathematik mit Hilfe von Mathematica zu erklären. Umso deutlicher wird aber der rein praktische Nutzen von Mathematica, und sei es nur beim Verifizieren langer Rechnungen oder zur graphischen Darstellung der Resultate. Beigefügt ist eine Diskette (lesbar für alle Computer-Plattformen), die alle Mathematica-Packages und Programme enthält, auf die im Text Bezug genommen wird. Der Mathematica-Code, obwohl nicht mehr ganz auf neuestem Stand (z.B. Verwendung von „Block" statt „Module"), ist auch unter Mathematica 3.0 lauffähig. Die ansprechende Gestaltung mit zahlreichen Graphiken rundet den positiven Gesamteindruck ab.

B. Thaller (Graz)

Heal, K. M. - Hansen, M. L. - Rickard, K. M.: *Einführung in Maple V.* Mit Unterstützung von J. S. Devitt. Teilweise auf der Grundlage der Arbeiten von B. W. Char. Mit 160 Abbildungen, davon 8 in Farbe. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 1996, IX+280 S. ISBN 3-540-60545-2, brosch. DM 39,–; ISBN 3-540-14562-1 mit CD-ROM (DOS + MAC).

Dieses Buch bietet eine Einführung in die Benützung des Computeralgebrasystems Maple, insbesondere in die aktuellste Version Maple V Release 4. Es zeichnet sich durch eine klare Gliederung aus: Kapitel 1 beschreibt die (unter Release 4 weitgehend neu gestaltete) interaktive Benützerumgebung. Die weiteren Kapitel bieten eine Einführung in Maple nach einzelnen Sachgebieten geordnet: Mathema-

tik mit Maple – die Grundlagen; Bestimmen von Lösungen; Graphik; Auswertung und Vereinfachung; Beispiele aus der Analysis, und schließlich Eingabe und Ausgabe. Dem Charakter des Buches als Einführung gemäß erscheint die dabei getroffene Stoffauswahl weitgehend sinnvoll. Dennoch sind zwei Schwachpunkte zu nennen:

- Auf Maple als Programmiersprache (an der man auch als Anfänger kaum vorbeikommt, und selbst wenn es nur um die Programmierung einfacher selbstdefinierter Funktionen geht) wird nicht eingegangen (zu diesem Thema gibt es einen eigenen Programming Guide). Ein Kapitel mit Grundlagen zur Programmierung wäre sehr wünschenswert.
- Die neue Benützerschnittstelle stellt ein sehr leistungsfähiges Werkzeug dar: es können mehrere Arbeitsblätter gleichzeitig bearbeitet werden, Text, Formeln und Graphiken können frei miteinander kombiniert werden. Für den Benützer bedeutet dies allerdings einen gegenüber Release 3 deutlich erhöhten Lernaufwand und eine zum Teil kompliziertere Bedienung. Das diesem Thema gewidmete einführende Kapitel 1 soll hier eine Orientierung bieten, erweist sich jedoch als nicht ganz zufriedenstellend.

Der vorliegenden Version des Buches lag eine CD-ROM mit einer PC-Version von Maple V Release 4 bei. Die Installation auf einem PC unter DOS/Windows stellte keinerlei Problem dar. *W. Auzinger (Wien)*

Monagan, M. B. - Geddes, K. O. - Heal, K. M. - Labahn, G. - Vorkoetter, S. M.: *Programmieren mit Maple V.* Mit Unterstützung von J. S. Devitt, M. L. Hansen, D. Redfern, K. M. Rickard. Mit 79 Abbildungen. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 1996, XI+400 S. ISBN 3-540-60544-4, brosch. DM 48,–.

Dieses hervorragende Buch gibt eine Einführung in Maple V als Programmiersprache. Neben der Besprechung der allgemeinen Programmierkonzepte werden die vielfältigen Datenstrukturen sowie die Möglichkeiten zur Manipulation von Formeln und graphischen Darstellungen mit Maple V untersucht. Zahlreiche Beispiele, die bis zur Manipulation komplexer Datenstrukturen reichen, ergänzen die Ausführungen. Eine ideale Einführung für alle, die das Programmieren mit Maple erlernen wollen; darüber hinaus auch eine interessante Ergänzung für alle, die schon mit Maple arbeiten. *P. Kirschenhofer (Leoben)*

Nicolaides, R. - Walkington, N.: *MAPLE. A comprehensive introduction.* Covers Release 4 of Maple V. Cambridge University Press, 1996, XIX+466 S. ISBN 0-521-56230-9, geb. £ 24,95.

The aim of the present introduction is to provide a solid grounding in Maple (MAPLE V, Release 4). The authors tried to combine an efficient and economic exposition with a full coverage of Maple. The book has twelve chapters, of which eight are completely accessible to anyone who is familiar with calculus and linear algebra (chapter 1–6, 8 and 9). There are many useful hints especially in chapter 9, dealing with the packages contained in Maple. Chapter 7 covers algebra while the chapters 10, 11 and 12 deal with programming and are easier to follow if one has some programming experience. In addition to the complete index at the end of the book, each chapter contains a useful reference section.

All in all this is a recommendable book for everybody using or starting with Maple. *F. Manhart (Wien)*

Nowakowski, R. J.: *Games of No Chance.* Combinatorial Games at MSRI, 1994. (Mathematical Sciences Research Institute Publications 29.) Cambridge University Press, 1996, XII+537 S. ISBN 0-521-57411-0, geb. £ 40,–.

Brettspiele wie Schach und Go liefern ein durchaus gutes Anschauungsmaterial für die mathematische Theorie der Spiele. Im vorliegenden Buch „Games of No Chance" ist das Ergebnis einer Tagung zusammengefaßt, die am Mathematical Sciences Research Institute an der University of California at Berkeley im Juli 1994 durchgeführt und kombinatorischen Spielen gewidmet worden war.

Kombinatorische Spiele haben die Eigenschaft, endliche Zwei-Personen-Spiele mit vollständiger Information zu sein. Charakteristische Beispiele für kombinatorische Spiele sind Schach, Dame und Go. Um den Strategiebegriff der Spieltheorie zu verdeutlichen, wird in der Literatur häufig gesagt, daß dadurch jede auch nur denkbare Entscheidungssituation erfaßt wird, unabhängig davon, ob der Spieler in diese Situation je gelangen kann oder nicht. Hat man diesen äußerst umfassenden Begriff der Strategie im spieltheoretischen Sinn vor Augen, wird verständlich, daß es noch nicht gelungen ist, sämtliche Strategien eines Schachspielers zu erfassen. Die Anzahl von kombinatorischen Möglichkeiten ist einfach zu groß, wenngleich endlich.

Im vorliegenden Buch sind von dieser Art von kombinatorischen Spielen eine Reihe bekannter und viele neue Spiele aufgelistet, von manchen wird das Problem einer allgemeinen Lösung erörtert. Das ist eine Herausforderung an theoretische Mathematiker, Computerfachleute, Ökonomen und Sozialwissenschaftler zugleich. Die vier unterschiedlichen Kapitel des Buches verdeutlichen die verschiedenen Schwerpunkte: Einleitende neue Fragestellungen, Klassische Probleme von Schach und Go, andere bzw. neuere Spiele, neuere Lösungen.

U. Leopold (Graz)

Redfern, D. - Chandler, E.: *The Maple® O. D. E. Lab Book.* With 50 Figures. DOS Diskette (3.5") Included. Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg, 1996, IX+160 S. ISBN 0-387-94733-7, brosch. DM 44,–.

Das Buch gibt eine gründliche Einführung in die Benützung von Computeralgebrasystemen, speziell Maple V Release 4, zur Modellierung, Lösung und graphischen Darstellung der Lösungen von gewöhnlichen Differentialgleichungen. Gemeinsam mit dem Buch wird eine Diskette geliefert, die die Antworten zu entsprechenden Übungsaufgaben enthält sowie weiteres „Experimentiermaterial", das gelegentlich einen leicht anderen Zugang zu Material aus dem Buch weist. Ein sehr brauchbares Buch für alle, die mit MAPLE arbeiten.

