

An unsere Leser!

Wir bitten unsere Mitglieder, den fälligen

JAHRESBEITRAG VON öS 200,-

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
Wiedner Hauptstr. 6-10, A-1040 Wien

Wien, im Dezember 1994

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

XIII. ÖSTERREICHISCHER MATHEMATIKERKONGRESS

**NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT**

**EDITED BY
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT**

Nr. 107

Dezember 1994

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), L. Reich (U Graz)
und H. Vogler (TU Graz), unter ständiger Mitarbeit von R. Mlitz (TU Wien)
und E. Seidel (U Graz.)

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

ISRAEL: G. Moran (Univ. Haifa)

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 (Timișoara)

SCHWEDEN: Svenska matematikersamfundet (Göteborg)

SLOWAKEI: J. Širaň (Univ. Preßburg)

SLOWENIEN: D. Repovš (Univ. Laibach)

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

TÜRKEI: F. Aykan (TU Istanbul)

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

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

Herausgegeben von der
ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

48. Jahrgang

Wien – Dezember 1994

Nr. 167

PRIZES AND AWARDS

PRIX ET DISTINCTIONS – PREISE UND AUSZEICHNUNGEN

Crafoord-Preis

Der mathematische Crafoord-Preis 1994 galt dem Fach „Differentialgeometrie“. Preisträger sind: *Simon Donaldson* „für seine grundlegenden Untersuchungen zur vierdimensionalen Geometrie, insbesondere seine Entdeckung neuer Differentialinvarianten“ sowie an *Shing-Tung Yau* „für seine Entwicklung einer nicht-linearen Technik in der Differentialgeometrie, die zur Lösung vieler wichtiger Probleme führte“. Die Preisverleihung – auch an *V. I. Arnold*, einen der Preisträger des Jahres 1984 – erfolgte durch den König von Schweden in einer Festsetzung der Schwedischen Akademie der Wissenschaften am 28. September 1994. „Crafoord-Symposien“ über Differentialgeometrie wurden am 27. September in Stockholm und am 29. September in Lund mit Vorträgen von Donaldson, Arnold, R. M. Schoen, M. Atiyah, J. Moser und Shing-Tung Yau angehalten.

Die „Anna-Greta und Holger Crafoord-Stiftung“ wurde im Jahre 1980 von dem Ehepaar Crafoord durch Übergabe eines großen Kapitals an die Königlich Schwedische Akademie der Wissenschaften errichtet. Stiftungsziel ist die Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Mathematik und Astronomie, Erdwissenschaften und biologischen Wissenschaften (mit Schwerpunkt Ökologie) inklusive Arthritis. Der Kapitalertrag wird jedes Jahr einem der genannten Gebiete zugeteilt. Der Crafoordpreis 1994 beträgt 2,8 Millionen Kronen, dazu eine Goldmedaille und ein Diplom.

Im Fach Mathematik gab es bisher folgende Preisträger: 1982 im Fach „Lineare Differentialgleichungen“: *Vladimir I. Arnold* und *Louis Nirenberg*; 1988 im Fach „Algebraische Geometrie“: *Pierre Deligne* und *Alexandre Grothendieck* (dieser lehnte die Annahme ab). (MAT-NYT und INFOMAT)

Fields-Medaillen

Beim Internationalen Mathematikerkongreß in Zürich wurden die Fields-Medaillen 1994 verliehen. *Jean Bourgain* erhielt eine Fields-Medaille für sein Gesamtwerk, woraus der Laudator, L. A. Cafarelli, bedeutende Ergebnisse in Funktionalanalysis (Beweis einer Vermutung von Santalo gemeinsam mit Milman), Harmonischer Analyse, Ergodentheorie und Theorie nichtlinearer partieller Differentialgleichungen hervorhob. *Pierre-Louis Lions* wurde für seine Entwicklung der „Viskositätsmethode“ und andere wesentliche Beiträge zur Theorie nichtlinearer partieller Differentialgleichungen, insbesondere auch über Variationsprobleme, ausgezeichnet. (Laudator: S. S. R. Varadhan.) *Jean-Christophe Yoccoz* erhielt die Fields-Medaille als führender Forscher in der Stabilitätstheorie dynamischer Systeme (Laudator: A. Douady). Die vierte Medaille ging an *Efim Zelmanov* für seine Lösung des „eingeschränkten Burnside'schen Problems“ (Laudator: W. Feit).

Wolf-Preis

Der mathematische Wolf-Preis für 1994/95 wurde Jürgen Moser (ETH Zürich) zugesprochen. Die Verleihung erfolgt am 26. März 1995 in der Knesset in Jerusalem durch den israelischen Staatspräsidenten. In der Begründung wird u.a. gesagt: „Moser hat einige tiefliegende Sätze bewiesen, überraschende neue Phänomene entdeckt und neue wirkungsvolle Techniken entwickelt. Seine Beiträge zu einem weiten Problemkreis der Analysis haben die Forschung auf vielen Gebieten beeinflusst.“ Konkret wird sein Anteil an der Entwicklung der „KAM-Theorie“ (die Buchstaben stehen für Kolmogorov, Arnold und Moser) der dynamischen Systeme und ihrer Anwendungen auf die Hamiltonsche Mechanik sowie sein Beweis der Harnackschen Ungleichung für elliptische und parabolische Differentialgleichungen genannt, ferner seine Arbeiten über Differentialgeometrie. Moser ist 1928 in Königsberg geboren und hat in Göttingen studiert. Er war von 1957 bis 1960 *associate Professor* am MIT und lehrte von 1960 bis 1980 am Courant Institute in New York, dessen Direktor er auch zeitweilig war. Seit 1980 lehrt er an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) in Zürich und ist Direktor des dortigen Forschungsinstituts für Mathematik. Von 1983 bis 1986 war er Präsident der Internationalen Mathematischen Union IMU.

Der Wolf-Preis beruht auf einer Stiftung von Dr. Ricardo Wolf (1887–1981). Dieser war Erfinder und Diplomat, in Deutschland geboren, seit 1961 kubanischer Botschafter in Israel, wo er auch seine letzten Jahre verbrachte. Die Wolf-Preise für 1994/95 werden für die Gebiete Landwirtschaft, Mathematik, Physik, Chemie, Medizin und Kunst vergeben. (*The Wolf Foundation*)

Ostrowski-Preis

On July 8, 1994, in Basel, Switzerland, the 1993 Ostrowski prizes were awarded to Miklós Laczkovich of Loránd Eötvös University, Budapest, and to Marina Ratner of the University of California, Berkeley. The prizes of 50.000 Swiss francs each recognize outstanding mathematical achievements in the previous years. Marianna Ludin, president of the Ostrowski Foundation, presented the prizes. The citations were read by Professors Catherine Bandle (Basel) and Marc Burger (Lausanne). A banquet which followed the ceremony was addressed by R. Couzelm, member of the board of the Foundation, and by J. Aczél, president of the prize jury for 1992–94.

One characteristic of Miklós Laczkovich's mathematical work is that he attacks well known problems which for a long time resisted efforts at solution. In doing so he has discovered unexpected connections of the problems to other, apparently quite distant fields of mathematics, then solved both the translated and the original problem by unrelenting work and further ingenious insights. For instance, he solved a problem of Kemperman on functional inequalities for real functions, open for more than ten years, by reducing it to a problem on diophantine approximation. Another example: jointly with Redheffer, he solved a problem of Daróczy on the order at infinity of solutions of certain recursions by finding oscillating solutions of an "averaging type" integral equation. His best known achievement is, of course, the solution of Tarski's 1925 "circle squaring" problem. Again Laczkovich applied deep ideas from graph theory and on uniform distribution of sequences in number theory to prove that the circle and the square are equidecomposable and moreover, that this can be achieved by translations only. This most surprising result goes even beyond Tarski's conjecture. (For a short description and appreciation of the proof, see the paper by R. J. Gardner and Stand Wagon in *AMS Notices*, 1989, pp. 1338–1343.)

Miklós Laczkovich received his M. Sc. in 1971 and his Ph. D. in 1974 from Loránd Eötvös University. He also received a candidate's degree (1980) and a D. Sc.

(1992) from the Hungarian Academy of Sciences, to which he was elected as a corresponding member in 1993. A professor of mathematics at Loránd Eötvös University, Laczkovich has held visiting positions at the University of Naples (1978), University of Waterloo (1983), Michigan State University (1983), University of California at Santa Barbara (1984), St. Olaf College (1986), the Hungarian Academy of Sciences (1988–89), and University College London (1992). He was an invited speaker at the first European Congress of Mathematics in Paris in 1992.

Marina Ratner created a deep and rather complete theory concerning the dynamics of actions of subgroups of Lie groups on homogeneous spaces of these groups and also discovered connections to ergodic theory. Based upon her previous work on horocycle flows, she completely proved the "topological Raghunathan conjecture" through the "measure theoretic Raghunathan conjecture". She was first to recognize the latter's importance. It roughly says the following. Let D be a discrete subgroup of a Lie group G and let H be the subgroup generated by the unipotent elements of G . Let further m be a finite measure on G/D , invariant and ergodic under the left action of H onto G/D . Then m is the Haar measure on some homogeneous space embedded in G/H . The main tool in her ingenious and technically difficult proof is Birkhoff's ergodic theorem. She also proved an S -arithmetic version of the topological Raghunathan conjecture, which eventually helped A. Borel and G. Prasad prove the S -arithmetic version of the Oppenheim conjecture (the original conjecture was proved by Margulis), using p -adic techniques.

Marina Ratner received her Ph. D. in 1961 from Moscow State University and for several years worked in Kolmogorov's applied statistics group as well as in his special school for gifted high school students. Her main mathematical influences at that time were A. N. Kolmogorov and Ya. G. Sinai. In 1965, she returned to Moscow State University, finishing her doctorate in 1969 under the supervision of Sinai. She was an assistant at the High Technical Engineering School in Moscow (1969–70), a lecturer at the Hebrew University of Jerusalem (1971–74), and a senior teacher at the Pre-Academic School of the Hebrew University (1974–75). She came to the University of California at Berkeley in 1975 as an acting assistant professor and rose to her present rank of professor in 1982. Ratner was an Alfred P. Sloan Research Fellow (1977–79), a Miller Research Professor at the University of California at Berkeley (1985–86), and a John Simon Guggenheim Fellow (1987–88). In 1992, she was elected to the American Academy of Arts and Sciences, and in the following year to the National Academy of Sciences (NAS). This year, she received the John J. Carty Award from the NAS and presented the opening lecture at the International Congress of Mathematicians in Zurich.

About the Ostrowski Prize: Alexander M. Ostrowski (1893–1986) was one of the greatest mathematicians of the twentieth century. He did foundational work on the theory of valuations, Hermitian matrices, zeta functions (where he solved one of Hilbert's famous problems), quasi-analytic functions, and functional equations and inequalities. As an example, one of his results from 1929, which has not been substantially improved since then, says that every additive real function, bounded from one side on a set of positive measure, is linear. He also did fundamental work on iterative processes, stability, and "numerical" solutions of equations in Banach spaces, to name just a few of his accomplishments.

Ostrowski left his estate in trust to the Ostrowski Foundation for the purpose of awarding prizes biannually to one or more mathematicians who during the preceding five years accomplished the highest achievement in pure mathematics or in the theoretical foundations of numerical analysis. Previous prizes went to Louis de Branges of Purdue University (1989) and to Jean Bourgain of Institut des Hautes Études Scientifiques (1991). While the amount of the prizes depends on the current assets of the Foundation, each prize given to date amounted to 50.000 Swiss francs.

The five-member jury which selects the recipient(s) consists of mathematicians from the universities of Basel, Jerusalem, and Waterloo, and from the Academies of Sciences of Denmark and of the Netherlands. The members assume the presidency in rotation. In 1992–94 the members of the jury were, in the order of the institutions as given above, Catherine Bandle, Joram Lindenstrauss, János Aczél, Gert Pedersen, and Jacob Korevaar. (J. Aczél)

Stefan Hildebrandt erhielt den „Karl Georg Christian von Staudt-Preis 1994“ in Anerkennung seines wissenschaftlichen Gesamtwerks. (FAZ)

Erhard Heinz erhielt die Cantor-Medaille 1994 der DMV für sein Lebenswerk in der Theorie der nichtlinearen partiellen Differentialgleichungen.

P. Whittle, Cambridge, erhielt die „Royal Society Medal“ für seine bedeutenden Beiträge zur Analyse von Zeitreihen, zur Optimierungstheorie, zur angewandten Wahrscheinlichkeitstheorie und zu Operations Research. (LMS Newsletter)

Steele-Preise der AMS:

Ingrid Daubechies für ihr Buch „Ten Lectures on Wavelets“, Louis de Branges für den Beweis der Bieberbachschen Vermutung, Louis Nirenberg für seine gesamte Forschungsleistung auf dem Gebiet der Differentialgleichungen und Anwendungen davon in Funktionentheorie und Differentialgeometrie.

(Notices of the AMS)

REPORTS

RAPPORTS – BERICHTE

Internationaler Mathematikerkongress in Zürich, 3.–11. August 1994

Viele Mathematiker behaupten seit langem, nur Spezialtagungen seien heute noch sinnvoll; zu weit sei die Spezialisierung fortgeschritten, seit mehreren Generationen schon könne kein Mathematiker mehr das ganze Fach überblicken. Immerhin gegen 2500 Fachkollegen haben das offenbar anders gesehen und sind in Zürich zum „ICM 94“, dem heurigen Internationalen Mathematikerkongress, zusammengelassen. Der Berichterstatter zählt jedenfalls die Teilnahme am ICM 94 zu den wertvollen Erlebnissen seines Berufslebens. Wo sonst könnte man so viele Große des eigenen Faches innerhalb kurzer Zeit hören und eine derart lebendigen Eindruck von vielen neuesten Entwicklungen der Mathematik zugleich bekommen? Natürlich wäre die Erwartung illusorisch, jeden der 18 Hauptvorträge (s.u.) verstehen zu können; doch fand wohl jeder anwesende Mathematiker darunter den einen oder anderen Höhepunkt. Für den Berichterstatter waren dies in erster Linie die Vorträge von Ratner und von Conway sowie der geschickt ans Ende plazierte von A. Wiles, der in seinen zentralen Mitteilungen wohl nur für hervorragende Kenner der algebraischen Zahlentheorie verständlich war; der Laie auf diesem Gebiet konnte immerhin die Feststellung mitnehmen, der Autor hätte doch die Schwierigkeit, die seit letztem Winter bekannte Lücke in seinem Beweis der „Fermat'schen Vermutung“ zu schließen, ursprünglich unterschätzt und gebe derzeit keine Prognose über die Vollendung des Beweises. Der Vortrag von Conway wird wohl allen Teilnehmern infolge seiner mathematisch raffinierten Rhetorik und seiner in unserem Beruf äußerst seltenen Theatralik lange im Gedächtnis haften. Absolut entgegengesetzt und doch nicht weniger eindrucksvoll war die völlig nüchterne und bescheidene Manier, in der Marina Ratner über ihre bedeutenden Resultate der letzten Jahre berichtete.

Liste der Hauptvorträge (in zeitlicher Reihenfolge):

Marina Ratner (Stanford/Berkeley): Interactions between ergodic theory, Lie groups and number theory.

Pierre-Louis Lions (U Paris-Dauphine): On some recent methods in nonlinear partial differential equations.

Clifford Henry Taubes (Harvard U): On some recent methods in nonlinear partial differential equations.

Joseph B. Keller (Stanford): Wave propagation.

Avi Wigderson (Jerusalem): Challenges of complexity theory.

Maxim Kontsevich (MPI Bonn): Homological algebra of mirror symmetry.

László Babai (Chicago/Budapest): Transparent proofs and limits to approximation.

John H. Conway (Princeton): Groups and lattices.

Jürg Fröhlich (ETH Zürich): The fractional Quantum Hall effect, Chern-Simons theory, and integral lattices.

Efim Zelmanov (Madison, Wis.): More on the Burnside problem.

Jean-Christophe Yoccoz (U Paris-Sud): Recent developments in dynamics.

S. R. S. Varadhan (Courant Institute, New York): Entropy methods in hydrodynamic scaling.

Dan Voiculescu (Berkeley): Free noncommutative probability theory, random matrices, and von Neumann algebras of free groups.

V. A. Vassiliev (Moskau): Topology of discriminants and their complements.

Ingrid Daubechies (AT&T Bell Lab/Princeton U): Wavelets and other phase space localization tools.

Paul Seymour (Bell Research, Morristown NJ): Hadwiger's conjecture and the four-colour theorem.

Andrew Wiles (Princeton): Modular forms and elliptic curves.

(Die Vorträge des Nevanlinna-Preisträgers Wigderson und des Fields-Medailisten Zelmanov wurden nachträglich in das Programm aufgenommen.)

Darüber hinaus umfaßte der ursprüngliche Plan, der im Verlauf des Kongresses kleine Änderungen erfuhr, 148 Sektionsvorträge (nur auf Einladung); außerdem gab es noch je 5 „ICMI lectures“ und „ICM lectures“. (ICMI = *International Commission on Mathematical Instruction*; ICHM = *International Commission on the History of Mathematics*.) Mathematiker, die nicht als Haupt- oder Sektionsvortragende eingeladen waren, konnten sich zu einer *poster session* melden: statt eines Vortrags wird ein mathematischer Text in großem Format zur Lektüre an Stellwänden ausgehängt. Jeder einzelne Referent hatte etwa zwei bis drei Stunden zur Verfügung, sollte diese Zeit in der Nähe seiner *poster* verbringen und durfte von Glück sagen, wenn er Leser und Fragesteller fand. Die Erfahrung ist sicher nicht neu, daß dieses Verfahren in vielen Fällen weder Autoren noch Interessenten befriedigt; doch ist wohl für derart große Veranstaltungen nichts Besseres erfunden worden. Nicht alle angekündigten Mitteilungen wurden auch geboten; so war etwa jener Kollege nicht erschienen, der im Programm erwähnt hatte, er hätte bereits drei Widerlegungen der Riemannschen Vermutung „presented“.

ICM '94 war bereits der dritte Internationale Mathematikerkongress in Zürich; schon der erste überhaupt war 1897 in Zürich abgehalten worden, und im Jahr 1932 war wieder Zürich der Tagungsort.

Bei der Eröffnung sprachen J.-L. Lions, der Präsident der IMU (International Mathematical Union, die Organisation, die die internationalen Mathematikerkongresse veranstaltet); David Mumford, Vizepräsident und nächster Präsident der IMU; H. Carnal, der Vorsitzende des Organisationskomitees, der über die Geschichte der ICMs berichtete; und Bundesrätin M. Dreifuss (den Titel Bundesrat führen in der Schweiz bekanntlich die Mitglieder der Bundesregierung), die unter anderem über die Ergebnisse einer Umfrage berichtete, die sie unter führenden Mathematikern veranstaltet hatte – über die Verantwortung des Forschers und über die Bedeutung der Mathematik innerhalb der Gesamtheit der Wissenschaften. Auf ihre Frage, wie viele von 10 neu zu errichtenden Lehrstühlen an die Mathematik gehen sollten, lagen die Antworten zwischen 4 und 10! Die Politikerin

ersparte sich einen Kommentar zu diesen Zahlen, die uns doch zu denken geben sollten. Anschließend an die Feier wurden die Namen der heurigen Preisträger der Fields-Medaille und des Nevanlinna-Preises bekanntgegeben und *laudationes* der Preisträger vorgetragen. Die Fields-Medaillen wurden an *Jean Bourgain*, *Pierre-Louis Lions*, *Jean Christophe Yoccoz* und *Efim Zelmanov* verliehen; den Nevanlinna-Preis erhielt *Avi Wigderson*. Bei dieser Gelegenheit wurden auch die Namen der Mitglieder der beiden Preisausschüsse genannt, die wohl bis dahin geheim waren. Für die Fields-Medaille waren das: David Mumford, Jacques Tits, Vladimir Arnold, Louis Caffarelli, Barry Mazur, Srinivasa Varadhan, Dennis Sullivan, Masaki Kashiwara und A. Schrijver; das Komitee für den Nevanlinna-Preis bildeten Jacques-Louis Lions, H. W. Lenstra, Robert Tarjan, Yamaguti und Jurij V. Matijasevič.

Das Auswahlverfahren für die Vortragenden ist verständlicherweise umstritten (s. dazu *Notices of the American Mathematical Society* 41/8, Oktober 1994, pp. 915, „Dissatisfaction with the IMU“). Insbesondere strittig ist die Vertraulichkeit während der Vorbereitung. Das Kongreßprogramm nannte die Mitglieder des von der *International Mathematical Union (IMU)* bestellten Programmkomitees: L. Nirenberg, S. K. Donaldson, V. Drinfeld, P. de la Harpe, R. Karp. Hp. Kraft, A. J. Majda, M. Raynaud und Ya. Sinai.

Unmittelbar vor Beginn des Züricher Kongresses beschloß die IMU, den nächsten Internationalen Mathematikerkongreß 1998 in Berlin abzuhalten.

P. Flor (Graz)

The Thirty-second International Symposium on Functional Equations June 12–19, 1994, Gargnano, Italy

The Thirty-second International Symposium on Functional Equations was held at the Palazzo Feltrinelli, in Gargnano, from June 12 to June 19, 1994. Support was provided by the University of Milan and its Department of Mathematics, the National Research Group on Functional Analysis and Its Applications of the Consiglio Nazionale delle Ricerche, and the Research Group Real Analysis of the M.U.R.S.T. The meeting was organized by Professors L. Paganoni, S. Marzegalli, G. L. Forti and C. Borelli of the University of Milan. The Scientific Committee consisted of Professors J. Aczél (Waterloo, Ontario), W. Benz (Hamburg), J. Rätz (Bern) and A. Sklar (Chicago). Unfortunately, Professor Benz was unable to attend. Professor M. Sablik acted as secretary of the symposium. The 61 participants came from Austria, Bosnia, Canada, the Czech Republic, France, Germany, Hungary, Italy, Poland, Slovenia, Spain, Switzerland, and the United States of America. We noted with pleasure the presence of a large contingent of participants from North America.

The symposium was opened by Professor Aczél, who welcomed the participants to Lombardy. He used this occasion to commemorate the 60th birthday of Professor Moszner and relayed with pleasure the information that Professor Laczko-vich has been awarded one of the two 1993 Ostrowski Prizes. The scientific talks presented at the symposium focused on the following subjects: equations in one and several variables, equations for multivalued and multivalued functions, orthogonality and other conditional equations, general solution methods, extension, stability, functional inequalities, equations on rings, groups, quasi-groups and other algebraic systems, functional differential equations, and characterizations of special functions. Interesting connections with iteration theory, analysis, topology, algebra, geometry, and important applications to probability, probabilistic metric spaces, information measures, mean values, meteorology, computer science and mathematical economics were presented and generated much discussion. The following talks were presented.

- Aczél, János: The „year of bisymmetry“
 Alsina, Claudi: Beyond the Cauchy-Schwarz inequality
 Baker, John A.: Functional equations and mean value theorems
 Baron, Karol: On orthogonally exponential functions
 Brillouët-Belluot, Nicole: On a simple linear functional equation
 Borelli, Constanza: Hyers-Ulam stability of a generalized Jensen equation
 Choczewski, Bogdan: On a linear iterative functional inequality of n -th order
 Daróczy, Zoltán: On the symmetry of Jensen differences
 Ebanks, Bruce: Cocycles on cancellative semigroups
 Ertel, Wolfgang: Characterization of an alternative speedup definition
 Fochi, Margherita: On the conditional Wilson equation
 Förg-Rob, Wolfgang: Characterization of polynomials by divided differences
 Forti, Gian Luigi: Orthogonality and additivity modulo \mathbb{Z}
 Garcia-Roig, Jaime-Luis: On some functional equations involving squares
 Ger, Roman: On an equation of ring homomorphisms
 Girgensohn, Roland: Functional equations, distribution functions and Vieta's product
 Gronau, Detlef: Geometrically convex solutions of a difference equation and generalized Bohr-Mollerup type theorems
 Grząsiewicz, Andrzej: On the generalized Schilling equation
 Heuvers, Konrad J.: Cauchy-difference conservative vector fields for dimension two or three
 Járαι, Antal: New results in the regularity theory of functional equations
 Jarczyk, Witold: Stationary measures for averages of Markov operators
 Kahlig, Peter: On the solutions of a functional equation of Dhombres
 Kairies, Hans-Heinrich: Functional equations for special and for peculiar functions
 Lafuerza Guillén, Bernardo: First results on probabilistic normed spaces
 Lajkó, Károly: Remarks on a functional equation arising in the spectral theory of random fields
 Leśniak, Zbigniew: Homeomorphic solutions of the Abel equation on the plane
 Maksa, Gyula: On the generalized bisymmetry
 Matkowski, Janusz: On periodic subadditive functions
 Miller, Harry: Another class of sets
 Neuman, František: Functional and differential equations
 Ng, Che Tat: A functional equation on groups and rings
 Nikodem, Kazimierz: An abstract selection theorem and its applications
 Paganoni, Luigi: Strange triangular maps of the square
 Paganoni Marzegalli, Stefania: Existence and uniqueness theorems for bounded solutions of a functional equation in a single variable
 Páles, Zsolt: Bounded solutions and stability of functional equations for two-variable functions
 Rätz, Jürg: On topological characterizations of the real line
 Reich, Ludwig: Groups of iterative roots of the formal power series $F(x) = x$
 Riedel, Thomas: Functional equations associated with the distance between probability distributions
 Rusconi, Daniela: New classes of solutions of an alternative Cauchy equation
 Sablik, Maciej: Duplicating the cube and functional equations
 Sander, Wolfgang: On k -dimensional entropies on open domain
 Schwaiger, Jens: On the stability of homogeneity
 Schweizer, Bert: On the spectrum of a chaotic map
 Šempi, Carlo: Completion of probabilistic normed spaces
 Šemrl, Peter: Stability of isometries
 Sikorska, Justyna: On a functional equation related to the power means

Skof, Fulvia: On the characterization of classes of functions via functional equations
 Szabó, György: Pythagorean orthogonality and additive mappings
 Tabor, József: On a linear equation involving iterates
 Taylor, Mark: *COC*-quasigroups and abelian group automorphisms
 Tomás, Maria Santos: Remarkable lines of a triangle in real normed spaces and characterizations of inner products structures
 Zdun, Marek: On the structure of certain iteration groups of homeomorphisms.

Almost every session was followed by a period devoted to remarks and open problems; these, as always, were most stimulating and successful. It is remarkable that some of the rather involved problems were solved during the symposium. W. Walter, A. Sklar, C. Sempì, W. Sander, M. Sablik, J. Rätz, Zs. Páles, H. Miller, J. Matkowski, K. Lajkó, H.-H. Kairies, A. Járjai, D. Gronau, R. Girgensohn, R. Ger, G. L. Forti, W. Förg-Rob, B. Ebanks, D. Brydak, K. Baron, J. Baker and J. Aczél posed problems and made remarks.

The 1993 decision to consider the 1994 and 1995 meetings together with regard to invitations, made a more leisurely meeting possible and permitted the elimination of unduly crowded sessions and the revival of the custom of scheduling special sessions. There was a very profitable session on many aspects and applications of bisymmetry. In addition there was a survey talk on functional equations for special and peculiar functions. A short session discussed the format of future meetings, in particular with regard to survey talks and special sessions.

In spite of the still tight schedule, with up to eleven formal talks and four problems and remarks sessions per day, the talents of the organizers permitted the participants to enjoy an excursion to Verona with its outstanding buildings, and one to the hills above Gargnano. At the dinner in Verona, Professor Rätz thanked our Milanese hosts for their intensive and successful work in taking care of every organizational and day-to-day detail of the symposium. Following a banquet in Gargnano, Professor Schweizer transmitted the congratulations of the symposium to Professor Aczél for his upcoming 70th birthday and expressed the gratitude of all participants to him for his unique role in the establishment and maintenance, not only of the symposia, but of contemporary development and prosperity of the field of functional equations. He also took note of the forthcoming presentation by the University of Graz of the degree of Doctor honoris causa to Professor Aczél, and of the essential stimulus and support of his work provided through 48 years by Susan (Zsuzsi) Aczél.

The meeting was closed by János Aczél, who expressed his gratitude to the participants, to the hosts, Professors Costanza Borelli, Gian Luigi Forti, Stefania Marzeggalli and Luigi Paganoni, and to Maciej Sablik, the secretary of the meeting. At the closing session two ISFE medals for outstanding contributions to the meeting were awarded to Antal Járjai and Peter Šemrl. The Thirty-third ISFE will be held May 21–27, 1995 in Caldes de Malavella, Spain. The Thirty-fourth symposium is planned for 1996 in Poland.
(Compiled by M. Sablik)

Festkolloquium für K. Nomizu

En juillet a eu lieu en Belgique organisé par l'Université Catholique de Louvain une Conférence de Géométrie Différentielle en l'honneur du Professeur *Katsumi Nomizu* à l'occasion de son 70 anniversaire. Des conférences sur l'œuvre de K. Nomizu en géométrie différentielle et en géométrie affine différentielle ont été prononcées par les professeurs *L. Verstraelen* (K. U. Leuven), *P. Dombrowski* (Cologne), *U. Simon* (Berlin), *M. Magid* (Wellesley College), *T. Willmore* (Durham), *M. T. Calapso* (Messine). Ensuite plus de cinquante communications ont été faites dans divers domaines: géométrie affine différentielle, géométrie différentielle complexe, géométrie différentielle riemannienne et pseudo-riemannienne.

B. Rouxel (Brest)

International Conference on Rings and Radicals 1994

Die nunmehr bereits traditionellerweise alle 3 Jahre stattfindende Konferenz wurde heuer vom 20. bis 26. August an der Hebei Teachers University in Shijiazhuang (etwa 300 km südwestlich von Peking) abgehalten. Teilnehmer aus 11 Ländern aller Kontinente trafen einander zur wissenschaftlichen Diskussion. Das Programm umfaßte 10 einstündige Hauptvorträge:

G. L. Booth: Radical theory if Γ -rings
 J. R. Clay: Some applications of near-rings
 B. J. Gardner: Morphic orthogonality and radicals in categories
 L. Márki: Generalized polynomial identities and orders in primitive rings
 R. Mlitz: Extending radicals
 S. Veldsman: Morita contexts and radicals of near-rings
 R. Wisbauer: Linear topologies and closed subcategories
 Y. Xu: Infinite matrix rings and Morita-like equivalence
 W. Xue: An introduction to Morita duality
 Y. Zhu: On group rings and group graded rings,
 sowie eine größere Zahl kürzerer Präsentationen neuester Forschungsergebnisse, die zumeist in 2 Parallelsessionen dargeboten wurden.

Die nächsten Tagungen sind geplant: 1997 in Südafrika (Organisator S. Veldsman, Port Elizabeth), 2000 in Österreich (Organisator R. Mlitz, Wien).

R. Mlitz (Wien)

ECIT 94 – European conference on iteration theory

August 28 – September 2, 1994, Silesian University Opava, Czech Republic

ECIT 94 ist die zehnte in einer Serie von internationalen Tagungen über Iterationstheorie, nach Toulouse (1973), Schloß Retzhof bei Graz (1977), Amöneburg bei Marburg (1980), Toulouse (1982), Lochau in Vorarlberg (1984), Caldes de Malavella nahe Barcelona (1987), Batschuns in Vorarlberg (1989), Lissabon (1991) und Batschuns (1992).

Ein Hauptziel dieser Tagungen ist es, die verschiedensten Strömungen in der Iterationstheorie zusammenzuführen und den Meinungsaustausch zwischen den einzelnen wissenschaftlichen Gruppierungen zu fördern.

ECIT 94 hatte 44 Teilnehmer: Karol Baron (Katowice), William Beyer (Los Alamos), Jozef Bobok (Prag), Bogdan Choczewski (Krakau), Joachim Domsta (Danzig), Francisco Esquembre (Murcia), Wolfgang Förg-Rob (Innsbruck), Gian Luigi Forti (Mailand), Danièle Fournier-Prunaret (Toulouse), Roman Ger (Katowice), Martin Grinč (Katowice), Detlef Gronau (Graz), Harald Heidler (Chemnitz), Mohamed Hmissi (Tunis), Roman Hric (Bratislava), Jaromír Šimša (Brünn), Katarína Janková (Bratislava), Witold Jarczyk (Katowice), Víctor Jiménez López (Murcia), Peter Kahlig (Wien), Christoph Kopf (Innsbruck), Agnieszka Król (Katowice), Milan Kuchta (Bratislava), Claudio La-Paz Aguilar (Murcia), José Paulo Lampreia (Lissabon), Zbigniew Leśniak (Krakau), Michal Marvan (Troppau), Janusz Matkowski (Bielsko-Biala), Norbert Netzer (Innsbruck), František Neumann (Brünn), Peter Raith (Wien), Ludwig Reich (Graz), Maciej Sablik (Katowice), Ricardo Severinao (Braga), Andrzej Smajdor (Krakau), Jaroslav Smítal (Troppau), Lubomír Snoha (Banská Bystrica), José Sousa Ramos (Lissabon), Jozef Tabor (Krakau), György Targonski (Marburg), Jolán Targonski (Marburg), Janusz Walorski (Katowice), Tomáš Werner (Brünn), Marek Cezary Zdun (Krakau). Es wurden 35 Vorträge gehalten. Daneben gab es noch mehrere „Problems and remarks“-Sitzungen.

Das wissenschaftliche Organisationskomitee bestand aus L. Reich, J. Smítal und Gy. Targonski. Die Organisation der Tagung lag in den Händen von J. Smítal und seinen Mitarbeitern der Schlesischen Universität Troppau. Ihnen und besonders

auch dem Tagungssekretär M. Marvan sei für die umsichtige Leitung und fürsorgliche Gastfreundlichkeit sehr herzlich gedankt. Sie haben auch noch durch ein reichhaltiges Nebenprogramm (Ausflüge zum Schloß Zámek Ráduň, Besuch in der Orgelfabrik Rieger-Kloss, Stadtbesichtigung von Troppau mit Empfang beim Bürgermeister) und durch die hervorragende Unterbringung und Verpflegung im Hotel Belaria in Hradec nad Moravíci die Tagung zu einem unvergeßlichen Erlebnis gemacht. Insbesondere sei noch erwähnt, daß das Hotel Belaria selbst die Tagung durch erhebliche Preisnachlässe gefördert hat, eine für unsere heimische Hotellerie nachahmenswerte Idee.

D. Gronau (Graz)

Jahrestagung 1994 der DMV in Duisburg, 18. – 24. September 1994

Die Deutsche Mathematiker-Vereinigung (DMV) hielt heuer ihre Jahrestagung an der „Gerhard-Mercator-Universität Gesamthochschule Duisburg“ ab. Nicht nur der *genius loci*, sondern noch mancherlei weitere Umstände brachten es mit sich, daß diesmal die angewandte Mathematik, insbesondere die Industriemathematik das äußere Bild der Veranstaltung prägte, besonders in den Eröffnungsansprachen der nordrhein-westfälischen Wissenschaftsministerin Brunn, des „Schirmherrn“ der Tagung Prof. Griepentrog vom „Initiativkreis Ruhrgebiet“ und des DMV-Vorsitzenden Prof. Grötschel. Ministerin Brunn wies auf neue mathematische Studienrichtungen in Nordrhein-Westfalen hin: Technomathematik, Wirtschaftsmathematik, Diskrete Mathematik, Mathematisierung; es gibt auch ein Institut für Experimentelle Mathematik. Sie wagte auch die prägnante Behauptung: „Der Elfenbeinturm ist für die Mathematik ein historisches Relikt.“ Ungewöhnlich und bezeichnend war die Numerierung der Sektionen. So trug die Sektion „Industriemathematik“ die Nummer 1, während etwa Algebra unter Nummer 13 erschien. Auch der erste Hauptvortrag war einem Industriemathematiker anvertraut: Prof. Neunzert von der Universität Kaiserslautern sprach über das Thema „Vom Nutzen der Mathematik“, womit er ausdrücklich den „ökonomischen Nutzen“ meinte; er warf den Universitätsmathematikern ihren „Alleinvertretungsanspruch für die Bewertung von Mathematik“ vor.

Trotz dieser für DMV-Jahrestagungen ungewohnten Atmosphäre soll keineswegs der Eindruck erweckt werden, insgesamt wäre die reine Mathematik zu kurz gekommen; aus der Liste der Hauptvorträge (s.u.) geht das Gegenteil deutlich hervor.

Im Rahmen der Eröffnungsveranstaltung übergab namens der DMV der Vorsitzende Grötschel die *Cantor-Medaille 1994* an Erhard Heinz (Göttingen). Die Medaille wurde ihm als Würdigung seines Lebenswerkes in der Theorie der nichtlinearen partiellen Differentialgleichungen und ihrer Anwendung in der Differentialgeometrie verliehen.

Hauptvorträge:

- H. Neunzert (Kaiserslautern): Vom Nutzen der Mathematik.
- J. Moser (Zürich): Alte und neue Anwendungen in der KAM Theorie.
- V. G. Turaev (Straßburg): Topological Field Theory and Modular Categories.
- P. Schneider (Köln): Gebäude in der Darstellungstheorie über lokalen Zahlkörpern.
- W. Dahmen (Aachen): Multiskalen-Methoden und Wavelets – einige Grundkonzepte und Anwendungen.
- R. M. Schoen (Stanford): Harmonic Mappings and Applications.
- P.-C. Sarnak (Princeton): Spectra of Arithmetic Manifolds.
- S. Müller (Heidelberg): Nichtkonvexe Variationsaufgaben, Mikrostruktur und Phasenübergänge.
- A. Böttcher (Chemnitz-Zwickau): Toeplitz-Operatoren mit unstetigen Symbolen – eine unendliche Geschichte?

