An unsere Leser!

Wir bitten unsere Mitglieder, den fälligen

JAHRESBEITRAG VON öS 150.–

oder den Gegenwert in beliebiger Währung umgehend zu überweisen an die

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

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 1991

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

EDITED BY
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Nr. 158 Dezember 1991

WIEN

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

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

Herausgeber:
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

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

Korrespondenten:

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

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

FINNLAND: E. Pehkonen (Univ. Helsinki)

FRANKREICH: B. Rouxel (Univ. Lille)

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

ISRAEL: R. Artzy (Univ. Haifa)

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

JAPAN: K. Iséki (Naruto University of Education)

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

KANADA: The Canadian Mathematical Society (Ottawa)

NORWEGEN: Norsk Matematisk Forening (Oslo)

ÖSTERREICH: C. Binder (TU Wien)

POLEN: Z. Semadeni (Akad. Warschau)

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

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

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

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

Herausgegeben von der
ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

45. Jahrgang **Wien – Dezember 1991** **Nr. 158**

PRIZES AND AWARDS

PRIX ET DISTINCTIONS – PREISE UND AUSZEICHNUNGEN

Steele-Preise 1991

Während der Sommertagung der *American Mathematical Society* in Orono (Maine) wurden die Steele-Preise für 1991 vergeben. Den Preis für Monographien („expository writing") erhielt *Jean-François Treves* für das Buch „Pseudodifferential and Fourier integral operators", den Preis für eine Abhandlung von grundlegender Bedeutung *Eugenio Calabi* für seine Arbeiten über die Monge-Ampère-Gleichung und die Kähler-Einstein-Metrik; der Preis für das wissenschaftliche Gesamtwerk wurde *Armand Borel* zuerkannt. Heft 38/8 (Oktober 1991) der NOTICES OF THE AMS enthält Laudationes sowie Kurzbiographien der Preisträger. *(AMS Notices)*

Preise der Académie des Sciences (Paris)

Der *Grand Prix de Mathématiques* der Pariser Akademie für 1991 ging an *Jean-Christophe Yoccoz* (Orsay). Weiters wurden die folgenden Mathematiker von der Akademie ausgezeichnet: *L. Clozel, J. Faraut, F. Helein, B. Helffer, F. Murat, P. Pansu* und *C. Viterbo.* *(AMS Notices)*

Oberwolfach-Förderpreis

In 1993, the *Förderpreis des mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach* (cf. IMN 154, p. 15) will be awarded for research in the fields of algebra or theory of numbers. Candidates must be European mathematicians not older than 35 years. For exceptional achievements, an additional prize may be awarded without any restriction as to the field of research. Candidates could be proposed by any teacher at the university level in Europe, up to the deadline 15th November, 1991. Inf.: Geschäftsstelle des mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach, Albertstraße 24, D-7800 Freiburg, Germany. *(Mitteilungen der DMV)*

Humboldt research prize

Each year, the *Alexander von Humboldt Foundation* awards up to 150 research prizes in order to bring foreign scientists of international renown to Germany for not too short research sojourns. Candidates have to be proposed by German colleagues. There is no age limit. Members of selecting committees have noted that mathematicians are but rarely proposed for a Humboldt award. *(Mitteilungen der DMV)*

LMS 1991 Prizes

The Polya Prize is awarded to I. G. Macdonald in recognition of the excellence of his research in algebraic geometry, the theory of algebraic groups, number theory and combinatorial theory, and also of his outstanding gifts as a writer and lecturer.

The Senior Whitehead Prize is awarded to W. B. R. Lickorish for his fundamental work in geometric topology, especially in knot theory and the theory of 3-manifolds.

The Junior Berwick Prize is awarded to W. W. Crawley-Boevey for his papers "On tame algebras and bocses", Proc. London Math. Soc. (3) 56 (1988) 451–483, "Functorial filtrations and the problem of an idempotent and a squarezero matrix", J. London Math. Soc. (2) 38 (1988) 385–402, "Functorial filtrations II: clans and the Gelfand problem", J. London Math. Soc. (2) 40 (1989) 9–30, and "Functorial filtrations III: semidihedral algebras", J. London Math. Soc. (2) 40 (1989) 31–39.

Junior Whitehead Prizes are awarded to N. S. Manton for his work in mathematical physics, and to A. J. Scholl for his work in arithmetical algebraic geometry.

(LMS Newsletter)

REPORTS

RAPPORTS – BERICHTE

The Twenty-ninth International Symposium on Functional Equations June 3 to June 10, 1991, Wolfville, N. S., Canada

The Twenty-ninth International Symposium on Functional Equations was held at Acadia University, Wolfville, Nova Scotia, Canada from June 3 to June 10, 1991. Support was provided by the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada and by Acadia University. The chairmen of the meeting were János Aczél (Waterloo, Ontario), Walter Benz (Hamburg), Jürg Rätz (Bern) and Mark Taylor (Wolfville, Nova Scotia). Zsolt Páles acted as secretary of the symposium.

The 50 participants came from Austria, Canada, Czechoslovakia, Germany, Hungary, Italy, Japan, Poland, Puerto Rico, Spain, Switzerland and the United States of America. Canadians made up almost one-fifth of the contingent.

The participants were welcomed by James Perkin, the President of Acadia University. The symposium was then opened by János Aczél and Mark Taylor.

The papers presented at the symposium focussed on the following subjects: equations in one and several variables; iteration theory; the equations of translation and associativity; other equations for multiplace functions; equations for distributions; equations determining isotopies, homotopies and homomorphisms; regularization; stability and other functional inequalities. Connections with classical and functional analysis, differential and integral equations, algebra, and geometry as well as applications to probabilistic metric spaces, probability theory and to the novel field of dose response studies were discussed in depth.

The following talks were presented:

János Aczél, Monotonic solutions of the homogeneity equation and of similar functional equations (Preliminary report),
Claudi Alsina, On a method of Pi-Calleja for describing additive generators of associative functions,
John A. Baker, Difference operators, distributions and functional equations,
Walter Benz, On the functional equations of distance preservance,
William A. Beyer, Envelope of bisecting planes of a tetrahedron,
Jonathan Borwein, On the generating function of the integer part of $[n\alpha+\beta]$,
Janusz Brzdęk, On a generalization of the Cauchy functional equation,
Ioanna Cioranescu, Moment sequences of ultradistributions,
Serge Dubuc, Convex hull of attractors,
Bruce R. Ebanks, Factoring multiadditive mappings,

Wolfgang Förg-Rob, On a generalization of D'Alembert's cosine equation,
Gian Luigi Forti, On a system of functional equations, I,
M. Jerry Frank, A functional equation for dose-response surfaces,
Jaime-Luis Garcia-Roig, On the Cauchy functional equation for the orthogonal group,
Roman Ger, The singular case in the stability behaviour of linear mappings,
Andrzej Grząślewicz, On some functional equations,
Hiroshi Haruki, A new result on a functional equation characterizing the Weierstrassian elliptic function,
Antal Járai, Differentiation of parametric integrals and regularity of functional equations,
Palaniappan Kannappan, Characterization of polynomials,
Janusz Matkowski, Generalized Minkowski inequality and a-Wright convex functions,
Stanislaw Midura, Sur la détermination de certains sous-demi-groupes du groupe L_5^1,
František Neuman, Functional and differential equations,
Che Tat Ng, Functions with a quadratic decomposition,
Kazimierz Nikodem, On t-convex and quasiconvex set-valued functions,
Luigi Paganoni, On a system of functional equations, II,
Zsolt Páles, On analytic solutions of linear functional equations in two variables,
Jürg Rätz, Some remarks on a composite functional equation,
Ludwig Reich, On the distribution of iterable power series transformations and related topics,
Thomas Riedel, Cauchy's equation on Δ^+, further results,
Maciej Sablik, A functional equations of Abel and local topological semigroups,
Bert Schweizer, On the characterization of a class of binary operations on distribution functions,
Carlo Sempi, Hausdorff distance and the completion of probabilistic metric spaces,
Abe Sklar, Ergodic automorphisms of the n-torus are not embeddable,
Fulvia Skof, On a conditional Cauchy equation,
Donald R. Snow, Chromatic polynomials by functional equations,
György Szabó, A characterization of generalized inner product spaces,
Tamás Szabó, Interval filling sequences and additive functions,
László Székelyhidi, On a problem of M. Laczkovich,
Józef Tabor, Approximate endomorphisms of the complex field,
Robert M. Tardiff, A class of continuous non-causal triangle functions,
Maria Santos Tomás, On the functional equations $\varrho'_{\pm}(T(x),T(y)) = \varrho'_{\pm}(x,y)$,
Akira Tsutsumi, On hypoelliptic functional equations,
Marek C. Zdun, On the embeddability of commuting functions in a flow,
Wei-Bin Zeng, Characterization of stable and semi-stable laws via an integrated functional equation,
David Zupnik, Pexider via homotopy of one-place functions.