P. Kirschenhofer (Leoben)

Shen, A.: *Algorithms and Programming.* Problems and Solutions. Birkhäuser Verlag, Boston/Basel/Berlin, 1997, VIII+217 S. ISBN 0-8176-3847-4, ISBN 3-7643-3847-4, geb. sFr. 68,–.

Das Buch ist sorgfältig geschrieben und bietet eine große Anzahl von Problemstellungen sowie deren algorithmische Lösung. Der Bogen der Problemstellungen reicht von der Erzeugung kombinatorischer Objekte über backtracking-Methoden für Bäume, Sortieralgorithmen. Textverarbeitungsalgorithmen, rekursive und nichtrekursive Programme, Algorithmen für Graphen, Pattern-matching, Hash-Methoden bis zu kontextfreien Grammatiken sowie parsing-Algorithmen.

Dabei sind vielleicht die Graphen-Algorithmen zu kurz gekommen. Als Programmiersprache wurde Pascal verwendet. *J. Hertling (Wien)*

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

Bühlmann, H.: *Mathematical Methods in Risk Theory.* (Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Band 172.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, Second Printing 1996, XII+210 S. ISBN 3-540-61703-5, brosch. DM 90,–. (First Printing 1970, ISBN 3-540-05117-1, geb.)

Beim vorliegenden Buch handelt es sich um die Neuauflage des klassischen Werkes von Bühlmann aus dem Jahre 1970. Das Buch gibt eine vorzügliche und kompakte Einführung in die (bis 1970) entwickelte Risikotheorie. Im ersten Kapitel werden die wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen bereitgestellt. In den folgenden Kapiteln werden der Risikoprozeß und klassische Risikomodelle erläutert. Diese Modelle bestehen im wesentlichen aus einem Prozeß für die Zeitpunkte der auftretenden Schäden und einem weiteren Prozeß für die Höhe der Schäden. Insbesondere wird auch auf Prämienkalkulation und Stabilitätskriterien eingegangen. Das vorliegende Werk ist nach wie vor sehr gut als erste Einführung in die kollektive Risikotheorie geeignet, obwohl sich dieses Gebiet seit 1970 wesentlich weiterentwickelt hat. *R. F. Tichy (Graz)*

Fayolle, G. - Malyshev, V. A. - Menshikov, M. V.: *Topics in the Constructive Theory of Countable Markov Chains.* Cambridge University Press, 1995, 169 S. ISBN 0-521-46197-9, H/b £ 27,95.

Diese kurze Monographie könnte auch den Titel „Constructive case of Lyapounov function methods" tragen. Der Schwerpunkt liegt auf Konstruktivität im Sinne der mathematischen Physik. Das Hauptziel ist die Bereitstellung von Methoden zur vollständigen Klassifizierung des qualitativen Verhaltens von Markov-Ketten.

Das Buch enthält die folgenden Kapitel: Preliminaries; General criteria; Explicit construction of Lyapounov functions; Ideology of induced chains; Random walks in two-dimensional complexes; Stability; Exponential convergence and analyticity.

Der etwas spezialisierte Inhalt macht das Buch interessant für fortgeschrittene Seminare. Es wendet sich vorwiegend an aktive Forscher auf dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitstheorie. *H. Prodinger (Wien)*

Gibbons, J. D.: *Nonparametric Methods for Quantitative Analysis.* Third Edition. (Series in Mathematical and Management Sciences 2.) American Sciences Press, Columbus, 1997, XVI+537 S. ISBN 0-935950-37-0, brosch. $ 70,95.

Wie bereits im Vorwort erwähnt, unterscheidet sich diese Ausgabe von der zweiten Auflage (1984) hauptsächlich durch die zusätzliche Aufnahme von MINITAB-, SAS- oder SPSS-Lösungen zu einigen ausgewählten Beispielen. Darüberhinaus wurde der Inhalt noch um den Lilliefors-Test und einige nichtparametrische Verfahren für lineare Modelle erweitert.

Die meisten Software-Ergebnisse beruhen auch oft schon bei kleinen Stichprobenumfängen auf asymptotischen Eigenschaften der Teststatistiken. Dies wird von der Autorin kritisch hinterfragt, wodurch der Leser auf etwaige Schwächen seines Statistikpaketes aufmerksam gemacht wird. In einigen Fällen motiviert dies auch die Verwendung der entsprechenden exakten Verteilungen. Leider verabsäumt es die Autorin manchmal, diese selbst ausführlicher zu diskutieren. Oft wird überhaupt nur darauf hingewiesen, daß man die passende Quantilstabelle im Anhang findet. Als besonders wertvoll möchte ich jedoch die Angabe korrigierter Momente bei Vorliegen von gebundenen Beobachtungen bezeichnen. Ohne deren Kenntnis würden sich die Ergebnisse nur in den seltensten Fällen nachvollziehen lassen. Weiters werden alle Berechnungen detailliert beschrieben und die Resultate sehr verständlich interpretiert. Beeindruckend ist die Fülle praktischer Beispiele aus den verschiedendsten Bereichen. Die Herleitung der Verfahren stützt sich eher auf eine sachlogische Begründung als auf theoretische Überlegungen. Aus diesem Grund richtet sich das Buch auch hauptsächlich an interessierte Anwender, die einen ersten Kontakt mit den Methoden der nichtparametrischen Statistik suchen, und nicht an den Kreis der mathematisch orientierten Leser. *H. Friedl (Graz)*

Greiner, M. - Tinhofer, G.: *Stochastik für Studienanfänger der Informatik.* Mit 65 Bildern. Carl Hanser Verlag, München, 1996, XIII+278 S. ISBN 3-446-1863-0, brosch. DM 39,80.

Diese Einführung in die Stochastik ist für Informatiker geschrieben und erfüllt den Zweck in guter Weise. Allerdings sind manche grundlegenden Aussagen etwas ungenau formuliert. Dafür ist die durch sehr gute Beispiele unterstützte Darstellung sehr verständlich und ansprechend, da auch wirklicher Bezug zur Informatik hergestellt ist. Die Gliederung ist didaktisch gut und die Stoffauswahl passend.

Drei Anhänge über Mengen, Tabellen und Lösungen zu den Aufgaben sowie ein gutes Notationsverzeichnis am Anfang, in dem ich allerdings ein verwendetes Symbol nicht gefunden habe, und ein gutes Stichwortverzeichnis machen das Buch nicht nur für Informatiker zu einer sehr empfehlenswerten Lektüre, sondern für alle, die an anwendungsorientierter Stochastik Interesse haben. Vielleicht sollten in eine Neuauflage die grundlegenden Ideen Bayesscher Statistik und die wichtige Problematik unscharfer Daten aufgenommen werden. *R. Viertl (Wien)*

Saville, D. J. - Wood, G. R.: *Statistical Methods.* A Geometric Primer. With 88 Figures. Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg, 1996, XI+268 S. ISBN 0-387-94705-1, brosch, DM 68,–.

Wie der Titel des Buches aussagt, handelt es sich um eine spezielle Betrachtungsweise spezieller statistischer Probleme. Im Zentrum des linearen Modells steht die Zerlegung von Daten in Komponenten mit Hilfe pythagoräischer Dreiecke. Dies erlaubt eine geometrische Interpretation des linearen Modells. Die Kombination von Projektion und orthogonaler Zerlegung erlaubt ein grundlegendes Verständnis der betrachteten statistischen Verfahren. Realistische Datensätze sind nicht einfach grafisch darzustellen. Die Autoren geben sehr gute Erklärungen auch an Hand konkreter Daten. Als Ergänzung zu einer Einführung in die Statistik ist dieser Band ein gelungenes Werk. *R. Viertl (Wien)*

Shao, J. - Tu, D.: *The Jackknife and Bootstrap.* (Springer Series in Statistics.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg/Barcelona/Budapest/Hong Kong/London/Milano/Paris/Tokyo, 1995, XVII+516 S. ISBN 0-387-94515-6, geb. DM 74,–.

Jackknife- (JK) und Bootstrapmethoden (BS) ersetzen theoretische Approximationen in der statistischen Analyse durch computerintensive Berechnungen, die auf wiederholtes Stichprobenziehen (Resampling) aus den Originaldaten basieren und in der Regel mit geringen Modellannahmen auskommen. Im Buch werden sowohl theoretische Eigenschaften mit Hilfe von asymptotischen Techniken analysiert als auch die Brauchbarkeit dieser Methoden bei kleinen Stichproben durch Simulationen geprüft. Die Einsatzgebiete reichen von Problemen mit unabhängig identlich verteilten Beobachtungen bis zu komplexen Fragestellungen mit abhängigen Stichproben.