- D. Bayer (Columbia University): The Impact of Computation on Algebraic Geometry.
- H. Föllmer (Bonn): Zufall ohne Risiko? Zur Stochastik von Optionen.
- Yu. I. Manin (Bonn): Quantum Deformation of Classical Mathematics.
- K. Rubin (Ohio): Euler systems and explicit formulas in number theory.
- P. Seymour (New Jersey): The Four-Color Theorem and Hadwiger's Conjecture.

In einer gesonderten Veranstaltung des „Initiativkreises Ruhrgebiet“ sprach der Nobelpreisträger M. Eigen (Göttingen) über das Thema: „Wie entsteht Information?“ Bei dieser Gelegenheit war auch ein Werk eines lebenden Komponisten aus der Region zu hören, das die Schwerindustrie symbolisch darstellen sollte, aber auch als Beleg dafür dienen konnte, wie sehr sich viele heutige Künstler das Recht anmaßen, ihr Publikum zu quälen. Zum Ausgleich wurde den Musikfreunden an einem der nächsten Tage eine außerordentlich festliche „Tanzperformance“ eines Duisburger Ensembles geboten, die die „Carmina Burana“ von Orff als Musikvorlage nutzte und die Mehrheit der Zuhörer zu heller Begeisterung hinriß. Erwähnenswert ist auch noch eine Ausstellung zur Tagung unter dem Titel „Zufall – Chaos – Katastrophe“, die zeigte, wie sich manche Künstler durch mathematische Begriffe oder Resultate zu neuartigen Schöpfungen anregen lassen.

Im Rahmen der Tagung fand auch wie immer die jährliche Mitgliederversammlung der DMV statt, bei welcher der Vorsitzende Prof. Grötschel vor allem ausführlich über neue Entwicklungen von Informations- und Kommunikationsnetzen berichtete und die gute Zusammenarbeit sowohl mit der deutschen Bundesregierung wie mit anderen Fachgesellschaften (Physik, Chemie, Informatik) lobte.

P. Flor (Graz)

Internationale Akademische Jubiläums-Veranstaltungen aus Anlaß der Gründung der Albertus-Universität zu Königsberg vor 450 Jahren

Die Universität Königsberg wurde 1544 als Gründung der Reformation von Herzog Albrecht gestiftet und nach ihm Albertus-Universität benannt. Der bedeutendste Königsberger Professor war Immanuel Kant (1724–1804). Eine erstaunlich hohe Anzahl bedeutender Mathematiker lehrte, zumindest zeitweise, an der Albertus-Universität: Bessel, Jacobi, Weber, Lindemann, Hurwitz, Minkowski, Hilbert, Blaschke, Reidemeister, Sperner. Aus österreichischer Sicht erwähnenswert ist, daß unser Nobelpreisträger Konrad Lorenz von 1940 bis 1945 an der Universität Königsberg den Lehrstuhl für Vergleichende Psychologie innehatte.

Das Ende der Albertus-Universität kam 1945 als Folge der Vertreibung der deutschen Bevölkerung. Die Staatliche Universität Kaliningrad wurde im Jahre 1966 gegründet. Sie verfügt über elf Fakultäten: Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Geographie, Geschichte, Wirtschaft und Recht, Philologie, Sport, Wirtschaftspädagogik, Pädagogik. An dieser Universität wirken 450 Lehrkräfte und studieren 5.300 Studenten.

Bis zum Beginn der neunziger Jahre hatte die Universität fast keinerlei internationale Beziehungen. Nun gibt es zahlreiche internationale Kontakte, besonders mit der Bundesrepublik Deutschland auf Grund eines Vertrages mit der Daimler-Benz-Stiftung.

Vom 26. bis 29. September 1994 wurden an der Staatlichen Universität Kaliningrad „Internationale Akademische Jubiläums-Veranstaltungen aus Anlaß der Gründung der Albertus-Universität zu Königsberg vor 450 Jahren“ veranstaltet. Als Veranstalter zeichnete ein paritätisch zusammengesetztes deutsch-russisches Kuratorium. Das Programm dieser Veranstaltungen war zweigeteilt. Am 26. und 27. September 1994 fanden für alle Teilnehmer die Plenarsitzungen statt, während die beiden folgenden Tage den Sektionssitzungen in den Sektionen Geschichte der Universität Königsberg, Philosophie, Mathematik und Astronomie, Physik, Geographie, Biologie, Chemie und Medizin, Rechtswissenschaft, Ökonomie, Philologie, Historische Aspekte der Medizin gewidmet waren.

Die Plenarsitzungen wandten sich vor allem an die nichtwissenschaftlichen Teilnehmer und umfaßten daher auch Grußworte von Rektoren und Politikern. Erwähnenswert ist, daß auch von offizieller russischer Seite jetzt keinerlei Berührungängste mehr mit der deutschen Vergangenheit zu bestehen scheinen; dies zeigte sich unter anderem daran, daß Herr Fritjof Berg, Stadtvorsitzendem der (vertriebenen) Stadtgemeinschaft Königsberg (Pr) in der Landsmannschaft Ostpreußen, die Gelegenheit geboten wurde, offizielle Grußworte zu überbringen.

Die Plenarsitzungen umfaßten eine Reihe von Vorträgen, die alle einen Bezug zu Königsberg und seiner Universität hatten:

Prof. Dr. Gerhard Funke (Mainz): Die Revolution der Denkart. Von der Aktualität Kants.

Prof. Dr. Jurij Matotschkin (Leiter der Gebietsverwaltung): Zentrum und Enklave: Entwicklung der Freihandelszone „Jantar“.

Prof. Dr. Gennadij M. Fedorov (Rektor der Universität Kaliningrad): Die Universität Kaliningrad im System der internationalen Ausbildung.

Prof. Dr. Hartmut Bookmann (Berlin): Die Bedeutung der Universität Königsberg für die Entwicklung der Geisteswissenschaften.

Prof. Dr. Kasimir Lawrinowitsch (Königsberg): Die Bedeutung der Universität Königsberg für die Entwicklung der Mathematik und der Naturwissenschaften.

Prof. Dr. Bernd Moeller (Göttingen): Die Universität Königsberg als Gründung der Reformation.

Prof. Dr. Irena S. Kusnetzowa (Stellvertretende Leiterin der Gebietsverwaltung): Die Bedeutung der Universitäten Königsberg und Kaliningrad als Kultur- und Bildungszentren der Region.

Im Rahmenprogramm fanden die Niederlegung von Blumen am Grabmal Kants und die Einweihung einer Gedenktafel zu Ehren von J. G. Hamann im Universitätsgebäude statt. Empfänge dienten der Abrundung dieses Rahmenprogrammes.

Die Vorträge der Sektion Mathematik und Astronomie wurden im Hilbert-Auditorium der Universität abgehalten. Diesen Hörsaal zierte ein Ölbild Hilberts und seine bekannte Forderung „Wir müssen wissen. Wir werden wissen“.

Die Sektion Mathematik und Astronomie wurde von Herrn W. Malachowskij (Dekan der mathematischen Fakultät) und Herrn P. Roquette (Heidelberg) geleitet. Folgende Vorträge, nach Themen gruppiert, wurden gehalten:

Geschichte der mathematischen Wissenschaften in Königsberg

R. Artzy (Haifa): Recollections of a mathematics student at the Albertina in the years 1930–1933.

D. Rowe (Mainz): David Hilbert, Life and Work.

W. Malachowskij (Königsberg): Problems in the differential geometry of manifolds of figures. The development of the school of differential geometry at Kaliningrad.

W. Benz (Hamburg): The Hamburg Mathematical Society and Mathematicians from the Albertina.

K. Olesko (Washington D.C.): Franz Neumann and the Königsberg School of Mathematical Physics.

K. Lawrinowitsch (Königsberg): Bessel's reform of practical astronomy.

Differentialgeometrie

U. Simon (Berlin): Transformation techniques for partial differential operators on manifolds.

B. Andreev (Königsberg): Differentiable mappings of manifolds of linear and quadratic figures.

W. Machorkin (Königsberg): Focal manifolds and the theory of singularities of differentiable maps.

J. Popov (Königsberg): Structures of reducible manifolds in higher dimensional space.

J. Shevchenko (Königsberg): Generalized connections of non-holonomic manifolds.

Angewandte Mathematik

A. Göpfert (Halle): Approximate solutions in multi-criterical optimization.

J. Glasunov (Königsberg): Variational principles and methods for the solution of systems of non-linear differential equations in applied problems.

A. Lagovski (Königsberg): Fast identification of determined processes with random initial time.

K. Latyshev (Königsberg): Mathematical models of the plasma of the ionosphere.

A. Busdin (Königsberg): Multigrid methods for the solution of strong anisotropic and strong discontinuous problems for the diffusion equation.

S. Aleshnikov (Königsberg): On the orbit structure of a dynamical polysystem with an Abelian control group.

Übersichtsvorträge

W. Kuich (Wien): Semirings and automata.

W. Scharlau (Münster): On the trace of field extensions.

R. Frisch (München): Geometry Instruction in German Secondary Schools.

Veranstaltung für Studenten und Lehrer

R. Frisch (München): Transzendenz von e im Unterricht.

Dank der guten Organisation und der netten Atmosphäre wurden die Tagungsziele, nämlich das Kennenlernen der russischen Kollegen und ihrer Arbeitsgebiete sowie das Knüpfen internationaler Kontakte, ausgezeichnet erreicht.

W. Kuich (Wien)

Slovenian Congress

The Slovenian Society of Mathematicians, Physicists and Astronomers organized in Ljubljana, from October 20 to 22, 1994, the *First Slovenian Congress of Mathematics, Physics and Astronomy*. The congress opened with the following plenary addresses:

Ivan Vidav: Arithmetic of elliptic curves;

Bogdan Povh: What have we learn from the XX. century physics?

Janez Zorec: A survey of recent events in astrophysics.

The work was then continued in separate sessions. Below we list the invited talks in the mathematical sections:

a) *Topology and Geometry*:

Dušan Repovš: Geometric topology in Slovenia.

Marko Krajc: When can a 2-complex embed in a 3-manifold?

Aljoša Volčič: Dual mixed volumes, chord functions and sections of convex bodies.

b) *Discrete, Numerical and Computational Mathematics*:

Alessandro Bellen: Numerical methods of ordinary differential equations with delay.

Vladimir Bagatelj: Analysis of social networks.

Dragan Marušič: Selected problems of algebraic graph theory.

c) *Analysis and Algebra*:

Jan Zemanek: Compactness and algebra in analysis.

Josip Vukman: New results in ring theory.

Bojan Magajna: Operator spaces.

There were also several round tables: „Teaching of mathematics in elementary and secondary schools“, „Schools – Institutes – Industry“, and „Slovenian scientists abroad“. An exhibition was dedicated to the 200th anniversary of *Jurij Vega's* „Thesaurus“ and the discovery of logarithms. On the last day, the annual meeting of the Society was held, followed by an excursion to Zagorica, J. Vega's birthplace.

(*Korr. D. Repovš*)

NEWS AND ANNOUNCEMENTS

INFORMATIONS – NACHRICHTEN UND ANKÜNDIGUNGEN

EUROPE – EUROPE – EUROPA

EMS Council meeting, Zürich, 12–13 August 1994

Im Anschluß an den Mathematischen Weltkongreß fand in Zürich am 12. und 13. August 1994 eine Delegiertenversammlung der Europäischen Mathematischen Gesellschaft statt. Es fanden statutengemäß Neuwahlen für einen Teils des Vorstandes (*executive committee*) statt, da die Funktionsperioden von F. Hirzebruch, A. Figà-Talamanca, E. C. Lance, A. Lahtinen und P.-L. Lions auslaufen. Die Wahlen für den Vorstand in den Jahren 1995–96 brachten folgendes Ergebnis: Präsident J.-P. Bourguignon (Frankreich), Vizepräsidenten L. Márki (Ungarn) und D. A. R. Wallace (Großbritannien), Sekretär P. Michor (Österreich), Schatzmeister A. Lahtinen (Finnland), weitere Mitglieder: E. Bayer-Fluckiger (Frankreich), A. Conte (Italien), I. S. Labouriau (Portugal), A. Pelczar (Polen) und V. A. Solonnikov (Rußland).

Weiters wurden die mathematischen Gesellschaften Bosniens, von Belarus (Weißrußland) und Voronezh sowie die Gesellschaft der Mathematiker und Physiker Mazedoniens neu aufgenommen. (Die Gesellschaft von Voronezh ist nach den mathematischen Gesellschaften von Moskau und St. Petersburg die dritte russische mathematische Gesellschaft, die der EMS angehört. Delegierte aus Rußland teilen mit, die Errichtung einer Dachorganisation der verschiedenen mathematischen Gesellschaften Rußlands sei geplant.)
P. Flor (Graz)

2. Europäischer Mathematikerkongreß

Der zweite von der Europäischen Mathematischen Gesellschaft veranstaltete Kongreß wird vom 21. bis zum 27. Juli 1996 in Budapest stattfinden. Gyula Katona ist Vorsitzender der örtlichen Tagungsleitung, J. Moser (ETH Zürich) Vorsitzender des Wissenschaftlichen Komitees. Die erste Ankündigung wird im Frühjahr 1995 ausgesandt werden. Wer sie erhalten will, wird gebeten, seinen Namen und seine Adresse bekanntzugeben an:
János Bolyai Mathematical Society, H-1027 Budapest, Fő utca 68, Ungarn.

Mathematische Frauentagung

Die Tagung „EWM 95“ (*European Women in Mathematics*) findet vom 24. bis 29. Juli 1995 an der Universidad Complutense in Madrid statt. Inf.: Capi Corrales, Facultad de Matematicas, Dept de Algebra, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid, Spanien.
(LMS Newsletter)

AUSTRIA – AUTRICHE – ÖSTERREICH

ED-MEDIA 95

Die Tagung „World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia“ findet vom 18. bis zum 21. Juni 1995 in Graz statt. Veranstalter ist die *Association for the Advancement of Computing in Education (ACE)*; örtlicher Tagungsleiter: Prof. Dr. Hermann Maurer (Technische Universität Graz). Inf.: ACE, P.O. Box 2966, Charlottesville, VA 22902, USA. e-mail: ACE@Virginia.edu.
(Announcement)

EUROSIM CONGRESS '95

EUROSIM ist die *Federation of European Simulation Societies*. Sie hält vom 11.–15. September 1995 ihren Kongreß an der Technischen Universität Wien ab. Organisationskomitee: F. Breitenecker (Institut für Technische Mathematik, TU Wien) und I. Husinsky (EDV-Zentrum, TU Wien). Inf.: EUROSIM '95, Computing Services/E020, Technische Universität Wien, Wiedner Hauptstraße 8–10, 1040 Wien. e-mail: eurosom95@email.tuwien.ac.at.
(First Call for Papers)

BAHRAIN

An *International Conference on Pure and Applied Mathematics* will be held at the University of Bahrain from 19 to 22 November, 1995. Inf.: Professor A. Q. M. Khaliq, Department of Mathematics, University of Bahrain, P.O. Box 32038, Isa Town, Bahrain. e-mail: ICPAM98@isa.cc.uob.bh.
(Dr. M. A. Ali, Chairman of Mathematics, University of Bahrain)

CROATIA – CROATIE – KROATIEN

Funktionalanalysis

Vom 23. bis 30. April 1995 findet in Dubrovnik eine Arbeitstagung über das Thema „Krein spaces and applications to differential equations“ statt. Diese von H. Langer (TU Wien) und B. Najman (Zagreb) geleitete Veranstaltung ist als Fortsetzung der entsprechenden Oberwolfacher Tagung im Jahre 1991 gedacht. Die ersten Tage werden einführenden Charakter haben; die Tagung sollte damit für Doktoranden zugänglich sein. Inf.: Branko Najman, Department of Mathematics, University of Zagreb, Bijenička 30, 41000 Zagreb, Kroatien.
e-mail: dubrovnik-95@cromath.math.hr.
(2nd announcement)

DENMARK – DANEMARK – DÄNEMARK

Special Session and Conference on Geometry and Physics at Aarhus

This session, organised by Aarhus and Odense universities, will run from 1st April to 30th September 1995, with a conference on Quantum Invariants and Low Dimensional Topology including Special Holonomy and Twistor Theory, on 18th to 27th July, 1995. The preliminary list of participants includes D. Bar-Natan (Harvard), R. Bott (Harvard), J.-P. Bourguignon (Palaiseau), R. Dijkgraaf (Amsterdam), R. Kirby (Berkeley), M. Kontsevich (Berkeley), M. Pontecorvo (Trieste), G. Segal (Cambridge), C. Taubes (Harvard), V. G. Turaev (Strasbourg), and S.-T. Yau (Harvard). Inf.: „Geometry and Physics“, Matematisk Institut, Ny Mundefgade, DK-8000 Arrhus C, Denmark, e-mail: gap@mi.aau.dk.
(INFOMAT)

Neunte ECMI-Tagung

The 9th Conference of the *European Consortium for Mathematics in Industry (ECMI)* will be held at the Technical University of Denmark, Lyngby (just outside Copenhagen). Inf.: ECMI96, Mathematical Institute, The Technical University of Denmark, DK-2800 Lyngby, Denmark, e-mail: ecmi96@mat.dth.dk.
(MAT-NYT)

FRANCE – FRANCE – FRANKREICH

Paul Dubreil gestorben

Le 5 mars 1994 est décédé en France le prof Paul Dubreil, né en 1904, témoin et auteur important du développement de l'algèbre en France à partir des années 30. Il a enseigné aux universités de Lille, de Nancy et de Paris, il a participé comme boursier Rockefeller au séminaire de Hambourg dirigé par E. Artin et fréquenté van der Waerden et Emmy Noether à Göttingen. Il était à l'École Normale Supérieure à l'époque de la fondation du groupe Bourbaki.
(Korr. B. Rouxel)

CIMPI und CIMA 1995 (Nizza)

Das gemeinsame Programm der Institutionen CIMPA (Centre international des mathématiques pures et appliquées) und CIMI (Centre international de mathématiques et d'informatique) für 1995 ist erschienen. Neben lokalen Veranstaltungen sind vier Kurse („écoles“) angekündigt, die gemeinsam mit der UNESCO veranstaltet werden:

Singularitäten und Anwendungen, 6.–17. März 1995, Motenvideo (Uruguay);
Virtuelle Realität, 3.–13. Juli 1995, Sophia-Antipolis (Frankreich);
Reelle und komplexe Blätterungen, 2 Wochen im September 1995, Sfax (Tunesien);
Nichtlineare Systeme, 8.–26. Jänner 1996, Pondicherry (Indien).

Auskünfte: CIMPA/CIMI, 1, avenue Edith-Cavell, F-06000 Nice, Frankreich; e-mail: cimpa@unice.fr.

GERMANY – ALLEMAGNE – DEUTSCHLAND

Im Zuge einer Umorganisation des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach ist dessen Geschäftsstelle von Freiburg an das Institut in Oberwolfach selbst verlegt und die mit ihr verbundene Geschäftsstelle der DMV in Freiburg aufgelöst worden. Die neuen Adressen lauten:

Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, Geschäftsstelle, Lorenzenhof, D-77709 Oberwolfach-Walke;
Geschäftsstelle der Deutschen Mathematiker-Vereinigung e.V., Institut für Angewandte Analysis und Mechanik, Mohrenstraße 39, D-10117 Berlin; e-mail: dmv@iaas-berlin.d400.de.

Schriftführer der DMV ist nach wie vor Prof. Dr. Dirk Ferus, MA 8–3, Technische Universität Berlin, Straße des 17. Juni 136, D-10623 Berlin.

Henri Cartan wurde am 8. Juli 1994 neunzig Jahre alt. Aus diesem Anlaß hat ihm die DMV die Ehrenmitgliedschaft verliehen.

Wolfgang Haken erhielt am 7. Juli 1993 die Würde eines Ehrendoktors der Mathematik der Universität Frankfurt am Main. (*Mitteilungen der DMV*)

Normen für mathematische Bezeichnungen

Unter dem Titel „Bezeichnungen in der Mathematik“ berichtet *G. Brecht*, ein Mitarbeiter bei der Entwicklung von DIN-Normen, in den „Mitteilungen der DMV“, Heft 3/94, S. 24–27, über den gegenwärtigen Stand und zu erwartende Neuerungen bei der Festlegung von Normen für mathematische Bezeichnungen, und zwar sowohl im deutschen Rahmen (DIN) wie international (ISO = *International Organisation for Standardisation*).

GREAT BRITAIN – GRANDE-BRETAGNE – GROSSBRITANNIEN

U of Cambridge Programme for Industry

There will be held a 2-day course on *Data Acquisition & Dependence Modelling for Safety and Risk Assessment*, in the spring of 1995. For information, apply to: Elaine Hendry, Cambridge Programme for Industry, 1 Trumpington Street, Cambridge CB2 1QA, United Kingdom.

Theorie und Anwendungen endlicher Körper

The 3rd *International Conference on Finite Fields & Applications* will be held at the University of Glasgow, 11–14 July 1995. Inf.: Dr. S. Cohen, Department of Mathematics, University of Glasgow, Glasgow G12 8QW, e-mail: sdc@maths.gla.ac.uk. (*LMS Newsletter*)

Übersetzungen russischer Zeitschriften

Die *London Mathematical Society* wird gemeinsam mit der Russischen Akademie der Wissenschaften und der Firma Turpion Ltd, an welcher die *Royal Society of Chemistry* beteiligt ist, künftig an Stelle der AMS die Zeitschriften „*Izvestiya Mathematics*“ und „*Sbornik Mathematics*“, Übersetzungen der ähnlich benannten wohlbekannteren russischen Fachzeitschriften, herausgeben.

(*LMS Newsletter*)

ITALY – ITALIE – ITALIEN

„Eurokonferenzen“

Im Rahmen des Programms „Human Capital and Mobility“ fördert die EU-Kommission die Teilnahme junger Forscher aus den EWR-Staaten (EU und Finnland, Island, Norwegen, Österreich, Schweden). Die Altersgrenze beträgt 35 Jahre für Männer, 40 Jahre für Frauen. Diese Konferenzen finden am ICTP Triest (ICTP = *International Centre for Theoretical Physics*) statt. Im Jahr 1995 sind folgende Konferenzen vorgesehen:

13.–24. März: *Topologische und geometrische Probleme im Zusammenhang mit der Quantenfeldtheorie*. Leitung: Braam (Oxford), De Concini (Pisa), Dijkgraaf (Amsterdam).

22. Mai–2. Juni: *Dynamische Systeme*. Leitung: Palis (Rio de Janeiro), Sinai (Princeton/Moskau), Yoccoz (Paris-Orsay).

21. August–1. September: *Partielle Differentialgleichungen mit geometrischen Anwendungen*. Leitung: K.-C. Chang (Peking), Giaquinta (Florenz).

4.–15. September: *Allgemeine Theorie partieller Differentialgleichungen und mikrolokale Analysis*. Leitung: Qi Min-you (Wuhan, VR China), Rodino (Turin).

Anfragen zu diesen Veranstaltungen und Anträge auf Unterstützung sind an folgende Adresse zu richten: Mathematics Section, International Centre for Theoretical Physics, P.O. Box 586, I-34100 Trieste, Italien. e-mail: smr871@ictp.trieste.it. (ICTP)

Weitere Veranstaltungen am ICTP Triest im Jahr 1995 (in Auswahl):

27. März bis 7. April: *String Theory, Gauge Theory and Quantum Gravity*. Leitung: R. Dijkgraaf, R. Iengo, I. Klebanov, K. S. Narain, S. Randjbar-Daemi.

5.–9. Juni: *Physical and Mathematical Implications of Mirror Symmetry*. Leitung: E. Gava, K. S. Narain, C. Vafa.

14.–15. August: *Workshop on Nonlinearity: Noise in Nonlinear Systems*. Leitung: H. Cerdeira, Hu Gang, F. Marchesoni.

21. August bis 1. September: *Partial Differential Equations and Applications to Geometry*. Leitung: K.-C. Chang, M. Giaquinta.

22.–25. August: *Randomness, Stochasticity, and Noise*. Leitung: H. Cerdeira, Hu Gang, F. Marchesoni.

U.S.A. – ÉTATS-UNIS – USA

AACE Conferences in 1995

Die Vereinigung *Association for the Advancement of Computing in Education* (AACE) kündigt folgende Tagungen an:

22.–25. März: *SITE 95 – Society for Information Technology and Teacher Education 6th International Conference*, in San Antonio, Texas;

16.–19. August: *AI-ED 95 – 7th World Conference on Artificial Intelligence in Education*, in Washington, DC.

Inf. AACE, P.O. Box 2966, Charlottesville, VA 22902, USA; e-mail: AACE@virginia.edu.

NEW BOOKS

LIVRES NOUVEAUX – NEUE BÜCHER

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

a) Books – Livres – Bücher

- AMS: *Mathematical Sciences Professional Directory*, Oxford Univ. Press – AMS 1994, £ 41,–.
- Angelin, W. S.: *Mathematics*, Springer 1994, 275 pp., DM 68,–.
- Artin, M. - et al.: *Duration and Change 50 Years at Oberwolfach*, Springer 1994, 350 pp., DM 99,–.
- Astruc, A.: *Evariste Galois*, Dokumente Verlag 1994.
- Bernoulli, D. - Bernoulli, J.: *Magnetismus/Technologie I*, ed. by Radelet-de Grave, P. - Speiser, D. - Englebert, A., Birkhäuser 1994, 384 pp.
- Cajori, F.: *A History of Mathematical Notations*, Dover Pub. 1994, 820 pp., \$ 19,95.
- Cardano, G.: *Ars Magna, or The Rules of Algebra*, Dover Pub. 1994, 267 pp., \$8,95.
- Cauchy, A.-L.: *Résumé des leçons sur le calcul infinitésimal*, Dokumente Verlag 1994, 172 pp., F 130,–.
- Charraud, N.: *Infini et inconscient: essai sur Georg Cantor*, Dokumente Verlag 1994, 288 pp., F 190,–.
- Edwards, Jr., C. H.: *The Historical Development of the Calculus*, Springer 1994, 365 pp., DM 49,–.
- Euclide: *Les Elements*, edited by Vitrac, B., Dokumente Verlag 1994, 576 pp., F 495,–.
- Frei, G. - Stambach, U.: *Die Mathematiker an den Zürcher Hochschulen*, Birkhäuser 1994, 111 pp.
- Fritsch, R. - Fritsch, G.: *Der Vierfarbensatz*, BI 1994, 200 pp., DM 29,80.
- Gebhardt, R.: *Einblicke in die Coß von Adam Ries*, Teubner 1994, 201 pp., DM 24,80.
- Gottwald, S. - et al. (Eds.): *Lexikon bedeutender Mathematiker*, BI 1990, 504 pp., DM 38,–.
- Grauert, H.: *Selected Papers*, Springer 1994, 500 pp., DM 398,–.
- Hardy, G. H.: *A Mathematician's Apology*, Cambridge Univ. Press 1994, 153 pp., £ 4,95.
- Laplace, P.-S.: *Philosophical Essay on Probabilities*, Springer 1995, 270 pp., DM 108,–.
- Monge, G.: *Application de l'analyse à la géométrie*, Dokumente Verlag 1994, 416 pp., F 290,–.
- Pier, J.-P. (Ed.): *Development of Mathematics 1900–1950*, Birkhäuser 1994, 350 pp.
- Plato, J. von: *Creating Modern Probability*, Cambridge Univ. Press 1994, 332 pp., £ 37,50.
- Weil, A.: *Souvenirs d'apprentissage*, Birkhäuser 1991, 201 pp.
- Wetfall, R.: *The Life of Isaac Newton*, Cambridge Univ. Press 1993, 325 pp., £ 16,95.
- Weyl, H.: *The Continuum*, Dover Pub. 1994, 130 pp., \$ 5,95.

College Mathematics – Calculus – Differential- und Integralrechnung

b) Books – Livres – Bücher

- Angeli, F.-X. - Pommellet, A.: *Mathématiques, problèmes corrigés et commentés posés aux concours*, Dokumente Verlag 1994, 256 pp., D 140,–.

- Barnett, R. A. - Ziegler, M. R.: *Applied Calculus for Business, Economics, Life Sciences and Social Sciences, 5/e*, Prentice Hall 1994, 1050 pp., \$ 39,95.
- Barnett, R. A. - Ziegler, M. R.: *Applied Mathematics for Business, Economics, Life Sciences and Social Sciences, 5/e*, Prentice Hall 1994, 1260 pp., \$ 85,50.
- Bayen, F. - Yebbou, J.: *Analyse, mathématiques supérieures et premiers cycles scientifiques, I*, Dokumente Verlag 1994, 266 pp., F 145,–.
- Belloc, J.-C. - Schiller, P.: *Mathématiques pour l'électronique*, Dokumente Verlag 1994, 304 pp., F 158,–.
- Bronson, R.: *Calcul matriciel*, Dokumente Verlag 1994, 230 pp., F 160,–.
- Burg-Haf, H. - Wille, F.: *Höhere Mathematik für Ingenieure, Bd. IV*, Teubner 1994, 587 pp., DM 40,–.
- Burn, R. P.: *Numbers and Functions*, Cambridge Univ. Press 1993, 352 pp., £ 14,95.
- Charon, I. - et al.: *Exercices corrigés de mathématiques*, Dokumente Verlag 1994, 200 pp., F 125,–.
- Clarke, B. R.: *Puzzles for Pleasure*, Cambridge Univ. Press 1994, 120 pp., £ 6,95.
- Clénet, D. - et al.: *Analyse, mathématiques supérieures et premiers cycles scientifiques, I*, Dokumente Verlag 1994, 218 pp., F 135,–.
- Cofman, J.: *Numbers and Shapes Revisited. More Problems for Young Mathematicians*, Oxford Univ. Press – AMS 1994, 288 pp., £ 35,–.
- Crowe, M. J.: *A History of Vector Analysis*, Dover Pub. 1994, 288 pp., \$ 7,95.
- Eliez, J. - Theubet, J.-P.: *Problèmes corrigés de mathématiques*, Dokumente Verlag 1994, 173 pp., F 90,–.
- Erhardt-Ferron, A. - Walter, H.: *Mathematik-Repetitorium zur Prüfungsvorbereitung*, BI 1993, 288 pp., DM 19,80.
- Fife, J. H.: *Calculus for Business and Economics*, Prentice Hall 1994, 680 pp., \$ 66,50.
- Giraud, X. - Richard, B.: *Algèbre linéaire, mathématiques supérieures et premiers cycles scientifiques*, Dokumente Verlag 1994, 218 pp., F 135,–.
- Gourdon, X.: *Les Maths en tête*, Dokumente Verlag 1994, 288 pp., F 140,–.
- Guégand, J. - Gavini, J.-P.: *Analyse 2*, Dokumente Verlag 1994, 414 pp., F 215,–.
- Günzler, H. - et al. (Eds.): *Analytiker Taschenbuch, Bd. 12*, Springer 1994, 315 pp., DM 148,–.
- Harbarth, K. - Riedrich, Th. - Schirotzek, W.: *Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen*, Teubner 1993, 198 pp., DM 22,80.
- Hilbert, S. - et al.: *Calculus: An Active Approach with Projects*, J. Wiley 1994, 257 pp., \$ 23,50.
- Hill, D. R. - Zitarelli, D. E.: *Linear Algebra Labs with Matlab*, Prentice Hall 1993, 350 pp., \$ 28,95.
- Hirsch, G. - Eguether, G.: *Fonctions de plusieurs variables*, Dokumente Verlag 1994, 152 pp., F 85,–.
- Hsiang, W.-Y.: *A Concise Introduction to Calculus*, World Scientific 1994, 120 pp., £ 13,–.
- Jaenich, K.: *Linear Algebra*, Springer 1994, 215 pp., DM 64,–.
- Kanga, A.: *Number Mosaics*, World Scientific 1994, 375 pp., £ 38,–.
- Kaufmann, S.: *Mathematica as a Tool*, Birkhäuser 1994, 440 pp.
- Körper, K.-H. - Pforr, E.-A.: *Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen*, Teubner 1993, 199 pp., DM 22,80.
- Lascaux, P. - Théodor, R.: *Analyse numérique matricielle appliquée l'art de l'ingénieur*, Dokumente Verlag 1994, F 280,–.
- Lebœuf, C. - Roque, J.-L.: *Problèmes corrigés de mathématiques posés aux concours d'HEC, ESCP, ESCL, ESSEC, EDHEC, ECRICOMÉ, ISC, ESLSCA, ISG, INSEEC, ESG, EME, ESCC, ESCO, ISCID*, Dokumente Verlag 1994, 320 pp., F 150,–.

- Leon, S. J.: *Linear Algebra with Applications, 4/e*, Prentice Hall 1994, 511 pp., \$32,50.
- Lion, G.: *Analyse mathématique 2*, Dokumente Verlag 1994, 216 pp., F 99,-.
- Lopez, R. J.: *Maple via Calculus*, Birkhäuser 1994, 240 pp.
- Lopez, R. J.: *Maple V: Mathematics and Its Applications*, Birkhäuser 1994, 248 pp.
- Lüneburg, H.: *Vorlesungen über Lineare Algebra*, BI 1993, 346 pp., DM 38,-.
- Maugueneau, M.: *30 semaines de khôlles en math*, Dokumente Verlag 1994, 352 pp., F 140,-.
- Maltret, J.-L. - Rolland, R.: *Mathématiques, algorithmique et informatique*, Dokumente Verlag 1994, 156 pp., F 90,-.
- Margirier, J.-P.: *Analyse*, Dokumente Verlag 1994, 192 pp., F 98,-.
- Marlow, W. H.: *Mathematics for Operations Research*, Dover Pub. 1994, 483 pp., \$ 12,95.
- Merlin, X.: *Methodix*, Dokumente Verlag 1994, 352 pp., F 165,-.
- Monier, J.-M.: *Cours de Mathématiques*, Dokumente Verlag 1994, Vol. 1: 600 pp., F 160,-, Vol. 2: 400 pp., F 169,-.
- Muser, G. L. - Burger, W. F.: *Mathematics for Elementary Teachers, 3/e*, Prentice Hall 1994, 900 pp., \$ 72,50.
- Nelius, C.-F.: *Maple V*, Teubner 1994, 250 pp., DM 40,-.
- Pffor, E.-A. - Schirotzek, W.: *Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit einer Variablen*, Teubner 1993, 302 pp., DM 28,80.
- Prasolov, V. V.: *Problems and Theorems in Linear Algebra*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 225 pp., £ 66,-.
- Purkert, W.: *Brückenkurs Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler*, Teubner 1994, 300 pp., DM 34,-.
- Randé, B. - Tissier, A.: *Mathématiques, problèmes corrigés et commentés posés aux concours*, Dokumente Verlag 1994, 144 pp., F 110,-.
- Rautenberg, W.: *Elementare Grundlagen der Analysis*, BI 1993, 164 pp., DM 19,80.
- Redfern, D.: *The Maple Handbook: Maple V Release 3*, Springer 1994, 500 pp., -DM 48,-.
- Renault, J.: *Techniques mathématiques de la physique*, Dokumente Verlag 1994, 320 pp., F 160,-.
- Sachet, A.-M. - Sachet, M.-T.: *Maths*, Dokumente Verlag 1994, 179 pp., F 52,-.
- Saint-Jean, B.: *Mathématiques appliquées - Analyse*, Dokumente Verlag 1994, 192 pp., F 98,-.
- Saint-Jean, B.: *Mathématiques appliquées - Algèbre, géométrie*, Dokumente Verlag 1994, 192 pp., F 98,-.
- Schäfer, W. - Georgi, K.: *Mathematik-Vorkurs*, Teubner 1994, 472 pp., DM 44,-.
- Scheid, H.: *Elemente der Arithmetik und der Algebra*, BI 1993, 238 pp., DM 34,-.
- Schuster, R.: *Grundkurs Biomathematik*, Teubner 1995, 300 pp., DM 34,-.
- Soum, G. - Jagut, R. - Dubouix, P.: *Techniques mathématiques pour la physique 1er cycle*, Dokumente Verlag 1994, 207 pp., F 90,-.
- Steeb, W.-H. - Lewien, D.: *Algorithms and Computations with REDUCE, Bd. 3*, BI 1993, 700 pp., DM 68,-.
- Sullivan, M.: *College Algebra with Graphing Utilities*, Prentice Hall 1995, 800 pp., \$ 75,95.
- Sullivan, M.: *Precalculus with Graphing Utilities*, Prentice Hall 1995, 800 pp., \$ 75,95.
- Tucker, A.: *Linear Algebra*, Prentice Hall 1993, 570 pp., \$ 34,95.
- Warusfel, A.: *Mathématiques, problèmes corrigés et commentés posés aux concours*, Dokumente Verlag 1994, 240 pp., F 148,-.
- Weigand, H.-G.: *Zur Didaktik des Folgenbegriffs*, BI 1993, 301 pp., DM 38,-.
- Winter, H.: *Mathematisches Grundwissen für Biologen*, BI 1993, 356 pp., DM 38,-.
- Zouhhad, R. - et al.: *Mathématiques*, Dokumente Verlag 1994, 408 pp., F 185,-.
- Zouhhad, R. - et al.: *Mathématiques: exercices*, Dokumente Verlag 1994, 224 pp., F 118,-.