At the end of every one of the 16 sessions time was allotted for remarks and open problems. It is worthy of note that some of the rather involved problems were solved either completely or in part during the symposium. The following posed problems and/or made remarks; János Aczél, Claudi Alsina, John A. Baker, Walter Benz, Willian A. Beyer, Frank Carroll, Ioanna Cioranescu, Serge Dubuc, Wolfgang Förg-Rob, M. Jerry Frank, Jaime-Luis Garcia-Roig, Roman Ger, Janusz Matkowski, Kazimierz Nikodem, Zsolt Páles, Ludwig Reich, Abe Sklar, Donald R. Snow, Akira Tsutsumi, Wei-Bin Zeng, David Zupnik.

In keeping with the established tradition, two special sessions were held. One dealt with algebraic aspects of functional equations theory and benefited from numerous lively presentations. The other special session was of a different nature: a long standing problem on generalized plurality functions in the social sciences was

solved using geometric methods. Remarkably, the solution was completed during the symposium.

In spite of a very tight schedule – eleven formal talks and four problem and remarks sessions per day – the organizing talents of Mark Taylor permitted the participants to enjoy an outstanding organ recital by Clarence Ledbetter and to view an exhibition of paintings by Leonard Paul with the nationally recognized Micmac artist in attendance. An excursion to Peggy's Cove and to the Citadel in Halifax gave occasion to further personal and scientific contacts.

The scientific activity did not even stop completely either during the reception and banquet hosted by the President of Acadia or during the traditional „Weinabend". On these occasions Jürg Rätz, Abe Sklar, and Zsolt Páles conferred the thanks of the participants to the President, to the chairmen, to Mark Taylor and to the Mathematics Department of Acadia, in particular to Janet Hatch. There were congratulations expressed to Walter Benz who had his 60-th birthday a few weeks earlier and to János Aczél on the 30th and 25th birthday of his books on functional equations called in vernacular the "old" and "new testament", respectively.

The meeting was closed by Walter Benz who thanked the secretary of the meeting and the participants for their contributions to the scientific and organizational success of the symposium.

The Thirtieth International Symposium on Functional Equations will be held September 20–26, 1992 in Oberwolfach, Germany. The 31st, 32nd and 33rd Symposia are planned for Hungary, Italy and Spain, respectively.

Zsolt Páles (Debrecen)

3rd Congress of Geometry in Thessaloniki

Vom 26. Mai bis 1. Juni 1991 fand an der Universität Thessaloniki der 3. Geometriekongreß unter der Leitung von Prof. Dr. N. K. Stephanidis statt. Die knapp 150 Teilnehmer kamen aus Bulgarien, Deutschland, Frankreich, Griechenland, Israel, Italien, Japan, Jugoslawien, Kanada, Österreich, Polen, Rumänien, Schweden, der Sowjetunion, Spanien, der Türkei, Ungarn und den Vereinigten Staaten. Die Themen der etwa 80 Vorträge erstreckten sich von den Grundlagen der Geometrie über die klassische und moderne Differentialgeometrie, die projektive Geometrie bis zur Geometrie der Gewebe und zur Konvexität. Die sprichwörtliche griechische Gastfreundschaft hat sich auch bei dieser Veranstaltung von ihrer besten Seite gezeigt. Die Tagung selbst, aber auch der Ausflug zum Berg Athos und zum Geburtsort von Aristoteles, sowie das gesellschaftliche Programm sind wohl gelungen und werden den Teilnehmern in angenehmer Erinnerung bleiben.

P. M. Gruber (Wien)

Fourth Viennese Workshop on Dynamic Economic Models and Optimal Control

Vienna, June 12–14, 1991

Von 12.–14. Juni fand in den Räumen der Industriellenvereinigung und der Girozentrale die vierte in einer Reihe von Arbeitstagungen über Theorie und Anwendungen der Optimalsteuerung statt. Die Vorgängertagungen wurden 1981, 1984 und 1987 in Wien abgehalten. Die Proceedings dieser drei Workshops wurden bei North-Holland unter dem Titel *„Optimal Control Theory and Economic Analysis"* (G. Feichtinger, ed.) publiziert. Der Begutachtungsprozeß für den vierten Tagungsband ist zur Zeit im Gange. Veranstalter war wieder das Institut für Ökonometrie, Operations Research und Systemtheorie der TU Wien. Etwa 50 Wissenschaftler aus 14 Ländern trafen sich mit ca. 30 österreichischen Teilnehmern zu einem intensiven Gedankenaustausch über Methoden, Resultate und Erfahrungen in Theorie und Anwendungen der Kontrolltheorie und Differentialspiele. Daneben standen erstmals nichtlineare dynamische Systeme und ihr seltsames Verhalten (Oszillationen und Chaos) mit auf der Tagesordnung.

Die Beiträge waren in drei Sektionen eingeteilt, nämlich *Optimal Control, Differential Games* und *Dynamical Systems*. Die behandelten Themen reichten von rein theoretischen Fragestellungen bis hin zu konkreten Anwendungen unter Verwendung empirischer Daten. Die Mehrzahl der diskutierten Modelle bezog sich auf ökonomische Probleme. Stellvertretend seien Kapitalakkumulation und optimale Investitionen, Konsumentenverhalten und die Regulierung von Oligopolen erwähnt.

In vielen Bereichen der Naturwissenschaften ist die Allgegenwart seltsamen Verhaltens aufgrund inhärenter Nichtlinearitäten mittlerweise etabliert. In den Wirtschaftswissenschaften beginnt man hingegen erst zögernd, ökonomische Fluktuationen als nichtlineares Phänomen zu modellieren, welches durch das Zusammenspiel von Marktkräften, Präferenzen und Technologien endogen erzeugt wird. Die Beiträge der Sektion über dynamische Systeme boten ein Abbild dieses interessanten Bestrebens.

Fast alle Präsentationen wurden von einem eingeladenen Diskutanten kritisch bewertet, was sich auf die weitere Diskussion stimulierend auswirkte. Einer guten Tradition folgend war die letzte Sitzung eher unüblichen Anwendungsbereichen gewidmet, so etwa der Modellierung der Dynamik außerehelicher Beziehungen.

Naturgemäß kam auch das Rahmenprogramm nicht zu kurz. Neben einem Empfang an der TU und in der GZ fuhr man am Abend des letzten Tages mit einer nostalgischen Tramway zum Nobelheurigen nach Grinzing. Der Stadt Wien, der Industriellenvereinigung, der Girozentrale sowie der Creditanstalt-Bankverein sei dafür auch an dieser Stelle herzlich gedankt.

Liste der Vorträge:

Section Optimal Control:

R. Amir / L. Mirman / W. Perkins: Sensitivity analysis in economic dynamics

H. G. Bock: A parallel algorithm for numerical solution of optimal control problems

M. Brokate: ODE control problems including the Preisach hysteresis operator: Necessary optimality conditions

H. U. Buhl: Workers' optimal shares and tax roles in a neo-classical model of distribution and wealth

J. Dolezal / Z. Schindler / J. Fidler / O. Matousek: General and problem-oriented mathematical models of aircraft power unit behaviour

M. A. El-Hodiri: The economics of everything: The economics of time

G. Feichtinger / V. Kaitala / A. Novak: Stable resource-employment limit cycles in an optimally regulated fishery

A. Greiner: A dynamic model of the firm with cyclical innovations and production: Towards a Schumpeterian theory of the firm

R. F. Hartl / A. Mehlmann / A. Novak: Cycles of fear: Periodic bloodsucking rates for vampires

J. Hartwick / N. V. Long: Mining gold for the currency in the Sidrauski model

C. Hillinger / M. Reiter / T. Weser: Rational investment cycles and the modelling of uncertainty

S. Jorgensen: The dynamics of extramarital affairs: Optimal behavior when the sixth commandment is not really binding

V. Kaitala / M. Hilden / G. Leitmann: Income subsidizing and fisheries development – An analysis of stabilizing management

S. Katayama / F. Abe: Increasing returns to scale and optimal investment policy of the regulated firm

M. C. Kemp / K. Shimomura: A two-sector dynamic general-equilibrium model of distribution

M. C. Kemp / N. V. Long / K. Shimomura: A dynamic formulation of the foreign aid process

P. Kort: A dynamic model of the firm with uncertain earnings and adjustment costs

D. Léonard: On the ubiquity of trade in capital goods: Jumps in the state variables
A. Ritschl: Target control of dynamic economic systems: A note on the Preston-Sieper conditions
M. E. Salukvadze / V. I. Zhukovskii: Optimization of guarantees in multicriteria problems
M. Sieveking: A method to prove limit cycles for infinite horizon optimal control problems
G. Sorger: A Hamiltonian approach to recursive utility maximization
P. A. Verheyen: The economic explanation of the jump of the co-state variable
F. Wirl: Limitations of quadratic penalties for policy analysis: The example of an oil import fee

Section Differential Games:
R. Amir: Strategic common-property capital accumulation: Existence of Nash equilibria
T. Basar: On the applications of differential games theory in robust controller design for economic systems
A. Bassetti / G. Ricci / C. Torricelli: Optimal portfolio selection as a bargaining game
P. Caravani / M. A. Miceli: A game theoretic approach to oligopoly regulation
C. Fershtman / A. J. de Zeeuw: Capital accumulation and entry deterrence: A clarifying note
R. Fischer / L. J. Mirman: Strategic dynamic interactions: Fish wars
R. H. J. M. Gradus / P. M. Kort: Optimal taxation on profit and pollution within a macroeconomic framework
A. Mehlmann / R. F. Hartl: On a hierarchical game of oligopolistic competition
R. Neck: Economic polity coordination between a large and a small country: A differential game approach
M. L. Petit: On the dynamics of learning by doing