Nach einer Einführung wird in den Kapiteln 2 und 3 die Theorie des JK (Varianz- und Biasschätzung) und des BS (Konsistenz, Genauigkeit, asymptotische Vergleiche) eingehend dargestellt. Kapitel 4 ist vor allem asymptotischen und

empirischen Eigenschaften verschiedener Typen von BS-Konfidenzintervallen gewidmet. Verfahren zur Berechnung von JK- und BS-Schätzern werden in Kapitel 5 erörtert, wobei für die meisten Situationen Simulationsmethoden angebracht sind. Neben der simplen Monte Carlo-Methode werden Effizienzverbesserungen durch Zentrierung, balanciertes, antithetisches und importance resampling diskutiert. Bei geschichteten, mehrstufigen Stichprobenplänen sind Modifikationen des JK und BS vorzunehmen, die auf die Abhängigkeitsstruktur der Daten eingehen (Kapitel 6). Für den überaus wichtigen Bereich der linearen Modelle werden im 7. Kapitel Varianzschätzer, Konfidenz- und Prognoseintervalle sowie Methoden zur Modellauswahl angesprochen. In Kapitel 8 werden ähnliche Ansätze für die nichtlineare und nichtparametrische Regression, bei verallgemeinerten linearen Modellen, im Cox-Modell für Überlebensdaten, bei nichtparametrischen Dichteschätzungen und in multivariaten Modellen vorgestellt. JK- und BS-Methoden können auch auf Zeitreihen und stochastische Prozesse übertragen werden (Kapitel 9). Deren Brauchbarkeit in realen Datenanalysen hängt aber u.a. von der geschickten Wahl bestimmer Parameter ab. Schließlich wird in Kapitel 10 auf Verallgemeinerungen wie den Bayes-BS und die zufällige Gewichtung von Beobachtungen eingegangen. In einem Anhang werden grundlegende Resultate der asymptotischen Statistik bereitgestellt. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis sowie ein Autoren- und Sachregister betonen den Charakter dieses Buchs als Nachschlagewerk.

Das flüssig geschriebene Buch ist einerseits für Theoretiker zu empfehlen, die in dieses wichtige Gebiet der statistischen Theorie und Anwendung einsteigen wollen, und ist andererseits auch für Praktiker mit fundierten Kenntnissen der mathematischen Statistik geeignet, die Jackknife- und Bootstrapmethoden auf Daten ihres eigenen Forschungsbereichs anwenden wollen. *E. Stadlober (Graz)*

Elementary and School Mathematics – Mathématiques élémentaires, enseignement – Elementar- und Schulmathematik

Rabinowitz, St. (Ed.): *Problems and Solutions from The Mathematical Visitor, 1877–1896.* (Classic Problem Collections, Vol. 1.) MathPro Press, Westford, Massachusetts, 1996, XI+258 S. ISBN 0-9626401-5-8, brosch. $ 24,–.

Zwischen den Jahren 1877 und 1896 wurde die amerikanische Zeitschrift „The Mathematical Visitor" publiziert, die regelmäßig Aufgaben vorlegte, deren Lösungen einige Zeit später erschienen. Dieses Buch enthält alle diese Probleme und die dazugehörigen Lösungen, wobei erstere, dem modernen Sprachgebrauch folgend, neu formuliert wurden, die Lösungen jedoch Kopien der Originale aus der Zeitschrift sind.

Die insgesamt 344 Aufgaben stammen aus den verschiedensten Teilen der Mathematik und liegen nicht über dem Niveau, das von Studenten nach dem ersten Studienjahr erreicht wird. Die Lösungen erfordern aber hohe Rechenbereitschaft, wie z.B. die Frage nach einer Lösung (x,y) der Pellschen Gleichung $x^2-9781\,y^2=1$ in ganzen Zahlen; dabei besteht der kleinste positive Wert von x aus 156 Ziffern!

Die Sammlung ist interessant und wert beachtet zu werden.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Schuberth, E.: *Der Mathematikunterricht in der sechsten Klasse an Waldorfschulen.* Teil I: *Die Einführung der Algebra aus der Wirtschaftskunde.* (Menschenkunde und Erziehung 66.) Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart, 1995, 182 S. ISBN 3-7725-0266-0, brosch. DM 32,–.

Rudolf Steiner (1861–1925), der Begründer der Waldorfpädagogik, weist in seinen Lehrplanangaben für die 6. Schulstufe auf eine doppelte Zielsetzung hin:

Das Kind soll sich einerseits durch das Verständnis wirtschaftlicher Vorgänge mit seiner menschlichen Umwelt tiefer verbinden, andererseits soll es durch den Übergang zur Algebra zu einem Denken in Begriffen und Begriffsbeziehungen hingeführt werden.

Der Autor hat einen Leitfaden für die Unterrichtsgestaltung entwickelt, der auf seine Arbeit mit einer 6. Klasse an der Mannheimer Waldorfschule zurückgeht und obiger Zielsetzung gerecht wird. Er zeichnet einen konkreten Weg vor, wie man die Entstehung des Geldwesens, wirtschaftliche Zusammenhänge und Begriffe mit Hilfe von lebensnahen Beispielen verdeutlichen und den Übergang zur Mathematik herstellen kann. So wird die doppelte Buchführung in der Verrechnung von Arbeitszeiten eingeführt, und die Zinsrechnung ist in das Wechselspiel von Einlagen und Krediten eingebettet. Algebraische Umformungen der Zinsformel, Prozent-, Diskont- und einfache Wechselrechnung werden ebenfalls im Zusammenhang mit inhaltlichen Fragestellungen nähergebracht. Jeder Abschnitt enthält Rechenbeispiele und eine große Anzahl von Übungsaufgaben mit Lösungen. In einem Anhang werden sozialkundliche Grundlagen für den Klassenlehrer – über die (nach Steiner) drei gesellschaftlichen Grundprozesse Wirtschafts-, Rechts- und Geistesleben – bereitgestellt. Eine Übersicht über den Mathematiklehrplan der 1. bis 8. Klasse an Waldorfschulen ergänzt die Darstellung.

Dieses erfrischende Buch ist nicht nur Waldorflehrern, sondern auch Lehrern anderer Schulen zu empfehlen, die wertvolle Anregungen und Denkanstöße zur Gestaltung eines frühzeitgen wirtschaftskundlichen Unterrichts, der sich im Zusammenhang mit der Zins-, Prozent- und Diskontrechnung anbietet, suchen.

E. Stadlober (Graz)

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, evalutions 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.

The institutional subscription rate for foreign subscribers is US$ 70,– per year (surface mail), US$ 125,– per year (air mail).

Orders should be addressed to

School Science and Mathematics, Dr. Donald Pratt
Curriculum and Foundations, Bloomsburg University
400 E Second Street, Bloomsburg, PA 17815, USA

INDIANA UNIVERSITY MATHEMATICS JOURNAL
(Formerly the Journal of Mathematics and Mechanics)

Edited by

E. Bedford, H. Bercovici, J. Dadok, R. Glassey, and an international board of specialists

The subscription price is $ 135.00 for subscribers in the U.S. and Canada, and $ 150.00 for all others. Private individuals personally engaged in research or teaching are accorded a reduced rate of $ 60.00 per volume. The JOURNAL appears in quarterly issues making one annual volume of approximately 1200 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

NACHRICHTEN
DER
ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT
SEKRETARIAT:
WIEDNER HAUPTSTRASSE 8–10/118/2, 1040 WIEN (Technische Universität Wien)
TELEPHON 588 01-5454 POSTSPARKASSENKONTO 7823950

51. Jahrgang Dezember 1997 Nr. 176

Jahresbeitrag 1998

Die Mitgliederversammlung der ÖMG hat in Salzburg am 23. September 1997 den Mitgliedsbeitrag für 1998 in der Höhe von **öS 250,–** festgesetzt.