Logic - Logique - Logik

b) Books - Livres - Bücher

- Azzouni, J.: *Metaphysical Myths, Mathematical Practice*, Cambridge Univ. Press 1994, 256 pp., £ 32,50.
- Boolos, G.: *The Logic of Provability*, Cambridge Univ. Press 1994, 320 pp., £ 35,-.
- Dalen, D. van: *Logic and Structure*, Springer 1994, 217 pp., DM 48,-.
- Ebbinghaus, H.-D. - et al.: *Mathematical Logic*, Springer 1994, 290 pp., DM 78,-.
- Ehrlich, P. (Ed.): *Real Numbers, Generalizations of the Reals, and Theories of Continua*, Kluwer 1994, 320 pp., Dfl. 195,-.
- Gödel, K.: *On Formally Undecidable Propositions of Principia Mathematica and Related Systems*, Dover Pub. 1994, 80 pp., \$ 4,95.
- Kanamori, A.: *The Higher Infinite*, Springer 1994, 513 pp., DM 178,-.
- Kechris, A. S.: *Classical Descriptive Set Theory*, Springer 1995, 402 pp., DM 79,-.
- Kleine Büning, H. - Lettmann, Th.: *Aussagenlogik*, Teubner 1994, 438 pp., DM 54,-.
- Oberschelp, A.: *Rekursionstheorie*, BI 1993, 300 pp., DM 29,80.
- Schöning, U.: *Logic for Computer Scientists*, Birkhäuser 1994, 184 pp.
- Smullyan, R.: *Diagonalization and Self-Reference*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 288 pp., £ 35,-.
- Tarski, A. - Tarski, J.: *Introduction to Logic and to the Methodology of Deductive Sciences*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 252 pp., £ 25,-.
- Velleman, D. J.: *How To Prove It*, Cambridge Univ. Press 1994, 304 pp., £ 14,95.

Algebra - Algèbre - Algebra

a) Proceedings - Tagungberichte

- Brylinski, R. - et al. (Eds.): *Lie Theory and Geometry: In Honor of Bertram Kostant*, Birkhäuser 1994, 500 pp.
- Ciliberto, C. - et al. (Eds.): *Classification of Algebraic Varieties*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 410 pp., £ 43,-.
- Eyssette, F. - Galligo, A.: *Computational Algebraic Geometry*, Birkhäuser 1994, 328 pp.
- Frey, G. (Ed.): *On Artin's Conjecture for Odd 2-dimensional Representation*, Springer 1994, 148 pp., DM 42,-.
- Friedlander, E. M. - Mahowald, M. E. (Eds.): *Topology and Representations Theory*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 318 pp., £ 40,-.
- Haboush, W. J. - Parshall, B. J. (Eds.): *Algebraic Groups and Their Generalizations, Vol. 1, 2*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, £ 110,-.
- Heinzer, W. J. - et al. (Eds.): *Commutative Algebra: Syzygies, Multiplicities, and Birational Algebra*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, £ 51,-.
- Kamran, N. - Olver, P. J. (Eds.): *Lie Algebras, Cohomology, and New Applications to Quantum Mechanics*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 310 pp., £ 42,50.
- Kirillov, A. A. (Ed.): *Representation Theory and Noncommutative Harmonic Analysis I*, Springer 1994, 220 pp., DM 148,-.
- Kisilevsky, M. H. (Ed.): *Elliptic Curves and Related Topics*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 195 pp., £ 45,-.
- Jannsen, U. - Serre, J.-P. - Kleiman, S. (Eds.): *Motives*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 1423 pp., £ 205,- (Part 1: £ 115,-, Part 2: £ 105,-).
- Mazur, B. - Stevens, G. (Eds.): *p-Adic Monodromy and the Birch and Swinnerton-Dyer Conjecture*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 315 pp., £ 40,-.
- Mizutani, T. - et al. (Eds.): *Geometric Study of Foliations*, World Scientific 1995, 500 pp., £ 62,-.

- Schweitzer, P. A. - et al. (Eds.): *Differential Topology, Foliations, and Group Actions*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 287 pp., £ 38,-.
- Tanner, E. A. - Wilson, R. (Eds.): *Noncompact Lie Groups and Some of Their Applications*, Kluwer 1994, 512 pp., Dfl. 295,-.
- Teisser, B. - et al. (Eds.): *Singularity Theory*, World Scientific 1994, 850 pp., £ 92,-.
- Tournier, E. (Ed.): *Computer Algebra and Differential Equations*, Cambridge Univ. Press 1994; 267 pp., £ 24,95.

b) Books - Livres - Bücher

- Adamek, J. - Rosicky, J.: *Locally Presentable and Accessible Categories*, Cambridge Univ. Press 1994, 330 pp., £ 25,-.
- Almela, J.: *Finite Semigroups and Universal Algebra*, World Scientific 1994, 450 pp., £ 49,-.
- Artal-Bartolo, E.: *Forme de Jordan de la Monodromie des Singularités Superisolées de Surfaces*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 84 pp., £ 25,-.
- Aschbacher, M.: *Finite Group Theory*, Cambridge Univ. Press 1994, 288 pp., £ 16,95.
- Aschbacher, M.: *Sporadic Groups*, Cambridge Univ. Press 1994, 368 pp., £ 35,-.
- Auslander, M. - Reiten, I. - Smaloe, S. O.: *Representation Theory of Artin Algebras*, Cambridge Univ. Press 1994, 500 pp., £ 50,-.
- Bender, H. - Glauberman, G.: *Local Analysis for the Odd Order Theorem*, Cambridge Univ. Press 1994, 192 pp., £ 19,95.
- Benson, D. J.: *Polynomial Invariants of Finite Groups*, Cambridge Univ. Press 1993, 128 pp., £ 19,95.
- Blyth, T. S. - Varlet, J. C.: *Ockham Algebras*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 256 pp., £ 60,-.
- Borceux, F.: *A Handbook of Categorical Algebra, Vol. 1-3*, Cambridge Univ. Press 1994, Vol. 1: 380 pp., £ 45,-, Vol. 2: 450 pp., £ 50,-, Vol. 3: 544 pp., £ 65,-.
- Brown, K. S.: *Cohomology of Groups*, Springer 1994, 306 pp., DSM 94,-.
- Bueso, J. L. - Jara, P. - Verschoren, A.: *Compatibility, Stability, and Sheaves*, Marcel Dekker 1994, 288 pp., \$ 125,-.
- Chari, V. - Pressley, A. N.: *A Guide to Quantum Groups*, Cambridge Univ. Press 1995, 600 pp., £ 45,-.
- Ciesielski, K. - et al.: *I-Density Continuous Functions*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, £ 26,50.
- Constantinescu, F. - de Groote, H. F.: *Geometrische und algebraische Methoden der Physik: Supermannigfaltigkeiten und Virasoro-Algebren*, Teubner 1994, 366 pp., DM 44,80.
- Crole, R. L.: *Categories for Types*, Cambridge Univ. Press 1994, 320 pp., £ 14,95.
- Darnel, M. R.: *Theory of Lattice-Ordered Groups*, Marcel Dekker 1994, 560 pp., \$ 165,-.
- Eisenbud, D.: *Commutative Algebra with a View Toward Algebraic Geometry*, Springer 1995, 780 pp., DM 59,-.
- Fournelle, T. A. - Weston, K. W.: *Generalizations of Steinberg Groups*, World Scientific 1995, 300 pp., £ 42,-.
- Gilbert, N. D. - Porter, T.: *Knots and Surfaces*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 310 pp., £ 30,-.
- Givant, S. R.: *The Structure of Relation Algebras Generated by Relativizations*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 134 pp., £ 28,-.
- Goodearl, K. R. - Letzter, E. S.: *Prime Ideals in Skew and q-Skew Polynomial Rings*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 106 pp., £ 26,-.
- Grunspan, C. - Lanzmann, E.: *Algèbre*, Dokumente Verlag 1994, 288 pp., F 148,-.

- Iarribino, A. A.: *Associated Graded Algebra of a Gorenstein Artin Algebra*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 115 pp., £ 25,-.
- Isaacs, M.: *Character Theory of Finite Groups*, Dover Pub. 1994, 303 pp., \$ 8,95.
- James, G. - Liebeck, M.: *Representations and Characters of Groups*, Cambridge Univ. Press 1993, 432 pp., £ 17,95.
- Jungnickel, D.: *Finite Fields*, BI 1993, 339 pp., DM 78,-.
- Lubotzky, A.: *Discrete Groups, Expanding Graphs and Invariant Measures*, Birkhäuser 1994, 208 pp.
- Macaulay, F. S. - Roberts, P.: *The Algebraic Theory of Modular Systems*, Cambridge Univ. Press 1994, 144 pp., £ 12,95.
- Macdonald, I. G.: *Symmetric Functions and Hall Polynomials*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 400 pp., £ 55,-.
- MacLane, S.: *Homology*, Springer 1994, 422 pp., DM 128,-.
- Margirier, J.-P.: *Algèbre*, Dokumente Verlag 1994, 144 pp., F 98,-.
- Martin, S.: *Schur Algebras and Representation Theory*, Cambridge Univ. Press 1994, 248 pp., £ 30,-.
- McGovern, W. M.: *Completely Prime Maximal Ideals and Quantization*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 67 pp., £ 24,-.
- Rotman, J. J.: *An Introduction to the Theory of Groups*, Springer 1994, 450 pp., DM 108,-.
- Scheiderer, C.: *Real and Étale Cohomology*, Springer 1994, 273 pp., DM 62,-.
- Smith, J. R.: *Iterating the Cobar Construction*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 141 pp., £ 29,-.
- Stillwell, J. C.: *Elements of Algebra*, Springer 1994, 200 pp., DM 59,-.
- Varchenko, A.: *Multidimensional Hypergeometric Functions and Representation Theory of Lie Algebras and Quantum Groups*, World Scientific 1994, 400 pp., £ 50,-.
- Vasconcelos, W. V.: *Arithmetic of Blowup Algebras*, Cambridge Univ. Press 1994, 352 pp., £ 22,95.
- Vassiliev, V. A.: *Complements of Discriminants of Smooth Maps: Topology and Applications*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, £ 95,-.
- Weibel, C.: *An Introduction to Homological Algebra*, Cambridge Univ. Press 1994, 448 pp., £ 55,-.
- Xi, N.: *Representations of Affine Hecke Algebras*, Springer 1994, 137 pp., DM 34,-.

Number Theory - Théorie des Nombres - Zahlentheorie

b) Books - Livres - Bücher

- Cohen, H.: *A Course in Computational Algebraic Number Theory*, Springer 1994, 534 pp., DM 88,-.
- Guy, R. K.: *Unsolved Problems in Number Theory*, Springer 1994, 291 pp., DM 69,-.
- Kitaoka, Y.: *Arithmetic of Quadratic Forms*, Cambridge Univ. Press 1994, 252 pp., £ 35,-.
- Koblitz, N. I.: *A Course in Number Theory and Cryptography*, Springer 1994, 255 pp., DM 68,-.
- Lang, S.: *Algebraic Number Theory*, Springer 1994, 395 pp., DM 68,-.
- Moreno, C.: *Algebraic Curves Over Finite Fields*, Cambridge Univ. Press 1994, 272 pp., £ 16,95.
- Riesel, H.: *Prime Numbers and Computer Methods for Factorization*, Birkhäuser 1994, 488 pp.
- Rose, H. E.: *A Course in Number Theory*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 368 pp., £ 45,-.
- Schwarz, W. - Spilker, J.: *Arithmetical Functions*, Cambridge Univ. Press 1994, 388 pp., £ 25,-.

- Schweiger, F.: *Ergodic Theory of Fibred Systems and Metric Number Theory*, Oxford Univ. Press – AMS 1994, 220 pp., £ 40,–.
- Silverman, J. H.: *Advanced Topics in the Arithmetic of Elliptic Curves*, Springer 1994, 535 pp., DM 69,–.
- Tamme, G.: *Introduction to Étale Cohomology*, Springer 1994, 190 pp., DM 78,–.

Geometry – Geometrie

a) Proceedings – Tagungsberichte

- Ballico, E. (Ed.): *Projective Geometry with Applications*, Marcel Dekker 1994, 256 pp., \$ 110,–.
- Gordon, M. C. (Ed.): *Geometric Topology*, Oxford Univ. Press – AMS 1994, 246 pp., £ 34,–.
- Hog-Angeloni, C. - Metzler, W. - Sieradski, A. J. (Eds.): *Two-dimensional Homotopy and Combinatorial Group Theory*, Cambridge Univ. Press 1993, 424 pp., £ 25,–.
- Kauffman, L. H. (Ed.): *Knots and Applications*, World Scientific 1994, 500 pp., £ 34,–.
- Shiohamä, K. (Ed.): *Progress in Differential Geometry*, Oxford Univ. Press – AMS 1994, £ 80,–.

b) Books – Livres – Bücher

- Abate, M. - Patrizio, G.: *Finsler Metrics – A Global Approach*, Springer 1994, 180 pp., DM 42,–.
- Aebischer, B. - et al.: *Symplectic Geometry*, Birkhäuser 1994, 248 pp.
- Bär, G.: *Konstruktive Geometrie*, Teubner 1995, 150 pp., DM 20,–.
- Chavel, I.: *Riemannian Geometry: A Modern Introduction*, Cambridge Univ. Press 1994, 352 pp., £ 35,–.
- Eureka: *Jeux mathématiques: géométrie*, Dokumente Verlag 1994, 144 pp., F 55,–.
- Friedrich, K. - Spallek, K.: *Kinematik in n-dimensionalen Räumen*, BI 1993, 267 pp., DM 48,–.
- Gonzalez-Dorrego, M. R.: *(16, 6) Configurations and Geometry of Kummer Surfaces in p^3* , Oxford Univ. Press – AMS 1994, 134 pp., £ 28,–.
- Helgason, S.: *Geometric Analysis on Symmetric Spaces*, Oxford Univ. Press – AMS 1994, 611 pp., £ 58,–.
- Henle, M.: *A Combinatorial Introduction to Topology*, Dover Pub. 1994, 310 pp., \$ 8,95.
- Hillman, J. A.: *The Algebraic Characterization of Geometric 4-Manifolds*, Cambridge Univ. Press 1994, 187 pp., £ 19,95.
- Hodge, W. V. D. - Pedoe, D.: *Methods of Algebraic Geometry, Vol. 1–3*, Cambridge Univ. Press 1994, Vol. 1: 448 pp., £ 14,95, Vol. 2: 408 pp., £ 14,95, Vol. 3: 344 pp., £ 14,95.
- Hoschek, J. - Dankwort, W. (Eds.): *Parametric and Variational Design*, Teubner 1994, 176 pp., DM 54,–.
- Kempf, G.: *Algebraic Varieties*, Cambridge Univ. Press 1993, 173 pp., £ 22,95.
- Lins, S.: *3-Gems, Plane Graphs and 3-Manifolds*, World Scientific 1995, 400 pp., £ 56,–.
- Martin, G. E.: *Transformation Geometry*, Springer 1994, 237 pp., DM 69,–.
- McCleary, J.: *Geometry from a Differential Viewpoint*, Cambridge Univ. Press 1994, 298 pp., £ 10,95.
- McDuff, D. - Salamon, D.: *Introduction to Symplectic Topology*, Oxford Univ. Press – AMS 1994, 340 pp., £ 40,–.
- Muser, G. L. - Trimple, L.: *College Geometry*, Prentice Hall 1994, 528 pp.

- Nomizu, K. - Sasaki, T.: *Affine Differential Geometry*, Cambridge Univ. Press 1994, 250 pp., £ 30,–.
- O'Rourke, J.: *Computational Geometry in C*, Cambridge Univ. Press 1994, 368 pp., £ 16,95.
- Porteous, I.: *Geometric Differentiation*, Cambridge Univ. Press 1994, 200 pp., £ 27,95.
- Ramsay, A. - Richtmyer, R. D.: *Introduction to Hyperbolic Geometry*, Springer 1994, 300 pp., DM 69,–.
- Ratcliff, J. G.: *Foundations of Hyperbolic Manifolds*, Springer 1994, 747 pp., DM 79,–.
- Shioya, T.: *Behavior of Distant Maximal Geodesics in Finitely Connected Complete 2-dimensional Riemannian Manifolds*, Oxford Univ. Press – AMS 1994, 73 pp., £ 25,–.
- Wagon, S.: *The Banach-Tarski Paradox*, Cambridge Univ. Press 1994, 253 pp., £ 15,95.
- Wall, C. T. C.: *A Geometric Introduction to Topology*, Dover Pub. 1994, 168 pp., \$ 6,95.
- Yang, K.: *Complete Minimal Surfaces of Finite Total Curvature*, Kluwer 1994, 168 pp., Dfl. 135,–.
- Ziegler, G. M.: *Lectures on Polytopes*, Springer 1995, 380 pp., DM 48,–.

Analysis – Analyse – Analysis

a) Proceedings – Tagungsberichte

- Agarwal, R. P. (Ed.): *Inequalities and Applications*, World Scientific 1994, 604 pp., £ 61,–.
- Basor, E. L. - Gohberg, I. (Eds.): *Toeplitz Operators and Related Topics. The Harold Widom Anniversary Volume*, Birkhäuser 1994, 208 pp.
- Bisztriczky, T. - et al. (Eds.): *Polytopes: Abstract, Convex and Computational*, Kluwer 1994, 528 pp., Dfl. 365,–.
- Celeux, G. - Nakache, J.-P. (Eds.): *Analyse discriminante sur variables qualitatives*, Dokumente Verlag 1994, 270 pp., F 245,–.
- Feintuch, A. - Gohberg, I. (Eds.): *Nonselfadjoint Operators and Related Topics*, Birkhäuser 1994, 432 pp.
- Gauthier, P. M. - et al. (Eds.): *Complex Potential Theory*, Kluwer 1994, 576 pp., Dfl. 395,–.
- Gohberg, I. - Sakhnovich, L. A. (Eds.): *Matrix and Operator Valued Functions*, Birkhäuser 1994, 240 pp.
- GowriSankaran, K. - et al. (Eds.): *Classical and Modern Potential Theory and Applications*, Kluwer 1994, 484 pp., Dfl. 320,–.
- Nikol'skii, S. M. (Ed.): *Theory and Applications of Differentiable Functions of Several Variables XIV*, Oxford Univ. Press – AMS 1994, 265 pp., £ 145,–.
- Stechkin, S. B. (Ed.): *Proceedings of an All-Union School on the Theory of Functions (Miass, July 1989)*, Oxford Univ. Press – AMS 1994, 255 pp., £ 131,–.

b) Books – Livres – Bücher

- Akhiezer, N. I. - Glazman, I. M.: *Theory of Linear Operators in Hilbert Space*, Dover Pub. 1994, 378 pp., \$ 9,95.
- Akulenko, L. D.: *Problems and Methods of Optimal Control*, Kluwer 1994, 360 pp., Dfl. 260,–.
- Bakelman, I.: *Convex Analysis and Nonlinear Geometric Elliptic Equations*, Springer 1994, 615 pp., DM 168,–.
- Basler, W.: *From Divergent Power Series to Analytic Functions*, Springer 1994, 108 pp., DM 34,–.

- Bartle, R. G.: *The Elements of Integration and Lebesgue Measure*, J. Wiley 1994, 224 pp., \$ 34,50.
- Berezansky, Y. M. - et al.: *Spectral Methods in Infinite-Dimensional Analysis, Vol. 1+2*, Kluwer 1994, Dfl. 795,-.
- Brown, A. - Percy, C.: *An Introduction to Analysis*, Springer 1994, 278 pp., DM 69,-.
- Bruckner, A.: *Differentiation of Real Functions*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 195 pp., £ 43,-.
- Bruggeman, R. W.: *Families of Automorphic Forms*, Birkhäuser 1994, 336 pp.
- Carmo, M. P. do: *Differential Forms and Applications*, Springer 1994, 130 pp., DM 48,-.
- Choudhary, B.: *The Elements of Complex Analysis, 2. ed.*, J. Wiley 1994, 333 pp., \$ 45,95.
- Denneberg, D.: *Non-Additive Measure and Integral*, Kluwer 1994, 182 pp., Dfl. 150,-.
- Feinsilver, P. - Schott, R.: *Algebraic Structures and Operator Calculus*, Kluwer 1994, 160 pp., Dfl. 120,-.
- Grigis, A. - Sjöstrand, J.: *Microlocal Analysis for Differential Operators*, Cambridge Univ. Press 1994, 176 pp., £ 19,95.
- Guillemin, V.: *Moment Maps and Combinatorial Invariants of Hamiltonian Tⁿ-Spaces*, Birkhäuser 1994, 225 pp.
- Hagen, R. - Roch, S. - Silbermann, B.: *Spectral Theory of Approximation Methods for Convolution Equations*, Birkhäuser 1994, 392 pp.
- Hofer, H. - Zehnder, E.: *Symplectic Invariants and Hamiltonian Dynamics*, Birkhäuser 1994, 320 pp.
- Krasovskii, A. N. - Krasovskii, N. N.: *Control Under Lack of Information*, Birkhäuser 1994, 384 pp.
- Kravchenko, V. G. - Litvinchuk, G. S.: *Introduction to the Theory of Singular Integral Operators with Shift*, Kluwer 1994, 304 pp., Dfl. 210,-.
- Kusraev, A. G. - Kutateladze, S. S.: *Nonstandard Methods of Analysis*, Kluwer 1994, 448 pp., Dfl. 295,-.
- Pincus, J. D. - Zhou, S.: *Principal Currents for a Pair of Unitary Operators*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 103 pp., £ 26,-.
- Plessis, A. A. du - Wall, C. T. C.: *The Geometry of Topological Stability*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 600 pp., £ 75,-.
- Rickart, C. E.: *Structuralism and Structures*, World Scientific 1994, 230 pp., £ 28,-.
- Rosenblum, M. - Rovnyak, J.: *Topics in Hardy Classes and Univalent Functions*, Birkhäuser 1994, 264 pp.
- Ruelle, D.: *Dynamical Zeta Functions for Piecewise Monotone Maps of the Interval*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 62 pp., £ 31,-.
- Sagan, H.: *Space-Filling Curves*, Springer 1994, 220 pp., DM 54,-.
- Shawyer, B. L. R. - Watson, B. B.: *Borel's Methods of Summability*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 256 pp., £ 37,50.
- Takeuchi, M.: *Modern Spherical Functions*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 265 pp., £ 108,-.
- Yakubovich, S. B. - Luchko, Y. F.: *The Hypergeometric Approach to Integral Transforms and Convolutions*, Kluwer 1994, 336 pp., Dfl. 225,-.

Differential Equations - Equations Différentielles - Differentialgleichungen

a) Proceedings - Tagungsberichte

- Bernardi, C. - Maday, Y. (Eds.): *Analysis, Algorithms and Applications of Spectral and High Order Methods for Partial Differential Equations*, Elsevier Sc. 1994, 500 pp., Dfl. 420,-.

- Costabel, M. - et al. (Eds.): *Boundary Value Problems and Integral Equations in Nonsmooth Domains*, Marcel Dekker 1994, 320 pp., \$ 135,-.
- Farkas, M. - Sebestyén, Z. (Eds.): *Differential Equations and its Applications*, Elsevier Sc. 1994, 396 pp., Dfl. 320,-.
- Gu, C. - et al. (Eds.): *Partial Differential Equations in China*, Kluwer 1994, 192 pp., Dfl. 135,-.
- Lumer, G. (Ed.): *Partial Differential Equations*, Akademie Verlag 1994, 400 pp., öS 1.154,-.
- Prato, G. D. - Tubaro, L. (Eds.): *Control of Partial Differential Equations*, Marcel Dekker 1994, 304 pp., \$ 125,-.
- Shubin, M. A. (Ed.): *Partial Differential Equations VII*, Springer 1994, 240 pp., DM 148,-.

b) Books - Livres - Bücher

- Braun, M.: *Differentialgleichungen und ihre Anwendungen*, Springer 1994, 600 pp., DM 58,-.
- Euvrard, D.: *Résolution numérique des équations aux dérivées partielles de la physique, de la mécanique et des sciences de l'ingénieur*, Dokumente Verlag 1994, 344 pp., F 182,-.
- Gaeta, G.: *Nonlinear Symmetries and Nonlinear Equations*, Kluwer 1994, 280 pp., Dfl. 195,-.
- Hörmander, L.: *Notions of Convexity*, Birkhäuser 1994, 420 pp.
- Ilmanen, T.: *Elliptic Regularization and Partial Regularity for Motion by Mean Curvature*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 90 pp., £ 26,-.
- Kenig, C. E.: *Harmonic Analysis Techniques for Second Order Elliptic Boundary Value Problems*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 146 pp., £ 24,-.
- Kersner, R.: *Free Boundary Problems: Geometric Theory*, World Scientific 1995, 250 pp., £ 35,-.
- Lakshmikantham, V. - et al.: *Theory of Differential Equations with Unbounded Delay*, Kluwer 1994, 350 pp., Dfl. 260,-.
- Oberguggenberger, M. B. - Rosinger, E. E.: *Solutions of Continuous Nonlinear PDEs through Order Completion*, Elsevier Sc. 1994, 448 pp., Dfl. 250,-.
- Pommaret, J.-F.: *Partial Differential Equations and Group Theory*, Kluwer 1994, 484 pp., Dfl. 340,-.
- Strehmel, K. - Weiner, R.: *Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen*, Teubner 1994, 462 pp., DM 49,80.

Applied Analysis - Analyse Appliquée - Angewandte Analysis

a) Proceedings - Tagungsberichte

- Accardi, L. (Ed.): *Quantum Probability and Related Topics*, World Scientific 1994, 400 pp., £ 60,-.
- Baez, J. C. (Ed.): *Knots and Quantum Gravity*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 256 pp., £ 27,50.
- Castro, I. P. - Rockliff, N. J. (Eds.): *Stably Stratified Flows*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 371 pp., £ 60,-.
- Chossat, P. (Ed.): *Dynamics, Bifurcation and Symmetry*, Kluwer 1994, 372 pp., Dfl. 265,-.
- Demuth, M. (Ed.): *Pseudo-Differential Calculus and Mathematical Physics*, Akademie Verlag 1994, 391 pp., öS 1.014,-.
- Desch, W. - Kappel, F. - Kunisch, K. (Eds.): *Control and Estimation of Distributed Parameter Systems: Nonlinear Phenomena*, Birkhäuser 1994, 416 pp.

- Engl, H. W. - McLaughlin, J. (Eds.): *Inverse Problems and Optimal Design in Industry*, Teubner 1994, 269 pp., DM 168,-.
- Ferreira, G. - et al. (Eds.): *Evolution Equations*, Marcel Dekker 1994, 464 pp., \$ 150,-.
- Fisher, R. B. (Ed.): *Design and Applications of Curves and Surfaces*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 526 pp., £ 75,-.
- Graffi, S. (Ed.): *Transition to Chaos in Classical and Quantum Mechanics*, Springer 1994, 192 pp., DM 42,-.
- Grasman, J. - et al. (Eds.): *Predictability and Nonlinear Modelling in Natural Sciences and Economics*, Kluwer 1994, 664 pp., Dfl. 425,-.
- Huggett, S. (Ed.): *Twistor Theory*, Marcel Dekker 1994, 288 pp., \$ 115,-.
- Johnson, J. H. - et al. (Eds.): *Artificial Intelligence in Mathematics*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 340 pp., £ 45,-.
- MacCallum, M. A. H. - et al.: *Algebraic Computing in General Relativity, Vol. 2*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 256 pp., £ 25,-.
- Millett, K. C. - Summers, D. W. (Eds.): *Random Knotting and Linking*, World Scientific 1994, 200 pp., £ 34,-.
- Quarteroni, A. - et al. (Eds.): *Domain Decomposition Methods in Science and Engineering*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 484 pp., £ 62,-.
- Rionero, S. - Ruggeri, T. (Eds.): *Waves and Stability in Continuous Media*, World Scientific 1994, 150 pp., £ 28,-.
- Trentelman, H. L. - Willems, J. C. (Eds.): *Essays on Control: Perspectives in the Theory and its Applications*, Birkhäuser 1994, 448 pp.
- Visintin, A. (Ed.): *Phase Transition and Hysteresis*, Springer 1994, 290 pp., DM 62,-.
- Wofsy, C. - Goldstein, B. (Eds.): *Cell Biology*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, £ 31,-.

b) Books - Livres - Bücher

- Aoki, N. - Hiraide, K.: *Topological Theory of Dynamical Systems*, Elsevier Sc. 1994, 424 pp., Dfl. 225,-.
- Aubin, J.-P.: *Neural Networks and Qualitative Physics*, Cambridge Univ. Press 1994, 288 pp., £ 29,95.
- Bank, R. E. - et al.: *Mathematical Modelling and Simulation of Electrical Circuits and Semiconductor Devices*, Birkhäuser 1994, 336 pp.
- Barles, G.: *Solutions de viscosité des équations de Hamilton-Jacobi*, Springer 1994, 194 pp., DM 59,-.
- Berliocchi, H.: *La Théorie des éthers*, Dokumente Verlag 1994, 62 pp., F 98,-.
- Bouche, D. - Molinet, F.: *Méthodes asymptotiques en électromagnétisme*, Springer 1994, 416 pp., DM 132,-.
- Carmona, R. A. - Molchanov, S. A.: *Parabolic Anderson Problem and Intermittency*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 125 pp., £ 28,-.
- Cercignani, C. - et al.: *The Mathematical Theory of Dilute Gases*, Springer 1994, 342 pp., DM 84,-.
- Diaz, J. I. - Lions, J.-L.: *Environment, economics and their mathematical models*, Dokumente Verlag 1994, 200 pp., F 190,-.
- Dixon, G. M.: *Division Algebras*, Kluwer 1994, 248 pp., Dfl. 165,-.
- Eden, A. - Nicolaenko, B. - et al.: *Exponential Attractors for Dissipative Evolution Equations*, J. Wiley 1994, 232 pp., \$ 39,95.
- Eich, E. - Führer, C.: *Numerical Methods in Multibody Dynamics*, Teubner 1994, 300 pp., DM 44,-.
- Eschenauer, H. - Schnell, W.: *Elastizitätstheorie*, BI 1993, 513 pp., DM 68,-.

- Freidlin, M. I. - Wentzell, A. D.: *Random Perturbations of Hamiltonian Systems*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 82 pp., £ 25,-.
- Gawehn, W.: *Vektor- und Matrizenalgebra für Maschinenbauer*, BI 1993, 290 pp., DM 29,80.
- Gilmore, R.: *Catastrophe Theory for Scientists and Engineers*, Dover Pub. 1994, 666 pp., \$ 16,95.
- Halling, H. - Möller, R.: *Fraktale*, BI 1993, 150 pp., DM 48,-.
- Holschneider, M.: *Wavelets: An Analysis Tool*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 200 pp., £ 35,-.
- Hoppensteadt, F. C. - Peskin, C. S.: *Mathematics in Medicine and the Life Sciences*, Springer 1994, 252 pp., DM 81,-.
- Hsieh, D. Y. - Ho, S. P.: *Waves and Stability in Fluids*, World Scientific 1994, 400 pp., £ 35,-.
- Jentsch, L. - Tröltzsch, F. (Eds.): *Problems and Methods in Mathematical Physics*, Teubner 1994, 221 pp., DM 44,80.
- Joseph, A.: *Quantum Groups and their Primitive Ideals*, Springer 1994, 510 pp., DM 198,-.
- Kirkpatrick, M. (Ed.): *The Evolution of Haploid-Diploid Life Cycles*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 134 pp., £ 24,-.
- Komornik, V.: *Exact controllability and stabilization*, Dokumente Verlag 1994, 168 pp., F 175,-.
- Kuijper, M.: *First-Order Representations of Linear Systems*, Birkhäuser 1994, 208 pp.
- Lancaster, H. O.: *Quantitative Methods in Biological and Medical Sciences*, Springer 1994, 335 pp., DM 118,-.
- Linnemann, A.: *Numerische Methoden für lineare Regelungssysteme*, BI 1993, 144 pp., DM 29,80.
- Llibre, J. - Nunes, A.: *Separatrix Surfaces and Invariant Manifolds of a Class of Integrable Hamiltonian Systems and Their Perturbations*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 191 pp., £ 30,-.
- Naniewicz, Z. - Panagiotopoulos, P. D.: *Mathematical Theory of Hemivariational Inequalities and Applications*, Marcel Dekker 1994, 296 pp., \$ 120,-.
- Marsden, J. E. - Ratiu, T. S.: *Introduction to Mechanics and Symmetry*, Springer 1994, 472 pp., DM 69,-.
- Maslov, V. P.: *The Complex WKB Method for Nonlinear Equations I*, Birkhäuser 1994, 312 pp.
- Mehmeti, F. A.: *Nonlinear Waves in Networks*, Akademie Verlag 1994, 170 pp., öS 608,-.
- Michel, A. N. - Wang, K.: *Qualitative Theory of Dynamical Systems*, Marcel Dekker 1994, 472 pp., \$ 150,-.
- Mishenko, F. F. - Rozov, N. Kh. - et al.: *Asymptotic Methods in Singularly Perturbed Systems*, Plenum Publ. 1994, 300 pp., \$ 114,-.
- Obukhov, Y. N. - Sardanashvily, G. A.: *Connections in Classical and Quantum Field Theory*, World Scientific 1995, 400 pp., £ 49,-.
- Rahman, M.: *Water Waves*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 220 pp., £ 40,-.
- von Scheidt, J. - Fellenberg, B. - Wöhrle, U.: *Analyse und Simulation stochastischer Schwingungssysteme*, Teubner 1994, 216 pp., DM 48,-.
- Seydel, R.: *Practical Bifurcation and Stability Analysis*, Springer 1994, 414 pp., DM 88,-.
- Shishmarev, A. - Naumkin, P. I.: *Nonlinear Nonlocal Equations in the Theory of Waves*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, £ 124,-.
- Sieniutycz, S.: *Conservation Laws in Variational Thermo-Hydrodynamics*, Kluwer 1994, 472 pp., Dfl. 295,-.

- Smoller, J.: *Shock Waves and Reaction-Diffusion Equations*, Springer 1994, 650 pp., DM 138,-.
- Soardi, P. M.: *Potential Theory on Infinite Networks*, Springer 1994, 187 pp., DM 42,-.
- Thompson, J. M. T. - Bishop, S. R. (Eds.): *Non-Linearity and Chaos in Engineering Dynamics*, J. Wiley 1994, 350 pp., \$ 68,-.
- Tricot, C.: *Curves and Fractal Dimension*, Springer 1994, 323 pp., DM 74,-.
- Udriste, C.: *Convex Functions and Optimization Methods on Riemannian Manifolds*, Kluwer 1994, 368 pp., Dfl. 255,-.
- Zerroukat, M. - Chatwin, C. R.: *Computational Moving Boundary Problems*, J. Wiley 1994, 222 pp., \$ 63,95.

Numerical Mathematics – Mathématiques Numériques – Numerische Mathematik

a) Proceedings – Tagungsberichte

- Cuyt, A. (Ed.): *Nonlinear Numerical Methods and Rational Approximation II*, Kluwer 1994, 464 pp., Dfl. 325,-.
- Dimov, I. T. - et al. (Eds.): *Advances in Numerical Methods and Applications*, World Scientific 1994, 440 pp., £ 62,-.
- Krizek, M. - Neittaanmäki, P. - et al. (Eds.): *Finite Element Methods*, Marcel Dekker 1994, 528 pp., \$ 165,-.
- Shi, Z.-C. - Chung-Chung, Y. (Eds.): *Computational Mathematics in China*, Oxford Univ. Press – AMS 1994, 225 pp., £ 36,-.

b) Books – Livres – Bücher

- Baines, M. J.: *Moving Finite Elements*, Oxford Univ. Press – AMS 1994, 240 pp., £ 40,-.
- Bini, D. - Pan, V.: *Polynomial and Matrix Computations*, Birkhäuser 1994, 423 pp.
- Clausen, M. - Baum, U.: *Fast Fourier Transforms*, BI 1993, 186 pp., DM 68,-.
- Engeln-Müllges, G. - Reutter, F.: *Numerik-Algorithmen mit ANSI C-Programmen*, BI 1993, 1139 pp., DM 98,-.
- Gauß, E.: *Walsh-Funktionen für Ingenieure und Naturwissenschaftler*, Teubner 1994, 278 pp., DM 36,80.
- Grafarend, E. W. - Schaffrin, B.: *Ausgleichsrechnung in linearen Modellen*, BI 1993, 493 pp., DM 58,-.
- Griebel, M.: *Multilevelmethoden als Iterationsverfahren über Erzeugendensystemen*, Teubner 1994, 175 pp., DM 34,80.
- Hamming, R.: *Numerical Methods for Scientists and Engineers*, Dover Pub. 1994, 721 pp., \$ 14,95.
- Hämmerlin, G. - Hoffmann, K.-H.: *Numerische Mathematik*, Springer 1994, 460 pp., DM 46,-.
- Hildebrand, F. B.: *Introduction to Numerical Analysis (2. ed.)*, Dover Pub. 1994, 669 pp., \$ 15,95.
- Isaacson, E. - Keller, H. B.: *Analysis of Numerical Methods*, Dover Pub. 1994, 560 pp., \$ 13,95.
- Louis, A. - Maaß, P. - Rieder, A.: *Wavelets*, Teubner 1994, 250 pp., DM 28,-.
- Marchuk, G. I.: *Adjoint Equations and Analysis of Complex Systems*, Kluwer 1994, 480 pp., Dfl. 350,-.
- Milman, M.: *Extrapolation and Optimal Decompositions*, Springer 1994, 161 pp., DM 42,-.
- Nusse, H. E. - Yorke, J. A.: *Numerical Explorations*, Springer 1994, 484 pp., DM 84,-.