Section Dynamical Systems:
V. I. Arkin: Economic dynamics models with innovations: A probabilistic approach
J. Casti: Why economics and finance are not like physics
C. Chiarella: Monetary and fiscal policy under nonlinear exchange rate dynamics
C. Deissenberg: Limit cycles in local preference optimization: Higher-dimensional cases
M. Farkas / M. Kotsis: Modeling predator-prey and wage-employment dynamics
B. Finkenstädt / P. Kuhbier: Principal components and overall sphericity: An application to chaotic time series
P. Flaschel: The dynamics of a Keynes-Wicksell monetary growth model and the „classical growth cycle"
W. Gaertner / J. Jungeilges: A model of interdependent consumer behaviour: Nonlinearities in R^n
C. H. Hommes: Periodic, quasi-periodic and chaotic dynamics in a simple macromodel with Hicksian nonlinearities
J. Komlos / M. Artzrouni: Mathematical investigations of the escape from the Malthusian trap
I. Kubin: Aspects of model specification and classical gravitation models
H.-W. Lorenz: Multiple attractors, complex basin boundaries, and transient motion in deterministic economic systems
T. Lux: The role of financial factors in the business cycle – A comparative dynamic analysis
S. Mittnik: The analysis of nonlinear economic dynamics with state space models
K. Nishimura / M. Yano: Non-linear dynamics and chaos in optimal growth: An example

K. Nishimura / H. Takahashi: Factor intensity and Hopf bifurcations
H. E. Nusse / J. A. Yorke: Strange chaotic saddles in low dimensional systems: Transient chaotic behavior, and the sudden change in the size of a chaotic attractor
P. Schuster: Optimization dynamics in molecular evolution
S. Stöppler / K. B. Schebesch: A dynamic model of the innovating firm, imperfect competition, and other market mechanisms.

Restliche Abstractbände werden auf Wunsch gerne zugeschickt.

G. Feichtinger (Wien)

NEWS AND ANNOUNCEMENTS

INFORMATIONS – NACHRICHTEN

NEW PERIODICAL – REVUE NOUVELLE – NEUE ZEITSCHRIFT

Die Herausgabe einer Zeitschrift mit dem Titel *„Journal of Natural Geometry"* ist in London geplant. Sie soll vierteljährlich erscheinen. Ihr Ziel soll es sein, „in das Studium mathematischer Strukturen in der Natur Einheit durch Einfachheit zu bringen". Um Autoren aus allen Gebieten der Mathematik, die „mit Recht stolz auf die Einfachheit ihrer Arbeit" sind, wird geworben. Herausgeber: Prof. C. S. Sharma, Mathematical Research Unit, University of London, Birkbeck College, 43 Gordon Square, London WC1H 0PD, England. *(LMS Newsletter)*

INTERNATIONAL MATHEMATICAL UNION – UMI – IMU

Internationaler Mathematikerkongreß 1994

The *International Congress of Mathematicians 1994* will take place at Zurich (Switzerland), in August 1994. Inf.: R. Jeltsch, Seminar für Angewandte Mathematik, ETH Zürich, Switzerland. *(IMUCC)*

Commission on Development and Exchange (CDE-IMU)

The Secretary of CDE-IMU, Prof. P. Bérard (Grenoble), recently distributed an information leaflet on CDE's programs for *Support to Conferences in Third World Countries* and for *Travel Grants and Fellowships*. The first of these applies to conferences organized by Third World countries in a Third World Country. The Travel Grants program applies to individual mathematicians who make an extended research visit to a host institution which bears the living expenses. Informations: CDE c/o The Secretary, Professor Pierre Bérard, Institut Fourier, Université Grenoble 1, B.P. 74, F-38402 St Martin d'Hères Cedex, France.

In a *Letter to All Adhering Organizations and National Committees of IMU* dated August 15, 1991, the IMU Secretary, Prof. J. Palis, asks for donations for two purposes: the *IMU Special Development Fund* destined to enable young mathematicians from developing countries to attend the International Mathematical Congress 1994 (ICM '94), and the *Rolf Nevanlinna Prize* (which originally was sponsored by the University of Helsinki which, however, is unable to guarantee that its real value will be maintained). Moreover, the letter informs its addressees that a procedure for bringing Venezuela into the IMU is under way, and it publishes guidelines for bids to host the ICM '98.

(IMU Secretariat, Instituto de Matematica Pura e Aplicada IMPA, Estrada Dona Castorina 110, 22460 Rio de Janeiro RJ, Brazil)

AUSTRALIA – AUSTRALIE – AUSTRALIEN

The *18th Australasian Conference on Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing* will be held at Perth, Western Australia, on July 6–10, 1992. Inf.: Dr K. Vijayan, Dept. of Mathematics, University of Western Australia, WA 6009, Australia, e-mail: vijayan@madvax.uwa.oz.au. *(IMUCC)*

AUSTRIA – AUTRICHE – ÖSTERREICH

Optimierungstheorie

ECCO V, the 5th Meeting of the European Chapter on Combinatorial Optimization, will take place in Graz, April 13–15, 1992. It will be hosted by the Institute of Mathematics of the Technische Universität Graz, and organized by R. E. Burkard, F. Rendl and G. Rote. Inf.: Prof. Dr. Rainer E. Burkard, Institut für Mathematik B, Technische Universität Graz, Kopernikusgasse 24, A-8010 Graz, telephone 0316-8737125, e-mail: BURKARD@KOP.TU-GRAZ.ADA.AT.

20th Winter School in Analysis

Diese Veranstaltung innerhalb der von *Zd. Frolík* ins Leben gerufenen Reihe findet zum ersten Mal in Österreich statt und zwar vom 3. bis zum 8. Februar 1992 in Strobl am Wolfgangsee (Oberösterreich). Es sollen vor allem die Arbeitsgebiete Frolíks behandelt werden: Funktionalanalysis, topologische Dynamik und deskriptive Topologie. Tagungsleitung: C. Stegall, P. Müller, J. B. Cooper und M. Schmuckenschläger, Institut für Mathematik, Universität Linz, Altenbergerstraße 69, A-4040 Linz. *(Erste Ankündigung)*

NASECODE VIII

Dies ist die Abkürzung für *The Eighth International Conference on the Numerical Analysis of Semiconductor Devices and Integrated Circuits.* Diese Tagung findet vom 18. bis zum 22. Mai 1992 im City-Club, Wien-Vösendorf statt. Tagungsleiter ist Prof. John Miller (Dublin). Auskünfte durch: NASECODE Secretariat, 26 Temple Lane, Dublin 2, Irland, e-mail: JMILLER@VAX1.TCD.IE.
(First Announcement and Call for Papers)

Parallel Computation

The *Second International Conference of the Austrian Center for Parallel Computation* will take place at the Vienna Technical University, on June 10–12, **1993.** Inf.: W. Kleinert and C. W. Überhuber, Technische Universität Wien, Wiedner Hauptstraße 8–10, A-1040 Wien, Austria.

Hj. Wacker (1939–1991)

In IMN Nr. 157, S. 4–5, haben wir einen von *H. Engl* (Linz) verfaßten Nachruf auf Hansjörg Wacker veröffentlicht. Diese unter dem unmittelbaren Eindruck des Todes eines Kollegen verfaßte Würdigung ging nicht im einzelnen auf die wissenschaftlichen Leistungen des Verstorbenen ein. Darum erlaubt sich die Redaktion, auf einen ausführlicheren, ebenfalls von Herrn Engl verfaßten Nachruf zu verweisen, der in *COMPUTING* 46 (1991), pp. 275–278 erschienen ist.

BULGARIA – BULGARIE – BULGARIEN

Numerical Analysis

The *First International Colloquium on Numerical Analysis* will be held at Plovdiv, on 13th–17th August, 1992. Inf. Ass. Stoyan Zlatev, Mathematical Faculty of the Plovdiv University, Tsar Assen Str. 24, Plovdiv 4000, Bulgaria.
(1st Announcement and Invitation for Participation)

Differential Equations

The *Third International Colloquium on Differential Equations* will be held at Plovdiv, in 18th–22nd August, 1992. Inf.: Ass. Stoyan Zlatev, Mathematical Faculty of the Plovdiv University, Tsar Assen St. 24, Plovdiv 4000, Bulgaria.
(1st Announcement and Invitation for Participation)

CANADA – CANADA – KANADA

Meetings and conferences

The *Twenty-first International Conference on Stochastic Processes and their Applications* will be held at Toronto, June 15–19, 1992. Inf.: Prof. G. L. O'Brien, Dept. of Mathematics, York University, 4700 Keele Street, North York, Ontario, Canada M3J 1P3. *(IMUCC)*

The *4th International Conference on Computers and Learning* will be held at Acadia University, Nova Scotia, on June 17–20, 1992. Inf.: I. Tomek, Jodrey School of Computer Science, Acadia University, Wolfville, Nova Scotia B0P 1X0, Canada.
(IMUCC)

ICME 7, the *Seventh International Congress on Mathematical Education,* will take place at Québec City on August 17–23, 1992. The Second Announcement, a bilingual (English and French) booklet of twice 10 pages, contains detailed information about Plenary Sessions, Working Groups, Topic Groups, ..., all with topical titles and names of organizers. Congress Address: Congrès ICME-7, Université Laval, Québec, QC, Canada G1K 7P4, e-mail: ICME-7@VM1.ULAVAL.CA.
(Announcement)

GERMANY – ALLEMAGNE – DEUTSCHLAND

O.-H.-Keller-Gedenkkolloquium

Am 22. Juni 1991, seinem 85. Geburtstag, fand zum Gedenken an den im Dezember 1990 verstorbenen *Ott-Heinrich Keller* an der Universität Halle-Wittenberg ein Gedenkkolloqium mit Vorträgen von *F. Hirzebruch* (Bonn), *H. Reitberger* (Innsbruck) und *M. Herrmann* (Köln) statt.