Reziprozitätsabkommen

Die *Deutsche Mathematiker-Vereinigung* (DMV) teilt für 1998 folgende Bedingungen für DMV-Mitglieder mit, mit deren nationaler Gesellschaft ein Reziprozitätsabkommen besteht:

Jahresbeitrag DM 30,–;

dazu Pflichtabonnement einer Zeitschrift nach Wahl aus folgender Liste:

Jahresberichte der DMV (4 Hefte pro Jahr)	DM 35,–
Mathematische Semesterberichte (2 Hefte)	DM 35,–
Surveys on Mathematics in Industry (4 Hefte)	DM 96,–.

Die Begleichung mittels Kreditkarte wird bevorzugt. Konten der DMV: Volksbank Freiburg 6955002 (BLZ 680 900 00) und Postgiro Stuttgart 18517-706 (BLZ 600 100 70).

DMV-Mitglieder erhalten unentgeltlich die *Mitteilungen der DMV* und haben Anspruch auf Ermäßigungen bei DMV-Veranstaltungen.

(D. Ferus, Schriftführer der DMV, TU Berlin MA 8–3, Straße des 17. Juni 136, D-10623 Berlin)

Die Unione Matematica Italiana (UMI) teilt mit:

Mitgliedsbeitrag für 1998 unter Reziprozitätsabkommen: LIT 75.000.

UMI-Mitglieder erhalten gratis den *Notiziario dell'UMI,* die Mitgliederliste und das *Bolletino dell'UMI, Sezione A;* für Abonnements der Zeitschriften *Bolletino dell'UMI, Sezione B* und *Bolletino di Storia delle Scienze Matematiche* gelten ermäßigte Preise für Mitglieder (LIT 25.000 bzw. LIT 60.000), entsprechend bei anderen Publikationen der UMI.

(Segreteria U.M.I., Dip. di Matematica, Piazza Porta S. Donato, 5 – I-40127 Bologna)

Fundamenta Informaticae

Diese Zeitschrift bietet jedem ÖMG-Mitglied ein Probeheft an. Anzufordern ist es unter Berufung auf die ÖMG-Mitgliedschaft bei IOS Press, Van Diemenstraat 94, NL-1013 CN Amsterdam, Niederlande, oder über die e-mail-Adresse sales@iospress.nl *(M. Louter, IOS-Press)*

Schule und Universität

Die Landessektion Wien der ÖMG plant eine Veranstaltungsreihe unter dem Motto: *Diskussionsforum „Schule und Universität"*. Jede Veranstaltung besteht aus einem etwa einstündigen Vortrag und einer anschließenden Diskussionsrunde. Vorerst sind jeweils zwei Termine pro Semester geplant. Die Einladung richtet sich neben den ÖMG-Mitgliedern an interessierte Lehrer und Schüler. Die Vorträge werden daher so gestaltet, daß sie für Schüler ab der 6. AHS-Klasse bzw. der 2. BHS-Klasse interessant sind. Die ersten beiden Veranstaltungen sind wie folgt geplant:

28. 11. 1997, 15.30 Uhr: Prof. Dr. *G. Karigl* (TU Wien): „Mathematische Modelle in der Biologie";
16. 1. 1998, 15.30 Uhr: Prof. Dr. *Winfried Müller* (Univ. Klagenfurt): „Von der Geheimschrift zur elektronischen Unterschrift".

Informationen durch den Veranstalter Prof. Dr. H. Kaiser (Vorsitzender der Landessektion Wien), Institut für Algebra und Diskrete Mathematik, Technische Universität Wien, Wiedner Hauptstraße 8–10, 1040 Wien.

Laudatio für Herrn Doz. Dr. Peter Grabner, anläßlich der Verleihung des Förderungspreises 1997 der ÖMG

Sehr geehrte Damen und Herren!

Herr Grabner wurde im Jahr 1966 in Linz geboren und hat auch dort seine Vorliebe für Mathematik entdeckt, nämlich als Teilnehmer des Olympiadekurses bei Dr. Thannhausser. In den Jahren 1983–1984 nahm er an der internationalen mathematischen Olympiade teil. Danach begann er mit dem Studium der Technischen Mathematik an der TU Wien. Er ist mir schon früh als besonders begabter Student aufgefallen und so war ich froh, ihn als Diplomanden zu gewinnen. Er bearbeitete das Thema „Normale Zahlen", ein umfangreiches und schwieriges Teilgebiet der Zahlentheorie, das auch weitreichende Anwendungen in der Automatentheorie und in den Computerwissenschaften gestattet. Bei normalen Zahlen handelt es sich um reelle Zahlen, in deren Dezimaldarstellung jeder Ziffernblock mit der seiner Länge entsprechenden Häufigkeit vorkommt. Die Existenz solcher Zahlen folgt aus einem klassischen maßtheoretischen Satz von Borel. Viel schwieriger ist die Konstruktion von normalen Zahlen bzw. der Nachweis der Normalität gegebener Zahlen. So ist man beispielsweise weit davon entfernt, die Normalität von $\sqrt{2}$, e oder π nachzuweisen. Hingegen gibt es eine lange Entwicklung in der Konstruktion normaler Zahlen, einerseits mittels zahlentheoretischer, anderseits mittels automatentheoretischer Methoden. Ich möchte hier nur die Namen Erdös, Davenport, Copeland, Mendès-France, Stoneham, Shiokawa und in neuerster Zeit Levin nennen. Bereits im Rahmen seiner Diplomarbeit hat Herr Grabner dieses Gebiet um ein originelles Resultat bereichert.

In weiterer Folge hat er mit einer Dissertation „Harmonische Analyse, Gleichverteilung und Ziffernentwicklungen" im Jahre 1990 bei mir an der TU Wien promoviert. Diese Arbeit ist ein hervorragender Beitrag zur zahlentheoretischen Analysis. Das wichtigste Ergebnis ist eine obere Diskrepanzabschätzung für Punktfolgen auf dem mehrdimensionalen Torus und auf der Sphäre. Dadurch wird insbesondere ein klassisches Resultat von Erdös-Turán-Koksma verschärft. Die Arbeit verwendet tiefliegende Methoden aus der Approximationstheorie (den Beurling-Selberg-Kern) und aus der harmonischen Analysis. Die Hauptergebnisse sind in mehreren Zeitschriftenartikeln publiziert. In den Jahren 1989 bis 1991 war Herr Grabner Studien- bzw. Vertragsassistent an der TU Wien. In dieser Zeit hatte er nicht nur beträchtliche Lehraufgaben zu erfüllen, sondern er begann auch mit einer

Ausweitung seiner wissenschaftlichen Interessen auf die verschiedensten Teilgebiete der Analysis, der Zahlentheorie und der Kombinatorik. Vor allem hat er sich gediegene Kenntnisse in der Handhabung der Methode der erzeugenden Funktionen erworben und diese auf die verschiedensten Probleme angewendet. Es entstanden unter anderem Beiträge zur Theorie der Zifferentwicklungen, zur probabilistischen Analyse von Algorithmen und zur Gleichverteilung modulo 1. Diese Arbeiten sind allesamt in international renommierten Zeitschriften erschienen. Nach meiner Berufung an der TU Graz wurde Herr Dr. Grabner mein Mitarbeiter im Rahmen eines vom FWF geförderten Forschungsprojektes. Nunmehr konnte er sich ausschließlich auf seine wissenschaftlichen Arbeiten konzentrieren. Das hat ihm die Fertigstellung von bereits über 40 Publikationen ermöglicht. Schließlich konnte ich unter Hinweis auf die besondere Qualifikation von Herrn Dr. Grabner das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung überzeugen, unserem Institut eine zusätzliche Assistentenplanstelle zur Verfügung zu stellen, die er seit geraumer Zeit innehat. Im Jahr 1994 hat er sich an unserer Fakultät habilitiert. Herr Grabner ist trotz seiner Jugend bereits ein international geachteter Mathematiker. Dies zeigt sich aufgrund von Einladungen zu Hauptvorträgen bei Tagungen, so etwa kürzlich bei einer Tagung über multivariate Approximation in Dortmund, oder aber aufgrund von Einladungen als Gastprofessor etwa an die Universität Witwatersrand (Johannesburg) und an die Universität Marseille. Darüber hinaus war er 1994/95 ein Schrödinger-Stipendiat des FWF in Marseille.