- Oswald, P.: *Multilevel Finite Approximation*, Teubner 1994, 160 pp., DM 34,80.
- Schumacher, G.: *Verifizierende Basis-Algorithmen auf Supercomputern*, BI 1994, 160 pp., DM 24,80.
- Sloan, I. H. - Joe, S.: *Lattice Methods for Multiple Integration*, Oxford Univ. Press – AMS 1994, 250 pp., £ 35,-.
- Steeb, W.-H. - et al.: *Object-oriented Programming in Science with C++*, BI 1993, 200 pp., DM 34,-.
- Stoer, J.: *Numerische Mathematik I*, Springer 1994, 320 pp., DM 34,-.
- Timan, A. F.: *Theory of Approximation of Functions of a Real Variable*, Dover Pub. 1994, 631 pp., \$ 14,95.
- Watanabe, T. - et al. (Eds.): *Mathematical Software for the P. C. and Work Stations – A Collection of Fortran 77 Programs*, North-Holland 1994, 402 pp., Dfl. 275,-.
- Wilkinson, J. H.: *Rounding Errors in Algebraic Processes*, Dover Pub. 1994, 161 pp., \$ 6,95.
- Wolf von Gudenberg, J.: *Objektorientiertes Programmieren von Anfang an*, BI 1993, 335 pp., DM 38,-.

Computer Science – Informatique – Informatik

a) Proceedings – Tagungsberichte

- Balzert, H. (Ed.): *CASE, Bd. 9*, BI 1993, 815 pp., DM 108,-.
- Balzert, H. (Ed.): *CASE, Bd. 10*, BI 1993, 258 pp., DM 68,-.
- Balzert, H. - et al. (Eds.): *Systematisches Testen mit Tensor*, BI 1993, 365 pp., DM 118,-.
- Casacuberta, F. - et al. (Eds.): *Advances in Pattern Recognition and Applications*, World Scientific 1994, 288 pp., £ 50,-.
- Chen, J.-N. - et al. (Eds.): *Fundamentals of Computer Graphics*, World Scientific 1994, 376 pp., £ 49,-.
- Decker, K. M. - Rehmann, R. M. (Eds.): *Programming Environments for Massively Parallel Distributed Systems*, Birkhäuser 1994, 420 pp.
- Diekert, V. - Rozenberg, G. (Eds.): *The Book of Traces*, World Scientific 1995, 600 pp., £ 63,-.
- Gero, J. S. - Sudweeks, F. (Eds.): *Artificial Intelligence in Design '94*, Kluwer 1994, 784 pp., Dfl. 395,-.
- Hurley, W. D. (Ed.): *Software Engineering and Knowledge Engineering: Trends for the Next Decade*, World Scientific 1994, 200 pp., £ 35,-.
- Inoue, K. - et al. (Eds.): *Parallel Image Analysis and Processing*, World Scientific 1994, 200 pp., £ 35,-.
- Paun, G.: *Mathematical Aspects of Natural and Formal Languages*, World Scientific 1994, 450 pp., £ 71,-.
- Rice, J. - DeMillo, R. A. (Eds.): *Studies in Computer Science*, Plenum Publ. 1994, 240 pp., \$ 83,40.
- Rus, T. - Rattray, C. (Eds.): *Theories and Experiences for Real-Time System Development*, World Scientific 1995, 450 pp., £ 56,-.
- Singh, G. - et al. (Eds.): *Virtual Reality Software and Technology*, World Scientific 1994, 300 pp., £ 49,-.
- Wilhelmi, W. (Ed.): *Parcella '94*, Akademie Verlag 1994, 350 pp., öS 1.014,-.
- Zhang, C. Q. - et al. (Eds.): *AI '94*, World Scientific 1995, 550 pp., £ 71,-.

b) Books – Livres – Bücher

- Achenbach, J.-J.: *Analoge und digitale Filter und Systeme, Bd. 2*, BI 1993, 405 pp., DM 39,80.

Arnold, A. - Bégay, D. - Crubillé, P.: *Construction and Analysis of Transition Systems with MĒC*, World Scientific 1995, 200 pp., £ 28,-.

Aumann, G. - Spitzmüller, K.: *Computerorientierte Geometrie*, BI 1993, 557 pp., DM 68,-.

Balke, L. - Böbling, K. H.: *Einführung in die Automatentheorie und Theorie formaler Sprachen*, BI 1993, 327 pp., DM 38,-.

Barrett, W. - Gustafson, D. A.: *Compiler Construction, 3/e*, Prentice Hall 1994, 545 pp., \$ 36,95.

Bode, A. - et al.: *Technische Grundlagen der Informatik*, BI 1994, 330 pp., DM 39,-.

Burkhart, H.: *Multiprozessorsysteme*, BI 1994, 250 pp., DM 38,-.

Busch, R.: *Wirtschaftsinformatik*, BI 1994, 500 pp., DM 58,-.

Büttenmeyer, W.: *Wissenschaftstheorie für Informatiker*, BI 1994, 250 pp., DM 34,-.

Di Cosmo, R.: *Isomorphisms of Types*, Birkhäuser 1994, 220 pp.

Dotsenko, V.: *Introduction to the Theory of Spin Glasses and Neural Networks*, World Scientific 1994, 150 pp., £ 28,-.

Duden Informatik, BI 1993, 800 pp., DM 42,-.

Durkin, J.: *Expert Systems*, Prentice Hall 1993, 600 pp., \$ 37,95.

Englisch, J.: *Ergonomie von Softwareprodukten*, BI 1993, 260 pp., DM 54,-.

Everling, W.: *Rechnerorganisation*, BI 1993, 252 pp., DM 38,-.

Fisher, Y.: *Fractal Image Compression*, Springer 1994, 351 pp., DM 78,-.

Friedrich, J. - et al. (Eds.): *Informatik und Gesellschaft*, BI 1993, 340 pp., DM 38,-.

Geyer-Schulz, A. - Janko, W. - Taudes, A.: *Modern APL*, BI 1994, 400 pp., DM 48,-.

Giri, N.: *Group Invariance in Statistical Inference*, World Scientific 1994, 250 pp., £ 28,-.

Hahn, U.: *Wissensbasierte Informationssysteme*, BI 1994, 280 pp., DM 38,-.

Haykin, S.: *Neural Networks*, Prentice Hall 1994, 750 pp., \$ 39,95.

Herwijnen, E. van: *Practical SGML, Second Edition*, Kluwer 1994, 312 pp., Dfl. 125,-.

Horster, P. - Kraaibeek, P.: *Fachwörterbuch zur Informationssicherheit*, BI 1994, 220 pp., DM 38,-.

Hüsener, Th.: *Entwurf komplexer Echtzeitsysteme*, BI 1993, 350 pp., DM 68,-.

Johnsonbaugh, R. - Kalin, M.: *Object Oriented Programming in C++*, Prentice Hall 1994, 600 pp., \$ 34,95.

Kandzia, P. - Klein, H.-J.: *Theoretische Grundlagen relationaler Datenbanksysteme*, BI 1993, 352 pp., DM 48,-.

Karl, W.: *Parallele Prozessorarchitekturen*, BI 1993, 220 pp., DM 68,-.

Laudon, K. C. - Price-Laudon, J.: *Management Information Systems*, Prentice Hall 1994, 900 pp., \$ 36,95.

Leestma, S. - et al.: *C++, An Introduction to Computing*, Prentice Hall 1995, 950 pp., \$ 29,95.

Liggemeyer, P.: *Wissensbasierte Qualitätsassistenz zur Konstruktion von Prüfstrategien von Softwarekomponenten*, BI 1993, 344 pp., DM 68,-.

Ludwig, Th.: *Automatische Lastverwaltung für Parallelrechner*, BI 1993, 215 pp., DM 68,-.

Luft, A. L. - et al.: *DV-gestützte Wissensgewinnung*, BI 1993, 300 pp., DM 39,-.

Maehle, E.: *Multiprozessor-topologien*, BI 1994, 210 pp., DM 28,-.

Martin, E. W. - et al.: *Managing Information Technology*, Prentice Hall 1994, 752 pp., \$ 39,95.

McLeod, R.: *Information Systems Concepts*, Prentice Hall 1993, 496 pp., \$ 29,95.

Medsker, L. - Liebowitz, J.: *Design and Development of Expert Systems and Neural Networks*, Prentice Hall 1993, 352 pp., \$ 39,95.

Mittermeir, R. - Steinberger, H.: *Entwicklung von Informationssystemen mit Sprachen der 4. Generation*, BI 1994, 350 pp., DM 44,-.

Neumann, S.: *Strategic Information Systems*, Prentice Hall 1993, 352 pp., \$ 39,95.

Ng, Y. H. - Chin, S.-F.: *Problem Solving in a Dynamic Environment*, World Scientific 1994, 200 pp., £ 27,-.

Nyhoff, L. - Leestma, S.: *Fortran 77 and Numerical Methods for Engineers and Scientists*, Prentice Hall 1994, 700 pp., \$ 36,95.

Ottmann, Th. - Widmayer, P.: *Algorithmen und Datenstrukturen*, BI 1993, 755 pp., DM 74,-.

Paulus, E.: *Einführung in die maschinelle Verarbeitung von Sprachsignalen*, BI 1993, 300 pp., DM 39,-.

Ramos, E. - Schroeder, A.: *Concepts of Data Communications*, Prentice Hall 1993, 256 pp., \$ 28,50.

Ramos, E. - Schroeder, A.: *Contemporary Data Communications*, Prentice Hall 1993, 608 pp., \$ 26,95.

Ramos, E. - et al.: *Data Communication and Networking Using Novell NetWare (3.11)*, Prentice Hall 1993, 480 pp., \$ 28,50.

Ramos, E. - et al.: *Networking Using Novell NetWare (3.11)*, Prentice Hall 1994, 256 pp., \$ 26,95.

Regan, E. A. - O'Connor, B.: *End-User Information Systems*, Prentice Hall 1993, 752 pp., \$ 37,95.

Royer, J. S. - Case, J.: *Subrecursive Programming Systems: Complexity and Succinctness*, Birkhäuser 1994, 264 pp.

Salcher, E.: *Windows und X-Windows im Vergleich*, BI 1993, 378 pp., DM 48,-.

Schneider, D. L.: *A Brief Course in QBasic, 2/e*, Prentice Hall 1994, 300 pp., \$ 55,50.

Schneider, D. L.: *QBasic with an Introduction to Visual Basic, 3/e*, Prentice Hall 1994, 300 pp., \$ 66,50.

Schneider, R.: *Geodatenbanksysteme*, BI 1993, 190 pp., DM 68,-.

Schroeder, A. - Ramos, E. - Williams, J. T.: *A Beginner's Approach to Using Microsoft Windows (3.1)*, Prentice Hall 1993, 320 pp., \$ 28,50.

Schroeder, A. - Ramos, E.: *Introduction to Microsoft Works (3.0)*, Prentice Hall 1993, 352 pp., \$ 28,50.

Schroeder, A. - Ramos, E.: *Introduction to Microsoft Works for Windows (2.0)*, Prentice Hall 1993, 352 pp., \$ 30,50.

Stallings, W.: *Data and Computer Communications, 4/e*, Prentice Hall 1993, 897 pp., \$ 38,95.

Stallings, W. - Van Slyke, R.: *Business Data Communications, 2/e*, Prentice Hall 1994, 810 pp., \$ 38,95.

Topp, W. - Ford, W.: *Data Structures with C++*, Prentice Hall 1994, 750 pp., \$ 32,95.

Waldschmidt, E. H. - Walter, H. K.-G.: *Grundzüge der Informatik I*, BI 1993, 343 pp., DM 44,-.

Waterloo Maple Software: *Maple V™ Student Version - Release 3. DOS/Windows*, Springer 1994, 70 pp., DM 172,-.

Waterloo Maple Software: *Maple V™ Student Version - Release 3. Macintosh*, Springer 1994, 70 pp., DM 172,-.

Waterloo Maple Software: *Maple V™ Student Version - Update for Release 3. DOS/Windows*, Springer 1994, DM 78,-.

Combinatorics - Combinatoire - Kombinatorik

a) Proceedings - Tagungsberichte

Alavi, Y. - et al. (Eds.): *Graph Theory, Combinatorics, Algorithms and Applications*, World Scientific 1994, 500 pp., £ 64,-.

De Clerck, F. - et al.: *Finite Geometries and Combinatorics*, Cambridge Univ. Press 1994, 424 pp., £ 27,50.

Kelmans, A. K.: *Selected Topics in Discrete Mathematics: Proceedings of the Moscow Discrete Mathematics Seminar, 1972-1990*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, £ 66,-.

b) Books - Livres - Bücher

- Assmus Jr., E. F. - Key, D. J.: *Designs and their Codes*, Cambridge Univ. Press 1994, 368 pp., £ 17,95.
Biggs, N.: *Algebraic Graph Theory*, Cambridge Univ. Press 1994, 210 pp., £ 14,95.
Brandstädt, A.: *Graphen und Algorithmen*, Teubner 1994, 264 pp., DM 39,80.
Bryant, V.: *Aspects of Combinatorics*, Cambridge Univ. Press 1994, 274 pp., £ 16,95.
Dean, N. - Shannon, G. E.: *Computational Support for Discrete Mathematics*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 399 pp., £ 63,-.
Goldberg, L. A.: *Efficient Algorithms for Listing Combinatorial Structures*, Cambridge Univ. Press 1994, 176 pp., £ 27,95.
Ihringer, Th.: *Diskrete Mathematik*, Teubner 1994, 250 pp., DM 36,-.
Van Lint, J. H. - Wilson, R. M.: *A Course in Combinatorics*, Cambridge Univ. Press 1994, 528 pp., £ 19,95.
Pasini, A.: *Diagram Geometries*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 350 pp., £ 50,-.
Trudeau, R. J.: *Introduction to Graph Theory*, Dover Pub. 1994, 224 pp., £ 7,95.
Wagner, K. - Bodendiek, R.: *Graphentheorie III*, BI 1993, 398 pp., DM 58,-.

Operations Research - Recherches Operationnelles

a) Proceedings - Tagungsberichte

- Hager, W. W. - et al. (Eds.): *Large Scale Optimization: State of the Art*, Kluwer 1994, 472 pp., Dfl. 295,-.
Pollock, S. M. - et al. (Eds.): *Operations Research and the Public Sector*, North-Holland 1994, 744 pp., Dfl. 310,-.
Spedicato, E. (Ed.): *Algorithms for Continuous Optimization. The State of the Art*, Kluwer 1994, 584 pp., Dfl. 370,-.

b) Books - Livres - Bücher

- Culioli, J.-C.: *Introduction à l'optimisation I*, Dokumente Verlag 1994, 316 pp., F 190,-.
Dupont, B.: *Algèbre pour les sciences économiques*, Dokumente Verlag 1994, 280 pp., F 99,-.
Fortin, P. - Pomès, R.: *Mathématiques HEC (économie et gestion)*, Dokumente Verlag 1994, 288 pp., F 148,-.
Gérardin, B. - et al.: *Mathématiques HEC (économie et gestion)*, Dokumente Verlag 1994, 350 pp., F 160,-.
Jahn, J.: *Introduction to the Theory of Nonlinear Optimization*, Springer 1994, 249 pp., DM 128,-.
Luderer, B. - Würker, U.: *Einstieg in die Wirtschaftsmathematik*, Teubner 1994, 400 pp., DM 46,-.
Morris, P.: *Introduction to Game Theory*, Springer 1994, 218 pp., DM 49,-.
Rubio, J. E.: *Optimization and Nonstandard Analysis*, Marcel Dekker 1994, 376 pp., \$ 135,-.
Tzeng, G. H. - et al. (Eds.): *Multiple Criteria Decision Making*, Springer 1994, 410 pp., DM 88,-.
Vorob'ev, N. N.: *Foundations of Game Theory*, Birkhäuser 1994, 500 pp.
Wallace, S. W. - Kall, P.: *Stochastic Programming*, J. Wiley 1994, 300 pp., \$ 39,95.

Probability Theory - Théorie des Probabilités - Wahrscheinlichkeitstheorie

a) Proceedings - Tagungsberichte

- Dawson, D. A. (Ed.): *Measure-Valued Processes, Stochastic Partial Differential Equations, and Interacting Systems*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 241 pp., £ 48,-.
Galambos, J. - et al. (Eds.): *Extreme Value Theory and Applications*, Kluwer 1994, 536 pp., Dfl. 240,-.
Godbole, A. P. - et al. (Eds.): *Runs and Pattern in Probability*, Kluwer 1994, 360 pp., Dfl. 220,-.
Hoffmann-Jorgensen, J. - et al. (Eds.): *Probability in Banach Spaces, 9*, Birkhäuser 1994, 424 pp.

b) Books - Livres - Bücher

- Bakry, D. - Gill, R. D. - Molchanov, S. A.: *Lectures on Probability Theory*, Springer 1994, 411 pp., DM 94,-.
Csenki, A.: *Dependability for Systems with a Partitioned State Space*, Springer 1994, 241 pp., DM 68,-.
Eureka: *Jeux mathématiques: probabilités*, Dokumente Verlag 1994, 144 pp., F 55,-.
Falk, M. - Hüslér, J. - Reiss, R.-D.: *Laws of Small Numbers: Extremes and Rare Events*, Birkhäuser 1994, 294 pp.
Frugier, G.: *Formules ordinaires de probabilités et de statistiques*, Dokumente Verlag 1994, F 30,-.
Hackenbroch, W. - Thalmaier, A.: *Stochastische Analysis*, Teubner 1994, 500 pp., DM 62,-.
Hernandez, B. D.: *Lectures on Probability and Second Order Random Fields*, World Scientific 1994, 250 pp., £ 28,-.
Hughes, B. D.: *Random Walks*, Oxford Univ. Press - AMS 1994, 256 pp., £ 45,-.
Johnson, N. L. - Kotz, S. - Balakrishnan, N.: *Continuous Univariate Distributions*, J. Wiley 1994, 544 pp., \$ 93,50.
Kahane, J.-P.: *Some Random Series of Functions*, Cambridge Univ. Press 1994, 316 pp., £ 19,95.
Kelly, D. G.: *Introduction to Probability*, Prentice Hall 1993, 704 pp., \$ 34,95.
Mosteller, F.: *Fifty Challenging Problems in Probability with Solutions*, Dover Pub. 1994, 88 pp., \$ 4,95.
Olkin, I. - Gleser, L. - Derman, C.: *Probability Models and Applications, 2le*, Prentice Hall 1994, 575 pp., \$ 29,95.
Pitman, J.: *Probability*, Springer 1994, 559 pp., DM 88,-.
Preumont, A.: *Random Vibration and Spectral Analysis*, Kluwer 1994, 288 pp., Dfl. 195,-.
Rao, C. R. - Shanbhag, D. N.: *Choquet-Deny Type Equations with Applications to Probability and Statistics*, J. Wiley 1994, 350 pp., \$ 72,-.
Rogers, L. C. G. - Williams, D.: *Diffusions, Markov Processes and Martingales (2. ed.) Vol. 1*, J. Wiley 1994, 300 pp., \$ 72,-.
Ross, S. M.: *A First Course in Probability, 4le*, Prentice Hall 1994, 440 pp., \$ 36,50.
Stirzaker, D.: *Elementary Probability*, Cambridge Univ. Press 1994, 416 pp., £ 15,95.
Tijms, H. C.: *Stochastic Models: An Algorithmic Approach*, J. Wiley 1994, 350 pp., \$ 31,95.

Statistics – Statistique – Statistik

a) Proceedings – Tagungsberichte

Cheeseman, P. - Lodford, R. W. (Eds.): *Selecting Models From Data: AI and Statistics IV*, Springer 1994, 485 pp., DM 84,-.

b) Books – Livres – Bücher

Ansell, J. I. - Phillips, M. J.: *Practical Methods for Reliability Data Analysis*, Oxford Univ. Press – AMS 1994, 256 pp., £ 30,-.

Py, Bernard: *Exercices corrigés de statistique descriptive*, Dokumente Verlag 1994, 177 pp., F 95,-.

Brockwell, P. J. - Davis, R. A.: *ITSM for Windows*, Springer 1994, 130 pp., DM 98,-.

Chauvat, G. - Reau, J.-P.: *Statistiques descriptives*, Dokumente Verlag 1994, 208 pp., F 99,-.

Cook, R. D. - Weisberg, S.: *An Introduction to Regression Graphics*, J. Wiley 1994, 280 pp., \$ 62,95.

Crow, E. L.: *Statistics Manual*, Dover Pub. 1994, 288 pp., \$ 6,95.

Eerola, M.: *Probabilistic Causality in Longitudinal Studies*, Springer 1994, 133 pp., DM 49,-.

Groebner, D. F. - Shannon, P. W.: *Essential Business Statistics, 2/e*, Prentice Hall 1994, 674 pp., \$ 34,50.

Hoeffding, W.: *Collected Works*, edited by Fisher, N. I. - et al. Springer 1994, 500 pp., DM 88,-.

Huberty, C. J.: *Applied Discriminant Analysis*, J. Wiley 1994, 480 pp., \$ 68,95.

Krickeberg, K. - Ziezold, H.: *Stochastische Methoden*, Springer 1994, 250 pp., DM 32,80.

Malley, J. D.: *Statistical Applications of Jordan Algebras*, Springer 1994, 101 pp., DM 49,-.

Marubini, E. - Valsecchi, M.: *Survival Analysis in Biomedicine*, J. Wiley 1994, 250 pp., \$ 49,95.

McClave, J. T. - Benson, P. G.: *Statistics for Business and Economics, 6/e*, Prentice Hall 1994, 985 pp., \$ 36,95.

McClave, J. T. - Dietrich III, F. H.: *Statistics, 6/3*, Prentice Hall 1994, 925 pp., \$ 34,95.

Monino, J.-L. - Sol, J.-L.: *Statistiques et probabilités*, Dokumente Verlag 1994, 192 pp., F 125,-.

Rencher, A. C.: *Methods of Multivariate Analysis*, J. Wiley 1994, 560 pp., \$ 80,95.

Robert, C. P.: *The Bayesian Choice*, Springer 1994, 312 pp., DM 88,-.

Schwartz, D. - Bouyer, J.: *Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes*, Dokumente Verlag 1994, 304 pp., F 200,-.

Sincich, T.: *A Course in Modern Business Statistics, 2/e*, Prentice Hall 1994, 585 pp., \$ 36,95.

Tanner, M. A.: *Tools for Statistical Inference*, Springer 1994, 156 pp., DM 70,-.

Venables, W. N. - Ripley, B. D.: *Modern Applied Statistics with S-Plus*, Springer 1994, 464 pp., DM 68,-.

Weerahandi, S.: *Exact Statistical Methods in Data Analysis*, Springer 1994, 250 pp., DM 72,-.

BOOK REVIEWS

REVUE DE LIVRES – BUCHBESPRECHUNGEN

General, Collections – Généralités, collections – Allgemeines, Sammelbände

Bartsch, H.-J.: *Taschenbuch mathematischer Formeln*. 15., neubearbeitete Auflage. Fachbuchverlag Leipzig/Köln, 1993, 669 S. ISBN 3-343-00844-3, brosch. DM 28,-.

Die Tatsache, daß dieses Taschenbuch nun schon seine 15. Auflage erlebt, spricht für sich selbst. Neben einer sauberen Formelsammlung sind auch einfache numerische Algorithmen enthalten, etwa der Gaußsche Eliminationsalgorithmus, das Gauß-Seidelsche Iterationsverfahren, der Simplexalgorithmus, kubische Splineinterpolation, Romberg-Integration, das Extrapolationsverfahren von Bulirsch-Stoer-Gragg oder Schießverfahren für Randwertprobleme. Zahlreiche Beispiele erleichtern die Handhabung.
J. Hertling (Wien)

Bronstein, I. N. - Semendjajew, K. A. - Musiol, G. - Mühlig, H.: *Taschenbuch der Mathematik*. 1. völlig neu bearbeitete Auflage 1993. Verlag Harri Deutsch, Thun/Frankfurt am Main, 1993, XXVI+848 S. ISBN 3-8171-2001-X, brosch. DM 38,-.

Dieses Werk ist im deutschsprachigen Raum für eine große Anzahl von Ingenieuren und Naturwissenschaftlern und weiters solchen, die mit Anwendungen der Mathematik zu tun haben, zu Recht ein unverzichtbares Buch geworden.

Der Verlag legt nun eine Neubearbeitung vor. In ihr werden insbesondere numerische Mathematik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik und Informatik ausführlicher als bisher berücksichtigt; weiters wurde das Buch durch Aufnahme von Kapiteln über die Nutzung von Computern, Mathematica und über Chaostheorie modernisiert. Natürlich bewahrt es die reichhaltige Stofffülle und die Details aus allen Bereichen der Ingenieurmathematik, die es schon bisher ausgezeichnet haben.

In diesem neuen Kleid wird der „Bronstein“ weiterhin ein nützliches, beliebtes und verlässliches Buch bleiben. Es kann insbesondere Studenten an technischen Universitäten und Fachhochschulen vorbehaltlos empfohlen werden.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Davis, D. M.: *The Nature and Power of Mathematics*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1993, XI+389 S. ISBN 0-691-08783-0 P/b \$ 24,95, ISBN 0-691-02562-2 H/b \$ 60,-.

On account of the title, the reader might expect to find in this book a philosophical discussion of mathematics. If so, he will be disappointed. In fact, the book is intended to give students a flavour of this science, by dealing with a few topics which admit interesting applications, and also to show the historical progress along the way. It starts with a short chapter on some Greek mathematics (the number π , Euclidean geometry, From the Greeks to Kepler), which may serve as a foundation for the next chapter on non-Euclidean geometry. Similarly, the fourth chapter „Cryptography“ is prepared by the third one on elementary number theory. Only the last chapter, on fractals, stands by itself. Importance is attached to presenting fairly deep results as well as to very informative historical comments and explanations of some applications. In spite of these merits, the book can only be recommended with reservations, because of severe didactic defects. As an example, the chapter on non-Euclidean geometry starts by introducing the concepts of a formal

axiom system, of consistency and of independence, without any motivation which is only given later, at the end of the chapter. Hence, the unprepared student will see only abstract nonsense in the corresponding examples. G. Kowol (Wien)

Horowitz, J. - Lions, J.-L. (Eds.): *Les grands systèmes des sciences et de la technologie. Ouvrage en hommage à Robert Dautray*. (RMA – Recherches en Mathématiques Appliquées 28.) Masson, Paris/Mailand/Barcelona, 1993, XVIII+827 S. ISBN 2-225-84293-0. Broché FF 460, –.

Dieser Sammelband zu Ehren von Robert Dautray erschien zu seinem fünf- undsechzigsten Geburtstag. Der Widmungsträger ist Direktor der Abteilung für Mechanik der französischen Akademie der Wissenschaften. Ein Großteil der 67 Artikel ist der Darstellung jener Forschungszweige gewidmet, die entweder von R. Dautray erfunden oder von seinen Arbeiten beeinflusst wurden. Die meisten befassen sich auch mit der Person Robert Dautray.

Alle Artikel beeindrucken durch klare Darstellung und hohen wissenschaftlichen Gehalt. In ihrer Gesamtheit bilden sie einen umfangreichen und vielseitigen Überblick über die aktuellsten Modelle der Naturwissenschaften.

C. L. Badea-Simionescu (Wien)

Tournier, E. (Ed.): *Computer Algebra and Differential Equations*. (London Mathematical Society Lecture Note Series 193.) Cambridge University Press, 1994, 259 S. ISBN 0-521-44757-7 P/b £ 24,95.

Dieses Buch enthält ausgewählte Beiträge einer Tagung im Jahr 1992. Die Beiträge sind in folgende Kapitel gegliedert: Effective methods in D-modules (B. Malgrange; Ph. Maisonobe), Theoretical aspects in dynamical systems (E. Delabaere; K. R. Meyer), Normal forms (J. Della Dora, L. Stolovitch; J. A. Sanders; L. Brenig, A. Goriely; Y. Sibuya).

J. Herling (Wien)

History, Collected and Selected Papers – Histoire, œuvres – Geschichte, Werkausgaben

Garciadiego, A. R.: *Bertrand Russell and the Origins of the Set-theoretic „Paradoxes“*. Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1992, XXIX+264 S. ISBN 3-7643-2669-7, ISBN 0-8176-2669-7, geb. sFr. 98, –.

Zentrales Thema der Studie von Garciadiego ist die Entwicklungsgeschichte der Monografie „The principles of mathematics“ von Bertrand Russell, erschienen 1903 in Cambridge. Ihre Bedeutung liegt darin, daß dort die inneren Widersprüche der naiven Mengenlehre, z. B. die Russellsche Antinomie, klar als solche erkannt werden (Vorwort von Grattan-Guinness). Über die Perzeption der Russellschen Antinomie wird jedoch unzureichend berichtet. Zwar wird auf Seite 129 auf den Anhang der von dieser Antinomie besonders betroffenen Fregeschen Monografie „Grundgesetze der Arithmetik, Bd. 2“ hingewiesen, nicht aber der dortige Frege'sche Lösungsversuch erwähnt (vgl. Seite 522 von Russells „Principles“ und W. V. Quine in Mind 65). Bemerkenswert ist der umfangreiche Anhang mit wissenschaftlicher Korrespondenz.

N. Brunner (Wien)

Hilbert, D.: *Theory of Algebraic Invariants*. Translated by R. C. Laubenbacher, edited and with an introduction by B. Sturmfels. (Cambridge Mathematical Library.) Cambridge University Press, 1993, XIV+191 S.

ISBN 0-521-44903-0 P/b £ 12,95, ISBN 0-521-44457-8 H/b £ 25, –.

Im Sommersemester 1897 hielt David Hilbert an der Universität Göttingen eine Vorlesung über Invariantentheorie. Das vorliegende Buch ist die englische

Übersetzung einer Hörermitschrift, die von Bernd Sturmfels mit einer Einleitung und mit Fußnoten versehen wurde. (Die Fußnoten auf Seite 139 und Seite 148 enthalten Fehler.) Das Hauptthema der Vorlesung war die Invariantentheorie der binären Formen. Ohne großen begrifflichen Aufwand stellt Hilbert sehr viele Resultate und Ideen vor, die die Entwicklung der kommutativen Algebra und Invariantentheorie im zwanzigsten Jahrhundert entscheidend beeinflusst haben. F. Pauer (Innsbruck)

Macaulay, F. S.: *The algebraic theory of modular systems. With a new Introduction by Paul Roberts*. (Cambridge Mathematical Library.) Cambridge University Press, 1994, XXXI+112 S. ISBN 0-521-45562-6 P/b £ 12,95.

„Modular systems“ ist in diesem Buch die Bezeichnung für Polynomideale in n Variablen. Macaulays Monographie über diesen Gegenstand erschien im Jahre 1916; die vorliegende neue Ausgabe ist nun um eine siebzehn Seite starke Einleitung, verfaßt von Paul Roberts, ergänzt worden. Es ist gerade dieser Vorspann, der die vorliegende Neuauflage eines Klassikers der Idealtheorie besonders wertvoll macht. Er leistet vor allem zwei Dinge: Zunächst die Übertragung einer Reihe von heute so nicht mehr verwendeten Namen und Konzepten in die moderne Terminologie, sodann aber vor allem eine Einbettung von Macaulays Werk in die Geschichte der Algebraischen Geometrie und der Kommutativen Algebra. Systematisch und eingehend werden die Ergebnisse der einzelnen Kapitel diskutiert. Dabei wird auch folgender Aspekt besonders deutlich: Im Gegensatz zur späteren starken Tendenz zur Abstraktion werden bei Macaulay noch viele Rechenverfahren angegeben und nichttriviale Beispiele von Polynomidealen vorgelegt. Eine Reihe dieser Beispiele wird auch in der neueren Literatur immer wieder verwendet; die Einführung von Computerverfahren für das Rechnen in Polynomringen hat auch das Interesse an den früheren – oft von Hand nicht zu bewältigenden – Rechenverfahren wieder geweckt.

Die vorliegende Monographie ist viergliedrig aufgebaut. Die beiden ersten Teile befassen sich mit der Resultante und der Resultante einer endlichen Menge von Polynomen, also mit der Frage der Existenz und dem Problem der Gewinnung und übersichtlichen Darstellung der Lösungen eines Systems von polynomialen Gleichungen. Letztlich wird hier ein ganz konkretes Ziel verfolgt: Zeichne eine Menge von Variablen aus, die beliebig variieren dürfen und suche Formeln, welche jede der restlichen Variablen als Funktion der beliebig variierenden ausdrücken. Für lineare Gleichungssysteme ist dieses Ideal bekanntlich leicht erreichbar, für polynomiale Gleichungssysteme existieren nur partielle Lösungen. Die in den beiden ersten Abschnitten gelieferten Ergebnisse waren zu Macaulays Zeit bekannt; der Autor liefert hier eine kondensierte, systematische Darstellung in der Sprache seiner „modularen Systeme“. Der dritte Abschnitt geht auf allgemeine Eigenschaften von Polynomidealen ein; man findet hier unter anderem Hilberts Basissatz und Laskers Satz über die Zerlegung in Primärideale. Vom Autor eingebracht werden hier Definition und Ergebnisse betreffend ungemischte Ideale. Das vierte Kapitel schließlich behandelt sogenannte „inverse Systeme“; hier handelt es sich um eine genuine Idee Macaulays, die in dieser Monographie zum erstenmal präsentiert wurde. Sie schließt fast unmittelbar an eine Lösungsdarstellung linearer homogener Gleichungssysteme an (§ 54 und § 57). In einer abschließenden „Note on the Theory of Ideals“ gibt Macaulay einen recht ausführlichen historischen Überblick über die Geschichte der Idealtheorie, beginnend bei Gauß und Kummer. Es ist heute reizvoll, diese Geschichte mit den Augen eines Forschers zu sehen, der wesentliche Weichen für die nachfolgende Ausgestaltung dieses Gebietes gestellt hat.

Die Cambridge Mathematical Library hat ihrer Reihe mit dieser Neuauflage eines Klassikers der Idealtheorie eine weitere schöne und wirklich wertvolle Publikation hinzugefügt. Sowohl der Spezialist als auch der allgemein interessierte Mathematiker dürfen die Lektüre des vorliegenden Bandes als gewinnbringend ansehen.

F. Ferschl (München)

Logic and combinatorics – Logique et combinatoire – Logik, Kombinatorik

Bryant, V.: *Aspects of Combinatorics. A wide-ranging introduction.* Cambridge University Press, 1993, VIII+266 S. ISBN 0-521-42997-8 P/b £ 16,95, ISBN 0-521-41974-3 H/b £ 35,-.

Dieses für Mathematikstudenten des ersten Studienabschnittes und deren Lehrer gedachte Buch soll in die reichhaltige Gedankenwelt der Kombinatorik einführen. Auf 260 Seiten gelingt es dem Autor bestens, die Schönheit und Eleganz kombinatorischer Fragestellungen darzulegen. Der Verfasser beginnt mit einem Kapitel über Binomialkoeffizienten, er zählt dann Bäume mit verschiedenen Eigenschaften und fährt mit einem Kapitel über den Heiratssatz fort. Sodann werden drei grundlegende Prinzipien (Schubfachprinzip, Parität, Inklusion-Exklusion) besprochen. Lateinische Quadrate, das Königsberger Brückenproblem, Färbungen der Kanten von Graphen, der Haremssatz und Turniere und ein Kapitel über Minimax-Theoreme folgen. Anschließend werden Rekursionsbeziehungen, Färbungen der Ecken von Graphen und Turmpolynome behandelt. Danach geht es um planare Graphen und die Färbungen von Landkarten. Als Abschluß gibt es noch Kapitel über Designs und Codes sowie zur Ramsey-Theorie. Wohlüberlegte Übungsbeispiele findet man am Ende der einzelnen Kapitel, dazugehörige Lösungshinweise und Daten im Anschluß an das letzte Kapitel. Ein Literaturverzeichnis und ein recht umfangreicher Index beschließen dieses Buch. Zum Selbststudium wird dieses Werk allein wohl nicht ausreichen; dies liegt wohl daran, daß das Unterbringen einer so erstaunlich großen Themenvielfalt im erwähnten Buchumfang notgedrungen einiges an knapper Darstellung bedingt. Dies empfindet der Rezensent aber nicht als Nachteil, eher scheint es von Vorteil zu sein, zumindest für die Leser, die in kurzer Zeit einen Einblick in die vielfältigen Schönheiten kombinatorischer Fragestellungen und Lösungsmethoden gewinnen möchten. Dafür ist dieses Buch allerbestens geeignet. J. Schwaiger (Graz)

Felscher, W.: *Berechenbarkeit. Rekursive und programmierbare Funktionen.* (Springer-Lehrbuch.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1993, XI+478 S. ISBN 3-540-56354-7, brosch. DM 58,-.