Institut für Angewandte Mathematik der Universität Bonn

Gäste im Sonderforschungsbereich 256 im Monat August 1991

		Tel.: 0228-73-
Dr. L. K. Antanovski, Napoli, I Wegelerstraße 6	26. 8.91–30. 8.91	3437/3424
Prof. Dr. A. Bensoussan, Paris, F Beringstraße 6	1. 8.91–31. 8.91	3134/3141
Dr. B. Colbois, Lausanne, CH Beringstraße 4 (Stipendiat)	10. 9.90–30. 9.91	2946
Dr. J. F. Grotowski, New York, USA Beringstraße 4	4. 1.91–31.12.91	3340
Dr. M. Rokyta, Prag, CSFR Wegelertraße 6	31. 8.91–10.11.91	3437/3424
S. A. Sanni, Nigeria Wegelertraße 4 (Stipendiat)	23. 9.90–30.09.91	3175

GREAT BRITAIN – GRANDE-BRETAGNE – GROSSBRITANNIEN

History of Mathematics

HIMED-92, a further international meeting on *The Uses of History in Mathematics Education,* will be held at Nottingham University during the period April 10–12,

1992, immediately preceding the 1992 joint conference of the Mathematical Association and the Association of Teachers of Mathematics which will be held on 12th–15th April 1992, at the same place. Inf.: Neil Bibby, School of Education, University of Exeter, Exeter EX1 2LU, England. *(LMS Newsletter)*

St Andrews Colloquium

This event will take place at St Andrews, Scotland, on July 11–18, 1992. Inf.: J. M. Howie or J. J. O'Connor, Mathematical Institute, North Haugh, St Andrews, KY16 9SS, Scotland. *(IMUCC)*

Fibonacci Numbers Conference

The *Fifth International Conference on Fibonacci Numbers and Their Applications* will take place at St Andrews, Scotland, on July 20–24, 1992. Inf.: Dr G. M. Phillips, Math. Institute, University of St Andrews, North Haugh, St Andrews, Fife KY16 9SS, Scotland; or Prof. A. F. Horadam, Dept. of Mathematics, Statistics and Computer Science, University of New England, Armidale, NSW 2351, Australia.

ITALY – ITALIE – ITALIEN

Conferences and courses

11th–14th March 1992: *Giornate di Geometrie Combinatorie,* at Perugia. Inf.: Prof. R. Vincenti, Dip. di Matematica, Università, via Vanvitelli 1, I-06100 Perugia.

21st–24th April 1992: *Scientific meeting of SIS,* at Pescara. Inf.: Prof. G. Burgio, Dip. di studi geoeconomici, statistici e storici per l'analisi regionale, via del Castro Laurenziano 9, I-00161 Roma.

18th–23rd May, 1992: *International Workshop on Bayesian Robustness,* at Milan. Inf.: CNR IAMI, via Ampère 56, I-20131 Milano.

8th–13st June 1992: a conference on *Zero-dimensional schemes,* at the Villa Rufolo, Ravello (near Amalfi). Connections of the title topic with other fields of algebraic geometry (curves, Hilbert schemes) will also be considered. Conference coordinator: Ferruccio Orecchia, Dip. di Matematica e Applicazioni, Università di Napoli, via Mezzocannone 8, I-80134 Napoli, e-mail: ORECCHIA@INACISED.UNINA.IT or FERRUCNA@ICNUCE.BITNET.

13th–18th September 1992: *VIth International Meeting on Stochastic Programming,* organized by CISM at Udine. Previous conferences in this series took place in Oxford (1979), Köszeg, Hungary (1981), Laxenburg, Austria (1983), Prague (1986), and Ann Arbor, USA (1989). Inf.: G. Andreatta, Dip. di Matematica Pura et Applicata, via Belzoni 7, I-35131 Padova, e-mail: matond@ipdunivx.bitnet.

22nd–25th September 1992: *EUROMECH* meeting on *Discrete models in fluid dynamics: theory, numerical simulation, experiment,* at Cagliari. Inf.: S. Succi, IBM ECSEC, via Giorgione 159, I-00147 Roma. *(Corr. Cl. Zanco)*

LUXEMBURG – LUXEMBOURG – LUXEMBURG

The Luxembourg Mathematical Society will organize a Colloquium on *The Development of Mathematics from 1900 to 1950,* on 29th and 30th June, 1992, at Bourglinster Castle near Luxemburg City. Steering Committee: P. Dugac (Paris), B. Eckmann (Zürich), J. Mawhin (Louvain), J.-P. Pier (Luxemburg). Inf.: Société Mathématique du Luxembourg, Centre universitaire de Luxembourg, 162 A, rue de la Faïencerie, L-1511 Luxembourg. *(Invitation)*

THE NETHERLANDS – PAYS-BAS – NIEDERLANDE

An "instructional conference" with the title: *Diophantine Approximation and Abelian varieties – Conjectures of Mordell and Lang and Proofs by Faltings* will take place at the conference center "Centrum Kontakt der Kontinenten", at Soesterberg, on April 12–16, 1992. Information through Prof. F. Oort, Math. Inst., P.O. Box 80010, NL-3508 TA Utrecht, e-mail: oort@math.ruu.nl, or Prof. R. Tijdeman, P.O. Box 9512, NML-2300 RA Leiden, e-mail: tydeman@rulcri.leidenuniv.nl.

NEW ZEALAND – NOUVELLE-ZÉLANDE – NEUSEELAND

An *International Conference on Scientific Computation and Differential Equations* will be held at Auckland, January 3–7, **1993.** Inf.: Dr Kevin Burrage, Dept. of Mathematics and Statistics, University of Auckland, Auckland, New Zealand, e-mail: burrage@mat.aukuni.ac.nz. *(IMUCC)*

NORWAY – NORVÈGE – NORWEGEN

Sophus Lie jubilee 1992

To honor the 150th birthday of S. Lie, memorial events are planned in several countries including Norway and the Soviet Union. To prepare local memorial events, the Norwegian Mathematical Society has nominated a committee consisting of B. Jahren, A. Laudal and P. Tomter (all of Oslo) and E. Straume (Tromsø). A conference on algebraic Lie theory is planned at Oslo, to be held in September 1992. "Lie Memorial Lectures" will be given at the Norwegian universities throughout the year. Moreover, a travelling exposition on "Sophus Lie and the history of Norwegian mathematics" is being prepared, possibly also to be shown at the European Mathematical Congress in Paris. *(MAT-NYT)*

PORTUGAL – PORTUGAL – PORTUGAL

Tagung über Lineare Algebra

Die zweite Tagung der *International Linear Algebra Society* (ILAS) findet vom 3. bis 7. August 1992 an der Universität Lissabon statt. Es sind ungefähr 40 Hauptvorträge (teils ein-, teils halbstündig) sowie Sektionsvorträge je nach Anmeldung vorgesehen. Anmeldungen (mit Vortragsauszug) sollten bis spätestens Mai 1992 an Prof. J. A. Dias DaSilva, Universidade de Lisboa, Portugal, gerichtet werden (e-mail: mperdiga@ptearn.bitnet). *(LMS Newsletter)*

SWEDEN – SUÈDE – SCHWEDEN

Swedish Mathematical Society

Svenska Matematikersamfundet, the Swedish Mathematical Society, has a new address: Chalmers tekniska högskola, Matematiska institutionen, S-41296 Göteborg.

32rd International Mathematical Olympiad

This event took place at Sigtuna, Sweden, 12th–23rd July 1991. There werde 312 participants (77 female) from 55 countries. Nine participants, one girl among them, obtained the maximal score. In the unofficial ranking of nations, the Soviet Union took first place, followed by China, Romania, Germany and the USA, in that order.

(Svenska matematikersamfundet and AMS Notices)

U.S.A. – ÉTATS-UNIS – USA

Conferences and meetings in the U.S.A.