Im folgenden möchte ich etwas genauer auf das wissenschaftliche Werk von Herrn Grabner eingehen. Die Habilitationsschrift besteht aus drei Arbeiten. Methodisches Bindeglied sind erzeugende Funktionen und die asymptotische Analysis. So wird ein kombinatorischer Prozeß analysiert, in dem N Personen b Verlierer durch Münzwurf auswählen. Es wird die mittlere Lebensdauer des Prozesses und der Erwartungswert der Größe des zum Prozeß assoziierten binären Baumes asymptotisch bestimmt. Zuerst wird eine Rekursionsformel für die durchschnittliche Größe aufgestellt, wobei von N Personen b Verlierer ausgesondert werden. Danach werden bivariate erzeugende Funktionen eingeführt und die Rekursion in eine Funktionalgleichung übersetzt. Schließlich setzt man Mellin-Transformation und Sattelpunktsmethode ein, um eine genaue asymptotische Formel zu erhalten.

Im zweiten Teil der Habilitationsschrift widmet sich Herr Grabner einem speziellen Problem der kombinatorischen Wahrscheinlichkeitsrechnung. Bei der Anwendung von Quasi-Monte Carlo-Verfahren spielt die Analyse von Zufallsfolgen mittels deterministischer Kriterien eine große Rolle. Solche Kriterien sind etwa im klassischen Buch von Donald Knuth „The Art of Computer Programming" zusammengestellt. Herr Grabner kann nun in diesem Zusammenhang ein spezielles Resultat für 0,1-Folgen auf beliebige endliche Wahrscheinlichkeitsräume ausdehnen. Neben starken kombinatorischen Methoden (nämlich Theorie der Korrelationspolynome von Guibas und Odlyzko) müssen auch hier erzeugende Funktionen und komplexe Kurvenintegrale eingesetzt werden. In einer weiteren Arbeit wendet sich Herr Grabner einem klassischen Problem der analytischen Zahlentheorie zu, nämlich der asymptotischen Bestimmung der summatorischen Funktion einer q-multiplikativen Funktion. Hier kann durch Anwendung der Mellin-Transformation eine asymptotische Entwicklung für die zugehörige Funktion gefunden werden. Im Anschluß an das Hauptresultat werden einige Anwendungen erzielt, insbesondere auf die Bestimmung des Hausdorff-Maßes einer speziellen Teilmenge des Sierpinski-Dreiecks.

Seit dieser Zeit begann Herr Grabner sich intensiv mit kombinatorischen, geometrischen und probabilistischen Eigenschaften fraktaler Strukturen auseinanderzusetzen. Dies reicht von der Konstruktion und Untersuchung spezieller fraktaler

Kurven mittels Zifferndarstellungen bis hin zu stochastischen Untersuchungen selbstähnlicher Fraktale. Im besonderen hat Herr Grabner mehrere substantielle Beiträge zu Ziffernsystemen bezüglich linear rekursiver Basisfolgen geleistet. Hierbei greift er auf die klassische, von Renyi und Parry begründete Theorie der Beta-Entwicklungen zurück und erzielt interessante ergodentheoretische und zahlentheoretische Resultate für die Darstellung natürlicher Zahlen. So kann etwa das zur Additionsmaschine gehörige invariante Maß explizit bestimmt werden. Gerade in letzter Zeit hat sich Herr Grabner mit probabilistischen Eigenschaften des Sierpinski-Dreiecks und verwandter Fraktale beschäftigt. In einer bereits klassischen Arbeit von Barlow und Perkins wurde eine systematische Theorie der Brownschen Bewegung auf dem Sierpinski-Dreieck entwickelt. Damit wurde erstmals eine ursprünglich von Physikern aufgestellte Theorie der Diffusion auf fraktalen Strukturen rigoros entwickelt. In der Zwischenzeit wurde der halbgruppentheoretische Zugang von Barlow und Perkins weiter vorangetrieben. Auch eine japanische Schule (um Fushimi und Kigami) ist hier zu erwähnen. Durch einen methodisch in diesem Gebiet völlig neuen Ansatz gelingt es Herrn Grabner nun, einige offene Fragestellungen vollständig zu lösen. Die wesentliche Idee dabei ist es, die allgemeinen wahrscheinlichkeitstheoretischen Überlegungen durch eine konkrete mehr analytisch motivierte Behandlung zu ersetzen. Die dabei erzielten Resultate sind ein bedeutender Beitrag zur stochastischen Analysis, sie werden demnächst in „Mathematika" publiziert und beantworten bei Barlow und Perkins aufgeworfene Fragen vollständig.

Aus den weiteren Arbeitsgebieten von Herrn Grabner möchte ich nur eine gemeinsame Arbeit mit P. Flajolet, P. Kirschenhofer und H. Prodinger nennen, in der ein altes, auf Ramanujan zurückgehendes Problem, betreffend die Approximation von $(1/2)e^n$ durch die n-te Partialsumme der Reihe für e^n, vollständig gelöst wird. Dabei spielt neben analytischen Methoden die souveräne Handhabung von Symbolic Computation-Programmen eine wesentliche Rolle. Schließlich möchte ich die Beiträge Herrn Grabners zur Theorie sphärischer Punktverteilungen erwähnen. Es geht dabei um die Konstruktion optimaler Integrationspunkte auf der Kugeloberfläche. Es werden Beziehungen zur Kugelkappendiskrepanz und zur Theorie geometrischer Designs hergestellt. Insbesondere auf diesem Gebiet hat Herr Grabner einen hervorragenden internationalen Ruf, der auch zu einer Einladung als Hauptvortragender einer entsprechenden Fachtagung geführt hat.

Bei näherer Betrachtung des wissenschaftlichen Werkes von Herrn Grabner ist ein methodischer roter Faden deutlich zu erkennen. Er beginnt stets mit einfachen exemplarischen Fragestellungen, die er dann mit zur Verfügung stehender allgemeiner Theorie angreift, um dann in einem dritten Schritt wieder auf ganz konkrete Methoden (asymptotische Analysis, erzeugende Funktionen, spezielle Funktionen, Approximationstheorie) zurückgreifen und wirklich tiefliegende, über die allgemeine Theorie hinausgehende Resultate zu erzielen. Die untersuchten Probleme bewegen sich im Umkreis von Analysis, Zahlentheorie und Kombinatorik, sie sind entweder kontinuierlicher oder diskreter Natur. Insofern ist Herr Grabner ein echter Vertreter jenes Teils der Mathematik, der von Donald Knuth mit dem Schlagwort „Concrete Mathematics" beschrieben wurde. Damit gemeint ist einerseits die Verwendung konkreter Methoden, andererseits die Symbiose von continuous and discrete Mathematics. Er wird dieses Gebiet mit Sicherheit in der Zukunft noch wesentlich bereichern. Ich glaube, daß die ÖMG mit Herrn Grabner einen würdigen Preisträger gefunden hat, und möchte ihm persönlich zur Vergabe des Förderungspreises herzlich gratulieren.