„Berechenbarkeit“ von Walter Felscher ist eine zum Selbststudium geeignete Einführung in die Grundzüge der Rekursionstheorie. Besprochen werden die Konstruktion von Funktionen durch Rekursionsregeln, PASCAL-Programme und Gleichungskalküle. Die Darstellung ist elementar, da im Unterschied zur gängigen Lehrbuchliteratur für Informatiker oder Mathematiker Bezüge zur Automaten-theorie (Turing-Maschinen) und zur Modelltheorie der Arithmetik (Unvollständigkeitssatz) vermieden werden. Charakteristisch für dieses Buch ist die ausführliche Darstellung der Theorie der primitiv rekursiven Funktionen, die auch neuere Forschungsergebnisse berücksichtigt. N. Brunner (Wien)

Friedrichsdorf, U.: *Einführung in die klassische und intensionale Logik.* Vieweg-Verlag, Braunschweig, 1992, VIII+354 S. ISBN 3-528-06489-7, brosch. DM 68,-.

Über den Rahmen üblicher Einführungen in die Formale Logik weit hinausgehend, liegt hier ein Werk vor, das in mancher Hinsicht bald zu den Standardwerken gezählt werden dürfte. Vor allem die ausführliche Behandlung der wichtigsten modallogischen Systeme und modallogischer Aspekte der Gödelschen Unvollständigkeitssätze soll hier besonders hervorgehoben werden. Daneben findet sich aber auch einiges an Modelltheorie, höherstufige Prädikatenlogik, Typentheorie und

Dynamische Logik. Das Buch besticht durch seine klare Sprache, die präzise Darstellung auch scheinbar einfacher Grundbegriffe, ohne jedoch den Leser mit Nebensächlichkeiten zu verwirren. Die Beweise sind meistens ausführlich und nachvollziehbar, und wenn nicht, sind Literaturverweise vorhanden. P. Teleč (Wien)

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

Gouvêa, F. Q.: *p-adic Numbers. An Introduction.* With 15 Figures. (Universitext.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1993, VI+282 S. ISBN 3-540-56844-1, ISBN 0-387-56844-1, brosch. DM 58,-.

Dieses Buch bietet eine angenehm lesbare Einführung in die Theorie der p -adischen Zahlen und ist ursprünglich in portugiesischer Sprache erschienen. Der Autor bemüht sich, die Leserin behutsam in die Welt der Körper mit Absolutbetrag einzuführen, wobei wenig an algebraischen Kenntnissen vorausgesetzt wird. Dafür lernt die Leserin einige über die Analysis in \mathbb{Q}_p und \mathbb{C}_p kennen, so z.B. den Satz von Straßmann, die p -adische Form des Weierstraßschen Vorbereitungssatzes und die Nützlichkeit der Newtonpolygone. Das Buch hat den Charakter eines Arbeitsbuches zum Selbststudium, erkennbar an den 339 Problemen, die teils illustrative Beispiele bringen, teils die Leserin zum Vervollständigen der Beweise im Text auffordern und gegen Ende sogar etwas knifflig werden. Der Rezensent meint, daß jede Mathematikstudentin mit soliden Grundkenntnissen imstande sein sollte, dieses Buch gewinnbringend zu lesen. Wohl um verstärkt (amerikanische?) Studenten anzusprechen, verwendet der Autor ein flott wirkendes, umgangssprachliches Englisch und spricht die Leserin mit weiblichem Geschlecht an, woran sich auch der Rezensent hielt. G. Lettl (Graz)

Hoffman, P. N. - Humphreys, J. F.: *Projective Representations of the Symmetric Groups. Q-Functions and Shifted Tableaux.* (Oxford mathematical monographs.) Clarendon Press, Oxford, 1992, XIII+304 S. ISBN 0-19-853556-2 H/b £ 40,-.

It was Issai Schur who at the start of this century initiated the study of projective representations of groups. He developed the general theory for finite groups and gave all the basic details for the symmetric group S_n and the alternating group A_n . The basic result from general theory is that the study of projective representations of a group G can be reduced to the study of linear representations of a certain covering group of G . In the case of S_n and A_n this amounts to studying linear representations of certain double covers of S_n and A_n . Much of the projective representation theory for S_n has parallels in the linear representation theory for S_n . For example, the latter is intimately related to symmetric functions. In particular, a certain family of symmetric functions, the *Schur functions*, is of basic significance for the determination of irreducibles. In projective representation theory for S_n , this role is played by another family of symmetric functions, the *Q-Schur functions*. While the underlying combinatorics of Schur functions and linear representations of S_n (such as computation of characters, decomposition of products of irreducibles) has been well understood for quite a while (the combinatorics of tableaux, tracing back to A. Young), it is only recently that the analogous theory was developed for *Q-Schur functions* and projective representations of S_n . Here the so-called *shifted tableaux* are the basic objects. The book under review for the first time offers a complete treatment of Schur's results and also includes the exciting new developments indicated above. It is very readable and well-written. The theory is carefully

developed. All proofs are given in full detail (with a few exceptions). Only a basic knowledge of linear representation theory of finite groups is required to read the book. To help the reader, all prerequisites are reviewed at the places where they are needed, with references. So the book can serve as an excellent graduate textbook. Besides, there are quite a few appendices to some chapters in order to deepen the understanding and to widen the perspective, e.g. on Clifford modules, on the relation between Q -functions and Hall-Littlewood polynomials, and on the modular projective representations of S_n . Also, in the notes to each chapter the developed material is carefully referenced and other points of view and further references are pointed out. Therefore this book will certainly serve as a standard source and reference book in the future.

C. Krattenthaler (Wien)

Kempf, G. R.: *Algebraic Varieties*. (London Mathematical Lecture Notes Series 172.) Cambridge University Press, 1993, X+163 S.
ISBN 0-521-42613-8 P/b £ 22,95.

Diese Einführung in die algebraische Geometrie kann ich jenen Mathematikerinnen und Mathematikern bestens empfehlen, die möglichst schnell in der Lage sein wollen, Zeitschriftenartikel aus diesem Gebiet zu lesen. Auf weniger als 150 Seiten werden erstaunlich viele Resultate elegant bewiesen. Motivation und Beispiele kommen dabei allerdings etwas zu kurz.

Nach der Behandlung der Grundbegriffe (algebraische Varietät, Dimension, Vollständigkeit, Glattheit, ...) liegt der Schwerpunkt bei der Garbentheorie und der Cohomologie. (Zu Beginn des 4. Kapitels schreibt der Autor: „Let's face it. You cannot read most of the current literature in algebraic geometry without knowing sheaf theory.“) In den letzten Abschnitten werden (neben anderen Ergebnissen) der Satz von Riemann-Roch für Kurven und Flächen bewiesen und alle eindimensionalen algebraischen Gruppen klassifiziert.

F. Pauer (Innsbruck)

Niblo, G. - Roller, M. (Eds.): *Geometric Group Theory (Volume 1+2)*. Proceedings of the Symposium held in Sussex 1991. (London: Mathematical Society Lecture Notes Series 181, 182.) Cambridge University Press, 1993. Volume 1: 212 S. ISBN 0-521-43529-3 P/b £ 22,95; Volume 2: Asymptotic Invariants of Infinite Groups, M. Gromov, 295 S. ISBN 0-521-44680-5 P/b £ 22,95.

Es handelt sich hier um die Tagungsbände eines Symposiums über geometrische Gruppentheorie, das im Jahr 1991 in Sussex abgehalten wurde. Das genannte Gebiet, so wie es hier verstanden wird, hat sich eigentlich erst in den 80er Jahren formiert, vor allem ausgehend von den fundamentalen Beiträgen von M. Gromov. Noch vor nicht allzulanger Zeit hätte man wohl den Titel „Combinatorial Group Theory“ gewählt, aber die jüngere Entwicklung gibt der Namenswahl eindeutig recht. Der erste Band enthält die folgenden, sorgfältig ausgewählten und lesenswerten Beiträge (in „Normallänge“) der prominentesten Vertreter des Gebietes.

A. F. Beardon: Group Actions and Riemann Surfaces; M. Bestvina: The Virtual Cohomological Dimension of Coxeter Group; R. Bieri: The Geometric Invariants of a Group – A Survey with Emphasis on the Homotopical Approach; D. E. Cohen: String Rewriting – a Survey for Group Theorists; A. J. Duncan und J. Howie: One Relator Products and High-Powered Relators; M. J. Dunwoody: An Inaccessible Group; S. M. Gersten: Isoperimetric and Isodiametric Functions of Finite Presentations; P. de la Harpe: On Hilbert's Metric for Simplices; D. F. Holt und S. Rees: Software for Automatic Groups, Isomorphism Testing and Finitely Presented Groups; J. Howie und R. M. Thomas: Proving Certain Groups Infinite; A. Juhász: Some Applications of Small Cancellation Theory to One-Relator Groups and One-Relator Products; P. H. Kropholler: A Group Theoretic Proof of

the Torus Theorem; M. Lustig und Y. Moriah: N-Torsion and Applications; Ch. Pittet: Surface Groups and Quasi-Convexity; M. A. Roller: Constructing Group Actions on Trees; J. R. Stallings: Brick's Quasi Simple Filtrations and 3-Manifolds; G. A. Swarup: A Note on Accessibility.

Der erste Band schließt mit einer *Geometric Group Theory 1991 Problem List*.

Der Beitrag eines der Teilnehmer, nämlich M. Gromov: Asymptotic Invariants of Infinite Groups, ist so lange (295 Seiten) und wichtig, daß ihn die Herausgeber gesondert im zweiten Tagungsband präsentiert haben. Um rasch zu erläutern, worum es hier geht, hebe ich den von Gromov (und auch Kanai) in den 80er Jahren eingeführten Begriff der *Quasi-Isometrie* hervor: eine Quasi-Isometrie zwischen zwei metrischen Räumen ist eine Abbildung, die im Großen nach oben und unten Lipschitz-beschränkt ist, während diese Eigenschaft in kleinen Distanzen gestört sein kann. Weiters soll das Bild des ersten Raumes den zweiten fast (bis auf endliche Distanzen) auffüllen. Es handelt sich also um metrische Ähnlichkeit im Großen. Endlich erzeugte Gruppen tragen die natürliche Wortmetrik. Ein wichtiger Teil der Gromovschen Theorie behandelt die Invarianten von Gruppen unter Quasi-Isometrie. Damit ist natürlich bei weitem nicht alles gesagt. Wie viele der Beiträge Gromovs in den letzten Jahren (vgl. meine Besprechung von „Essays in Group Theory“, IMN 150, 1989), handelt es sich um einen umfangreichen Essay, der eine Unmenge von Ideen, Hinweisen, Querverbindungen und Beweisandeutungen enthält, dessen Lektüre äußerst interessant ist, der aber „normalsterblichen“ Mathematikern nur schwer ein vollständiges Verständnis der konkreten Beweisarbeit vermittelt. Dies ist aber wohl auch nicht der Hauptzweck – wie schon in der Vergangenheit (die Details zu Gromovs erwähntem Essay über hyperbolische Gruppen wurden in drei Büchern von verschiedenen Autorengruppen ausgearbeitet) wird es wohl auch hier wieder viel „Interpretationsarbeit“ und Anregungen zur ergänzenden Forschung für eine große Gruppe von Mathematikern geben.

W. Woess (Mailand)

Sims, Ch. C.: *Computation with finitely presented groups*. (Encyclopedia of Mathematics and Its Applications 48.) Cambridge University Press, 1994, XIII+604 S. ISBN 0-521-43213-8 H/b £ 65,-.

Dieses Buch dürfte das Standardwerk im Bereich „Computational Group Theory“ werden. Nach der Vorstellung der wichtigsten Begriffe aus Gruppentheorie und der Algorithmentheorie folgt eine Beschreibung des Knuth-Bendix-Verfahrens (mit einigen Verbesserungen). Sodann wird der enge Zusammenhang zwischen (Halb-) Gruppen, Automaten und formalen Sprachen behandelt. Ferner werden *niladic rewriting systems* zum Studium der Untergruppen freier Produkte zyklischer Gruppen eingesetzt. Eingehend wird auch die Präsentation abelscher und polyzyklischer Gruppen studiert. Schließlich folgen das Studium der Ideale im Polynomring über den ganzen Zahlen unter wesentlicher Verwendung von Grobner-Basen sowie eine Betrachtung der Präsentation von Faktorgruppen. In all diesen Kapiteln werden die gängigen Algorithmen vorgestellt. Dies geschieht in Form C-artiger Programme, was das Implementieren (jedoch nicht unbedingt das Verständnis) wesentlich erleichtert. Alle wesentlichen Aspekte der *Computational Group Theory* sind berücksichtigt und klar dargestellt. Die Symbole sind sehr gut ausgewählt, mit Ausnahme der zwar logischen, aber doch unschönen Bezeichnung $X^{\pm*}$ für die freie Gruppe über X . Insgesamt: es ist ein Vergnügen, in diesem Buch zu lesen.

G. Pilz (Linz)

Yukie, A.: *Shintani Zeta Functions*. (London Mathematical Society Lecture Note Series 183.) Cambridge University Press, 1993, XII+339 S.
ISBN 0-521-44804-2 P/b £ 25,-.

Das vorliegende Buch behandelt Eigenschaften der von T. Shintani eingeführten Zetafunktion. Diese ist für sogenannte prähomogene Vektorräume über eine

Integraldarstellung definiert. Ein prähomogener Vektorraum ist im wesentlichen ein Paar aus (G, V) einer zusammenhängenden topologischen Gruppe und einer Darstellung V von G über einem Körper K . Beispielsweise kann für $G = GL(1) \times GL(2)$ V mit dem Raum aller quadratischen Formen über K identifiziert werden. Ähnliches gelingt auch für Formen höherer Ordnung.

Das Buch versucht, den Status des derzeitigen Wissens über diese Zetafunktion zu geben, und enthält auch noch unpublizierte neue Resultate. In den ersten beiden Teilen wird der (schon von Siegel betrachtete) „klassische“ Fall der quadratischen Formen behandelt, während im dritten und vierten Teil der Hauptteil der Zetafunktion für den Raum der Paare ternärer quadratischer Formen bestimmt wird.

Das Lesen dieses Buches erfordert nicht nur ein fundiertes Vorwissen – immerhin werden etwa die Bücher „Geometric Invariant Theory“ von D. Mumford und J. Fogarty und „Basic Number Theory“ von A. Weil als gut bekannt vorausgesetzt –, sondern auch ein überaus konzentriertes Lesen, da es mehr oder weniger eine Abfolge von technischen Lemmata darstellt. Es kann daher keineswegs als einführendes oder als überblicksbringendes Buch empfohlen werden, Spezialisten hingegen wird es als Nachschlagewerk mit Sicherheit dienlich sein.

M. Drmota (Wien)

Geometry – Géométrie – Geometrie

B a, B. - V i n e l, G.: *Géométrie différentielle*. Éditions PUSAF, Abidjan – Masson, Paris/Milan/Barcelone, 1994, 166 S. ISBN 2-225-884406-5, broché FF 150,-.

Das Buch gibt eine äußerst präzise und gut lesbare Einführung in die Theorie der differenzierbaren Varietäten über Banach-Räumen. Hierbei werden vom Leser nur Kenntnisse aus der allgemeinen Topologie und der Theorie der Differentialgleichungen vorausgesetzt.

In einem ersten einführenden Kapitel fassen die Autoren wichtige Resultate aus der Differentialrechnung in Banach- bzw. Hilbert-Räumen zusammen und stellen im Kapitel 2 auf den Seiten 37/38 bereits die für das Buch zentralen Begriffe vor: Sei X eine Menge. Eine Karte auf X ist ein Tripel $c = (U, \varphi, E)$ wobei φ eine Bijektion von $U \subset X$ auf eine offene Menge eines Banach-Raumes E ist. Ein C^1 -Atlas auf X ist eine Menge von paarweise C^1 -verträglichen Karten, die X überdecken. Eine C^1 -Varietät ist eine Menge X , versehen mit einem C^1 -Atlas. Die Betrachtung von Morphismen und Lie-Gruppen auf C^1 -Varietäten rundet diesen Abschnitt ab. Im dritten Kapitel werden Faserungen auf Varietäten, speziell Differentialformen und Vektorfelder besprochen. Das letzte Kapitel stellt schließlich eine Menge von (leider ungelösten) Übungsaufgaben zu den vorhergehenden Abschnitten vor.

Der Stil des Buches – aufgebaut nach dem Prinzip Definition, Satz, Beweis, Beispiele – ist außerordentlich ansprechend, wobei allerdings in den sogenannten Beispielen oft tiefgründige Theorie steckt (Zusammenkleben von Varietäten, S. 41; Hyperflächen, S. 68). Wie die Autoren selbst betonen, haben sie auf die Darstellung der Theorie von Varietäten über Fréchet-Räumen verzichtet, um die Beweise verständlicher zu machen – eine Konzeption, die voll geglückt ist. Das preiswerte Buch (FF 150,-) sollte für angehende Mathematiker oder Physiker zur Pflichtlektüre gehören.

H. Sachs (Leoben)

J o s t, J.: *Differentialgeometrie und Minimalflächen*. Mit 17 Abbildungen (Springer Lehrbuch.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1994, XII+151 S.

ISBN 3-540-56904-9, brosch. DM 48,-.

Das Buch bietet einen gut lesbaren Überblick über das Gebiet der klassischen euklidischen Differentialgeometrie. Nach Kapiteln über Raumkurven und Flächen

in E^3 wird die Krümmung von Flächen studiert. Dann folgt ein Abschnitt über Minimalflächen und das Plateausche Problem, einer über das Theorema egregium und abschließend einer über geodätische Linien. Das Buch ist mit vielen Übungsbeispielen versehen (die Lösungen fehlen allerdings) und ist sicher auch von Studierenden der ersten Semester zu verstehen.

O. Röschel (Graz)

K o l á ř, I. - M i c h o r, P. W. - S l o v á k, J.: *Natural Operations in Differential Geometry*. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1993. VI+434 S. ISBN 3-540-56235-4, ISBN 0-387-56235-4, geb. DM 128,-.

Das ganz ausgezeichnet konzipierte, umfangreiche Lehrbuch gibt eine prägnante Darstellung aller jener Konzepte, die der modernen Differentialgeometrie zugrundeliegen. Der Inhalt, den I. Kolář und P. Michor in gemeinsamen Seminaren in Brünn und Wien herausgearbeitet haben, ist auf drei Ziele ausgerichtet:

1) Systematische Beschreibung der Natürlichkeit in der Differentialgeometrie, d.h. Beschreibung aller natürlichen Bündel. Beispielsweise ist das Vektorbündel $\Lambda^k T^*M$ ein Funktor, der jeder Mannigfaltigkeit M ein Bündel über M zuordnet und jedem lokalen Diffeomorphismus f zwischen Mannigfaltigkeiten gleicher Dimension einen Vektorbündelhomomorphismus über f zuweist.

2) Konsequente Benützung von r -jets im Zusammenhang mit natürlichen Bündeln und natürlichen Operatoren. Hierbei bestimmen zwei Abbildungen $f, g: M \rightarrow N$ zwischen differenzierbaren Mannigfaltigkeiten M, N denselben r -jet in einem Punkt $x \in M$, wenn sie in x eine Berührung erster Ordnung aufweisen.

3) Sehr allgemein konzipierte Darstellung der Grundbegriffe der modernen Differentialgeometrie (Mannigfaltigkeit, Fluß, Lie-Gruppen, usw.). Beispielsweise wird der Begriff der Lie-Klammer dem Begriff der Frölicher-Nijenhuis-Klammer untergeordnet.

Da das Buch von Fachleuten für Fachleute geschrieben ist, sollen aus den 10 Kapiteln nun einige highlights erwähnt werden: Das erste Kapitel bringt eine übersichtliche Einführung in die Grundbegriffe der Mannigfaltigkeiten und Lie-Gruppen, wobei mit kategoriellen Methoden vorgegangen wird. Die Campbell-Baker-Hausdorff-Formel für Lie-Gruppen wird bereits auf S. 40 hergeleitet. Das zweite Kapitel ist der Theorie der Differentialformen gewidmet, wobei die Lie-Ableitung (anders als in Standard-Lehrbüchern) für natürliche Vektorbündel hergeleitet wird. Im einzelnen wird die Lie-Ableitung erst im elften Kapitel unter sehr allgemeinen Gesichtspunkten behandelt. Die konsequente Benützung der Frölicher-Nijenhuis-Klammer kennzeichnet das zweite Kapitel. Während das dritte Kapitel der Bündeltheorie und den Zusammenhängen gewidmet ist, befaßt sich das Kapitel 4 mit der Theorie der r -jets. Prinzipal-Bündel, G -Bündel, Bündel über Graßmann-Mannigfaltigkeiten sowie Jet-Gruppen sind einige zentrale Themen. Höhepunkte des fünften Kapitels ist die Herleitung des Satzes von Peetre und verwandter Sätze, das sechste Kapitel ist dem Aufsuchen natürlicher Operatoren gewidmet; hier wird dem Satz von Utiyama gebührende Aufmerksamkeit geschenkt. Im Kapitel 7 werden jet-Funktoren und Riemannsche Geometrie behandelt (Gilkey-Theorem), das achte Kapitel ist Weil-Algebren und Weil-Funktoren gewidmet. Bündelfunktoren auf Mannigfaltigkeiten (Kapitel 9), systematische Untersuchung der natürlichen Operatoren, die Vektorfelder auf Vektorfelder abbilden (Kapitel 10) und natürliche Gauge-Bündel (Kapitel 12) bereichern die umfassende Darstellung.

Das Buch wird durch ein ausgezeichnetes Literaturverzeichnis ergänzt, das die Autoren als führende Wissenschaftler auf diesem Gebiet ausweist.

Mit einem Anschaffungspreis von DM 128,- ist das hervorragende Buch, gemessen am Inhalt, als preiswert zu bezeichnen. Es sollte in keiner Universitätsbibliothek fehlen!

P. H. Sachs (Leoben)

Li, A.-M. - Simon, U. - Zhao, G.: *Global Affine Differential Geometry of Hypersurfaces*. (de Gruyter Expositions in Mathematics 11.) Walter de Gruyter, Berlin/New York, 1993, XIII+328 S. ISBN 3-11-012769-5, geb. DM 178,-.

Das steigende Interesse an affiner Differentialgeometrie führte in den letzten 10 Jahren zu etwa 300 einschlägigen Publikationen. Der affinen Hyperflächentheorie, insbesondere globalen Fragen, wurde dabei besonderes Augenmerk geschenkt.

Das vorliegende Buch beginnt mit einer modernen, gut lesbaren Einführung in die (äqui-)affine Differentialgeometrie, wobei besonders strukturelle Aspekte betont werden (Begriffe und Sätze aus der Theorie differenzierbarer Mannigfaltigkeiten bis zum Laplaceschen Vergleichssatz finden sich in einem zweiteiligen Anhang).

Der erste Abschnitt bringt die lokale äquiaffine Theorie der Hyperflächen bis zum Hauptsatz; dabei werden insbesondere Hyperquadriken studiert.

Im zweiten Teil werden Klassifikationen von Affinsphären hinsichtlich zweiter Aspekte diskutiert. Der erste ist die Konstanz der Schnittkrümmung bzw. Skalar-krümmung des Riemannschen Raumes (M, G) ($M \dots$ Affinsphäre, $G \dots$ Blaschke-Metrik). Der zweite Aspekt ist die Vollständigkeit: affin (also hinsichtlich der Blaschke-Metrik) und euklidisch (hinsichtlich einer Riemannschen Metrik, die von einer euklidischen Metrik des affinen Raumes A^{n+1} induziert wird).

Der dritte Teil behandelt Eindeutigkeits- und Starrheitssätze unter Benützung der Integralformel- und der Indexmethode, welche neben dem „Maximumprinzip“ die wichtigsten Beweismethoden der globalen Differentialgeometrie sind.

Kapitel vier behandelt Variationsprobleme und Affinmaximalflächen; diese nach E. Calabi verwendete Begriffsbildung rührt daher, daß für lokal streng konvexe Hyperflächen die zweite Variation des äquiaffinen Oberflächenintegrals negativ ist (für indefinite Blaschke-Metrik sind beide Vorzeichen möglich, wie Verstraelen und Vrancken gezeigt haben).

Der letzte Abschnitt enthält die affine isoperimetrische Ungleichung und Ungleichungen der Integrale affiner Krümmungsfunktionen.

Das sehr empfehlenswerte Buch schließt mit einer umfangreichen Bibliographie (mehr als 600 Titel).
F. Manhart (Wien)

Stephanidis, N. K. (Ed.): *Proceedings of the 3rd Congress of Geometry*. Thessaloniki 1991. Aristotle University of Thessaloniki, Department of Mathematics, 1992. X+472 S.

Der Band bietet eine bunte Sammlung von Beiträgen zu verschiedenartigen Bereichen der Geometrie und zu verwandten Gebieten. Um die Vielfalt der Themen zu illustrieren, seien einige Vortragstitel beispielhaft genannt: „Zusammenfassende Bemerkungen zur nichtabelschen Kohomologietheorie nebst Anwendungen“ (S. I. Andersson), „Hopf algebras – an algebraic link between geometry and physics“ (H. Boseck), „Bemerkenswerte Eigenschaften der Hippopeden“ (O. Giering), „A sufficient support condition for minima of variational problems for simple integrals“ (E. Heil), „Über Zwangläufe des dreidimensionalen projektiven Raumes“ (W. Rath), „Self-parallel polygons and polyhedra“ (B. Wegner), „On a Riemannian approach to some relative entropies and statistical divergences“ (M. Yamada, M. Miyata, T. Kawaguchi). Viele Autoren interessanter Beiträge haben es vorgezogen, sich auf eine Kurzfassung ihres Vortrags zu beschränken.
C. Buchta (Erlangen)

Wan, Z.-X.: *Geometry of Classical Groups over Finite Fields*. Studentlitteratur, Lund – Charwell-Bratt, 1993, VII+394 S. ISBN 91-44-37351-1 (Studentlitteratur), P/b SKR 347,-, ISBN 0-86238-326-9 (Chartwell-Bratt).

Das Buch bringt eine umfassende, aber dennoch gut lesbare Einführung in die Geometrie der klassischen Transformationsgruppen über endlichen Körpern und

stellt so ein Bindeglied zwischen Geometrie und Algebra dar. Wie auch der Autor bestätigt, handelt es sich vielfach um Resultate, die hier erstmal in Buchform publiziert wurden und die teilweise vom Autor bzw. seinen Studenten gefunden wurden. Die starke Anlehnung an diese Arbeitsgruppen findet auch ihren Niederschlag in dem äußerst dürftigen Literaturverzeichnis, wo weder die deutsche Schule der Grundlagenforschung aus Geometrie (H. Karzel, W. Benz u. a.) noch die neue Wiener Schule (H. Havlicek u. a.) berücksichtigt werden.

Das Buch setzt an Vorkenntnissen nur die Grundlagen aus Algebra und Linearer Algebra voraus und wendet sich gleichermaßen an Interessenten aus klassischer Geometrie, Kombinatorik, Block-Designs und Kodierungstheorie. Während die einführenden Kapitel über affine und projektive Geometrie noch eher elementar abgefaßt sind, sind die Kapitel 3–7 recht anspruchsvoll: Geometrie symplektischer Gruppen über endlichen Körpern, Geometrie pseudo-symplektischer Gruppen über Körpern der Charakteristik 2, Geometrie unitärer Gruppen über endlichen Körpern, Geometrie orthogonaler Gruppen über endlichen Körpern ungerader Charakteristik, Geometrie orthogonaler Gruppen über Körpern der Charakteristik 2.

Je ein Kapitel über axiomatische, projektive Geometrie und über Polarräume und verallgemeinerte Vierseite runden die schöne Darstellung ab. Besonders hervorzuheben ist das interessante Kapitel über pseudo-symplektische Geometrie über einem Körper der Charakteristik 2, das unmittelbar die aktuelle Forschung tangiert.

Trotz der angebrachten Literaturkritik: Höchstes Lob für den Autor einer so umfassenden und aktuellen Monographie, die bei dem keinesfalls überhöhten Preis in keiner Fachbibliothek fehlen sollte.
H. Sachs (Leoben)

Analysis – Analyse – Analysis

Devore, R. A. - Lorentz, G. G.: *Constructive Approximation*. With 5 Figures. (Grundlehren der mathematischen Wissenschaften 303.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1993, X+449 S. ISBN 3-540-50627-6, ISBN 0-387-50627-6, geb. DM 168,-.

Mit dem vorliegenden Werk liegt eine exzellente Monographie über Konstruktive Approximationstheorie vor, und zwar im wesentlichen über die Approximationstheorie für Funktionen in einer reellen (oder komplexen) Variablen. Gelegentlich werden auch Funktionen in mehreren Variablen betrachtet, wie etwa beim Satz von Korovkin, der eine Verallgemeinerung des Weierstraßschen Approximationssatzes im \mathbb{R}^n darstellt. Das Buch geht von den üblichen (in Pflichtvorlesungen vermittelten) Vorkenntnissen in reeller und komplexer Analysis sowie Funktionalanalysis aus und führt in vielen Teilbereichen bis an die aktuelle Forschung heran. Die Einteilung in einzelne Kapitel ist wie folgt:

1. Satz von Weierstraß, 2. Funktionenräume, 3. Beste Approximation, 4. Eigenschaften von Polynomen, 5. Splines, 6. K-Funktionale und Interpolationsräume, 7. Zentrale Approximationssätze, 8. Einfluß der Endpunkte bei Polygonaler Approximation, 9. Approximation durch Operatoren, 10. Bernsteinpolynome, 11. Approximationsklassen von Funktionen, Müntz-Sätze, 12. Spline-Approximationen, 13. Spline-Interpolation und Projektionen auf Splineräume.

Das Buch schließt mit einer äußerst umfangreichen Bibliographie. Neben klassischen Resultaten, wie z.B. über Haar-Systeme oder die Ungleichungen von Hardy, Bernstein, Markov etc. wird aber insbesondere auf neueste Entwicklungen eingegangen. So wird der Spline-Approximation großes Augenmerk geschenkt. Aber auch bei den Approximationspolynomen findet man interessante neuere Resultate wie etwa eine Ungleichung von Kemperman und Lorentz. Die Kapitel schließen jeweils mit einer Sammlung ausgewählter Probleme und Notes, in denen kurze Bemerkungen über spezielle Originalarbeiten gegeben werden.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß das vorliegende Buch einen hervorragenden Überblick über die konstruktive Approximationstheorie gibt. Es ist sowohl als Grundlage für Spezialvorlesungen wie auch für Seminare bestens geeignet und sollte in keiner mathematischen Bibliothek fehlen.
R. Tichy (Graz)

Gohberg, I. (ed.): *Continuous and Discrete Fourier Transforms, Extension Problems and Wiener-Hopf Equations*. (Operator Theory: Advances and Applications, Vol. 58.) Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1992, VIII+214 S. ISBN 0-8176-2809-6, ISBN 3-7643-2809-6, geb. sFr. 92,-.

Dieses Buch enthält eine Auswahl von sieben Originalarbeiten der modernen Analysis von Fouriertransformationen und ihrer Anwendungen. In einigen Arbeiten wird auch die Wechselwirkung zwischen stetigen und diskreten Fouriertransformationen behandelt. Autoren und Titel der Arbeiten sind die folgenden:

J. Benedetto, C. Heil, D. Walnut: Uncertainty principles for time-frequency operators. R. L. Ellis, I. Gohberg, D. C. Lay: Distribution of zeros of matrix-valued continuous analogues of orthogonal polynomials. I. Gohberg, M. A. Kaashoek: The band extension of the real line as a limit of discrete band extensions, II. The entropy principle. M. Cotlar, C. Sadosky: Weakly positive matrix measures, generalized Toeplitz forms, and their applications to Hankel and Hilbert transform operators. J. A. Ball, I. Gohberg, M. A. Kaashoek: Reduction of the abstract four block problem to a Nehari problem. A. B. Kujiper: The state space method for integro-differential equations of Wiener-Hopf type with rational matrix symbols. H. Widom: Symbols and asymptotic expansions.
J. Hertling (Wien)

Mitrinović, D. S. - Pečarić, J. E. - Fink, A. M.: *Classical and New Inequalities in Analysis*. (Mathematics and Its Applications [East European Series], Volume 61.) Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London, 1993, XVII+740 S. ISBN 0-7923-2064-6 H/b Dfl. 425,-.

Das vorliegende Werk ist als ein umfassendes Handbuch über Ungleichungen zu bezeichnen und umfaßt 30 Kapitel. Es werden die berühmten Ungleichungen von Abel, Bernoulli, Bessel, Cauchy, Fejer-Jackson, Gram, Grüss, Hölder, Jensen, Mathieu, Minkowski, Schwarz, Shannon, Steffensen, Tschebyschew, Turan und Young und ihre Zusammenhänge ausführlich besprochen. Ebenso finden die zyklischen, geometrischen, Dreiecks- und Normungleichungen und die Determinanten- und Matrixungleichungen ihren gebührenden Platz. Besonders sei die umfassende Darstellung der monotonen und der konvexen Funktionen hervorgehoben. Kettenbrüche und Padéapproximationen sind ebenfalls aufgenommen worden. Jedes Kapitel kann unabhängig von den anderen Kapiteln gelesen werden und ist mit Literaturangaben versehen. Es versteht sich, daß die Autoren auch ihre eigenen Untersuchungen berücksichtigt haben, sodaß man einen Überblick über ihr Werk erhält. In den letzten vier Kapiteln werden Methoden diskutiert, wie man Ungleichungen aufstellen und beweisen kann. Die Darstellung ist klar, übersichtlich und gut lesbar. Das vorliegende Buch wird bald als Nachschlagewerk unentbehrlich sein, kann aber auch auswahlweise in Vorlesungen verwendet werden. Ebenfalls hervorzuheben ist, daß auch der Ursprung und Hintergrund der Ungleichungen und ihrer Anwendungen liebevoll behandelt werden.
E. Hlawka (Wien)

Schmeisser, H.-J. - Triebel, H. (eds.): *Function Spaces, Differential Operators and Nonlinear Analysis*. (Teubner-Texte zur Mathematik, Band 133.) B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart/Leipzig, 1993, 308 S. ISBN 3-8154-2045-8, brosch. DM 54,80.

Der vorliegende Band enthält Beiträge einer gleichnamigen internationalen Tagung, die vom 20.-26. September 1992 in Friedrichroda (Thüringen) stattge-

funden hat. In diesem Rahmen möchte ich nur die Übersichtsartikel anführen:

Herbert Amann: Nonhomogeneous Linear and Quasilinear Elliptic and Parabolic Boundary Value Problems. Gérard Bourdaud: The Functional Calculus in Sobolev Spaces. Pavel Drábek: Solvability of Strongly Nonlinear Degenerated Elliptic Problems. M. Krbeč, B. Opic, L. Pick, J. Rákosník: Some Recent Results on Hardy Type Operators in Weighted Function Spaces and Related Topics. P. I. Lizorkin, Sergej M. Nikol'skii: Approximation of Functions on Manifolds. Stanislav I. Pohožev: The Sharp A Priori Estimates for Some Superlinear Degenerate Elliptic Problems. Thomas Runst: Singularity Theory in Function Spaces. Abdellah Youssfi: Function Spaces Related to Singular Integral Operators.
J. Hertling (Wien)

Stoll, M.: *Invariant Potential Theory in the Unit Ball of \mathbb{C}^n* . (London Mathematical Society Lecture Note Series 199.) Cambridge University Press, 1994, X+173 S. ISBN 0-521-46830-2 P/b £ 19,95.

These notes provide an introduction to some recent results in potential theory with respect to the Laplace-Beltrami operator in several complex variables. The Laplace-Beltrami operator is invariant under biholomorphic mappings of the domain onto itself. The emphasis is on potential theory with respect to the invariant Laplacian on the unit ball in \mathbb{C}^n . The first part of the book deals with general results on the Bergman kernel and the Laplace-Beltrami operator. Then basic properties of harmonic and subharmonic functions with respect to the invariant Laplacian in the unit ball are presented, including the invariant Poisson kernel, Poisson integrals and the Riesz decomposition theorem. The next chapters are devoted to nontangential limits of Poisson integrals, the existence of radial limits of subharmonic functions and admissible boundary limits of potentials. In the final chapter one finds results on weighted Bergman and Dirichlet type spaces of invariant harmonic functions on the unit ball.
F. Haslinger (Wien)

Treves, F.: *Hypo-Analytic Structures. Local Theory*. (Princeton Mathematical Series 40.) Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1992, XVII+497 S. ISBN 0-691-08744-X H/b \$ 65,-.

A vector subbundle V of the tangent bundle of a smooth manifold is called involutive if the Lie bracket of two vector fields with values in this subbundle has also values in it. For the real tangent bundle of a smooth manifold the theorem of Frobenius gives a complete description of the situation, and only the global theory offers some questions of interest which are investigated in the theory of foliations.

But if the bundle V is an involutive complex vector subbundle of the complexified tangent bundle, the situation is suddenly much more complicated and interesting, depending very much on the relation of V to its complex conjugate \bar{V} , and on its characteristic V^0 which is given by $V \cap \bar{V} = V^0 \otimes_{\mathbb{R}} \mathbb{C}$. The involutive bundle V is called real if $V = \bar{V}$; complex if $\mathbb{C}TM = V \oplus \bar{V}$; elliptic if $\mathbb{C}TM = V + \bar{V}$; Cauchy-Riemann (CR) if $V \cap \bar{V} = 0$; locally integrable if the annihilator bundle $V^\perp \subset \mathbb{C}T^*M$ is locally generated by exact 1-forms. Some involutive bundles give rise to a hypo-analytic structure on M (see below), e. g. complex ones by the theorem of Newlander and Nirenberg, which is proved in chapter VI of this book, or real analytic ones. Moreover they give rise to complexes and cohomologies, generalizations of the de Rham and the Dobeaultcohomologies.