The *7th International Conference on Graph Theory, Combinatorics, Algorithms, and Applications* will be held at Kalamazoo, Michigan, Juni 1–5, 1992. Inf.: Y. Kalavi or A. J. Schwenk, Dept. of Math. and Statistics, Western Michigan University, Kalamazoo, MI 49008-5152, USA. *(IMUCC)*

BAIL VI, the *Sixth International Conference on Boundary and Interior Layers – Computational and Asymptotic Methods* will be held at Summit County, Colorado, on 17th to 21st August, 1992, under the auspices of INCA, the Institute for Numerical Computation and Analysis, Dublin, Ireland, and of Front Range Scientific Computations Inc. Inf.: BAIL Secretariat, 26 Temple Lane, Dublin 2, Ireland. *(First Announcement and Call for Papers)*

A *World Congress on Nonlinear Analysis* will be held in Melbourne, Florida, August 19–26, 1992. Inf.: Prof. V. Lakshmikantham, Dept. of Applied Mathematics, Florida, Institute of Technology, 150 West University Boulevard, Melbourne, FL 32901-6988, USA. *(IMUCC)*

NEW BOOKS

LIVRES NOUVEAUX – NEUE BÜCHER –

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

b) Books – Livres – Bücher

Anderson, K.: *Brook Taylor's Role in the History of Linear Perspective.* Springer 1991, Berlin, 280 pp , DM 98,–.

Euler, L.: *Sol et Luna II.* Birkhäuser 1991, Basel, 356 pp., DM 270,–.

Ewing, J.H. - Gehring, F.W.: Paul Halmos: *Celebration of 50 Years of Mathematics.* Springer 1991, Berlin, 330 pp., DM 98,–

Goldstine, H.: *Die Streitschriften von Jacob und Johann Bernoulli.* Birkhäuser 1991, Basel, 630 pp., DM 298,–.

1991 Mathematical Sciences Professional Directory. AMS Pub 1991, 209 pp., $ 35,–.

Tikhomirov, V.M.: *Stories about Maxima and Minima.* AMS Pub 1991, 187 pp., $ 18,–.

College Mathematics – Calculus – Differential- und Integralrechnung

b) Books – Livres – Bücher

Anton, H.: *Elementary Linear Algebra (6.Ed.).* J. Wiley 1991, New York, 624 pp., $ 26,10.

Anton, H. - Rorres, C.: *Elementary Linear Algebra.* (Applications Version, 6.Ed.). J. Wiley 1991, New York, 788 pp., $ 34,15.

Bamberg, P. - Sternberg, S.: *A Course in Mathematics for Students of Physics, Vol.1 and 2.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 424 and 424 pp., L 15,–. and 15,– Barnett, R.A. - Ziegler, M.R.: *Applied Calculus For Business, Economics, Life Sciences and Social Sciences (4.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 900 pp.

Barnett, R.A. - Ziegler, M.R.: *Applied Mathematics For Business, Economics, Life Sciences and Social Sciences (4.Ed.),* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 990 pp.

Barnett, R.A. - Ziegler, M.R.: *Calculus For Business, Economics, Life Sciences and Social Sciences (5.Ed.),* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 607 pp.

Barnett, R.A. - Ziegler, M.R.: *College Mathematics For Business, Economics, Life Sciences and Social Sciences (5.Ed.),* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 988 pp.

Barnett, R.A. - Ziegler, M.R.: *Finite Mathematics For Business, Economics, Life Sciences and Social Sciences (5.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 605 pp.

Bello, I.: *Basic College Mathematics (3.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 640 pp.

Bello, I.: *Developmental Mathematics.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 600 pp.

Bello, I.: *Essential Mathematics.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 550 pp.

Bello, I.: *Introductory Algebra.* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 700 pp.

Bello, I.: *Intermediate Algebra (3.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 740 pp.

Bello, I.: *Prealgebra.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 625 pp.

Berberian, S.K.: *Linear Algebra.* Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 384 pp., L 20,–.

Berry, J. - Norcliffe, A. - Humble, S.: *Introductory Mathematics through Science Applications.* Cambridge Univ. Press 1989, Cambridge, 576 pp., L 15,95.

Blatter, C.: *Ingenieur-Analysis - Band 1 und 2.* Verlag der Fachvereine 1991, Unterägeri, 240 und 296 pp., sfr 31,50 und 38,–.

Blatter, C.: *Lineare Algebra.* Verlag der Fachvereine 1991, Unterägeri, 126 pp., sfr 27,50.

Blitzer, R. - Gill, J.C.: *Intermediate Algebra.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 1087 pp.

Booth, D.J.: *Foundation Mathematics.* Addison-Wesley 1991, Amsterdam, 320 pp., $ 38,25.

Boye, D. - Kavanaugh, E.A.: *Elementary Algebra.* Chapman and Hall 1991, London, 608 pp., L 28,50.

Boye, D.E. - Kavanaugh, E.A. - Williams, L.G.: *Intermediate Algebra for College Students.* Chapman and Hall 1991, London, 608 pp., L 29,–

Cass, P.J. - O'Connor, E.R.: *Fundamentals with Elements of Algebra.* Chapman and Hall 1991, London, 544 pp., L 27,50.

Child, J.D.: *Calculus.* Chapman and Hall 1991, London. L 26,–.

Cullen, C.G.: *Linear Algebra and Differential Equations (2.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 480 pp., L 14,95.

Davis, L.P.: *Technical Mathematics.* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 816 pp.

Davis, L.P.: *Technical Mathematics with Calculus.* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 1136 pp.

Dick, T.P. - Patton, C.M.: *Calculus - Vol. 1.* Chapman and Hall 1991, London, 440 pp.

Devore, R.B.: *Practical Problems in Mathematics for Heating and Cooling Technicians (2.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 200 pp., L 6,95.

Drooyan, I. - Carico, C.C.: *Trigonometry (6.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 450 pp.

Drooyan, I. - Franklin, K.: *Intermediate Algebra (7.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 592 pp., L 28,–.

Ewen, D. - Nelson, C.R.: *Elementary Technical Mathematics (5.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 640 pp., L 16,95.

Franklin, K. - Drooyan, I.: *Modeling, Functions, and Graphs.* Chapman and Hall 1991, London, 736 pp., L 29,50.

Friedman, R.: *Problem Solving for Engineers and Scientists.* Chapman and Hall 1991, London, 176 pp., L 12,95.

Garner, L.E.: *Calculus with the Hewlett-Packard Symbol-Manipulating Calculators HP-28S, HP-48SX.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 125 pp.

Gay, D.: *Problem Solving with Elementary Mathematics.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 780 pp.

Geltner, P.B. - Peterson, D.J.: *Geometry for College Students.* Chapman and Hall 1991, London, 368 pp., L 25,50.

Gobran, A.: *Beginning Algebra (5.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 528 pp., L 28,50.

Goldish, D.M.: *Basic Mathematics for Beginning Chemistry (4.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 236 pp.

Goldstein, L.J. - Lay, D.C. - Schneider, D.I.: *Calculus and Its Applications (5.Ed.)* Prentice Hall 1991, Hertfordshire, 752 pp., L 19,95.

Heesterman, A.R.G.: *Matrices and Their Roots.* World Scientific 1990, London, 468 pp., L 32,–.
Holder, L.I.: *College Algebra (5.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 448 pp., L 30,–.
Hostetter, G. - Santina, M.S. - D'Carpio-Montalvo, P.: *Analytical, Numerical, and Computational Methods for Science and Engineering.* Prentice Hall 1991, Hertfordshire, 512 pp., L 20,95.
Howson, A.G. - Kahane, J.-P.: *The Popularization of Mathematics.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 224 pp., L 8,50.
Huth, H.C.: *Practical Problems in Mathematics for Carpenters (5.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 214 pp., L 6,95.
Jacob, B.: *Linear Algebra.* W H Freeman and Co 1991, Oxford, 547 pp.
Johnston, C.L. - Willis, A.T. - Hughes, G.M.: *Developmental Mathematics (3.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 640 pp., L 26,–.
Johnston, C.L. - Willis, A.T. - Lazaris, J.: *Essential Algebra (6.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 736 pp., L 25,50.
Johnston, C.L. - Willis, A.T. - Lazaris, J.: *Essential Arithmetic (6.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 550 pp., L 25,–.
Johnston, C.L. - Willis, A.T. - Lazaris, J.: *Intermediate Algebra (5.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 768 pp., L 26,–.
Juelg, P. : *Basic Mathematics.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 680 pp.
Juelg, P.: *Beginning Algebra with Geometry.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 750 pp.
Juelg, P. - Thomasson, J.: *Intermediate Algebra.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 670 pp.
Kaufmann, J.E.: *Precalculus (2.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 640 pp., L 31,–.
Kennedy, L.M.: *Guiding Children's Learning of Mathematics.* Chapman and Hall 1991, London, 624 pp., L 29,–.
Kolman, B.: *Elementary Linear Algebra (5.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 600 pp.
Leon, S.J.: *Linear Algebra with Applications (3.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 325 pp.
Lewis, D.: *Matrix Theory.* World Scientific 1991, London, 300 pp., L 22,–.
Monaco, F.R.: *Essential Mathematics for Electronics Technicians.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 672 pp.
Murthy, D.N.P. - Page, N.W. - Rodin, E.Y.: *Mathematical Modelling.* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 340 pp.
Musser, G.L. - Burger, W.F.: *Mathematics for Elementary Teachers (2.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 800 pp.
Nicholson, W.K.: *Elementary Linear Algebra with Applications (2.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 576 pp., L 15,95.
O'Neil, P.: *Advanced Engineering Mathematics.* Chapman and Hall 1991, London, 1300 pp., L 17,50.
Ostaszewski, A.: *Advanced Mathematical Methods.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 544 pp., L 19,50.
Paliouras, J.D. - Meadows, D.S.: *Complex Variables for Scientists and Engineers (2.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 475 pp.
Pearson, C.E.: *Handbook of Applied Mathematics (2.Ed.).* Chapman and Hall 1990, London, 1328 pp., L 26,–.
Pence, D.: *Calculus Activities for the TI-81.* Chapman and Hall 1991, London, 266 pp.
Progra, R.: *Basic Mathematics (3.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 528 pp., L 27,50.
Pulsinelli, L. - Hooper, P.: *Essential Mathematics.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 780 pp.