Robert F. Tichy (Graz)

Gastvorträge im Studienjahr 1996/1997 an der Universität Linz

8. 10. 1996. *Guy Chavent* (INRIA, Paris): Inversion of Reflection Seismic Data.
17. 10. 1996. *A. Helemskii* (Moskau): Cohomology groups of Banach and operator algebras; their interpretation and computation.
23. 10. 1996. *Peter Deuflhard* (Konrad-Zuse-Zentrum Berlin): Das Konrad-Zuse-Zentrum in Berlin: Mathematik als Schlüsseltechnologie.
24. 10. 1996. *Peter Deuflhard* (Konrad-Zuse-Zentrum Berlin): Adaptive Newton-Methoden für sehr große nichtlineare Probleme.
12. 11. 1996. *Jiri Felcman* (Karls-Universität Prag): Adaptive Netzverfeinerung für die numerische Simulation von kompressiblen Strömungen.
13. 11. 1996. *Thomas Strohmer* (Universität Wien): Signal Reconstruction for Nonuniform Samples.
15. 11. 1996. *Kim Rasmussen* (TU Kopenhagen): Collapse and Thermal Fluctuations in Continuous and Discrete Systems.
4. 12.1996. *Jerry Eriksson* (Umea University, Schweden): Regularization – A Smoothing Technique for all Nonlinear Least Squares Problems?
5. 3. 1997. *Peter Michor* (Universität Wien): Wurzeln von Polynomen glatt wählen und ein neuer Satz zur Störungstheorie von unbeschränkten Operatoren im Hilbertraum.
5. 3. 1997. *Nikolai Nadirashvili* (Russische Akademie der Wissenschaften): Recent progress in isoperimetric inequalities.
7. 3. 1997. *Heinrich Freistühler* (RWTH Aachen): Unstetigkeitsfronten und Viskositätslimes in der Theorie der Systeme von Erhaltungsgleichungen.
7. 3. 1997. *Christian Schmeiser* (TU Wien): Die Herleitung von makroskopischen Modellen aus kinetischen Halbleitergleichungen.
7. 3. 1997. *Jürgen Appell* (Universität Würzburg): Kondensierende Operatoren.
13. 3. 1997. *T. M. Mills* (La Trobe University, Australia): Interpolation polynomials on equidistant nodes.
14. 3. 1997. *Wolfgang Ruesz* (Universität Gesamthochschule Essen): Nichtlineare partielle Funktional-Differentialgleichungen mit Gedächtnis: Existenz und Asymptotik von Lösungen.
14. 3. 1997. *Michael Drmota* (TU Wien): Multivariate asymptotische Entwicklungen.
17. 3. 1997. *Karlheinz Gröchenig* (University of Conneticut): Mathematische Grundlagen der Zeit-Frequenz-Analyse.
17. 3. 1997. *Peter Markowich* (TU Berlin): Homogenisierung, Regularisierung durch Dispersion und die Wignertransformation.
8. 4. 1997. *Stefan Funken*: Konstanten in Clement-Interpolation Fehlerabschätzungen in der Finite Elemente Methode.
15. 4. 1997. *Sergei Kabanikhin* (Universität Novosibirsk, Rußland): Discrete Inverse Problems for Hyperbolic Equations.
28. 4. 1997. *Carsten Schütt* (Universität Kiel): Floating Body, Illumination Body, and Polytopal Approximation.
14. 5. 1997. *Sergei Nepomnyaschikh* (Gastprofessor Universität Linz): Variable Preconditioning Procedures for Elliptic Problems.
15. 5. 1997. *Kurt Hornik* (TU Wien): Neurocomputing: Modelle und Möglichkeiten.
16. 5. 1997. *Hermann Kautschitsch* (Universität Klagenfurt): Rings with the Poe Assignment Property and Systems Theory.
16. 5. 1997. *Alan Oswald* (Teesside, England): Generating Near-Rings of Mappings.

30. 5. 1997. *Wolfgang Wendland* (Universität Stuttgart): Über die Extraktionstechnik und die Berechnung von Ableitungen mit Randintegralgleichungen.
6. 6. 1997. *Robert S. Anderssen* (CSIRO, Australien): Numerical Aspects of the Molecular Weight Distribution Problem.
9. 6. 1997. *Victor Isakov* (Wichita State University, USA): On Uniqueness and Stability in Multi-Dimensional Inverse Problems for Parabolic Equations.
24. 6. 1997. *Imrich Pokorny* (Univ. Košice, Slowakei): Mathematical Description of Structural Development During Hot Plastic Deformations.

Vorträge im Rahmen der ÖMG an den Wiener Universitäten

21. 2. 1997. *B. Salvy* (INRIA, Rocquencourt): On Integer Chebyshev Polynomials.
15. 5. 1997. **Minikolloquium über Geometrie und Analysis:**
W. Philipp (Urbana, Ill. USA): Grenzwertsätze für mischende Zufallsfolgen.
N. Stephanidis (Thessaloniki): Sechseckgewebe und die Abelsche Differentialgleichung erster Art.
5. 6. 1997. *B. Wegner* (TU Berlin und Zentralblatt für Mathematik): Datenbasen in Mathematik und elektronische Zeitschriften in EMIS.
15. 9. 1997. *B. Schweizer* (Mass., USA): Iterative Roots.
28. 10. 1997. *G. Wechsung* (Jena): Boolesche Algebren und Komplexität.

Weitere Vorträge an der TU Wien

Geometrie:
4. 3. 1997. *A. Bierschneider-Jakobs* (Erlangen): Die Zyklide, eine Quartik mit einem Kegelschnitt von Doppelpunkten.
22. 5. 1997. *T. Sauer* (Erlangen): Vector Subdivision.
22. 5. 1997. *K.-H. Modler* (Dresden): Kinematische Probleme bei Bandgetrieben.
23. 5. 1997. *T. Varady* (Budapest): Creating geometric models in Reverse Engineering – An overview.
28. 5. 1997. *A. Karger* (Prag): Robotics and classical geometry.
11. 6. 1997. *J. Marks* (Delft): Metrical and non-metrical invariants of multivectors.

Wiener Algebra-Seminar:
27. 5. 1997. *G. R. Blakley* (Texas): General Theory of Codes.
27. 5. 1997. *R. Pöschel* (Dresden): Graphen und universelle Algebren.
6. 6. 1997. *E. Fried* (Budapest): Do we know the extensions of rationals of simple degree?
13. 6. 1997. *A. Oswald* (Middleborough, GB): Generating nearrings.
27. 6. 1997. *E. Leiß* (Houston, Texas): Über Gleichungen zwischen formalen Sprachen.
31. 10. 1997. *M. Goldstern* (TU Wien): Interpolation in beschränkten Verbänden.

Weitere Vorträge an der Universität Wien

15. 1. 1997. *V. Bernik* (Minsk): Metrical Theory of Transcendental Numbers.
22. 1. 1997. *K. Marschner* (IBM): Die Ökologie von Computerviren.
29. 1. 1997. *W. Kozek* (NUHAG): Weyl-Heisenberg Operator Quantization in Physics, Engineering and Statistics – A Unified View.
12. 3. 1997. *F. Delbaen* (ETH Zürich): One Factor Markov Models in Finance.
19. 3. 1997. *E. Guhe* (Inst. für Indologie, U Wien): Highlights der indischen Mathematik.

9. 4. 1997. *R. Leitner, V. Losert* (U Wien): Disintegration von Hilbert-Moduln.
16. 4. 1997. *F. Haslinger* (U Wien): Bergman- und Hardyräume für unbeschränkte Gebiete des $\mathbb{C}^n$.
23. 4. 1997. *J. Hofbauer* (U Wien): Dynamische Systeme in der Spieltheorie.
30. 4. 1997. *P. Michor* (U Wien): Zur Störungstheorie von unbeschränkten Operatoren im Hilbertraum.

16. 5. 1997. **Kombinatorikkolloquium anläßlich des 60. Geburtstages von o.Prof. Dr. Johann Cigler**
D. Foata (Strasbourg): q-Calculus and Combinatorics.
P. Kirschenhofer (Leoben): Einige Beispiele aus der Analyse von Algorithmen.
P. Paule (RISC, Linz): Mechanische Beweise der Rogers-Ramanujan-Identitäten.
C. Krattenthaler (U Wien): Eine Bijektion für MacMahons „Boxformel".
21. 5. 1997. *W. Schachermayer* (Inst. f. Statistik und Informatik): Dualitätsmethoden in der Finanzmathematik.
28. 5. 1997. *V. Sós* (Budapest): Quasi-randomness.
4. 6. 1997. *M. Nowak* (Univ. of Oxford, Department of Zoology): Die Evolution der genetischen Redundanz.
11. 6. 1997. *K.-H. Gröchenig* (Univ. of. Connecticut): Verfliesungen mit mehreren sich selbst ähnlichen Fliesen.
18. 6. 1997. *G. Wüstholz* (ETH Zürich): Integrale und Logarithmen.
3. 9. 1997. *J. D. Pinter* (Univ. of Halifax, Canada): Numerical Approximation of Elliptic Fekete Point Sets by Lipschitz Global Optimization.
8. 10. 1997. *J. Brüdern* (Stuttgart): Zur Addition quadratfreier Zahlen.
15. 10. 1997. *D. Bridges* (Univ. of Waikato, Hamilton, Neuseeland): Constructive Mathematics: A Foundation For Computable Analysis.
22. 10. 1997. *M. Peter* (Freiburg): Die Anzahl der Gitterpunkte unter algebraischen Kurven.
29. 10. 1997. *G. Teschl* (U Wien): Algebrogeometrische Methoden zur Lösung der Todagleichungen.
4. 11. 1997. *E. Bornberg-Bauer:* Lattice proteins as a paradigm for current problems in Biocomputing and bioinformatics.
5. 11. 1997. *M. Oberguggenberger* (Innsbruck): Nonlinear theory of generalized functions.