A hypo-analytic structure on a real smooth manifold M of dimension m consists of an open cover (Ω_l) of M , and for each index l of a smooth function $Z_l: \Omega_l \rightarrow \mathbb{C}^m$ whose coordinates $Z_l^k: \Omega_l \rightarrow \mathbb{C}$ have everywhere independent differentials, and such that $Z_l = f_{lk}^x \circ Z_k$ for a biholomorphism f_{lk}^x , defined locally around each $Z_k(x) \in \mathbb{C}^m$ for each $x \in \Omega_l \cap \Omega_k$. A hypoanalytic function on M is then locally of the form $f \circ Z_l$ for a holomorphic function f .

Results and ideas around the concepts sketched above are treated in this book roughly along the following lines: Locally and formally integrable structures, basic definitions. Local approximation and representation in locally integrable structures. Hypoanalytic structures, hypo-complex manifolds. Integrable formal structures, normal forms. Involutive structures with boundaries (here manifolds with boundaries come into play). Local integrability and local solvability in elliptic structures. Examples of nonintegrability and nonsolvability (e. g. Mizohata and Levi structures). Necessary condition for the vanishing of the cohomology, local solvability of a single vector field. FBI transform (Fourier-Brös-Iagolnitzer) in a hypo-analytic manifold. Involutive systems of nonlinear first order differential equations.

We have here a monograph on a certain kind of complex partial differential equations of geometric origin which will certainly stimulate interest in this subject: there are many open ends of this theory which are worth pursuing.

P. Michor (Wien)

Differential Equations – Équations différentielles – Differentialgleichungen

Ashyralyev, A. - Sobolevskii, P. E.: *Well-Posedness of Parabolic Difference Equations*. Translated from the Russian by A. Iacob. (Operator Theory, Advances and Applications, Vol. 69.) Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1994, XIV+349 S. ISBN 3-7643-5024-5, ISBN 0-8176-5024-5, geb. sFr. 188,-.

Diese Monographie befaßt sich mit der Konstruktion und Analyse von Differenzenverfahren höherer Ordnung, basierend auf Padé-Approximationen, für die numerische Lösung linearer parabolischer Differentialgleichungen. Dabei wird zunächst der Begriff der korrekten Gestelltheit des abstrakten Cauchy-Problems auf Differenzenschemata übertragen, was auf natürliche Stabilitätsbegriffe führt. Stabilitätsresultate werden für verschiedenste Normen hergeleitet. Danach werden die Resultate auf den Fall parabolischer Gleichungen – diskretisiert in Ort und Zeit – übertragen. Die Analysis basiert auf einem speziellen Positivitätsbegriff für Differenzenoperatoren in Banachräumen und auf der Interpolationstheorie linearer Operatoren.

Jeder, der sich mit der Theorie der Differenzenverfahren für parabolische Gleichungen beschäftigt, wird diese umfassende Monographie zu schätzen wissen. Sehr wertvoll ist auch der Anhang mit Bemerkungen über die bestehende Literatur zu dem Thema des Buches, mit ausführlichen Verweisen.

W. Auzinger (Wien)

Egorov, Yu. V. - Shubin, M. A. (Eds.): *Partial Differential Equations IV. Microlocal Analysis and Hyperbolic Equations*. (Encyclopedia of Mathematical Sciences, Vol. 33.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Hong Kong/Barcelona, Budapest, 1993, 241 S.

ISBN 3-540-53363-X, ISBN 0-387-53363-X, geb. DM 136,-.

Der Band besteht aus zwei Ergebnisberichten verschiedener Autoren. Beide Teile enthalten Forschungsergebnisse aus den letzten zwanzig Jahren (Sätze von Egorov, Hörmander, Lions, Mizohata, Taylor u.a.) sowie ungelöste Probleme.

Teil I: *Mikrolokale Analyse* wurde von Yu. V. Egorov verfaßt. Das erste Kapitel ist den mikrolokalen Eigenschaften von Distributionen gewidmet. Es folgen Kapitel über Klassen von Pseudodifferentialoperatoren, Fourierintegraloperatoren, über Evolution der Singularitäten bei Lösungen von Differentialgleichungen, lokale Lösbarkeit von Pseudodifferentialgleichungen, Regularität der Lösungen (hypo- und subelliptische Operatoren) sowie über Transformation von Randwertproblemen und Hyperfunktionen.

Teil II: *Lineare hyperbolische Gleichungen* stammt von V. Ya. Ivrii und behandelt das Cauchy-Problem für lineare hyperbolische Gleichungen und gemischte Probleme für hyperbolische Operatoren. Für das Cauchyproblem wird die „well-posedness“ im C^∞ , im L_2 sowie in Gevrey-Räumen für verschiedene Klassen von Operatoren behandelt, und es werden verschiedene notwendige Bedingungen dafür entwickelt. Auch Evolutionssätze für Singularitäten werden bewiesen. Dieselben Fragen werden anschließend für gemischte Probleme bei Operatoren mit konstanten Koeffizienten, bei Systemen erster Ordnung, strikt hyperbolischen Gleichungen zweiter Ordnung und in der Menge der analytischen Funktionen untersucht. Zuletzt wird die Evolution von C^∞ -Singularitäten auch für gemischte Probleme analysiert.

C. L. Badea-Simionescu (Wien)

Györi, I. - Ladas, G.: *Oscillation Theory of Delay Differential Equations. With Applications*. (Oxford Mathematical Monographs.) Clarendon Press, Oxford, 1991, XII+368 S. ISBN 0-19-853582-1, £ 45,-.

Differentialgleichungen mit Verzögerungen bilden eine Möglichkeit „par excellence“ zur Modellierung von Schwingungen und besitzen eine breite Palette von Anwendungsmöglichkeiten, von den Natur- und Ingenieurwissenschaften über die Biologie und Medizin bis hin zur Ökonomie, Demographie und Soziologie. Die vorliegende Monographie stellt rezente Entwicklungen in der Analyse von Schwingungen bei verzögerten Differentialgleichungen zusammen. Dieses Unterfangen kann zwar als gelungen angegeben werden – der Untertitel „With Applications“ ist jedoch nur beschränkt angebracht. Zwar enthält das Buch einige Anwendungsbeispiele (vgl. z. B. S. 200 und 297), aber diese spielen doch eine eher untergeordnete Rolle. Der mathematisch interessierte Anwender würde sich eine Motivation der Begriffe und Resultate wünschen, und die enthält das Buch nicht. Gleich noch ein weiterer Nachteil, der das Arbeiten mit dem Werk erschwert: das Sachverzeichnis ist eine Farce, wichtige Begriffe wie „chaos“ und „periodic solution“ scheinen beispielsweise gar nicht auf, obwohl sie im Text natürlich abgehandelt werden (in Kap. 8 und 12).

Abgesehen von diesen Mängeln, enthält das Buch jedoch eine Fülle interessanter Begriffsbildungen, Theorien und Modelle. Es bietet aber keine Einführung in das Gebiet. Dies sei etwa an Hand von Kapitel 8 belegt, in dem reiches Material über Schwingungen bei Gleichungen mit stückweise konstanten Argumenten systematisch dargestellt wird. Derartige Gleichungen bilden die einfachsten Beispiele für Differentialgleichungen mit chaotischem Verhalten. Der Anwender fragt sich natürlich nach einer Begründung bzw. Motivation dieser entscheidenden Modelleigenschaft – das Buch liefert aber keine Antwort darauf. Zusammen mit begleitender einschlägiger Lektüre ist die Monographie aber sicherlich zur Vertiefung der Kenntnisse über Oszillationen von Wert.

G. Feichtinger (Wien)

Lions, J.-L. - Baiocchi, C. (Eds.): *Boundary Value Problems for Partial Differential Equations and Applications*. Dedicated to E. Magenes. (RMA – Research Notes in Applied Mathematics 29.) Masson, Paris/Milan/Barcelona, 1993, XI+460 S. ISBN 2-225-84334-1, broché FF 390,-.

Das Buch umfaßt 43 wissenschaftliche Beiträge aus dem Gebiet der Randwertprobleme, die von ihren Autoren dem bedeutenden Mathematiker Enrico Magenes anläßlich seines 70. Geburtstages gewidmet sind. Es ist natürlich nicht möglich, an dieser Stelle die große Fülle von Aufsätzen im Detail zu besprechen. Dem Bestreben von E. Magenes, die Lücke zwischen mathematischer Theorie und industrieller Anwendung zu schließen, ist auch die Auswahl der Themen der Aufsätze untergeordnet. Sechzehn recht umfangreiche Beiträge bilden Teil I des Buches.

Es werden darin vor allem die mathematischen Aspekte von Randwertproblemen behandelt. Besonders reizvoll ist der Artikel von *J. R. Ockendon*, der die geschichtliche Entwicklung von freien Randwertproblemen beschreibt. *P. G. Ciarlet* verdeutlicht in seinem Beitrag die wichtige Rolle von Randwertproblemen in der Elastizitätstheorie. 27 kürzere Beiträge – vornehmlich aus der Feder italienischer Mathematiker – sind im zweiten Teil des Bandes zusammengefaßt. Diese durchwegs sehr interessanten Aufsätze behandeln Formulierung und Lösung von Randwertproblemen aus Bereichen der Festkörperphysik, Geologie, Biologie, Chemie und Medizin. Drei Arbeiten sind numerischen Aspekten bei der Lösung von Randwertproblemen gewidmet.

Die in diesem Sammelband veröffentlichten Beiträge sind von hohem Niveau und hervorragender Qualität. Die Lektüre des Buches kann daher sehr empfohlen werden.

E. Werner (Leoben)

Walter, W.: *Gewöhnliche Differentialgleichungen. Eine Einführung.* Fünfte überarbeitete und erweiterte Auflage. (Springer Lehrbuch.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1993, XIV+325 S. ISBN 3-540-56204-X, ISBN 0-387-56294-X, brosch. DM 36,-.

Die nunmehr bereits fünfte Auflage des bestbewährten Lehrbuches wurde um fast 90 Seiten erweitert, überarbeitet und auf den neuesten Stand gebracht. Die Theorie der dynamischen Systeme wurde ergänzt durch eine sehr übersichtliche Behandlung des asymptotischen Verhaltens und der Stabilität von Lösungen. Sehr interessante und instructive Aufgaben und Beispiele, inklusive Lösungen, runden dieses zum „modernen Klassiker“ gewordene Lehrbuch ab. *F. Haslinger (Wien)*

Complex Analysis – Théorie des fonctions des variables complexes – Funktionentheorie

Freitag, E. - Busam, R.: *Funktionentheorie.* Mit 126 Abbildungen. (Springer Lehrbuch.) Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1993, XVII+473 S. ISBN 3-540-50618-7, brosch. DM 48,-.

In diesem Werk (ein zweiter Band ist geplant) geben die Autoren eine umfassende Einführung in die klassische Funktionentheorie. Die ersten vier Kapitel des vorliegenden ersten Bandes behandeln den grundlegenden Stoff in dem Umfang, wie er einer etwa vierstündigen Einführungsvorlesung entspricht. Weitere Teile des ersten Bandes sind der Theorie der elliptischen Funktionen sowie der analytischen Zahlentheorie gewidmet.

Positiv hervorzuheben sind die optisch sehr übersichtliche Aufbereitung und der Versuch der Autoren, alle Begriffsbildungen dem Leser gegenüber soweit wie möglich zu motivieren, sowie die große Anzahl von Übungsbeispielen. Wie es sich für ein solches Lehrbuch gehört, ist die Darstellung „self-contained“ in dem Sinn, daß nur Grundstoff aus der reellen Analysis vorausgesetzt wird und alle benötigten Begriffe entwickelt werden.

Das Buch ist als Vorlesungsunterlage, aber auch zum Selbststudium bestens geeignet.

W. Auzinger (Wien)

Yang, L.: *Value Distribution Theory.* Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest – Science Press, Beijing, 1993, XII+269 S. ISBN 3-540-54379-1, ISBN 0-387-54379-1, geb. DM 188,-.

Diese Darstellung der Wertverteilungslehre, d.h. der Theorie von Nevanlinna, ist ein überaus sorgfältig geschriebenes, präzises und sehr gut lesbares Buch.

Die Beweise sind rein analytisch, es werden keine geometrischen Begriffe zur Vertiefung des Verständnisses herangezogen.

Ausgangspunkt des Themas ist die Untersuchung der Frage, wie viele Wurzeln die Gleichung $f(z) = a$, a eine komplexe Zahl, f eine ganze oder meromorphe Funktion, in einem Gebiet besitzt. Untersuchungen darüber haben schließlich über E. Picard und E. Borel zu R. Nevanlinna und dessen Theorie geführt. Das Buch besteht aus sieben Kapiteln, in denen etwa folgende Themen behandelt werden:

Kap. 1: Erster und zweiter Fundamentalsatz mit Anwendungen und die von Osgood-Steinmetz stammende Verallgemeinerung des zweiten Fundamentalsatzes.

Kap. 2: Grundlegendes über normale Familien mit Beweisen der Sätze von Landau, Schottky und Picard.

Kap. 3: Die Borel-Richtungen für meromorphe Funktionen, deren Existenz von G. Valiron bewiesen wurde, wodurch die Entwicklung einer Verteilungstheorie in Winkelräumen ermöglicht wurde.

Kap. 4: Wertverteilungen von meromorphen Funktionen mit einer Darstellung der Beziehungen zwischen den charakteristischen Funktionen $T(r, f)$ und $T(r, f')$.

Kap. 5: Neuere Resultate über Borel-Richtungen, wie etwa gemeinsame Borel-Richtungen einer meromorphen Funktion und ihrer Ableitungen.

Kap. 6: handelt von defekten Werten und wieder Borelrichtungen meromorpher Funktionen.

Kap. 7: führt die Pólya-peaks und die T^* -Funktionen von Baernstein ein, bringt den Beweis der Edreischen Spread-Vermutung von Baernstein und bespricht ausführlich das Nevanlinnasche Defektproblem.

Zahlreiche der im Buch dargestellten Resultate gehen auf Yang Lo und Zhang Guanghou zurück und bestätigen damit die überaus erfolgreiche Forschung chinesischer Mathematiker auf dem Gebiet der Funktionentheorie. Das Buch eignet sich bestens zur ein- und weiterführenden Lektüre in die Wertverteilungslehre.

F. J. Schnitzer (Leoben)

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

Banks, R. B.: *Growth and Diffusion Phenomena. Mathematical Frameworks and Applications.* With 216 Figures. (Texts in Applied Mathematics 14.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1994, XIX+455 S.

ISBN 3-540-55507-2, ISBN 0-387-55507-2, geb. DM 78,-.

Many important questions from various disciplines can be viewed as growth, transfer or diffusion problems. This book provides an excellent and readable introduction to these subjects and can also be recommended for basic courses. Each chapter contains a large number of detailed examples from various fields (such as agriculture, economics, biology and physiology, physical sciences and engineering, demography, technology transfer and ecology). This collection is very valuable by itself.

The first two chapters deal with the most important families of distributions (exponential and confined exponential, logistic, normal, power law logistic distributions and some important generalizations) with their characterizing differential equations. The following three chapters generalize some of the results to cases where growth coefficients or carrying capacities are not constant, as well as to phenomena with time delays. In all these investigations one has to do with dimensional problems. Only the last chapter of about 100 pages deals with spatial diffusion phenomena, i.e. four dimensional problems in space and time. Since these are the most

interesting processes in engineering, this volume is of minor utility for readers working in this field. The book closes with an extended list of useful references.

Everyone who has to do with mathematical modeling of time dependent data will find many interesting informations in this monograph. G. Eder (Linz)

Brown, K. J. - Lacey, A. A. (Eds.): *Reaction-Diffusion Equations. The Proceedings of a Symposium Year on Reaction-Diffusion Equations, Organized by the Department of Math. Heriot-Watt University, 1987-1988.* Oxford Univ. Press, Oxford, 1990, X+224 S., H/b £ 27,50.

The book contains a collection of ten articles which survey recent developments over the whole area of reaction-diffusion equations. The individual authors were participants in a reaction-diffusion symposium year held in 1987-88 at Heriot-Watt University, Edinburgh, and are well-known for their work in the field.

The contributions indicate both the wide range of situations in which reaction-diffusion equations can arise as well as the wide spectrum of mathematical techniques for analyzing such problems.

Applications discussed in the articles include thermal explosions of gaseous systems, separation and coarsening for a melted binary alloy, neurobiology, mathematical ecology and population genetics, and electrophoresis. The mathematical techniques used for studying such problems include comparison principles, non-linear functional analysis and topological index theory.

In all articles the material is carefully organized and concisely presented. The book gives an excellent overview over the area of reaction-diffusion equations. It is highly recommended for all readers who are interested in this area, though it is certainly not a beginner's book. It is a must for all experts.

W. Zulehner (Linz)

Deuflhard, P. - Hohmann, A.: *Numerische Mathematik I. Eine algorithmisch orientierte Einführung.* 2., überarbeitete Auflage. Walter de Gruyter, Berlin/New York, 1993, XV+371 S. ISBN 3-11-013974-X, brosch DM 46,-; ISBN 3-11-013975-8, geb. DM 96,-.

Die Autoren sehen die algorithmisch orientierte Numerische Mathematik als Teil des noch jungen interdisziplinären Gebietes „Scientific Computing“. Dies und auch gewisse persönliche Präferenzen beeinflussen sowohl die Stoffauswahl wie auch die Art der Darstellung. Bei letzterer wird, wo immer dies sinnvoll ist, die geometrische Anschauung herangezogen. Mit einigen Hinweisen möchte ich den „Appetit“ auf dieses Buch stimulieren. So wird etwa im Zusammenhang mit der Gaußschen linearen Ausgleichsrechnung das Konzept der Pseudoinversen eingeführt. Im Zusammenhang mit Vektoriteration und QR-Algorithmen für symmetrische Eigenwertprobleme wird die für die Anwendungen so wichtige Singulärwertzerlegung vorgestellt. Ein weiteres Kapitel ist der Theorie von Drei-Term-Rekursionen gewidmet, die bei der Realisierung von Orthogonalprojektionen in Funktionsräumen eine Schlüsselrolle spielen. Numerische Algorithmen für die Berechnung von speziellen Funktionen werden am Beispiel von Kugel- und Besselfunktionen illustriert. Klassische Interpolation und Approximation wird weitergeführt zur Bezier-Technik, zu Splines und zu Methoden, die heute im Computer Aided Geometric Design von zentraler Bedeutung sind. Schließlich möchte ich noch auf adaptive Quadraturalgorithmen hinweisen.

Auch wenn diese Hinweise keineswegs vollständig sind, so vermitteln sie vielleicht doch einen Eindruck zu einem Lehrbuch, das ich Studierenden der Mathematik und Naturwissenschaftlern sowie Anwendern in Forschung und Industrie bestens empfehlen kann.

J. Herfling (Wien)

E v a n s, G.: *Practical Numerical Integration.* John Wiley & Sons, Chichester/New York/Brisbane/Toronto/Singapore, 1993, XII+328 S. ISBN 0-471-93898-X, H/b £ 37,95.

Der Autor sagt: „Numerical Analysis is a service industry and what customers want is reliable codes to solve their problems“. Schwierigkeiten ergeben sich bei oszillierenden Integranden mit endlichen und unendlichen Integrationsgrenzen, bei singulären Integranden und bei Mehrfachintegralen, bei denen auch wieder Singularitäten auftreten können. Dafür werden geeignete Methoden entwickelt. Das letzte Kapitel ist Anwendungen gewidmet, etwa Volterra-Integralgleichungen und nichtlinearen Fredholm-Gleichungen. Jedes Kapitel ist durch Aufgaben und Programmierbeispiele ergänzt.

J. Herfling (Wien)

G o p a l s a m y, K.: *Stability and Oscillations in Delay Differential Equations of Population Dynamics.* (Mathematics and Its Applications, Vol. 74.) Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London, 1992, XII+501 S. ISBN 0-7923-1594-4, H/b Dfl. 295,-.

„Mathematics is a highly necessary tool in a world where both feedback and nonlinearities abound“. Dieser allgemeine Anfangssatz von M. Hazewinkel, des Herausgebers der Serie „Mathematics and its Applications“, in der das vorliegende Buch erschienen ist, paßt speziell auch auf das darin abgehandelte Thema, nämlich auf verzögerte Differentialgleichungen in der mathematischen Ökologie. Dem in der populationsdynamischen Literatur wohlbekannten Autor ist es gelungen, eine Reihe analytischer Methoden auch für den Anwender verständlich darzustellen. Die Auswahl der untersuchten Differentialgleichungen ist zugegebenermaßen durch die Interessen des Autors bestimmt. Numerische Methoden sind nicht Thema des Buches. Hingegen erfährt man einiges über Stabilität, Oszillationen, Bifurkationen und Chaos. An Vorkenntnissen ist Vertrautheit mit der elementaren Theorie verzögerter Differentialgleichungen hilfreich sowie Kenntnisse aus Analysis, linearer Algebra und Fixpunktmethoden. Gopalsamys Darstellung beschränkt sich auf einen elementaren Zugang, bei welchem kein Bezug auf die allgemeine Theorie der Funktionaldifferentialgleichungen genommen wird. Dies erhöht, wie bereits erwähnt, den Wert des Werkes für Anwender beträchtlich. Natürlich werden dadurch die Resultate nicht in der allgemeinst möglichen Form präsentiert.

In Kapitel 1 werden verschiedene Formen der verzögerten logistischen Differentialgleichung analysiert. Kapitel 2 enthält eine Einführung in die Hopf-Verzweigungen (Analyse stabiler Hopf-Zyklen). Kapitel 3 beschäftigt sich mit Methoden linearer Systeme, welche insbesondere für die lokale Analyse nichtlinearer Modelle von Bedeutung sind. Kapitel 4 handelt von globaler asymptotischer Stabilität. Interessant sind hier vor allem die Abschnitte über Oszillationen in verzögerten Lotka-Volterra-Systemen sowie über „compartment systems“. Insbesondere werden kompetitive und kooperative Modelle mit Verzögerungen qualitativ analysiert – ein reiches Feld für einschlägige Anwender. Rezente Entwicklungen im Gebiet neutraler Differentialgleichungen in Kapitel 5 beschließen das interessante Buch. Neutrale Differentialgleichungen sind solche, in denen die höchste Ableitung der gesuchten Funktion mit und ohne Verzögerung auftritt.

G. Feichtinger (Wien)

M e z e y, P. G.: *Shape in Chemistry. An Introduction to Molecular Shape and Topology.* VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/New York/Basel/Cambridge, 1993, XI+224 S. ISBN 0-89573-727-2, ISBN 3-527-27932-6, geb. DM 124,-.

Ziel des Buches ist eine Einführung in die topologische Beschreibung der Fuzzy-Form und Gestalt dreidimensionaler Moleküle. Dazu werden zunächst sehr

ausführlich verschiedene Konzepte von Molekülbegriffen erläutert bis hin zur quantenmechanischen Deutung durch Elektronendichten, deren Schichtflächen die Grundlagen der nachfolgenden Untersuchungen mittels Methoden der algebraischen Topologie darstellen. Daran anschließend werden Ähnlichkeitsbegriffe und -maße, Anwendungen in Drug-Design und Verallgemeinerungen von Symmetriekonzepten behandelt, wobei jeweils die computerunterstützte Analyse von Bedeutung ist. Hilfsmittel aus der Topologie wie Homologiegruppen, Bettische Zahlen, Knotentheorie usw. werden in einem eigenen Kapitel bereitgestellt, sodaß diesbezüglich keinerlei Vorkenntnisse erforderlich sind. Eine gewisse Vertrautheit mit chemischen Begriffen, insbesondere mit Modellen der Quantenchemie scheint allerdings zum Verständnis des Buches unerlässlich. So wendet sich das Buch in erster Linie an Studenten und Absolventen naturwissenschaftlicher Fachrichtungen, die ausgezeichnete Beschreibung chemischer Sachverhalte macht es aber auch für Mathematiker, die an Anwendungen der algebraischen Topologie interessiert sind, sehr lesenswert.

D. Dorninger (Wien)

Scherzer, O.: *Tikhonov Regularization of Non-Linear Ill-Posed Problems with Applications to Parameter Identification in Partial Differential Equations*. (Dissertationen der Johannes Kepler-Universität Linz, 86.) Verband der wissenschaftlichen Gesellschaften Österreichs (VWGÖ), Wien, 1991, 117 S. ISBN 3-85369-827-1, öS 159,-.

Inverse und schlecht gestellte Probleme gehören zu den aktuellsten Forschungsgebieten der Angewandten Mathematik. Für diesen Forschungsschwerpunkt hat sich an der Universität Linz um Heinz W. Engl eine sehr aktive Gruppe gebildet. Der vorliegende Band ist als Dissertation in dieser Gruppe entstanden. Seine drei Kapitel sind wie folgt betitelt: Finite-dimensional approximation of Tikhonov regularized solutions of non-linear ill-posed problems; parameter identification from boundary measurements in a parabolic equation arising from geophysics; parameter identification for electrical impedance tomography.

J. Hertling (Wien)

Wang, S.-G. - Chow, S.-C.: *Advanced Linear Models. Theory and Applications*. (Statistics: Textbooks and Monographs, Vol. 141.) Marcel Dekker, Inc., New York/Basel/Hong Kong, 1994, X+537 S. ISBN 0-8247-9169-X, H/b £ 165,-.

Das Buch versteht sich (a) als Textbuch für einen „graduate course“ und (b) als Referenzbuch für Theoretiker und Praktiker auf dem Gebiet der statistischen Analyse auf der Basis von linearen Modellen. Der Kern des Buches sind vier Kapitel über lineare Regressionanalyse, Varianzanalyse, Kovarianzanalyse und Analyse von Varianzkomponenten. Vorbereitende Kapitel zur Matrixtheorie, zur Normal- und verwandten Verteilungen und drei Kapitel zur statistischen Inferenz (Einführung in lineare Modelle, Schätzen von Parametern und statistische Inferenz) nehmen etwa die Hälfte des Buches ein.

Das Buch bietet eine übersichtliche, aktuelle und breite, wenn auch in der Auswahl oft willkürliche Darstellung der angeführten Themen. Beweise zu Theoremen finden sich selten und werden eher unter „supplements and problems“ dem Leser überlassen. Der dargestellte Inhalt ist gut durch Beispiele illustriert. Als Mangel müssen die geringe (Schreibmaschinen-)Qualität des Schriftbildes, die große Zahl der Druckfehler und das knappe Stichwortverzeichnis genannt werden. Das Buch kann jedem mit der Theorie oder Anwendung der linearen Modelle Befassten bestens empfohlen werden.

P. Hackl (Wien)

Wittum, G.: *Filternde Zerlegungen. Schnelle Löser für große Gleichungssysteme*. (Teubner Skripten zur Numerik.) B. G. Teubner, Stuttgart, 1992, 174 S. ISBN 3-519-02715-1, DM 29,-.

Die Bedeutung des schnellen Lösens großer, schwach besetzter linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme, namentlich in den Anwendungsdisziplinen, muß nicht besonders betont werden.

Ich möchte den Autor selbst für sein Buch und die Methode sprechen lassen: „In diesem Buch wird nun mit den *filternden Zerlegungen* eine neue Klasse von Verfahren für große Gleichungssysteme vorgestellt. Filternde Zerlegungen lassen sich in Kombination mit klassischen Methoden, also etwa als Glätter in Mehrgitterverfahren oder als Vorkonditionierer für cg-artige Verfahren einsetzen, sie dienen aber auch als Grundlage für ein eigenständiges Verfahren (Glätter-Korrektor-Verfahren) zum Lösen großer Gleichungssysteme. Dieses Glätter-Korrektor-Verfahren ist dem Mehrgitterverfahren nachempfunden, ist jedoch rein algebraisch konstruiert und braucht daher nur ein Gitter. Das so entstandene Verfahren ist von nahezu optimaler Effizienz, die bei Problemen mittlerer Größe mit derjenigen eines entsprechenden Mehrgitterverfahrens vergleichbar ist. Ferner ist es sehr vielseitig und hat gute Robustheitseigenschaften, wie entsprechende Tests zeigen. Diese Eigenschaften geben dem neuen Verfahren gute Chancen, künftig einen Platz in der oben erwähnten Reihe von Methoden einzunehmen.“

J. Hertling (Wien)

Optimal Control – Théorie du réglage – Kontrolltheorie

Bensoussan, A. - Da Prato, G. - Delfour, M. C. - Mitter, S. K.: *Representation and Control of Infinite Dimensional Systems. Volume II*. (Systems & Control: Foundations & Applications.) Birkhäuser Verlag, Boston/Basel/Berlin, 1993, XVII+343 S. ISBN 0-8176-3642-0, ISBN 3-7643-3642-0, geb. sFr. 148,-.

Hauptthema dieser Monographie ist das Optimal-Steuerungsproblem gewisser Klassen (im wesentlichen parabolische und hyperbolische PDs) linearer Systeme mit quadratischem Gütefunktional, wobei die Steuerungen sowohl Randsteuerungen als auch im Inneren wirksam sein können. Im 1. Teil werden Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit und verwandte Konzepte auf unendlichdimensionale abstrakte dynamische Systeme verallgemeinert und dann auf die erwähnten PDs spezialisiert. Auf diese Weise gelingt es den Autoren, die konzeptionellen und technischen Schwierigkeiten beim Übergang auf unendlich-dimensionale Systeme zu verdeutlichen, gleichzeitig ermöglichen sie jedoch dem Leser einen relativ einfachen Zugang zu diesen Fragestellungen.

Teil 2 und 3 sind dann dem Optimal-Steuerungsproblem mit endlichem bzw. unendlichem Zeithorizont gewidmet. Der Zugang erfolgt jeweils mit Hilfe des Konzepts der dynamischen Programmierung, die zu einer optimalen Regelung – also zu einer Rückkopplung – führt, die mit Hilfe einer Operator-Riccati-Differentialgleichung berechnet wird. Daneben werden wichtige Bezüge zu den Themen des 1. Teils hergestellt, auch wird (im 3. Teil) die Stabilität des resultierenden optimalen Systems diskutiert.

Dieser Band ist – trotz der notwendigen Abstraktheit – sehr gut lesbar und bietet nicht nur Mathematikern und an der diesbezüglichen Forschung beteiligten Ingenieuren eine Fülle von Material und Anregungen, sondern ist sicher auch für den theoretisch interessierten, mit praktischen Problemen befassten Anwender eine wertvolle Hilfe. Viele der hier dargestellten Ergebnisse erscheinen zum ersten Mal in Buchform. Allerdings sollte man den Rat der Autoren beherzigen und – als Einstieg in Thematik und Schreibweisen – zunächst Band I lesen.

I. Troch (Wien)

Bulirsch, R. - Kraft, D. (Eds.): *Computational Optimal Control*. (Internationale Schriftenreihe zur Numerischen Mathematik, Vol. 115.) Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1994, X+382 S.

ISBN 3-7643-5015-6, ISBN 0-8176-5015-6, geb. sFr. 128,-.

Dieser Band enthält eine Auswahl von Arbeiten, die während des 9. IFAC-Workshop über Control Applications of Optimization, der im September 1992 in München stattfand, gehalten wurden.

Der Band ist in fünf Teile gegliedert. Zunächst wird in Übersichtsartikeln der Themenkreis aus verschiedenen Gesichtspunkten beleuchtet. Anschließend werden theoretische Ergebnisse über optimale Steuerungen und nichtlineare Programmierung dargestellt und daraus Algorithmen zur praktischen Berechnung von Optimal-Steuerungen gewonnen. Solche Algorithmen sowie entsprechende Software bilden gewissermaßen den Kern des Bandes, der durch einen abschließenden Teil mit Anwendungen sehr schön abgerundet wird.

Auf Grund der gelungenen Auswahl wird dieser Band nicht nur jenen, die selbst auf diesem Gebiet forschend tätig sind, wichtige Anregungen bringen, sondern auch jenen, die „nur“ an der Lösung eines realen Problems interessiert sind. I. Troch (Wien)

Keulen, B. van: *H_∞ -Control for Distributed Parameter Systems: A State-Space Approach*. (Systems & Control: Foundations & Applications.) Birkhäuser Verlag, Boston/Basel/Berlin, 1993, I+241 S.

ISBN 0-8176-3709-5, ISBN 3-7643-3709-5, geb. sFr. 88,-.

Verteilte dynamische Systeme können durch modale Betrachtungsweise auf unendlich-dimensionale konzentrierte abgebildet werden.

Zunächst wird allgemein in die Grundlagen und die Problematik der H_∞ -Regelung als Aufgabe einer generellen Nutzsinal-Energieverstärkung oder Störungsabschwächung eingeführt, je nachdem, welche beteiligten Signale an automatischen Regelungen untersucht werden. Danach wird die sogenannte Pritchard-Salamon-Klasse von Regelungsproblemen betrachtet. Die Methoden werden zunächst im Frequenzbereich präsentiert, unter dem Einfluß von Systemunsicherheiten der Prozesse und unter allgemeinen Stabilisierungserfordernissen.

Das linear-quadratische Regelungsproblem wird weiters auf die Lösbarkeit einer Riccati-Gleichung und einer Frequenzbereichsgleichung im Sinne des Kalman-Yakubovich-Popov-Lemmas zurückgeführt.

Ein eigenes Kapitel ist dem H_∞ -Problem mit Zustandsrückführung gewidmet. Wesentliche Ergebnisse sind im Kapitel 5 dargelegt. Es wird gezeigt, daß das suboptimale H_∞ -Regelungsproblem für Pritchard-Salamon-Systeme dann und nur dann lösbar ist, wenn zwei gekoppelte Riccati-Gleichungen eine stabilisierende Lösung besitzen. Auch eine Parametrisierung aller suboptimalen Regler wird vorgestellt.

Beispiele, insbesondere solche an Totzeitsystemen, runden das Bild. Sie sind für Regelungstechniker sehr aufschlußreich, zumal die Hauptteile des Buches einer auch mathematisch anspruchsvollen Materie gewidmet sind. A. Weinmann (Wien)

Lurie, K. A.: *Applied Optimal Control Theory of Distributed Systems*. (Mathematical Concepts and Methods in Science and Engineering, Vol. 43.) Plenum Press, New York/London, 1993, XII+499 S. ISBN 0-306-43993-X, H/b \$ 95,-.

Der Autor behandelt Extremalprobleme als Probleme der Anwendungen, vor allem solcher in der Physik bzw. von Kontrollproblemen, bei denen Materialeigenschaften zu optimieren sind. Daher beschränkt er sich auf die optimale Steuerung gewisser hyperbolischer und parabolischer Differentialgleichungen und zeigt in den einzelnen Kapiteln für jeweils einen Differentialgleichungstyp die Herleitung notwendiger Bedingungen, die dabei zu überwindenden mathematischen Schwierigkeiten und die allgemeine Vorgehensweise zur Behandlung des jeweiligen Extremalproblems. Diese Art der Darstellung kommt sicher dem an der praktischen Lösung eines

Problems interessierten Anwender sehr entgegen, aber auch der primär an theoretischen Aussagen interessierte Mathematiker findet in diesem gut lesbaren Band eine Fülle von Anregungen und nicht zuletzt von Ergebnissen, vor allem aus der sonst kaum zugänglichen russischen Literatur. Naturgemäß orientiert sich die verwendete Methodik am Maximumprinzip, wobei die wesentlichen Schwierigkeiten seiner Übertragung auf zwei- und mehrdimensionale Bereiche sehr gut herausgearbeitet sind. Ein abschließendes Kapitel ist der Anwendung der Bellmanschen Methode der dynamischen Programmierung auf derartige Probleme gewidmet. I. Troch (Wien)

Computer Science – Informatique – Informatik

Autebert, J.-M.: *Calculabilité et décidabilité. Une introduction*. (MIM – Enseignement.) Masson, Paris/Milano/Barcelona/Bonn, 1992, 118 S.

ISBN 2-225-82632-3, FF 120,-.

In erster Linie wendet sich dieses Buch an Studenten der Theoretischen Informatik. Aber auch für Mathematiker, Logiker und Ingenieure ist es verständlich und präsentiert in didaktisch einfühlsamer Form wesentliche Modelle. Der Inhalt bietet: die RAM-Maschine, die Turing-Maschine, den Satz von Church, unlösbare Probleme sowie einen Überblick über Komplexität. Jedes Kapitel ist durch eine Anzahl schöner Übungsaufgaben abgerundet. J. Hertling (Wien)

Burkhardt, W.: *Erste Schritte mit Mathematica*. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1993, 125 S. ISBN 3-540-56650-3, brosch. DM 36,-.

Das Buch wird dem im Titel genannten Programm gut gerecht. Bei einer ersten Einführung hängt es stets auch von persönlichen Vorlieben ab, welche Gebiete mehr, welche weniger und welche gar nicht behandelt werden. Die Auswahl des Verfassers ist dabei durchaus gelungen. Anfänger, die aus der rasch wachsenden Literatur wählen müssen, finden hier einen preiswerten Leitfaden, an Hand dessen sie sich erste Erfolgsergebnisse bei der Benutzung von Mathematica verschaffen können.