Pulsinelli, L. - Hooper, P.: *Intermediate Algebra (3.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 800 pp.
Pulsinelli, L. - Hooper, P.: *Introductory Algebra (3.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 800 pp.
Robinson, D.J.S.: *A Course in Linear Algebra with Applications.* World Scientific 1991, London, 436 pp., L 25,–.
Ross, S.C. - Boyd, L.H.: *Precalculus Algebra and Trigonometry.* Chapman and Hall 1991, London, L 30,–.
Selby, P. - Slavin, S.: *Practical Algebra.* J. Wiley 1991, New York, 336 pp., $ 14,95.
Signoret, R.: *Exercices de mathematiques - Vol. 2.* Eyrolles, 1991, Paris, 248 pp., F 155,–.
Smith, K.J.: *The Nature of Mathematics (6.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 800 pp., L 28,–.
Smith, K.J.: *Trigonometry for College Students.* Chapman and Hall 1991, London, 432 pp., L 28,–.
Smith, R.D.: *Vocational-Technical Mathematics.* Chapman and Hall 1991, London, 640 pp., L 24,–.
Sokolowski, S.: *Applicative High Order Programming.* Chapman and Hall 1991, London, 256 pp., L 19,95.
Steen, L.A.: *On the Shoulders of Giants. J.* Wiley 1991, New York, 250 pp., $ 21,75.
Stephenson, G. - Radmore, P.M.: *Advanced Mathematical Methods for Engineering and Science Students.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 267 pp., L 8,95.
Stewart, J.: *Calculus (2.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 1064 pp., L 20,95.
Sullivan, M.: *College Algebra (2.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 610 pp.
Sullivan, M.: *College Algebra with Review.* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 680 pp.
Sullivan , M.: *College Algebra and Trigonometry (2.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 700 pp.
Sullivan, M.: *Algebra and Trigonometry For College Students.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 650 pp.
Sullivan, R.L.: *Practical Problems in Mathematics for Electronics Technicians (2.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 240 pp., L 6,95.
Sullivan, M.: *Precalculus (2.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 675 pp.
Sullivan, M.: *Trigonometry (2.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 420 pp.
Swokowski, E.W.: *Calculus (5.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 1168 pp.,L 20,95.
Swokowski, E.W.: *Calculus of a Single Variable.* Chapman and Hall 1991, London, 784 pp., L 31,–.
Tallarida, R.J.: *Pocket Book of Integrals and Mathematical Formulas.* Wolfe Pub. 1989, London, 224 pp., L 15,–.
Weeks, A.L. - Perenchio, M.C. - Miller, V.J.: *Merchandising Mathematics.* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 336 pp.
Wiggins, K.: *Problem Solver: for Finite Mathematics and Calculus.* Chapman and Hall 1991, London, 320 pp.
Yandl, A.: *Applied Calculus.* Chapman and Hall 1991, London, 540 pp.,L 15,95.

Logic – Logique – Logik

b) Books – Livres – Bücher

Chuaqui, R.: Truth, *Possibility and Probability.* Elsevier Science Pub. 1990, North Holland, 484 pp., $ 128,50.
Drucker, T.: *Perspectives on the History of Mathematical Logic.* Birkhäuser 1991, Basel, 284 pp., DM 90,–.
Hoskins, R.F.: *Standard and Nonstandard Analysis.* Ellis Horwood 1991, Hertfordshire, 271 pp., L 44,95.

Smullyan, R.M.: *Gödel's Incompleteness Theorems.* Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 144 pp., L 22,50.

Algebra – Algebre – Algebra

a) Proceedings – Tagungsberichte

Alperin, R.C.: *Arboreal Group Theory.* Springer 1991, Berlin, 385 pp.,DM 78,–.
Barlotti, A. - Ellers, E.W. - Plaumann, P. - Strambach, K.: *Generators and Relations in Groups and Geometies.* Kluwer ac. pub. 1991, Dordrecht, 456 pp., Dfl 220,–.
Boicescu, V. - Filipoiu, A. - Georgescu, G. - Rudeanu, S.: *Lukasiewicz-Moisil Algebras.* Elsevier Science Pub. 1991, North Holland, 584 pp., $ 143,–.
Cattaneo, G.M.P. - Strickland, E.: *Topics in Computational Algebra.* Kluwer ac. pub. 1991, Dordrecht, 262 pp., Dfl 160,–.
Ghys, E. - Haefliger, A. - Verjovsky, A.: *Group Theory from a Geometrical Viewpoint.* World Scientific 1991, London, 744 pp., L 46,–.
Hirschfeld, J.W.P., - Hughes, D.R., - Thas, J.A.: *Advances in Finite Geometries.* Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 438 pp., L 35,–.
Jackowski, S. - Oliver, R. - Pawalowski, K.: *Algebraic Topology,* Poznań *1989.* Springer 1991, Berlin, 397 pp., DM 72,–.
Kirillov, A.A.: *Topics in Representation Theory.* AMS Pub 1991, 247 pp., $ 50,–.
Lam, S.P. - Shum, K.P.: *Algebraic Structures and Number Theory. World* Scientific 1990, London, 344 pp., L 39,–.
Michler, G.O. - Ringel, C.M.: *Representation Theory of Finite Groups and Finite-Dimensional Algebras.* Birkhäuser 1991, Basel, 520 pp., DM 96,–.
Rhodes, J.: *Monoids and Semigroups with Applications.* World Scientific 1991, London, 548 pp., L 43,–.
Vougiouklis, T.: *Algebraic Hyperstructures and Applications.* World Scientific 1990, London, 236 pp., L 32,–.
Yamaguti, K. - Kawamoto, N.: *Nonassociative Algebras and Related Topics.* World Scientific 1991, London, 400 pp., L 32,–.

b) Books – Livres – Bücher

Bekkali, M.: *Topics in Set Theory.* Springer 1991, Berlin, 120 pp., DM 26,–.
Benson, D.J. - Cohen, F.R.: *Mapping Class Groups of Low Genus and Their Cohomology.* AMS Pub 1991, 104 pp., $ 12,–.
Duffey, G.H.: *Applied Group Theory for Physicists and Chemists. Prentice* Hall 1991, Hertfordshire, 384 pp., L 55,85.
Dummit, D.S. - Foote, R.M.: *Abstract Algebra.* Prentice Hall 1991, Hertfordshire, 640 pp., L 19,95.
Ehrlich, G.: *Fundamental Concepts of Abstract Algebra.* Chapman and Hall 1991, London, 416 pp., L 13,95.
Evans, L.: *The Cohomology of Groups.* Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 168 pp., L 20,–.
Fegan, H.D.: *Introduction to Complex Lie Groups.* World Scientific 1991, London, 200 pp., L 16,–.
Goode, S.W.: *Introduction to Differential and Linear Algebra.* Prentice Hall 1991, Hertfordshire, 384 pp., L 19,95.
Ise, M. - Takeuchi, M.: *Lie Groups I, II.* AMS Pub 1991, 259 pp., $ 53,–.
Kelly, J.C.: *Abstract Algebra.* Ellis Horwood 1991, Hertfordshire, 200 pp., L 14,95.
Kemer, A.R.: *Ideals of Identities of Associative Algebras.* AMS Pub 1991, 88 pp., $ 45,–.
Khovanskii, A.G.: *Fewnomials.* AMS Pub 1991, 139 pp., $ 58,–.
Knus, M.-A.: *Quadratic and Hermitian Forms over Rings.* Springer 1991, Berlin, 524 pp., DM 198,–.

Kunz, E.: *Introduction to Commutative Algebra and Algebraic Geometry.* Birkhäuser 1991, Basel, 250 pp., DM 162,–.
Lam, T.Y.: *A First Course in Noncommutative Ring Theory.* Springer 1991, Berlin, 355 pp., DM 86,–.
Praslon, F.: *Algèbre.* Vuibert 1991 , Paris, 192 pp., F 80,–.
Seitz, G.M.: *Maximal Subgroups of Exceptional Algebraic Groups.* AMS Pub 1991, 197 pp.,$ 16,–.
Sinaceur, H.: *Corps et modèles.* Vrin 1991 , Paris, 496 pp.,F 198,–.
Zhe-Xian, W.: *Introduction to Kac-Moody Algebras.* World Scientific 1991, London, 172 pp., L 14,–.