Persönliches

Prof. Dr. *Bruno Buchberger* (U Linz) wurde zum Vorsitzenden der vereinigten Sektionen Mathematik und Informatik der Academia Europea gewählt.

An Prof. Dr. *Rainer Burkard* (TU Graz) wurde die „11th EURO Gold Medal" verliehen. Dies ist die höchste europäische Auszeichnung auf dem Gebiet des Operations Research.

Prof. Dr. *Heinz Engl* (U Linz) wurde zum ordentlichen Mitglied der Academia Scientiarum et Artium Europea gewählt.

Prof. *Ewald Werner,* bisher Montanuniversität Leoben, hat einen Ruf auf den Lehrstuhl A für Mechanik der Technischen Universität München angenommen.

Ein von Christa Binder verfaßter biographischer Artikel über unser Ehrenmitglied *Edmund Hlawka* ist in dem soeben erschienenen Sammelband „Heimat großer Söhne... Exemplarische Leistungen österreichischer Naturforscher, Techniker und Mediziner" (Hrsg.: H. Grössing, G. Heindl; Verlag Peter Lang) erschienen.

Neue Mitglieder

B a u m g a r t n e r, K., Mag. – Röntgengasse 50, A-1170 Wien.
Karl. 1943 Krems. AHS-Lehrer für Mathematik, Physik und Informatik. 1969 bis 1971 BG und Wiku BRG Krems, seit 1971 BG und BRG 1080 Wien, Albertgasse 18–20. Seit 1975 Mitverwendung an der Pädag. Akademie, Mayrederstraße 1, A-1210 Wien im Fachbereich Mathematik.

C a p, A., Univ.-Ass. – Marchettigasse 12/28, A-1060 Wien.
Andreas, 1965 Wien. 1985-89 Diplomstudium Mathematik U Wien, 1989–91 Doktoratsstudium, 1989–1993 Vertragsass., seit 1993 Univ.-Ass., Inst. f. Math., Univ. Wien, Strudlhofgasse 4, A-1090 Wien.

G o t t l o b, G., o.Univ.-Prof. – Preßgasse 21/6, A-1040 Wien.
Georg, 1956 Wien. 1979 Sponsion Dipl.-Ing. Informatik TU Wien, 1981 Dr. techn., 1982–88 Auslandsaufenthalte in Italien (Mailand und Genua) und USA (Stanford), seit 1988 o.Prof. für Angewandte Informatik, Institut für Informationssysteme, TU Wien, Paniglgasse 16, A-1040 Wien.

H o l z l e i t n e r, L., Dipl.-Ing. – Bilderlandweg 12, A-4030 Linz.
Ludwig, 1965 Linz. HTl Hochbau, 1985–95 Studium Technische Mathematik, 1992 Sponsion, 1996 Promotion, 1992–95 Vertragsassistent, seit 1996 Mitarbeiter bei Fa. Siemens in Wien, Bereich Telekommunikation, Gudrunstr. 11, A-1100 Wien. (ludwig-holzleitner@banyan.siemens.at)

J a n k a, E., Tutor, Matzingerstraße 11/16, A-1140 Wien.
Erich, 1973 Salzburg. 1991 Matura, seit 1991 Studium Mathematik Univ. Wien. Institut für Mathematik, Univ. Wien. Strudlhofgasse 4, A-1090 Wien.

L e e b, H., Vertragsass. Maria-Cebotari-Straße 20, A-5020 Salzburg.
Hannes, 1968 Klagenfurt. 1987 Matura, Studium Computerwissenschaften Univ. Salzburg, 1991 Studium Mathematik, 1995 Sponsion, seit 1996 Vertragsassistent, Institut für Mathematik, Univ. Salzburg, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg.

M a y e r, E., Angestellter. Gutensteinerstraße 37, A-2563 Pottenstein.
Edmund, 1963 Mödling, 1988 Diplom Kath. Fachtheologie, 1990 Diplom Mathematik, 1995, Promotion, seit 1991 ERSTE Oesterr. Sparkasse, EDV-Organisator, Projektleiter, Die ERSTE Oesterreichische Spar-Casse-Bank AG, Neutorgasse 8, A-1010 Wien.

P f a u, R. U., Forschungsass. – Kopernikusstraße 22/59, A-4020 Linz.
Ralf Uwe, 1968 Freudenstadt. Studium Technomathematik, 1990–93 U Karlsruhe, 1993–94 Karlsuniv. Prag, 1994–96 U Karlsruhe, Diplom 1996, seit 1996 Forschungsass. am Inst. f. Industriemath., Univ. Linz, Altenbergerstraße 69, A-4040 Linz. e-mail:pfau@indmath.uni-linz.ac.at.

S c h r e i n e r, W., Informatiker – Altstadt 22, A-4020 Linz.
Wolfgang, 1967 Linz. 1990 Diplom Informatik Univ. Linz, 1995 Promotion sub auspiciis praesidentis, seit 1995 wiss. Mitarbeiter, Research Institute für Symbolic Computation, Univ. Linz, A-4040 Linz.

S k r o b, E. AHS-Professor – Fasangasse 43/2/9, A-1030 Wien..
Ernst, 1942 Wien. OStR., Mag., RG7, Kandlgasse 39, A-1070 Wien.

20. Österreichisch-Polnischer Mathematischer Wettbewerb

Einzelwettbewerb
1. Tag 25. Juni 1997

1) Die Geraden l_1 und l_2 schneiden einander im Punkt P. Kreise S_1 und S_2 berühren einander von außen im Punkt P, und l_1 ist ihre gemeinsame Tangente in diesem Punkt. Analog berühren einander Kreise T_1 und T_2 von außen im Punkt P, und l_2 ist ihre gemeinsame Tangente in diesem Punkt.
Die Kreise S_1 und T_1 schneiden einander in P und A. Analog schneiden einander S_1 und T_2 in P und B, S_2 und T_2 in P und C sowie S_2 und T_1 in P und D.
Man beweise: Die vier Punkte A,B,C und D liegen genau dann auf einem Kreis, wenn l_1 und l_2 senkrecht aufeinander stehen.

2) Wir haben ein Schachbrett mit m Spalten und n horizontalen Reihen.Jedes Quadrat hat Koordinaten (x,y), wobei x die Nummer der Spalte ($1 \le x \le m$) und y die Nummer der Reihe ($1 \le y \le n$) ist.
Weiters seien p und q positive natürliche Zahlen.
Ein Spielstein auf dem Quadrat (x,y) kann zu einem Quadrat (x´,y´) genau dann gezogen werden, wenn $|x'-x|=p$ und $|y'-y|=q$ gilt. Auf jedem Quadrat stehe ein Spielstein. Wir wollen alle Spielsteine gleichzeitig ziehen, sodaß auf jedem Quadrat wieder genau ein Spielstein zu stehen kommt.
Auf wieviele Arten kann dies gemacht werden?

3) Auf einer Tafel sind 97 Zahlen 48,24,16,..., 48/97 geschrieben, d.h. die rationalen Zahlen 48/k für k=1,2,...,97.
In jedem Schritt werden zwei an der Tafel stehende Zahlen a und b beliebig ausgewählt, gelöscht, und die Zahl 2ab-a-b+1 an die Tafel geschrieben. Nach 96 Schritten steht genau eine Zahl an der Tafel. Man bestimme die Menge der Zahlen, die an der Tafel stehen bleiben können.

Arbeitszeit: 4,5 Stunden
Bei jedem Beispiel können 8 Punkte erreicht werden.