Auch der Kenner kann dem Buch manchen guten Hinweis entnehmen, wenn auch nicht immer an den Stellen, welche der Verfasser als speziellen Tip gekennzeichnet hat. Schließlich sei noch der Dozent oder Kursleiter auf die Übungsaufgaben hingewiesen, die sich bequem verwenden lassen, weil sie mit Lösungen versehen sind. W. Knödel (Stuttgart)

Clark, M.: *A plain TEX Primer*. Oxford University Press, Oxford/New York/Tokyo, 1992, 481 S. ISBN 0-19-853724-7, P/b £ 19,50, ISBN 0-19853784-0, H/b.

Dies ist eine sehr gelungene Einführung in das System „Plain“-TEX. Neben den grundlegenden Ideen und dem Grundbefehlsvorrat kommen hier in erfrischender Weise auch Seiten- und Ausblicke zur Sprache, die das System in einen umfassenderen Kontext einbetten und dadurch „menschlicher“ machen. Dies äußert sich beispielsweise darin, daß einige der Konzepte, die beim Erstellen von TEX verwendet wurden, als verbesserungsfähig bzw. nicht optimal dargestellt werden. Das ist erfrischend und bringt den Leser und Anwender von TEX dazu, Eigentümlichkeiten besser zu akzeptieren; man ist nicht mehr dazu gezwungen, Schwierigkeiten beim Verstehen komplizierter Konzepte ausschließlich sich selbst zuzuschreiben. Neben dieser persönlichen Erfahrung des Referenten sei noch betont, daß das Buch als Einführung in „Plain“-TEX sehr gut geeignet ist. Man findet sehr viele gute Beispiele, sei es im Text selbst oder in den eingebauten Übungen. (Deren Lösungen findet man im Anhang D des Buches.) Anhang A beschäftigt sich mit den Zeichensätzen, B mit einer ausgezeichneten Bibliographie und einem Verzeichnis der verwendeten Literatur. Im Anhang C wird die „reale“ Ausformung von TEX (Beschreibung der Computersysteme, auf denen TEX verfügbar ist; Anwendergruppen in verschiedenen Län-

dern) besprochen. Ein reichhaltiger Index beschließt dieses interessante und informative Werk.

J. Schwaiger (Graz)

Fuchssteiner, B. et al.: *MuPAD. Multi Processing Algebra Data Tool. Tutorial. MuPAD Version 1.2.* Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1994, VI+197 S. ISBN 3-7643-5017-2, ISBN 0-8176-5017-2, brosch. sFr. 42,-.

Das Büchlein gibt eine kurze Einführung in die Bedienung des Programmes *MuPAD*, ein von Mathematikern der Universität Paderborn für Unix- und Macintosh-Rechner entwickeltes Computeralgebrasystem. Nach einem kurzen Vorwort über Ziele und Ausrichtung des Buches gibt das folgende Kapitel in Form einer „Probefahrt“ Auskunft über die richtige Bedienung und die enormen Möglichkeiten dieses Programmes. Es werden die Datenein- und -ausgabe, das Erzeugen von zwei- und dreidimensionalen Graphiken sowie Prozeduren und Funktionen ausführlich beschrieben. Der nächste Abschnitt ist der Erstellung von eigenen Programmen in der *MuPAD*-Programmiersprache gewidmet. Spezielle Werkzeuge dafür (Debugger und Profiler) werden anschaulich erläutert. Abgedruckter Quelltext einer Reihe von nützlichen Routinen beschließt das Kapitel. Im Anschluß an eine etwas zu knapp geratene Befehlsübersicht der *MuPAD*-Sprache werden im fünften Kapitel die graphische Benutzeroberfläche für X-Windows *XMuPAD*, das Hypertext-Hilfesystem *HyTeX*, der Debugger und das Graphik-Subprogramm *VCam* ausführlich beschrieben. Das letzte Kapitel schließlich gibt auf wenigen Seiten eine Zusammenfassung der wesentlichen Bedienelemente von *MuPAD* wieder (eine wesentlich ausführlichere Version davon bildet den Inhalt des separaten Referenzbandes).

Das Buch ist verständlich geschrieben und um Aufbau sehr übersichtlich gestaltet. Es ist unerlässlich für ein rasches Erlernen dieses mächtigen mathematischen Werkzeuges.

E. Werner (Leoben)

Gander, W. - Hřebíček, J.: *Solving Problems in Scientific Computing Using MAPLE and MATLAB.* With 97 Figures and 7 Tables. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1993, XIII+268 S. ISBN 3-540-57329-1, ISBN 0-387-57329-1, brosch. DM 78,-.

Moderne Softwarepakete wie MAPLE (für symbolisches Rechnen) und MATLAB (für numerisches Rechnen) erlauben es, auch schwierige Probleme mit nur geringem Aufwand zu behandeln. Das vorliegende Werk demonstriert an Hand von 19 Problemen den Einsatz von Maple und Matlab auf einem Niveau für Studierende der Ingenieurwissenschaften. Die Probleme sind dabei sehr weit gestreut und reichen von eher mathematischen Fragestellungen (Least Squares, Traxtrix, konforme Abbildung des Kreises) zu physikalischen (Bahnen beim planaren 3-Körperproblem, Halbleiterproblem, Wärmeleitung) und allgemeinen Problemen (Tennisballtrajektorien, Beleuchtungs- und Radarprobleme).

Der Aufbau jedes der 19 Kapitel ist ähnlich: Zunächst wird das Problem formuliert, dann wird der Lösungsweg beschrieben, schließlich wird die Lösung durch Matlab oder Maple an Hand kurzer Programme ermittelt und oft auch graphisch dargestellt. Literaturverweise beschließen jedes Kapitel.

Das Buch ist als Grundlage für eine Modellierungsvorlesung für höhersemestrige Ingenieurstudenten sehr gut geeignet und kann auch als „Rezeptensammlung“ für die Behandlung praktischer Probleme, bei denen wissenschaftliches Rechnen ein wesentlicher Bestandteil ist, verwendet werden.

F. Rendl (Graz)

Hack, A.: *Introduction to Maple.* With 84 Illustrations. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1993, XIII+497 S. ISBN 0-387-97662-0, ISBN 3-540-97662-0, geb. DM 68,-.

Das Buch bringt eine ausgezeichnete Einführung in verschiedene Computer-Algebra-Systeme, wobei der Leser Schritt für Schritt in die Benützung von MAPLE V,

Release 2 eingeführt wird. Das Buch ist so aufgebaut, daß nach kurzen Bemerkungen zur Theorie die Handhabung am Computer beschrieben wird und sodann an Hand von Aufgaben die praktische Problemlösung vorgeführt wird; zahlreiche Übungsaufgaben ergänzen jeden Abschnitt. Es empfiehlt sich daher, das Buch zusammen mit dem MAPLE-System zu studieren. Wie der Autor im Vorwort betont, ist das Buch allerdings nicht geeignet, Mathematik zu erlernen; es soll vielmehr ein Hilfsmittel für einen mit Mathematik vertrauten Benutzer sein.

Sehr positiv ist anzumerken, daß es der Autor versteht, den Leser nicht mit langatmigen Theorien zu langweilen, aber doch wesentliche Bausteine für jeden Teilbereich vorzustellen (vgl. z. B. den Risch-Algorithmus in der Integrationstheorie, der zusammen mit einem Satz von Liouville ausführlich besprochen wird). Für den Benutzer werden auch die Grenzen und Schwächen des Systems aufgezeigt und eine eventuelle Behebung der Probleme angesprochen (vgl. z. B. S. 204, wo bei der bestimmten Integration auf das Problem der Wurzelvereinfachung hingewiesen wird). Die dargestellten Teilbereiche sind so vielseitig, daß wohl jeder Benutzer seinen Bedarf abdecken kann. Bewußt wird MAPLE als Programmiersprache höheren Niveaus nicht diskutiert, sondern bleibt auf einfache Sprachkonstruktionen und die Definition einfacher Prozeduren beschränkt. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis wendet sich an Experten verschiedener Forschungsbereiche. Ergänzend seien die wichtigsten im Buch behandelten Teilgebiete genannt: Calculus on Numbers, Variables and Names, Polynomials and Rational Functions, Manipulation of Polynomials and Rational Expressions, Functions, Differentiation, Integration and Summation, Series Expansions, Simplification, Graphics, Solving Equations, Differential Equations, Linear Algebra, ...

Zusammenfassend kann gesagt werden: Ausgezeichnetes und preiswertes Einführungsbuch als Wegweiser für Anwender, die ausreichende mathematische Vorbildung besitzen.

H. Sachs (Leoben)

Karloff, H.: *Linear Programming.* (Progress in Theoretical Computer Science.) Birkhäuser Verlag, Boston/Basel/Berlin, 1991, VIII+142 S. ISBN 0-8176-3561-0, ISBN 3-7643-3561-0, geb. sFr. 74,-.

Die vorliegende Monographie ist der Theorie der linearen Programmierung gewidmet und enthält alles, was „every literate theoretical computer scientist (or mathematician) should know about linear programming“ (zitiert aus dem Vorwort des Buches). Nach der Darstellung des Simplexalgorithmus (Kap. 2) und der Dualitätstheorie (Kap. 3) wird im Kapitel 4 der Ellipsoid-Algorithmus und im letzten fünften Kapitel der Algorithmus von Karmarkar sehr ausführlich inklusive Beweisen erklärt. Gerade diese zwei Kapitel machen das Buch sehr nützlich und empfehlenswert für jeden, der an den neuesten Entwicklungen der linearen Programmierung interessiert ist. In verschiedenen Zeitschriften verstreute Aufsätze werden hier aufgearbeitet, sodaß der Leser eine Darstellung auf dem neuesten Stand vorfindet.

M. Luptacik (Wien)

Koepf, W. - Ben-Israel, A. - Gilbert, B.: *Mathematik mit DERIVE.* Mit 80 Abbildungen, zahlreichen Übungsaufgaben und Mustersitzungen sowie einer Einführung in DERIVE. (Computeralgebra.) Vieweg-Verlag, Braunschweig, Wiesbaden, 1993, XIV+394 S. ISBN 3-528-06549-4, kart. DM 49,80.

Laut Vorwort ist dieses Buch für Mathematikstudenten an deutschen Hochschulen gedacht; der (ausschließliche) Schwerpunkt ist die Analysis und hier vor allem der Stoff des 1. Semesters (Analysis in einer Variablen). Der Einsatz von DERIVE ist wohlüberlegt. Es wird aufgezeigt, daß kritikloses Übernehmen von Ergebnissen nicht der Sinn den Einsatzes symbolischer Rechenprogramme sein kann. Auch der schon versierte Anwender von DERIVE wird dieses Buch mit Gewinn zu Rate ziehen können. Die Mischung von Theorie und (Rechen-)Praxis ist

gelingen. Daß aber mit Hilfe des in diesem Buch dargebotenen Stoffes ein Grundkurs der Analysis absolviert werden kann, wagt der Rezensent zu bezweifeln. Dennoch kann das Werk für Lehrende und Lernende als Einführung in rechenorientierte Mathematik guten Gewissens empfohlen werden. *J. Schwaiger (Graz)*

Krippganz, J. - Perlt, H.: *Arbeiten mit Mathematica*. Eine Einführung mit Beispielen. Carl Hanser Verlag, München/Wien, 1994, X+184 S. ISBN 3-446-17649-7, brosch. DM 38,-.

Das Buch gibt einen guten und komprimierten Überblick über die wichtigsten Themen, die in Stephen Wolframs „Mathematica“ aufgearbeitet werden. Es wendet sich primär an Fragestellungen aus der theoretischen Physik und zeigt ohne detaillierte Erläuterungen, wohl aber mit Kurzkommentaren und Graphiken versehen, typische Beispiele aus folgenden Gebieten: Mathematik, Mechanik/Hydrodynamik, Elektrodynamik, Fourieranalyse, Thermodynamik und Statistik, Konkurrenzreaktionen, Relativistische Physik, Fraktale Hirota-Technik und die Berechnung von Fluktuationsdeterminanten. Als Grundlage diente die Mathematica-Version 2.2, und selbstverständlich will das vorliegende Buch das zugehörige Handbuch nicht ersetzen, aber es kann den Einstieg in Mathematica erleichtern und das System näherbringen. *U. Leopold-Wilburg (Graz)*

Langer, E.: *Programmieren in Fortran*. Springer-Verlag, Wien/New York, 1993, XI+320 S. ISBN 3-211-82446-4, ISBN 0-387-82446-4, brosch. öS 315,-.

Dieses Buch bietet eine umfassende und übersichtlich aufbereitete Beschreibung der Programmiersprache Fortran, insbesondere des neuen Standards Fortran 90. Die inhaltliche Gliederung folgt jener des Original-Standarddokumentes; die für den Anwender wichtige Praxisnähe wurde insbesondere dadurch erzielt, daß alle wesentlichen Sprachelemente anhand typischer Beispielscodes erläutert werden. Insgesamt läßt sich das Buch charakterisieren als Einführung in das Programmieren in Fortran 90 für Leser mit bereits vorhandener Programmiererfahrung; auf Grund des gewählten Aufbaues ist es auch als Nachschlagewerk sehr gut geeignet und daher als Hilfsmittel für die Praxis voll tauglich.

Der Sprachumfang von Fortran 90 ist eine Obermenge des alten Standards Fortran 77, wobei manche von Fortran 77 herstammenden Sprachelemente eigentlich überflüssig und nur aus Kompatibilitätsgründen vorhanden sind. Diesem Umstand trägt der Autor durch eine konsequente Kennzeichnung „alter“ und „neuer“ Sprachelemente Rechnung. Besondere Erwähnung verdient auch der Anhang über die Darstellung von Gleitkommazahlen auf verschiedenen gängigen Rechnersystemen. *W. Auzinger (Wien)*

Rombaldi, J.-E.: *Algorithmique Numérique et ADA. Avec programme ADA sur disquette (3.5' IBM)*. (Logique Mathématiques Informatique 12.) Masson, Paris/Milan/Barcelona, 1993, XX+336 S. ISBN 2-225-84384-8, broché FF 260,-.

Das Buch „Algorithmique Numérique et ADA“ von J.-E. Rombaldi ist nach dem Vorbild der „Numerical Recipes“ aufgebaut und enthält eine kurze Einführung in die mathematischen Grundlagen der wichtigsten numerischen Verfahren, eine Darstellung der Algorithmen in Pseudocode, Übungsbeispiele, sowie – auf Diskette – eine ADA-Bibliothek, die diese Verfahren im Sourcecode enthält. Leider ist die Bibliographie unvollständig und uneinheitlich. Nach einer Einführung in die Programmiersprache ADA in Kapitel 1 wird in Kapitel 2 eine allgemeine Programmbibliothek, die aus Ein/Ausgabe-Routinen, in ADA nicht direkt verfügbaren mathematischen Funktionen (Winkelfunktionen, Potenzfunktionen, ...) und Grafikroutinen besteht, vorgestellt. Kapitel 3 enthält direkte und indirekte Verfahren zur

Lösung linearer Gleichungssysteme, Inversion von Matrizen, Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren. Kapitel 4 über nichtlineare Systeme enthält das Newton-Raphson-Verfahren, das Verfahren von Newton-Maehli und das Verfahren von Baird. In Kapitel 5 werden Approximationsverfahren (Kleinstquadratmethode, Bernsteinkurven, Bezier- und B-Splines) und Interpolationsverfahren (nach Lagrange und mit kubischen Splines) vorgestellt. Kapitel 6 ist numerischen Verfahren zur Berechnung von Integralen (Trapezverfahren, Verfahren nach Simpson und Romberg, Quadratur nach Gauss, Monte-Carlo-Verfahren zur Berechnung von Mehrfachintegralen) und zur schnellen Fouriertransformation nach Cooley und Tukey gewidmet. In Kapitel 7 wird das Verfahren von Runge-Kutta zur Lösung von Differentialgleichungssystemen erster Ordnung vorgestellt. In Kapitel 8 werden lineare Differentialgleichungssysteme zweiter Ordnung mit Randbedingungen und partielle Differentialgleichungen mit Hilfe des Verfahrens endlicher Differenzen behandelt. *A. Geyer-Schulz (Wien)*

Überhuber, Chr. - Meditz, P.: *Software-Entwicklung in Fortran 90*. Springer-Verlag, Wien/New York, 1993, XIV+426 S. ISBN 3-211-82450-2, ISBN 0-387-82450-2, brosch. öS 420,-.

Numerische Datenverarbeitung, also die Lösung konkreter numerischer Probleme mittels Computereinsatz, ist seit jeher ein zentrales Anwendungsgebiet der EDV und untrennbar mit der Geschichte der Programmiersprache Fortran verbunden. Nach einer eher vorsichtigen Neudefinition des Fortran-Standards im Jahr 1978 (Fortran 77) wurde die Sprache kürzlich radikal modernisiert und heutigen Erfordernissen angepaßt (Fortran 90).

Das vorliegende Buch richtet sich an Anwender von Fortran 90, und zwar an Studierende technisch-naturwissenschaftlicher Studienrichtungen und an in der Praxis stehende Personen, die mit numerischer Software befaßt sind. Im ersten Teil des Buches wird auf Numerische Datenverarbeitung im allgemeinen und insbesondere auf grundlegende Fragen der Softwareentwicklung eingegangen. Der zweite Teil des Buches ist der Programmiersprache Fortran 90 gewidmet. Dabei ist es den Autoren gelungen, die Darstellung so zu gliedern, daß ein praxisgerechter Kompromiß aus Lehrbuch und Nachschlagewerk entstanden ist. Das Buch eignet sich sehr gut als begleitende Vorlesungsunterlage und Referenz für praktische Übungen, ist jedoch zum Selbststudium für Programmieranfänger weniger zu empfehlen. *W. Auzinger (Wien)*

Van Tilborg, H.: *Error-correcting Codes. A first course*. Studentlitteratur, Lund – Chartwell-Bratt, 1993, VI+235 S. ISBN 91-44-38501-3, P/b SKR 294,- (Studentlitteratur), ISBN 0-86238-338-2 (Chartwell-Bratt).

Wer sich eingehend und intensiv mit der Theorie fehlerkorrigierender Codes beschäftigt, dem steht mit dem Buch von Mc Williams – Sloane ein geradezu „klassischer“ Text zur Verfügung. Doch ist allein vom Umfang (ca. 800 Seiten) her schon klar, daß dieses Buch nicht als Einführung gedacht ist. Genau das aber beabsichtigt das vorliegende Buch von H. v. Tilborg. Und um es gleich vorweg zu nehmen, es wird diesem Anspruch voll und ganz gerecht. Klar und verständlich geschrieben, bietet es einem kurzen Überblick über die wichtigsten Arten fehlerkorrigierender Codes wie zyklische Codes, Goppa-Codes oder Faltungscodes. Die Beispiele am Ende jedes Kapitels sind sorgfältig ausgewählt. Ein Anhang, der die für das Verständnis des Buches wichtigsten Ergebnisse der Theorie endlicher Körper enthält, rundet den positiven Gesamteindruck ab. Alles in allem ein Buch, das sowohl von der sich auf das Wesentliche beschränkenden Auswahl der Themen wie auch von der verständlichen Darbietung des Stoffes her Vorbild für so mancher anderen Lehrbuch sein könnte. *N. Kusolitsch (Wien)*

Mathematical Physics – Physique mathématique – Mathematische Physik

Antontsev, S. N. - Hoffmann, K.-H. - Khludnev, A. M. (Eds.): *Free Boundary Problems in Continuum Mechanics. International Conference on Free Boundary Problems in Continuum Mechanics, Novosibirsk, July 15–19, 1991.* (Internationale Schriftreihe zur Numerischen Mathematik, Vol. 106.) Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1992, IX+358 S. ISBN 3-7643-2784-7, ISBN 0-8176-2784-7, geb. sFr. 128,-.

This volume contains an (unstructured) collection of the papers presented at the International Conference „Free Boundary Problems in Continuum Mechanics“ organized by the Lavrentyev Institute of Hydrodynamics of the Russian Academy of Sciences in Novosibirsk 1991. Most of the 38 papers are written by authors from states of the former Soviet Union (29). So this book mainly reflects the state of research in these countries.

The contributions of this conference cover a broad range of problems among which two phase Stefan problems with some important specializations (surface tension problems, Hele-Shaw type problems, kinetic conditions at the free boundary) were strongly represented. Other important subjects were vortex flow problems, various contact problems in (visco)elasticity and wave problems on liquid/gas free surfaces. Ways for the numerical solution of these problems include, for example, variational methods and perturbation, procedures, regularization techniques, front tracking and shape optimization methods, finite elements, conformal mapping and energy methods.

Due to the broad range of important problems and techniques this book is valuable for everyone engaged in the solution of free boundary problems.

G. Eder (Linz)

Bonvalet, M.: *Les principes variationnels.* (Principes mathématiques de la physique – 2.) Masson, Paris/Milan/Barcelone, 1993, XX+401 S. ISBN 2-225-84272-8, P/b FF 187,-.

Den „Prinzipien der Mechanik“ läßt der Autor diesen zweiten Band folgen – für Physiker und Ingenieure ein Beispiel der mathematischen Modellierung. Der Band enthält: Einführung in die analytische Mechanik, den Lagrangeschen Formalismus, Einführung in die Variationsrechnung, das Hamiltonsche Prinzip, Stöße, Elemente der Schwingungsmechanik, den Hamiltonschen Formalismus und die Variationsprinzipien, kanonische Transformationen, die Hamilton-Jacobische Gleichung, den Euklidischen und die Riemann-Räume sowie die spezielle Relativitätstheorie. Das Buch bietet ein breites Angebot von Übungsaufgaben mit Lösungen.

J. Hertling (Wien)

Dumontet, H. - Duvaut, G. - Léné, F. - Muller, P. - Turbé, N.: *Exercices de mécanique des milieux continus.* (Collection Mathématiques appliquées pour la Maîtrise.) Masson, Paris/Milan/Barcelone, 1994, XI+223 S. ISBN 2-225-84442-9, broché FF 135,-.

Diese Übungen zur Kontinuumsmechanik ergänzen das Lehrbuch „Mécanique des milieux continus“ von Georges Duvaut, welcher auch hier einer der Autoren ist. Inhalt des Buches sind als Grundlagen der Kontinuumsmechanik Deformation, Erhaltungssätze und Spannungen sowie deren Anwendung auf elastische Körper, Flüssigkeiten und Gase. Am Anfang der Kapitel stehen Zusammenfassungen von Ergebnissen, welche aus dem genannten Lehrbuch stammen. Die behandelten Probleme sind anspruchsvoll, die Lösungen sorgfältig ausgearbeitet und kommentiert. Das Buch wendet sich an alle an der Vertiefung und Festigung ihrer Kenntnisse der Kontinuumsmechanik Interessierten. Diesen kann es bestens empfohlen

werden, wenn sie auch nur einigermaßen der französischen Sprache mächtig sind, zumal es kaum vergleichbare Übungssammlungen gibt. U. Gamer (Wien)

Hladik, J.: *Le calcul tensoriel en physique.* (Enseignement de la Physique, Mathématiques pour la Physique.) Masson, Paris/Milan/Barcelone/Bonn, 1993, XVI+172 S. ISBN 2-225-84144-6, P/b FF 160,-.

Dieses Buch findet eine vernünftige Symbiose zwischen mathematischer Strenge und dem, was in verschiedenen Teilgebieten der Physik gefordert wird. In den großen Kapiteln werden zunächst Vektoren, Euklidische Tensoren, Tensoralgebra, Punkträume, Tensoranalysis, Tensoren und Dualität sowie Riemannräume abgehandelt. Das Buch gipfelt in wichtigen Anwendungsbeispielen: Christoffel-Symbole, Mechanik der Kontinua, Elektromagnetismus, Quantenmechanik, Gravitation und Kosmologie. J. Hertling (Wien)

Thirring, W.: *Lehrbuch der Mathematischen Physik. Band 3: Quantenmechanik von Atomen und Molekülen.* Zweite, neubearbeitete Auflage. Springer-Verlag, Wien/New York, 1993, X+293 S. ISBN 3-211-82535-5, ISBN 0-387-82535-5, brosch. öS 490,-.

Die erste Auflage erschien 1979. Es erscheint zweckmäßig, zunächst eine Übersicht über den Inhalt dieses Buches zu geben. Nach einer Einleitung über die „Struktur der Quantentheorie“ und „Größenordnungen atomarer Systeme“ kommt das zweite Kapitel: Die mathematische Formulierung der Quantenmechanik (Lineare Räume, Algebren, Darstellungen im Hilbertraum, Einparametrische Gruppen, Unbeschränkte Operatoren und quadratische Formen). Es folgt das wichtige Kapitel Quantendynamik (das Weylsystem, der Drehimpuls, die Zeitentwicklung, der Limes Zeit gegen Unendlich, Störungstheorie, Stationäre Streutheorie) und als Schlußkapitel Atomare Systeme (das Wasserstoffatom, das H-Atom in äußeren Feldern, Heliumatom, Streuung an einfachen Atomen, komplexe Atome, Kernbewegung und einfache Moleküle). Ein Literatur- und Sachverzeichnis bildet den Abschluß des Buches.

Schon aus dieser Übersicht ersieht man, daß es sich um ein exzeptionelles Buch handelt. Jedes Kapitel ist mit ausführlichen Bemerkungen versehen, welche die Aufgabe haben, den behandelten Stoff zu ergänzen und noch leichter verständlich zu machen. Dazu kommen ausführlich behandelte Beispiele und interessante Aufgaben, die mit < Lösungen versehen sind. Das Buch legt auf mathematische Genauigkeit großen Wert, Behauptungen werden bewiesen, ohne langweilig zu sein. So werden, um nur ein Beispiel zu geben, Störungstheorie und Streutheorie mit Abschätzungen über die Reichweite der verwendeten Methoden versehen, die bis zur numerischen Auswertung gehen. Es ist überhaupt zu sagen, daß jedes Kapitel für jeden Mathematiker und Theoretischen Physiker eine Fundgrube von interessanten Methoden ist. Das Buch liegt nun in einer neuen Bearbeitung in zweiter Auflage vor. Es wurden die Beispiele, die Aufgaben und vieles andere neu durchgesehen und bearbeitet. Das Buch ist sehr bequem zu lesen, zum Selbststudium sehr geeignet. Die Lektüre dieses Bandes kann wärmstens empfohlen werden. E. Hlawka (Wien)

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

Devlin, K.: *Infos und Infone.* Die mathematische Struktur der Information. Aus dem Englischen von G. Eisenreich. Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1993, 359 S. ISBN 3-7643-2703-0, geb. sFr. 74,-.

Der Titel des Buches verspricht sehr viel, aber die Hoffnungen werden nicht erfüllt. Der Band ist sehr breit geschrieben und enthält nur sehr wenig Mathematik,

die man vom Titel jedoch erwartet. Die Strukturbeschreibung der Information, wie sie der Autor sieht, hat mich nicht begeistert. Der Verfasser hat ein interessantes und schwieriges Thema aufgegriffen, aber obwohl formale Ansätze vorhanden sind, ist der Band meines Erachtens nicht das, was man als eine mathematische Behandlung von Information bezeichnen könnte.
R. Vierl (Wien)

Harter, H. L.: *The Chronological Annotated Bibliography of Order Statistics*. Vol. III: 1960–61; vol. IV: 1962–63; vol. V: 1964–65; vol. VI: 1966–67; vol. VII: 1968–69. (American Series in Mathematics and Management Sciences, vols. 19–23.) American Sciences Press, Columbus, 1992, VI+214/VIII+173/VI+180/VI+232/VI+292 S. ISBN 0-935950-21-4, ISBN 0-935950-22-2, ISBN 0-935950-32-0, ISBN 0-935950-24-9, ISBN 0-935950-25-7. Pro Band \$ 95,–.

Ordnungsstatistiken spielen in vielen Bereichen der statistischen Theorie und Praxis eine Rolle. Sie werden u.a. bei Lebensdaueruntersuchungen, in der Zuverlässigkeitstheorie, bei Anpassungstests, für die Konstruktion von robusten Schätzern und bei klinischen Versuchen mit zensierten Daten verwendet. In vielen Anwendungen sind insbesondere Extremwerte (Minima und Maxima) von Interesse: in der Hydrologie (Hochwasser und Dürre), Luftfahrt (Windstöße), Ozeanographie (Wellen und Gezeiten), Meteorologie (Temperatur, Druck, Windgeschwindigkeit) und bei Festigkeitstests von Materialien.

H. L. Harter hat eine auf acht Bände ausgelegte Bibliographie über Ordnungsstatistiken, die Publikationen bis 1969 enthält, in mühevoller Kleinarbeit zusammengestellt. Die Bände I (–1949) und II (1950–59) sind 1983 als Vol. 7 und 8 der obigen Serie erschienen und enthalten insgesamt 1998 Publikationen. Die zur Besprechung vorliegenden Bände III–VII umfassen die Periode 1960–69, ergänzt durch zusätzliche Literatur vorangegangener Jahre, was einer Anzahl von 3330 zitierten Arbeiten entspricht: Band III (1960–61: 405 Publ., –1959: 225 Publ.), Band IV (1962–63: 474 Publ., –1961: 14 Publ.), Band V (1964–65: 544 Publ.), Band VI (1966–67: 664 Publ., –1965: 71 Publ.), Band VII: (1968–69: 853 Publ., –1967: 80 Publ.). Der noch nicht vorliegende Band VIII soll eine Liste der Zitate, sowie Autoren- und Sachindizes der Bände II–VII enthalten.

Dankenswerterweise wurden in die Sammlung nicht nur Bücher und Zeitschriftenartikel, sondern auch Dissertationen, Reports und kurze Mitteilungen aufgenommen. Die alphabetisch nach Autoren gegliederten Eintragungen sind mit einer Zusammenfassung (bei fremdsprachigen Arbeiten mit einer englischen Übersetzung) und Literaturzitaten versehen. Als Zusammenfassungen dienen meistens die „Abstracts“ der Autoren oder publizierte Rezensionen (Math. Reviews etc.). Die Publikationen stammen nicht nur aus der traditionellen statistischen Literatur, sondern auch aus anderen breit gestreuten Quellen. Dadurch wird der Benutzer auch auf ansonsten kaum zugängliches Material aus verschiedenen Fachbereichen stoßen. Schließlich ist zu erwähnen, daß der Zeitraum 1960–69 vom Nachschlagewerk *Current Index of Statistics* (Vol. 1, 1975) noch nicht erfaßt ist.

Durch ihre fachübergreifende Vollständigkeit bildet die Bibliographie eine wertvolle Informationsquelle für Theoretiker und Praktiker, welche diesen die mühsame Suche nach Literaturstellen stark abkürzen wird. Statistikbibliotheken sollten sich dieses Werk daher unbedingt zulegen.
E. Stadlober (Graz)

Kahane, J.-P.: *Some random series of functions*. Second edition. (Cambridge Studies in Advanced Mathematics 5.) Cambridge University Press, 1993, XIII+305 S. ISBN 0-521-45602-9 P/b £ 19,95, ISBN 0-521-24966-X H/b.

Das vorliegende Werk ist die 2. Auflage des Klassikers aus dem Jahre 1968. Gegenstand des Buches bilden Reihenentwicklungen mit zufälligen Koeffizienten,

wie z.B. Rademacher-Reihen oder Steinhaus-Reihen. Gegenüber der ersten Auflage ist diese zweite leicht verändert: insbesondere geometrische Aspekte im Zusammenhang mit fraktalen Strukturen werden nun einbezogen. Zentraler Gegenstand ist die Untersuchung von Reihen mit normalverteilten Koeffizienten und in den späteren Kapiteln die Brownsche Bewegung. Inhalt: A few tools from probability theory, Random series in a Banach space, Random series in a Hilbert space, Random Taylor series, Random Fourier series, A bound for random trigonometric polynomials, Conditions on coefficients for regularity, Conditions on coefficients for irregularity, Random point-masses on the circle, A few geometric notions, Random translates and covering, Gaussian variables and Gaussian series, Gaussian Taylor series, Gaussian Fourier series, Boundedness and continuity for gaussian processes, The brownian motion, Brownian images in harmonic analysis, Fractional brownian images and level sets.

Das vorliegende Werk gibt eine exzellente Einführung in ein sehr aktuelles und interessantes Teilgebiet der stochastischen Analysis. Es ist bestens für Fortgeschrittenenseminare geeignet und sollte in keiner mathematischen Bibliothek fehlen.
R. Tichy (Graz)

König, D. - Schmidt, V.: *Zufällige Punktprozesse. Eine Einführung mit Anwendungsbeispielen*. (Teubner Skripten zur Mathematischen Stochastik.) B. G. Teubner, Stuttgart, 1992, 363 S. ISBN 3-519-02733-X, DM 49,–.

Das Buch ist eine Einführung in die Theorie zufälliger Punktprozesse, die auf dem Abzählen zufälliger Anzahlen von Punkten in fest vorgegebenen Intervallen oder Mengen basieren. Das hauptsächliche Interesse gilt Prozessen, die auf der reellen Achse definiert sind. In den letzten drei Kapiteln werden Verallgemeinerungen durch den Übergang zu Punktprozessen in mehrdimensionalen Räumen gebracht.

Das Buch ist aus einem Vorlesungsmanuskripten entstanden. Es hat eine übersichtliche Darstellungsform, bringt ausführliche Beweise aller Sätze, zu jedem Kapitel einige Aufgaben, ein umfassendes und aktuelles Literaturverzeichnis, ausführliche Hinweise auf die weiterführende Literatur und ein Stichwortverzeichnis. Beim Leser werden Kenntnisse der Maßtheorie vorausgesetzt. Etwas knapp gehalten sind die Hinweise auf Anwendungen: solche auf die entsprechenden statistischen Methoden fehlen gänzlich. Trotzdem kann das Buch jedem mit der Theorie der zufälligen Punktprozesse in Forschung oder Lehre Befassten bestens empfohlen werden.
P. Hackl (Wien)

Mead, R.: *The design of experiments. Statistical principles for practical applications*. Cambridge University Press, Cambridge/New York/New Rochelle/Melbourne/Sidney, 1988, XIV+620 S. ISBN 0-521-24521-5 P/b £ 19,50.

Das Buch wendet sich, abgesehen von Statistikern, vorwiegend an Wissenschaftler mit unterschiedlichen Fachrichtungen, die vor allem an einer praxisorientierten Anwendung des Gebietes interessiert sind. Die Planung von Versuchen wird anhand von gut gewählten und ausführlich erläuterten praktischen Beispielen aus verschiedensten Anwendungsbereichen dargelegt, wobei die meisten wichtigen Designs erfaßt werden. Auf die Auswertung von Versuchen wird im Hinblick auf vorhandene Programmpakete weniger eingegangen. Im Großteil des Buches wird sehr wenig mathematischer Formalismus verwendet; lediglich zwei kurze Abschnitte enthalten eine Einführung in das lineare Modell in Matrix-Darstellung. Umso ausführlicher werden die grundlegenden Gesichtspunkte, vor allem von praktisch anwendbaren Designs, diskutiert. Dem erwähnten Personenkreis kann das Buch als gut lesbare und meistens leicht verständliche Einführung in die Versuchsplanung empfohlen werden.
H. G. Kopetzky (Leoben)

Sachs, L.: *Statistische Methoden. Planung und Auswertung*. Siebente, überarbeitete Auflage. Mit 6 Abbildungen, 90 Tabellen und 48 Übersichten. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1993, XXII+312 S. ISBN 3-540-55821-7, brosch. DM 42,-.

Die vorliegende Auflage unterscheidet sich nur unwesentlich von der vorhergegangenen. Das Buch gliedert sich in 4 Teile:

Teil I: die *statistischen Methoden* und damit die eigentliche Arbeit.

Teil II: *Modelle, Daten und die planungswissenschaftlichen Studien* ist eine nachträgliche Ergänzung zu den Grundlagen der statistischen Methoden und eine zusätzliche Einführung (seit der 6. Auflage) primär zur deskriptiven Statistik ohne beispielsweise Indices oder Konzentrationsmessung.

Teil III: *Allgemeines und Vergleichendes zum Statistischen Test* und

Teil IV: *Zwölf weitere Verfahren* umfassen eine Reihe von Tests, die teilweise äußerst knapp beschrieben an Beispielen demonstriert werden. Der vom Inhalt und Umfang her bedeutendste Teil I stellt die Normalverteilung sowie die dazugehörigen Schätz- und Testverfahren in den Mittelpunkt. Verteilungen diskreter Zufallsvariablen sowie Testverteilungen werden in Nebenbemerkungen abgetan – so wie etwa das Kapitel über Wahrscheinlichkeit nur eine knappe Seite umfaßt, was offensichtlich macht, daß sich der Autor ausschließlich praxisorientierten Lesern zuwenden will. Dementsprechend sind auch die Verfahren, insbesondere Tests aus Teil II und IV, aufgebaut, die eine interessante Palette von Verfahren für die Praxis geben können.

U. Leopold-Wildburger (Graz)

Introductory and Elementary Mathematics – Ouvrage introductoires, mathématiques élémentaires – Einführungen, Elementarmathematik

Borucki, H.: *Mathematik zum Schmökern*. Aulis-Verlag Deubner & Co KG, Köln, 1993, 309 S. ISBN 3-7614-1471-4, geb. DM 38,-.