Number Theory – Théorie des Nombres – Zahlentheorie

a) Proceedings – Tagungsberichte

Dodson, M. - Vickers, J.: *Number Theory and Dynamical Systems.* Cambridge Univ. Press 1989, Cambridge, 192 pp., L 15,95.
Gong, S. - Lu, Q.-K. - Wang, Y. - Yang, L.: *International Symposium in Memory of Hua Loo Keng (Vol. I and II).* Springer 1991, Berlin, 353 and 343 pp., DM 84,–. and 84,–.

b) Books – Livres – Bücher

Berndt, B.C.: *Ramanujan's Notebooks, Part 3.* Springer 1991, Berlin, 450 pp., DM 148,–.
Cohn, P.M.: *Algebraic Numbers and Algebraic Functions.* Chapman and Hall 1991, London, 196 pp., L 20,–.
Hsiung, C.Y.: *Elementary Theory of Numbers.* World Scientific 1991, London, 200 pp., L 19,–.
McCarthy, P.J.: *Algebraic Extensions of Fields.* Dover Pub. 1991, New York, 176 pp., $ 6,95.
Moreno, C.: *Algebraic Curves Over Finite Fields.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 272 pp., L 30,–.
Niven, I. - Zuckerman, H.S. - Montgomery, H.L.: *An Introduction to the Theory of Numbers (5.Ed.).* J. Wiley 1991, New York, 496 pp., $ 37,50.
Ribenboim, P.: *The Little Book of Big Primes.* Springer 1991, Berlin, 300 pp., DM 49,80.
Selberg, A.: *Collected Papers II.* Springer 1991, Berlin, 270 pp., DM 138,–.
Schmidt, W.M.: *Diophantine Approximations and Equations.* Springer 1991, Berlin, 217 pp., DM 39,–.
Smoryński, C.: *Logical Number Theory I.* Springer 1991, Berlin, 408 pp., DM 68,.

Geometry – Geometrie – Geometrie

a) Proceedings – Tagungsberichte

Dazord, P. - Weinstein, A.: *Symplectic Geometry, Groupoids and Integrable Systems.* Springer 1991, Berlin, 330 pp., DM 98,–.
Harbourne, B. - Speiser, R.: *Angewandte Analysis, Algebraic Geometry.* Sundance 1988. AMS Pub 1991, 146 pp., $ 34,–.
Melter, R.A. - Rosenfeld, A. - Bhattacharya, P.: *Vision Geometry.* AMS Pub 1991, 237 pp., $ 52,–.
Noguchi, J. - Ohsawa, T.: *Prospects in Complex Geometry.* Springer 1991, Berlin, 421 pp., DM 72,–.

b) Books – Livres – Bücher

Croft, H.T. - Falconer, K.J. - Guy, R.K.: *Unsolved Problems in Geometry.* Springer 1991, Berlin, 250 pp., DM 84,–.
Godbillon, C.: *Feuilletages.* Birkhäuser 1991, Basel, 488 pp., DM 228,–.
Hsiung, C.C. - Yau, S.T. (Hrsg.): *Surveys in Differential Geometry.* AMS Pub 1991, 320 pp., $ 25,–.

Jordan, D.: *Geometric Topology*. Ellis Horwood 1991, Hertfordshire, 128 pp., L 12,95.
Kreyszig, E.: *Differential Geometry*. Dover Pub. 1991, New York, 352 pp., $ 8,95.

Analysis – Analyse – Analysis

a) Proceedings – Tagungsberichte

Araki, H.: *Current Topics in Operator Algebras*. World Scientific 1991, London, 448 pp., L 39,–.
Atiyah, M.: *The Geometry and Physics of Knots*. Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge,88 pp., L 6,95.
Bailey, T.N. - Baston, R.J.: *Twistors in Mathematics and Physics*. Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 392 pp., L 20,–.
Beals, M. - Melrose, R.B. - Rauch, J.: *Microlocal Analysis and Nonlinear Waves*. Springer 1991, Berlin, 215 pp., DM 58,–.
Benichou, P. - Benichou, R. - Boy et al.: *Analyse 1*. Dunod 1991, Paris, 359 pp., F 140,–.
Chui, C.K.: *Approximation Theory and Functional Analysis*. Academic Press 1990, New York, 264 pp., L 29,–.
Dupont, R.: *Séries entières, séries de Fourier*. Vuibert 1991 , Paris, 223 pp., F 80,–.
Leborgne, D.: *Calcul différentiel complexe*. PUF 1991 , Paris, 128 pp., F 32,–.
Lindenstrauss, J. - Milman, V.D.: *Geometric Aspects of Functional Analysis*. Springer 1991, Berlin, 191 pp., DM 39,–.
Odell, E. - Rosenthal, H.P.: *Functional Analysis*. Springer 191, 199 pp.,DM 39,–.
Praslon, F.: *Analyse*. Vuibert 1991, Paris, 320 pp., F 120,–.
Shum, K.P. - Yang, C.C. - Le, Y. - Zhong, L.: *Asian Mathematical Conference*, 1990 World Scientific 1991, London, 650 pp., L 39,–.
Stechkin, S.B.: *Collection of Papers from the All-Union School on Function Theory*. AMS Pub 1991, 234 pp., $ 64,–.

b) Books – Livres – Bücher

Bättig, D. - Knörrer, H.: *Singularitäten*. Birkhäuser 1991, Basel, 200 pp., DM 42,–.
Banaszcyk, W.: *Additive Subgroups of Topological Vector Spaces*. Springer 1991, Berlin, 178 pp., DM 31,–.
Belding, D.F. - Mitchell, K.J.: *Foundations of Analysis*. Prentice Hall 1991, Hertfordshire, 432 pp., L 45,65.
Boggess, A.: *CR Manifolds and the Tangential Cauchy Riemann Complex*. Wolfe Pub. 1990, London, 330 pp., L 33,50.
Cerny, I.: *Foundations of Analysis in the Complex Domain*. Ellis Horwood 1991 Hertfordshire, 300 pp., L 39,95.
Constantinescu, C.: *Maß und Integral (2.Ed.)*. Verlag der Fachvereine 1990, Unterägeri, 324 pp., sfr 58,–.
Constantinescu, C.: *Topologische Räume (2.Ed.)*. Verlag der Fachvereine 1989, Unterägeri, 332 pp., sfr 58,–.
Conway, J.B.: *The Theory of Subnormal Operators*. AMS Pub 1991, 436 pp., $ 77,–.
David, G.: *Wavelets and Singular Integrals on Curves and Surfaces*. Springer 1991, Berlin, 107 pp., DM 26,–.
Frazier, M. - Jawerth, B. - Weiss, G.: *Littlewood-Paley Theory and the Study of Function Spaces*. AMS Pub 1991, 132 pp., $ 24,–.
Golubov, B. - Efimov, A. - Skvortsov, V.: *Walsh Series and Transforms*. Kluwer ac. pub. 1991, Dordrecht, 384 pp., Dfl 260,–.
Helson, H.: *Harmonic Analysis*. Chapman and Hall 1991, London, 208 pp., L 16,50.
Henrici, P.: *Applied and Computational Complex Analysis (Vol.2)*. J. Wiley 1991, New York, 672 pp., $ 47,95.
Hino, Y. - Murakami, S. - Naito, T.: *Functional Differential Equations with Infinite Delay*. Springer 1991, Berlin, 317 pp., DM 55,–.