20. Österreichisch-Polnischer Mathematischer Wettbewerb

Einzelwettbewerb

2. Tag 26. Juni 1997

4) Im konvexen Viereck ABCD seien die Seiten AB und CD parallel. Die Diagonalen AC und BD schneiden einander in E. Weiters sei F der Höhenschnittpunkt des Dreiecks EBC, und G der Höhenschnittpunkt des Dreiecks EAD.
Man zeige:
Der Mittelpunkt der Strecke GF liegt auf der durch E gehenden Normalen zu AB.

5) Seien p_1, p_2, p_3 und p_4 vier paarweise verschiedene Primzahlen.
Man zeige: Es gibt kein kubisches Polynom $Q(x) = a x^3 + b x^2 + c x + d$ mit ganzzahligen Koefizienten, sodaß $|Q(p_1)| = |Q(p_2)| = |Q(p_3)| = |Q(p_4)| = 3$.

6) Man zeige: Es gibt keine Funktion $f: Z \to Z$, sodaß $f(x + f(y)) = f(x) - y$ für alle ganzen Zahlen x und y gilt.
Bemerkung Z ist die Menge der ganzen Zahlen.

Arbeitszeit: 4,5 Stunden
Bei jedem Beispiel können 8 Punkte erreicht werden.

20. Österreichisch-Polnischer Mathematischer Wettbewerb

Mannschaftswettbewerb

27. Juni 1997

7) a) Man zeige, daß für alle reellen Zahlen p und q die Ungleichung $p^2+q^2+1>p(q+1)$ gilt.
b) Man bestimme die größtmögliche reelle Zahl b, sodaß die Ungleichung $p^2+q^2+1 \geq b.p(q+1)$ für alle reellen Zahlen p und q gilt.
c) Man bestimme die größtmögliche reelle Zahl c, sodaß die Ungleichung $p^2+q^2+1 \geq c.p(q+1)$ für alle ganzen Zahlen p und q gilt.

8) Sei n eine natürliche Zahl und sei M eine n-elementige Menge.
Man bestimme die größte natürliche Zahl k mit der folgenden Eigenschaft.
Es gibt eine k-elementige Familie K von dreielementigen Teilmengen von M, sodaß je zwei der Mengen, die zu K gehören, nicht leeren Durchschnitt haben.

9) Gegeben sei das Parallelepiped P. Sei V_P sein Volumen, S_P seine Oberfläche und L_P die Summe der Längen seiner Kanten.
Für die reelle Zahl $t \geq 0$ sei P_t der Körper, der aus allen Punkten besteht, deren Abstand von P nicht größer als t ist.
Man zeige, daß das Volumen von P_t durch die Formel

$$V(P_t) = V_P + S_P.t + \pi/4.L_P.t^2 + 4/3.\pi.t^3$$

bestimmt ist.
Erläuterung: Der Abstand eines Punktes X vom Parallelepiped P ist nicht größer als t, wenn es einen zum Parallelepiped gehörenden Punkt Y gibt, sodaß der Abstand $XY \leq t$ ist.

Arbeitszeit: 4 Stunden
Bei jedem Beispiel können 8 Punkte erreicht werden.

Aus der Redaktion

Herr Prof. Dr. *Hans Vogler* (TU Graz) scheidet mit der Fertigstellung des vorliegenden Heftes der IMN aus der Redaktion aus. Der Herausgeber und die übrigen Mitglieder des Redaktionskomitees nehmen dies zum Anlaß, Herrn Vogler für seine Verdienste um die IMN und seine langjährige Mitarbeit zu danken. Nur der Initiative von Prof. Vogler ist es zuzuschreiben, daß nach dem Rücktritt von Prof. Dr.Dr.h.c. W. Wunderlich als Redakteur und nach einer interimistischen Betreuung der Hefte 116 und 117 durch Frau Dr. Christa Binder (Wien) die IMN von Graz aus weiter redigiert und veröffentlicht wurden. Es war ihm ein besonderes Anliegen, daß diese wichtige Aktivität, die damals die Aufgaben eines internationalen mathematischen Nachrichtenblattes mit einem umfangreichen Rezensionsteil und einer Liste der neu erschienenen mathematischen Bücher fast ohne Konkurrenz in Europa erfüllte, weiter bestehe. Er gewann Mitarbeiter von der Grazer Universitäten und konnte während des Österreichischen Mathematikerkongresses 1977 in Salzburg dem Vorstand unserer Gesellschaft die Fortführung der IMN zusagen. Er selbst war Redakteur der Hefte 118 (April 1978) bis 123 (Dezember 1979), unter Mitwirkung von U. Dieter (TU Graz) und L. Reich (U Graz), die ihm als Redakteure nachfolgten. Prof. Vogler war sehr aktiv und erfolgreich in der Pflege der Kontakte mit den auswärtigen Korrespondenten; eine besonders interessante Bereicherung des Österreichteiles der IMN brachte Berichte über die Arbeit von Instituten für Mathematik und verwandte Gebiete an österreichischen Universitäten, die unter Voglers Redaktion in mehreren Heften publiziert wurden. Die Österreichische Mathematische Gesellschaft ist Hans Vogler für diese Leistung zu großem Dank verpflichtet.

L. Reich

Zugleich mit dem Ausscheiden von Hans Vogler tritt Herr Univ.-Doz. Dr. *Michael Drmota* von der Technischen Universität Wien in die Redaktion ein. Ulrich Dieter, Peter Flor und Ludwig Reich freuen sich, diesen hervorragenden Mathematiker der jüngeren Generation, Träger des Förderungspreises der ÖMG im Jahre 1996, als neuen Kollegen zu begrüßen.

Redaktionsschluß: 6. Dezember 1997

Ende des redaktionellen Teils

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Gegründet 1903

SEKRETARIAT:

1040 WIEN, WIEDNER HAUPTSTRASSE 6–10 (TECHN. UNIVERSITÄT WIEN 118/2)

TEL. 588 01-5454 – POSTSPARKASSENKONTO 7 823 950

Vorstand des Vereinsjahres 1998

Vorsitzender:	Prof. Dr. K. Sigmund (U Wien)
Stellvertreter:	Prof. Dipl.-Ing. Dr. H. Engl (U Linz)
Herausgeber der IMN:	Prof. Dr. P. Flor (U Graz)
Schriftführer:	Prof. Dr. H.-C. Reichel (U Wien)
Stellvertretender Schriftführer:	Doz. Dr. P. Hellekalek (U Salzburg)
Kassierin:	Prof. Dr. I. Troch (TU Wien)
Stellvertretender Kassier:	Prof. Dr. G. Baron (TU Wien)

Beirat:

Prof. Dr. H. Bürger (U Wien)
Prof. em. DDr. C. Christian (U Wien)
Prof. Dr. J. Czermak (U Salzburg)
Prof. Dr. U. Dieter (TU Graz)
Prof. Dr. S. Großer (U Wien)
Prof. Dr. P. M. Gruber (TU Wien)
LSI Mag. Dr. H. Heugl (Wien)
Prof.em. Dr. E. Hlawka (TU Wien)
Prof. Dr. W. Imrich (MU Leoben)
Prof. Dr. H. Kaiser (TU Wien)
Doz. Dr. H. Kautschitsch (U Klagenfurt)
Dr. M. Koth (U Wien)
Prof. Dr. W. Kuich (TU Wien)
Prof. Dr. O. Loos (U Innsbruck)
Prof. Dr. R. Mlitz (TU Wien)
Prof. Dr. W. G. Nowak (Boku Wien)
Hofrat Mag. A. Plessl (Wien)
Prof. Dr. L. Reich (U Graz)
Mag. B. Roßboth (Wien)
Sekt.-Chef Dr. N. Rozsenich (BMfWV Wien)
Prof. Dr. H. Stachel (TU Wien)
Prof. Dr. H. Strasser (WU Wien)
Prof. Dr. R. F. Tichy (TU Graz)
Prof. Dr. H. Troger (TU Wien)
Prof. Dr. W. Woess (U Mailand)
Prof.em. Dr. H. K. Wolff (TU Wien)

Jahresbeitrag für in- und ausländische Mitglieder: S 250,–

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Österreichische Mathematische Gesellschaft, Technische Universität, Wien IV. – Satzherstellung: Karl Steinbrecher Ges.m.b.H. – Druck: Offset- und Buchdruckerei Ernst Svihlik. Beide: Koppstraße 56, 1160 Wien.