Der Autor schreibt dieses „mathematische Lesebuch für junge Leute und ihre älteren Geschwister und ihre Eltern und ihre Großeltern und ihre Urgroßeltern und ihre ... und ...“; der Aulis-Verlag versieht den Einband mit dem Zusatzaufdruck „Unterhaltsame Mathematik“ und peilt damit den (sicheren) Leser- und Käuferkreis der bekanntesten, einschlägigen Bücher von *Honsberger* und *Gardner* an. Gegenüber jenen Büchern verfolgt der Autor aber deutlich ein pädagogisches Ziel: der (auch gymnasiale) Mathematik-Schulstoff soll so weit wie nur möglich ohne automatisierten Kalkül dem „Hausverstand“ zugänglich gemacht werden, das (Selbst-)Vertrauen in letzteren gestärkt und damit Sicherheit im Abstrahieren gewonnen werden. In 122 „Episoden“ werden u. a. folgende Gebiete in diesem Sinn behandelt oder mittels einer konkreten oder einfach kuriosen Aufgabe zumindest angedeutet: Natürliche Zahlen (Rechenregeln, Teilbarkeit, Primzahlen, befreundete und vollkommene Zahlen, Zahlenquadrate, Zahlensysteme), Folgen und Reihen, (elementare) Kombinatorik, Rationale Zahlen (Verhältnis und Prozentangabe, Dezimalbruchdarstellung), Elementargeometrie (Dreieck, Viereck, Kreis [Umfang, Peripheriewinkelsatz], Ellipse, Koch-Kurve, Gleichdické, reguläre Polyeder), (elementare) Aussagenlogik. Mit einigen skurrilen Aufgaben der Alltagsphysik wird „Zahlengefühl“ entwickelt.

Das Buch bleibt – naturgemäß? – Erklärungen schuldig, es stellt Sachverhalte oft wie Zeitungsmeldungen vor und bietet selbst dem mathematicophilen naiven Leser bloß die Motivation zu ernsthafter Auseinandersetzung mit dem Gegenstand. In den Händen von Mathematiklehrern wird das Buch aber ein hervorragendes Unterrichtsmittel sein; ihnen vor allem ist dieses Buch sehr zu empfehlen.

P.S.: Die wenigen Druckfehler (z.B. S. 21 u. 75) sind tolerierbar.

G. Weiss (Wien)

Borucki, H.: *Physik zum Schmökern*. Aulis-Verlag Deubner & Co KG, Köln, 1993, 272 S. ISBN 3-7614-1472-2, geb. DM 38,-.

Ähnlich wie in seinem Buch „Mathematik zum Schmökern“ (vgl. die vorangehende Besprechung) wirbt der Verfasser bei Jung und Alt um Interesse an Physik. Dazu erzählt er in lockerem Plauderton 82 spannende „Episoden“ aus der im Alltag erlebbaren Physik. Originelle, instruktive Cartoons lockern den Text zusätzlich auf.

Es werden – parallel zu im Schulunterricht verwendeten Physikbüchern – durchaus alle klassischen physikalischen Sachgebiete gestreift.

Das Buch läßt sich „müheles“ durchschmökern und schenkt dem Leser dennoch so manches Aha-Erlebnis; es ist also ein für den Gabentisch prädestiniertes Sachbuch, dem weite Verbreitung zu wünschen ist.

G. Weiss (Wien)

Hirsch, G. - Rouyer, J.: *Intégrales simples*. Avec la collaboration de Joseph Rouyer. Formulaires commentés. 500 Exercices corrigés. 3e édition révisée et augmentée. (Collection „Comprendre et Appliquer“ 2.) Masson, Paris/Milan, Barcelone, 1993, VIII+88 S. ISBN 2-225-84250-7, broché FF 98,-.

Dieses Buch enthält eine große Anzahl von elementaren Integrationsbeispielen, wie man sie nach einem Grundkurs der Differential- und Integralrechnung lösen können muß. Etwas dürftig ist das 7. Kapitel über numerische Integration mittels der Sehnenrapezregel geraten.

J. Hertling (Wien)

Kuščer, I. - Kodre, A.: *Mathematik in Physik und Technik*. Eine Einführung mit 572 Aufgaben und Lösungen. Unter Mitwirkung von Helmut Neunzert. Mit 41 Abbildungen. (Springer-Lehrbuch.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1993, XI+455 S. ISBN 3-540-56738-0, brosch. DM 48,-.

Das Buch wendet sich an Studenten der Physik und der Technik im 4. oder 5. Semester. Es setzt daher Grundkurse in Mathematik und Physik voraus und will eine Brücke zwischen diesen Disziplinen schlagen.

Im Rahmen dieses Werkes werden daher eine Fülle von physikalischen Gesetzen und Beispielen unter dem Gesichtspunkt der mathematischen Modellbildung aufgearbeitet. Das geschieht in einer breiten, erklärenden Darstellung, die auch die Hintergründe verschiedener Vorgangsweisen erörtert. Die Modellbildung geschieht oft schrittweise, indem Beispiele unter zunehmend allgemeineren Modellannahmen gelöst und die gefundenen Lösungen miteinander verglichen werden. Identische Beispiele werden auch mit unterschiedlichen mathematischen Lösungsmethoden behandelt. Die große Zahl von Übungsaufgaben spornt den Leser zur eigenen Aktivität an.

Der Stoff gliedert sich nach mathematischen Gesichtspunkten in 11 Kapitel: Rechnen mit physikalischen Größen, Fourieranalyse, Vektorrechnung, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Partielle Differentialgleichungen, Randbedingungen, Besondere Lösungen linearer Probleme, Lineare Wellen, Integralgleichungen, Analytische Approximationen, Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Im Anhang werden Formeln, Symbole, Literatur sowie Lösungen der Übungsaufgaben zusammengestellt. Bei manchen Abschnitten würde man sich in einem höheren Ausmaß graphisches Anschauungsmaterial wünschen. Leider wird auch überhaupt nicht auf die vielfältigen Möglichkeiten des Computereinsatzes eingegangen, sowohl bei der Graphik als auch im Bereich Computeralgebra.

Die Fülle der ausgewählten Beispiele liefert dem Studierenden Wiederholung, Vertiefung und Diskussion schon gelernter Inhalte. Für den in diesem Bereich Lehrenden liegt ein Nachschlagewerk vor, das einen raschen Einstieg in weniger vertraute Gebiete ermöglicht, und ein Fundus für Übungsaufgaben.

Ch. Takacs (Linz)

Paulitsch, A.: *Zu Gast bei Brüchen und Zahlen*. Aulis Verlag Deubner & Co KG, Köln, 1993, 235 S. ISBN 3-7614-1479-9, geb. DM 34,-.

Ich bezweifle, daß durchschnittliche Zwölfjährige – für sie ist das vorliegende „Märchenbuch“ hauptsächlich gemeint – die Autorin auf ihrer „phantastischen Reise ins Land der Rationalzahlen“ bis zum Ende begleiten wollen. Auf 225 (!) Seiten verteilt ist der sachliche (mathematische) Inhalt zu dürftig und die Märchenerzählung zu banal.

Wegen einiger brauchbarer Bruchrechnungs-Übungsaufgaben mag das Buch Pflichtschullehrern bedingt nützlich sein.
G. Weiss (Wien)

Pförr, E.-A. - Schirotzek, W.: *Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit einer Variablen*. 9., neubearbeitete Auflage. B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart/Leipzig, 1993, 302 S. ISBN 3-8154-2040-7, kart. DM 28,80.

Harbarth, K. - Riedrich, Th. - Schirotzek, W.: *Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen*. 8., neubearbeitete Auflage. B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart/Leipzig, 1993, 198 S. ISBN 3-8154-2041-5, kart. DM 22,80.

Körber, K.-H. - Pförr, E.-A.: *Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen*. 8., neubearbeitete Auflage. B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart/Leipzig, 1993, 199 S. ISBN 3-8154-2042-3, kart. DM 22,80.

Die drei Büchlein sind eine Neuauflage der Bände 2, 4 und 5 des ehemals in der DDR erschienenen Lehrwerkes „Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler, Ökonomen und Landwirte“. Die Tatsache, daß die Bändchen dieser Reihe erstens seit 1972 erscheinen, zweitens inzwischen bereits die achte und neunte Auflage erleben und drittens bereits zu DDR-Zeiten auch als Lizenzausgabe in der BRD aufgelegt wurden, weist auf ein offensichtlich erfolgreiches Konzept der Gestaltung hin. Dies muß auch der Neuauflage zugestanden werden: Auswahl des Stoffes (nur das unumgänglich Nötige), einfache und eindringliche Formulierung und ansprechende Druckgestaltung lassen (fast) vergessen, daß es doch als schmerzlich empfunden werden muß, wenn beispielsweise der Stetigkeitsbegriff nur noch durch den Begriff des Grenzwertes von Folgen erläutert wird; der in den älteren Auflagen zumindest noch erwähnte ϵ - δ -Kalkül ist endgültig eliminiert worden. (Gerechtfertigt wird dies durch die Möglichkeiten zur Vertiefung sowie Spezialisierung, die dem Dozenten offenstehen.)

Die Inhalte seien durch die Kapitelüberschriften angegeben: Einführung, Grenzwert von Funktionen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit – Ableitungen, Eigenschaften differenzierbarer Funktionen, Untersuchung von Funktionen mit Hilfe ihrer Ableitungen, Numerische Lösung von Gleichungen, das unbestimmte Integral, das bestimmte Integral, uneigentliche Integrale. Elemente der Theorie der Punktmengen, Funktionen mehrerer unabhängiger Variabler, Ableitungen, Der Satz von Taylor und Extremwertaufgaben, Skalare Felder und Vektorfelder. Parameterintegrale und zweifache Integrale, Integrale über ebene Bereiche, Integrale über räumliche Bereiche, Transformation n-dimensionaler Integrale, Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale, Integralsätze.
R. Heersink (Graz)

Schlarau, W.: *Schulwissen Mathematik: Ein Überblick. Was ein Studienanfänger von der Mathematik wissen sollte*. Mit 100 Abbildungen. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 1994, VIII+120 S. ISBN 3-528-06541-9, brosch. DM 19,80.

Die in letzter Zeit so häufig geäußerte Frage von Lehrern an höheren Schulen, welches mathematische Vorwissen von Studienanfängern an Universitäten erwartet

wird, wird durch das vorliegende Büchlein gemäß dem Motto „Grundbegriffe und -tatsachen der Mathematik sind einfach“ in sehr befriedigender Weise beantwortet. Daß dabei die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik nicht vorkommt, ist mutmaßlich auf die konventionelle Stoffauswahl des Buchautors zurückzuführen, bei der auf Anwendungsbezüge weitgehend verzichtet wird und moderne Rechenhilfsmittel außer Acht gelassen werden. Trotzdem ist es sehr begrüßenswert, daß nunmehr ein Stoffkanon vorliegt, noch dazu einer, der konzis, mathematisch exakt und überaus verständlich geschrieben ist.
D. Dorninger (Wien)

Schulz, H.: *Physik mit Bleistift. Einführung in die Rechenmethoden der Naturwissenschaften*. Zweite, verbesserte Auflage. Mit 129 Abbildungen und 79 Übungsaufgaben (Springer-Lehrbuch.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1993, XII+311 S. ISBN 3-540-56143-9, brosch. DM 34,-.

Dieses Buch ist didaktisch ein sehr ungewöhnlicher Versuch: ein gelungener Versuch! Es lehrt physikalische Denkweise und mathematische Modellierung. Während in einer klassischen Einführungsvorlesung der mathematischen Physik oftmals der Eindruck entsteht, als „beuge“ man die physikalische Wirklichkeit den mathematischen Gesetzen, so wird hier gezeigt, wie der „gesunde Menschenverstand“ gewisse mathematische Kalküle erfordert:

Oh Mensch bedenke dies und senke den Blick ins Buch, besieh's und denke.
J. Hertling (Wien)

Van Hiep, T.: *Algèbre. Cours et exercices corrigés*. (Collection Major.) Presses Universitaires de France, Paris, 1994, XIII+730 S. ISBN 2-13-046091-7, broché FF 249,-.

Der Titel des Buches lautet schlicht „Algèbre“. Tatsächlich aber handelt es sich hier um einen thematisch streng abgezielten Kurs in Linearer Algebra, der sich ganz offensichtlich nach den genauen Vorgaben der französischen Mathematik-Curricula hält. Gegenstände dieser Einführung sind somit die Standardthemen abstrakte Vektorräume, lineare Abbildungen, Matrizen, lineare Gleichungssysteme sowie Reduktion von Endomorphismen, also Eigenwerte und Diagonalisierbarkeit, jedoch ohne Jordantheorie. Dazu kommt eingangs eine kurze Sammlung nötiger Vorbereitungen, wie Abbildungen, komplexe Zahlen und Kombinatorik sowie ein ausführlicherer Abschnitt über Polynome. Nichts findet man hingegen über Determinanten, inneres Produkt und quadratische Formen.

Der Schwerpunkt des Buches liegt bei den „exercices corrigés“, also jener Darstellungsform, die in der französischen Lehrbuchliteratur eine festgefügte Tradition besitzt. Sie nehmen gut zwei Drittel des Raumes ein; der Rest ist einer knappen, nach Kapiteln organisierten Darstellung der Theorie gewidmet.

Was das Buch über den recht konventionellen Inhalt hinaus eventuell interessant machen könnte, ist seine sehr gute, streckenweise wirklich vorbildliche didaktische Gestaltung. Sie hält sich zwar an den traditionell bourbakistischen Stil vieler französischer Lehrbücher. ist aber so ausgefeilt, daß einem Studenten die Lektüre trotz kondensierter Präsentation nicht schwerfallen dürfte. Gleiches gilt für die Übungsaufgaben; sie sind durchwegs mit geduldiger Ausführlichkeit, dabei aber übersichtlich, durchgerechnet.

Postskriptum: Auch ein anscheinend perfekt durchgearbeiteter Text ist vor Fehlern nicht sicher. Ausgerechnet das zentrale Beispiel über Rundungsfehler bei der Gaußschen Methode zur Lösung linearer Gleichungssysteme ist durch einen Rechenfehler ganz danebengegangen.
F. Ferschl (München)

INDIANA UNIVERSITY MATHEMATICS JOURNAL

(Formerly the Journal of Mathematics and Mechanics)

Edited by

E. Bedford, J. Dadok, C. Foias, R. Glassey and an international board of specialists

The subscription price is \$ 115.00 for subscribers in the U.S. and Canada, and \$ 125.00 for all others. Private individuals personally engaged in research or teaching are accorded a reduced rate of \$ 30.00 per volume. The JOURNAL appears in quarterly issues making one annual volume of approximately 1200 pages.

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

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS

Editors:

S.-Y. A. Chang (Managing Editor, effective July 1, 1993), V. S. Varadarajan (Managing Editor until July 1, 1993), F. Michael Christ, C. Herbert Clemens, Thomas Enright, Nicholas Ercolani, Robert Finn, Vaughan F. R. Jones, Steven Kerckhoff, Martin Scharlemann, Harold Stark, V. S. Varadarajan.

The Journal is published 10 times a year with approximately 200 pages in each issue. The subscription price is \$ 200,00 per year. Members of the American Mathematical Society may obtain the Journal for personal use at the reduced price of \$ 100,00 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, 1040 WIEN (Techn. Universität)

TELEPHON 58 8 01 POSTSPARKASSENKONTO 7823950

48. Jahrgang

Dezember 1994

Nr. 167

Laudatio

anlässlich der Verleihung des Ehrendoktorates der technischen Wissenschaften durch die Universität Innsbruck an em. Univ.-Prof. Dr.h.c. Dr. Leopold Vietoris am 12. Juni 1994

Ein Tisch in einem Konferenzgebäude vor einigen Jahren – ausländische Mathematiker unterhalten sich über ein Fachthema, ein sogenanntes topologisches Trennungssaxiom mit dem Kodenamen T3. Ich höre die Frage eines Kollegen: „Meinen Sie das Vietoris-Axiom?“ – Erstaunen meinerseits: „Meinen Sie unseren Vietoris in Innsbruck?“ – Erstaunen nun bei den Kollegen: „Wie, der Vietoris, auf den dieses Axiom zurückgeht, der ist bei Ihnen in Innsbruck?“ – Eine typisch österreichische Situation!

Der Name Vietoris ist heute verbunden mit bedeutsamen mathematischen Begriffen und Erkenntnissen, die als Vietoris-Axiom, Vietoris-Topologie, Vietoris-Homologie, Vietoris-Beglescher Abbildungssatz, Mayer-Vietoris-Sequenz bekannt sind, im Ausland vielleicht mehr als in seiner Heimat.

In Tiroler Raum ist Vietoris bekannt als Verfasser früherer Studien über das Festigkeitsverhalten des alpinen Schis, über die Physik der Blockgletscher, über die Orientierung im Gelände, Studien, in denen Mathematik und Geometrie dienstbar gemacht werden der Lebbarkeit unserer Welt.

Leopold Vietoris wird am 4. Juni 1891 in Radkersburg geboren. Er studiert in Wien Mathematik an der Universität und Darstellende Geometrie an der Technischen Hochschule. Im ersten Weltkrieg wird er im Osten verwundet, aber 1916 erscheint seine erste Arbeit in den Sitzungsberichten der Akademie der Wissenschaften. Am Kriegsende gerät er als Heeresbergführer in Südtirol in italienische Gefangenschaft, aber diese gibt ihm Gelegenheit zum Abschluß seiner Dissertation, die er 1919 zur Erlangung des Doktorates der Philosophie an der Universität Wien einreicht. Nach einem Jahr als Mittelschullehrer erhält er eine Einladung auf die Assistentenstelle am Mathematischen Institut der Technischen Hochschule Graz. 1923 habilitiert er sich an der Universität Wien, 1925 beginnt er einen dreisemestrigen Forschungsaufenthalt in Amsterdam, 1927 wird er Extraordinarius in Innsbruck, 1928 Ordinarius an der Technischen Hochschule Wien, und von 1930 bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1960 arbeitet er als Ordinarius für Mathematik an der Universität Innsbruck. Bei der Geburt seiner sechsten Tochter erliegt seine Frau Klara dem Kindbettfieber, ihre Schwester Maria sorgt seit 1936 als seine Gattin für die Familie. Die Österreichische Akademie der Wissenschaften wählt ihn zum wirklichen Mitglied, die Österreichische Mathematische Gesellschaft und die Deutsche Mathematiker-Vereinigung zum Ehrenmitglied, und die Technische Universität Wien verleiht ihm ein Ehrendoktorat.

Die Universität Innsbruck verleiht das heutige Ehrendoktorat an Professor Vietoris in Würdigung seines Lebenswerkes, das mit der Universität Innsbruck eng

Gebietswettbewerb für Fortgeschrittene – 10. Mai 1994

1) Wieviele vierziffrige Zahlen abcd (in Dezimalschreibweise) gibt es, die vier verschiedene ungerade Ziffern enthalten und a) durch 11 teilbar bzw. b) durch 3 teilbar sind?

Lösung:

a) Die Zahl ist genau dann durch 11 teilbar, wenn $z=(b+d)-(a+c)$ durch 11 teilbar ist. Da die Klammerausdrücke stets kleiner als 22 und größer als Null sind, muß $z=0$ oder $z=\pm 11$ gelten. Da beide Klammerausdrücke gerade sind, also auch ihre Differenz, muß $z=0$ gelten.

Wir erhalten also die charakterisierende Bedingung $a+c=b+d$.

Sei $s=a+c=b+d$, so gibt es für s und die Paare a,c resp. b,d die folgenden Möglichkeiten.

$$\begin{array}{ll} s=8 & 1+7, 3+5 \\ s=10 & 1+9, 3+7 \\ s=12 & 3+9, 5+7 \end{array}$$

In allen anderen Fällen gibt es keine zwei verschiedene Summationen. In jedem dieser 3 Fälle können die beiden Paare auf 2 Arten auf a,c und b,d verteilt werden und in jedem Paar die zwei Zahlen auf je zwei Arten auf die Ziffern.

Es gibt daher $3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 48$ solche Zahlen.

b) Für die Teilbarkeit durch 3 muß $a+b+c+d$ durch 3 teilbar sein.

Da die Summe aller ungeraden Ziffern $1+3+5+7+9=25$ ist, muß 1 oder 7 fehlen. Für jede der verbleibenden 2 Ziffernmengen gibt es 24 daraus gebildete Zahlen. Insgesamt also wieder 48 Zahlen.

2) Man bestimme alle reellen Lösungen des Gleichungssystems

$$x = \sqrt{\left| \frac{1-y}{1+y} \right|} \quad y = \sqrt{\frac{1+z}{2}} \quad z = \sqrt{\frac{1}{1+x^2}}$$

Lösung:

$$2y^2=1+z, \quad (1+x^2)z^2=1 \quad \text{A) } (1+y)x^2=1-y \quad \text{B) } (1+y)x^2=y-1$$

A) $x, y, z \geq 0, y \leq 1 \Rightarrow z \leq 1, x \leq 1$

$$1+x^2=2/(1+y) \Rightarrow 2z^2=1+y, 2y^2=1+z \Rightarrow (y-z)(2y+2z+1)=0 \Rightarrow y=z$$

$$2y^2-y-1=(2y+1)(y-1)=0 \Rightarrow y=1 \Rightarrow L=\{(x=0, y=1, z=1)\}$$

B) $x, y, z \geq 0, y \geq 1 \Rightarrow z \leq 1, x \leq 1$

$$1+x^2=2y/(1+y) \Rightarrow 2yz^2=y+1, z=2y^2-1 \Rightarrow 2y(4y^4-4y^2+1)-y-1=0 \Rightarrow 8y^5-8y^3+y-1=0$$

$$(y-1)(8y^4+8y^3+1)=0 \Rightarrow y=1 \Rightarrow z=1, x=0$$

$$L=\{(x=0, y=1, z=1)\}$$

3) Gegeben ist ein Quadrat ABCD mit der Seitenlänge 10 und dem Mittelpunkt M. Weiters ein Kreis um M mit dem Radius 3.

Man konstruiere Quadrate PQRS (Reihenfolge der Ecken bei einem Umlauf) mit P, Q auf k und R, S auf dem Umfang des Quadrats.

Man bestimme auch die Anzahl der Lösungen.

Lösung:

Es seien E, F, G, H die Seitenmittelpunkte von AB, BC, CD, DA.

Wegen P, Q auf k muß die Symmetrale $m(P, Q)$ durch M gehen.

Wir unterscheiden nach der Lage von $m=m(P, Q)$ folgende Fälle.

Fall 1) $m=AC$ oder $m=BD$, eine Diagonale des Quadrats.

Mit dem Ähnlichkeitszentrum A (bzw. C, B, D) kann das Quadrat EFGH verkleinert werden. Da der Abstand von M zum Ähnlichkeitsstrahl AF gleich $\sqrt{5} < 3$ ist, gibt es zwei Lösungen.

Insgesamt gibt es also in diesem Fall 8 Lösungen.

Fall 2) $m=EG$ oder $m=FH$, eine Seitensymmetrale von ABCD.

Mit dem Ähnlichkeitszentrum E (bzw. G, F, H) kann das Quadrat ABCD verkleinert werden. Da der Abstand von M zum Ähnlichkeitsstrahl ED gleich $\sqrt{5} < 3$ ist, gibt es zwei Lösungen.

Insgesamt gibt es also auch in diesem Fall 8 Lösungen.

Fall 3) m liegt anders, z. B. $(oBdA)$ zwischen AC und EG.

Es gibt genau ein Paar $R \in AB$ und $S \in AD$, sodaß $m(R, S) = m$.

R und S an M gespiegelt, ergibt ein dem Quadrat ABCD eingeschriebenes Rechteck RSTU.

Da aber für jede Richtung von RS resp. m ein Quadrat eingeschrieben werden kann, muß RSTU ein Quadrat sein. Damit kann aber RSPQ kein Quadrat sein. In diesem Fall gibt es also keine Lösung. Insgesamt gibt es also 16 Lösungen.

4) Man bestimme alle geometrischen Folgen $b_n = bq^n$ ($n \geq 0$), die gleichzeitig die folgenden Bedingungen erfüllen.

a) b und q sind positive ganze Zahlen.

b) Es gibt ein $b_n = 94$.

c) Es gibt unendlich viele b_n , die vierte Potenzen ganzer Zahlen sind.

d) q ist durch keine vierte Potenz einer natürlichen Zahl größer als 1 teilbar.

Lösung:

A) Da $94 = 2 \cdot 47$ (Primfaktorzerlegung), ist entweder

B) $b_1 = 94 \Rightarrow b_0 = 1, q = 94$, da sonst jedes b_n entweder genau durch 2 oder genau durch 47 teilbar ist, und somit keine vierte Potenz ist. $L_1 = \{(b=1, q=94)\}$.

C) $b_0 = 94 \Rightarrow 94 | q, q = 2^i 47^j \prod p_k^{e_k}$

Es muß unendlich viele n geben, mit $4 | ni+1, 4 | nj+1, 4 | ne_k$.

Aus den ersten beiden Bedingungen folgt, daß n, i und j ungerade sein müssen. Dann müssen aber alle e_k durch 4 teilbar sein. Wegen der Bedingung d) sind daher alle $e_k = 0$. Damit die gleichen Werte von n durch 4 teilbare Exponenten liefern, müssen i und j kongruent modulo 4 sein. Und da sie kleiner als 4 sein müssen, müssen sie gleich sein. Wir erhalten die Lösungen $q = 2 \cdot 47 = 94$ und $q = 2^3 47^3 = 830584$.

Also insgesamt: $L = \{(b=1, q=94), (b=94, q=94), (b=94, q=830584)\}$

Bundeswettbewerb für Fortgeschrittene 8. und 9. Juni 1994

1) Man bestimme alle reellen Zahlen x, y mit $0 < x \leq 1 \leq y < 4$, sodaß eine natürliche Zahl k existiert, für die gilt: $k[xy] = k+x+y$.

(Hinweis: $[x]$ ist die größte ganze Zahl kleiner oder gleich x.)

Lösung: $k[xy] \in \mathbb{N}$ und $1 < z < 5$, also $2 \leq z \leq 4$

$$k[xy] = k+z \Rightarrow k | z \Rightarrow z = km \text{ und } [xy] = [x(z-x)] = 1+m.$$

$$\text{Also } 1+m \leq x(km-x) < 2+m.$$

$$x^2 - kmx + m + 1 \leq 0 < x^2 - kmx + m + 2$$

k	m	$0 < x \leq 1$
1	2	$x^2 - 2x + 3 = (x-1)^2 + 2 > 0$
1	3	$x^2 - 3x + 4 = (x-3/2)^2 + 7/4 > 0$
1	4	$x^2 - 4x + 5 = (x-2)^2 + 1 > 0$
2	1	$x^2 - 2x + 2 = (x-1)^2 + 1 > 0$
2	2	$x^2 - 4x + 3 = (x-3)(x-1) \leq 0 \Rightarrow w=1$
3	1	$x^2 - 3x + 2 = (x-2)(x-1) \leq 0 \Rightarrow x=1$
4	1	$x^2 - 4x + 2 \leq 0 < x^2 - 4x + 3$

$$1 \quad 2 \quad x^2 - 2x + 3 = (x-1)^2 + 2 > 0$$

$$1 \quad 3 \quad x^2 - 3x + 4 = (x-3/2)^2 + 7/4 > 0$$

$$1 \quad 4 \quad x^2 - 4x + 5 = (x-2)^2 + 1 > 0$$

$$2 \quad 1 \quad x^2 - 2x + 2 = (x-1)^2 + 1 > 0$$

$$2 \quad 2 \quad x^2 - 4x + 3 = (x-3)(x-1) \leq 0 \Rightarrow w=1 \quad (x, y; k) = (1, 3; 2)$$

$$3 \quad 1 \quad x^2 - 3x + 2 = (x-2)(x-1) \leq 0 \Rightarrow x=1 \quad (x, y; k) = (1, 2; 3)$$

$$4 \quad 1 \quad x^2 - 4x + 2 \leq 0 < x^2 - 4x + 3$$

$$(x - (2-\sqrt{2}))(x - (2+\sqrt{2})) \leq 0 < (x-3)(x-1)$$

$$2-\sqrt{2} \leq x < 1 \quad z=4 \quad k=4$$

$$L = \{(x, 4-x; 4) \mid 2-\sqrt{2} \leq x < 1\} \cup \{(1, 2; 3), (1, 3; 2)\}$$

2) Es sei $\langle F_n \rangle$ die Folge der Fibonacci-Zahlen mit $F_0=1, F_1=1$ und $F_{n+2}=F_{n+1}+F_n$. Es seien k und m positive natürliche Zahlen. Man zeige: es gibt höchstens m Fibonacci-Zahlen F_n mit $m^k < F_n < m^{k+1}$.

Lösung: Wir nehmen an, daß $F_{j+1}, F_{j+2}, \dots, F_{j+m}$ die Ungleichungen erfüllen, und zeigen, daß dann $F_{j+m+1} > m^{k+1}$ gilt.

$$\begin{aligned} F_{j+m+1} &= F_{j+m} + F_{j+m-1} = 2F_{j+m-1} + F_{j+m-2} = 3F_{j+m-2} + 2F_{j+m-3} \\ &= \dots = F_{j+2}F_{j+m-1} + F_{j+1}F_{j+m-1-i} \\ j+m-i-1 &= j+1 \text{ für } i=m-2 \\ F_{j+m+1} &= F_m F_{j+2} + F_{m-1} F_{j+1} > F_m F_{j+2} > m^k = m^{k+1} \text{ für } m \geq 3 \\ \text{Für } m=1 &\text{ ist nichts zu beweisen, da } m^k = m^{k+1} = 1. \\ \text{Für } m=2 &\text{ ist } F_{j+3} = F_{j+2} + F_{j+1} > 2F_{j+1} > 2 \cdot 2^k = 2^{k+1}. \end{aligned}$$

2. Methode.

$F_{n+1} \geq (3/2)F_n$ für $F_n \geq 2$. Also ist $F_{n+m} \geq (3/2)^m F_n > mF_n > m^k = m^{k+1}$ für $m \geq 2$. Es bleibt noch zu zeigen, daß $(3/2)^m > m$ für $m \geq 2$ gilt. Vollständige Induktion: Für $m=2$ gilt $(3/2)^2 = 2,25 > 2$. Und für $m \geq 2$ gilt $3/2 \geq (m+1)/m$.

3. Methode.

$\sum_{0 \leq k \leq n} F_k = F_{n+2} - 1 \geq F_{n+1}$ für $n \geq 2$. Aus $m^k < F_{j+1} < \dots < F_{j+m}$ folgt für $F_{j+m+1} = 1 + \sum_{0 \leq k \leq j+m-1} F_k = F_{j+2} + \sum_{j+1 \leq k \leq j+m-1} F_k > mF_{j+m} > m^{k+1}$.

3) Es seien a, b, c reelle Zahlen, die nicht alle gleich Null sind.

Man bestimme alle Funktionen $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, die für alle $x, y, z \in \mathbb{R}$ die Gleichung $a f(xy+z^2) + b f(yz+x^2) + c f(zx+y^2) = 0$ erfüllen.

Lösung: Es sei $oBdA$ (zyklische Vertauschung) $a \neq 0$.

Wir setzen $x=y=0$ und erhalten $af(z^2) + (b+c)f(0) = 0$, also f konstant auf \mathbb{R}^+ .

Wir setzen nun $y=1$ und $z=0$ und erhalten $af(x) + bf(x^2) + cf(1) = 0$, also f konstant auf \mathbb{R} .

Für $a+b+c \neq 0$ folgt $f(x) = 0$, sonst $f(x) \equiv K$ mit K beliebig aus \mathbb{R} . Und diese Funktionen sind tatsächlich Lösungen.

4) Wir betrachten natürliche Zahlen $N = a^b c^{\dots z}$.

Die 1994 Zahlen a, b, c, \dots, z sind alle entweder 9 oder 4, also in beliebiger Anordnung. Wir haben also 2^{1994} Möglichkeiten. Welche Reste modulo 100 treten auf?

Lösung: $9=10-1$ $(10-1)^{10} = \dots - 10 \cdot 10 + 1 \equiv 1 \pmod{100}$, also $9^{10k+m} \equiv 9^m \pmod{100}$
 $4^{11} = 2^{22} = (2 \cdot 1024)^2 \equiv 48^2 \equiv 4 \pmod{100}$. also $4^{10k+m} \equiv 4^m \pmod{100}$
 $9^{2k} \equiv 1 \pmod{10}$ $9^{2k+1} \equiv 9 \pmod{10}$
 $4^{2k} \equiv 6 \pmod{10}$ $4^{2k+1} \equiv 4 \pmod{10}$

Daraus folgt: Bei allen $N = a^b c^{\dots z}$ kommt es nur auf a, b und c an. Dabei ist für c nur von Interesse, ob es gerade oder ungerade ist.

modulo 100

$$\begin{aligned} 9^{99} &\equiv 81^4 \cdot 9 \equiv 61^2 \cdot 9 \equiv 21 \cdot 9 \equiv 89 \\ 9^{94} &\equiv 9^1 \equiv 09 \\ 9^{49} &\equiv 9^4 \equiv 61 \\ 9^{44} &\equiv 9^6 \equiv 29^2 \equiv 41 \\ 4^{99} &\equiv 4^9 \equiv 2^{10} \cdot 2^8 \equiv 24 \cdot 56 \equiv 44 \\ 4^{94} &\equiv 4^1 \equiv 04 \\ 4^{49} &\equiv 4^4 \equiv 56 \\ 4^{44} &\equiv 4^6 \equiv 2^{10} \cdot 4 \equiv 24 \cdot 4 \equiv 96 \end{aligned}$$

Wir erhalten daher die Hunderterreste $\{04, 09, 41, 44, 56, 61, 89, 96\}$.

5) Im Dreiecksgitter, einen Ausschnitt davon enthält das ÖMO-Abzeichen, ist eine geschlossene Kurve gegeben, die aus Seiten der gleichseitigen Dreiecke besteht.

Man zeige, daß jeder Gitterpunkt auf der Kurve Eckpunkt eines gleichseitigen Dreiecks ist, dessen Eckpunkte Gitterpunkte auf der Kurve sind.

Lösung: Wir drehen die Kurve um den ausgewählten Gitterpunkt P auf ihr um 60° . Die beiden Kurven müssen dann außer P noch einen Punkt gemeinsam haben. Da als Kurvenstücke zwischen zwei aufeinander folgenden Gitterpunkten nur Dreiecksseiten des Gitters vorkommen und zwei solche Seiten nur Gitterpunkte gemeinsam haben, muß auch ein Gitterpunkt gemeinsamer Punkt der beiden Kurven sein. Dieser Punkt und sein Urbild bilden zusammen mit P ein gesuchtes gleichseitiges Dreieck.

6) Sei $P(x) = x^3 + 19x^2 + 94x + a$ mit $a \in \mathbb{Z}$, und sei p eine Primzahl.

Man zeige, daß unter der natürlichen Zahlen $P(0), P(1), \dots, P(p-1)$ höchstens drei Werte durch p teilbar sind.

Lösung: Beweis indirekt. $0 \leq x_1 < x_2 < x_3 < x_4 < p$ und $p \mid P(x_i)$.

$$P(x_i) - P(x_j) = (x_i - x_j)(x_i^2 + x_i x_j + x_j^2 + 19x_i + 19x_j + 94) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow p \mid (x_i^2 + x_i x_j + x_j^2 + 19x_i + 19x_j + 94) = Q_{ij}$$

$$O_{11} - Q_{11} = (x_i - x_j)(x_i + x_i + x_j + 19) \Rightarrow p \mid (x_i + x_i + x_j + 19) = R_{ij}$$

$$R_{123} - R_{124} = x_3 - x_4 \Rightarrow p \mid x_3 - x_4 \text{ Widerspruch.}$$

Redaktionsschluß: 28. November 1994

Ende des redaktionellen Teils

SCHOOL SCIENCE AND MATHEMATICS

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

The institutional subscription rate for foreign subscribers is US\$ 46, – per year (surface mail), US\$ 96, – 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

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Gegründet 1903

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

TEL. 58 8 01 - POSTSPARKASSENKONTO 7 823 950

Vorstand des Vereinsjahres 1994

Vorsitzender:	Prof. Dr. G. Helmb erg (U Innsbruck)
Stellvertreter:	Prof. Dr. L. Reich (U Graz)
Herausgeber der IMN:	Prof. Dr. P. Flor (U Graz)
Schriftführer:	Prof. Dr. H.-C. Reichel (U Wien)
Stellvertreter:	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. Dipl.-Ing. Dr. H. Engl (U Linz)
	Prof. Mag. Dr. S. Großer (U Wien)
	Prof. Dr. P. Gruber (TU Wien)
	Prof. Dr. F. Halter-Koch (U Graz)
	LSI Mag. Dr. H. Heugl (Wien)
	Prof. em. Dr. E. Hlawka (TU Wien)
	Doz. Dr. H. Kautschitsch (U Klagenfurt)
	Prof. Dr. W. Kuich (TU Wien)
	Prof. Dr. R. Mlitz (TU Wien)
	Hofrat Mag. A. Plessl (Wien)
	Mag. B. Roßboth (Wien)
	Prof. Dr. H. Stachel (TU Wien)
	Min.-Rat Dr. E. Szirucsek (Wien)
	Prof. Dr. H. Troger (TU Wien)
	Prof. Dr. H. K. Wolff (TU Wien)

Jahresbeitrag für in- und ausländische Mitglieder:

S 200,-

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.