Horn, R. - Johnson, C.R.: *Matrix Analysis*. Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 561 pp., L 15,–.
Horn, R.A. - Johnson, C.R.: *Topics in Matrix Analysis*. Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 544 pp., L 45,–.
Jeffrey, A.: *Complex Analysis and Applications*. Wolfe Pub. 1991, London, 448 pp., L 32,–.
Jensen, K.K. - Thomsen, K.: *Elements of KK-theory*. Birkhäuser 1991, Basel, 250 pp., DM 148,–.
Kadets, V.M. - Kadets, M.I.: *Rearrangements of Series in Banach Spaces*. AMS Pub 1991, 122 pp., $ 43,–.
Körner, T.W.: *Fourier Analysis*. Cambridge Univ. Press 1989, Cambridge, 608 pp., L 22,50.
Krantz, S.: *Real Analysis and Foundations*. Wolfe Pub. 1991, London, 336 pp., L 31,50.
Light, W.: *Introduction to Abstract Analysis*. Chapman and Hall 1991, London, 208 pp., L 11,95.
Mickens, R.E.: *Difference Equations (2.Ed.)*. Chapman and Hall 1991, London, 360 pp., L 28,50.
Milovanovic, G.V. - Mitrinovic, D.S. - Rassias, T.M.: *Topics in Polynomials: Extremal Problems, Inequalities, Zeros*. World Scientific 1991, London, 300 pp., L 32,–.
Mlak, W.: *Hilbert Space and Operator Theory*. Kluwer ac. pub. 1991, Dordrecht, 300 pp., Dfl 235,–.
Mumford, D. - Norman, P. - Nori, M.: *Tata Lectures on Theta III*. Birkhäuser 1991, Basel, 240 pp., DM 78,–.
Nielsen, T.T.: *Bose Algebras: Complex and Real Wave Representations*. Springer 1991, Berlin, 132 pp., DM 26,–.
Nisbet, R.M. - Wood, S.N.: *Estimation of Mortality Rates in Stage Structured Populations*. Springer 1991, Berlin, 108 pp., DM 32,–.
Parry, W. - Pollicott, M.: *Zeta Functions and the Periodic Orbit Structure of Hyperbolic Dynamics*. AMS Pub 1991, 268 pp., $ 25,–.
Robinson, D.W.: *Elliptic Operators and Lie Groups*. Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 570 pp., L 45,–.
Ruckle, W.C.: *Modern Analysis*. Chapman and Hall 1991, London, 352 pp., L 33,50.
Samoilenko, Y.S.: *Spectral Theory of Families of Self-Adjoint Operators*. Kluwer ac. pub. 1991, Dordrecht, 312 pp., Dfl 220,–.
Sansone, G. - Diamond, A.H.: *Orthogonal Functions*. Dover Pub. 1991, New York, 411 pp., $ 9,95.
Seggern, D.H.von: *CRC Handbook of Mathematical Curves and Surfaces*. Wolfe Pub. 1989, London, 240 pp., L 35,50.
Smirnov, V.A.: *Renormalization and Asymptotic Expansions*. Birkhäuser 1991, Basel, 392 pp., DM 110,–.
Torres, R.H.: *Boundedness Results for Operators with Singular Kernels on Distribution Spaces*. AMS Pub 1991, 172 pp., $ 11,–.
Webb, J.R.L.: *Functions of Several Real Variables*. Ellis Horwood 1991, Hertfordshire, 200 pp., L 15,95.
Yabdl, A.: *Introduction to Mathematical Analysis*. Chapman and Hall 1991, London, 1020 pp., L 16,95.

Differential Equations – Equations Différentielles – Differentialgleichungen

a) Proceedings – Tagungsberichte

Busenberg, S. - Martelli, M.: *Delay Differential Equations and Dynamical Systems*. Springer 1991, Berlin, 249 pp., DM 47,–.

b) Books – Livres – Bücher

Bartak, J. - Hermann, L. - Lovicar, V. - Vejdova, O.: *Partial Differential Equations of Evolution*. Ellis Horwood 1991, Hertfordshire, 118 pp.

Bogaevski, V.N. - Povzner, A.Ya.: *Algebraic Methods in Nonlinear Perturbation Theory.* Springer 1991, Berlin, 265 pp., DM 118,–.
Chakrabarti, A.: *Elements of Ordinary Differential Equations and Special Functions.* J. Wiley 1991, New York, 148 pp., $ 37,45.
Chang, K.: *Infinite Dimensional Morse Theory and Multiple Solution Problems.* Birkhäuser 1991, Basel, 450 pp., DM 140,–.
Corduneanu, C.: *Integral Equations and Applications.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 416 pp., L 45,–.
Fortin, M. - Bezzi, F.: *Mixed and Hybrid Finite Element Methods.* Springer 1991, Berlin, 355 pp., DM 108,–.
Goode, S.W.: *Introduction to Differential and Linear Algebra.* Prentice Hall 1991, Hertfordshire, 384 pp., L 19,95.
Gorbachuk, V.I. - Gorbachuk, M.L.: *Boundary Value Problems for Operator Differential Equations.* Kluwer ac. pub. 1991, Dordrecht, 360 pp., Dfl 240,–.
Grimshaw, R.: *Nonlinear Ordinary Differential Equations.* Wolfe Pub. 1990, London, 250 pp., L 30,–.
Gripenberg, G. - Londen, S.-O. - Staffans, O.: *Volterra Integral and Functional Equations.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 723 pp., L 70,–.
Hairer, E. - Wanner, G.: *Solving Ordinary Differential Equations II.* Springer 1991, Berlin, 465 pp., DM 128,–.
Hall, C.A. - Porschung, T.A.: *Numerical Analysis of Partial Differential Equations.* Prentice Hall 1991, Hertfordshire, 352 pp., L 55,65.
Jeffrey, A.: *Linear Algebra and Ordinary Differential Equations.* Wolfe Pub. 1990, London, 1136 pp., L 39,50.
Kondo, J.: *Integral Equations.* Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 464 pp., L 17,50.
Lakshmikantham, V. - Matrosov, V.M. - Sivasundaram, S.: *Vector Lyapunov Functions and Stability Analysis of Nonlinear Systems.* Kluwer ac. pub. 1991, Dordrecht, 184 pp., Dfl 120,–.
Lambert, J.D.: *Numerical Methods for Ordinary Differential Equations.* J. Wiley 1991, New York, 320 pp., $ 28,45.
Malgrange, B.: *Equations Différentielles à Coéfficients Polynomiaux.* Birkhäuser 1991, Basel, 240 pp., DM 82,–.
Nasar, S.A. - Paul, C.R.: *Essential Engineering Equations.* Wolfe Pub. 1990, London, 175 pp., L 13,50.
O'Malley Jr., R.E.: *Singular Perturbation Methods for Ordinary Differential Equations.* Springer 1991, Berlin, 250 pp., DM 78,–.
Porter, D. - Stirling, D.S.G.: *Integral Equations.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 384 pp., L 15,–.
Redheffer, R.M.: *Differential Equations.* Chapman and Hall 1991, London, 723 pp., L 25,50.
Schiesser, W.E.: *The Numerical Method of Lines.* Academic Press 1991, New York, 326 pp., L 43,95.
Stephani, H.: *Differential Equations: Their Solution Using Symmetries.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 256 pp., L 12,95.
Werschulz, A.G.: *The Computational Complexity of Differential and Integral Equations.* Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 344 pp., L 35,–.
Yosida, K.: *Lectures on Differential and Integral Equations.* Dover Pub. 1991, New York, 220 pp., $ 6,95.

Applied Analysis – Analyse Appliquée – Angewandte Analysis

a) Proceedings – Tagungsberichte

Alt, W. - Hoffmann, G.H.: *Biological Motion.* Springer 1990, Berlin, 604 pp., DM 128,–.
Blahut, R.E. - Miller Jr., W. - Wilcox, C.H.: *Radar and Sonar.* Springer 1991,Berlin, 270 pp., DM 58,–.

Brown, M.: *Continuum Theory and Dynamical Systems.* AMS Pub 1991, 182 pp., $ 38,–.
Casti, J.L. - Karlqvist, A.: *Beyond Belief: Randomness, Prediction and Explanation in Science.* Wolfe Pub. 1990, London, 352 pp., L 27,–.
Dallos, P. - Geisler, C.D. - Matthews, J.W. - Ruggero, M.A. - Steele, C.R.: *The Mechanics and Biophysics of Hearing.* Springer 1991, Berlin, 418 pp., DM 80,–.
Dautray, R.: *Frontiers in Pure and Applied Mathematics.* Elsevier Science Pub. 1991, North Holland, 286 pp., $ 108,50.
Fife, P. - Linan, A. - Williams, F.: *Dynamical Issues in Combustion Theory.*Springer 1991, Berlin, 275 pp., DM 72,–.
Kastler, D.: *The Algebraic Theory of Superselection Sectors: Introduction and Recent Results.* World Scientific 1990, London, 616 pp., L 50,–.
Kohler, W.E. - White, B.S.: *Mathematics of Random Media.* AMS Pub 1991, 499 pp., $ 110,–.
Montaldi, J.A. - Mond, D.: *Singularity Theory and its Applications: Warwick 1989, Vol.1 and 2.* Springer 1991, Berlin, 428 and 352 pp., DM 72,–. and 63,–.
Sirovich, L.: *New Perspectives in Turbulence.* Springer 1991, Berlin, 460 pp., DM 98,–.

b) Books – Livres – Bücher

Arrowsmith, D.K. - Place, C.M.: *Introduction to Dynamical Systems.* CambridgeUniv. Press 1990, Cambridge, 431 pp., L 19,50.
Baker, G.L. - Gollub, J.P.: *Chaotic Dynamics: An Introduction.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 192 pp., L 9,95.
Becker, K.H. - Dörfler, M.: *Dynamical Systems and Fractals.* Cambridge Univ. Press 1989, Cambridge, 424 pp., L 11,95.
Bell, G.M. - Lavis, D.A.: *Statistical Mechanics of Lattice Models - Vol.2.* Ellis Horwood 1991, Hertfordshire, 200 pp., L 29,–.
Brechtken-Manderscheid, U.: *Introduction to the Calculus of Variations.*Chapman and Hall 1991, London, 216 pp., L 15,–.
Campbell, S.L. - Meyer, C.D.Jr.: *Generalized Inverses of Linear Transformations.* Dover Pub. 1991, New York, 288 pp., $ 8,95.
Corneil, D. - Mathon, R.: *Geometry and Cominatorics.* Academic Press 1991, New York, 424 pp., L 43,50.
Davies, E.B.: *Heat Kernels and Spectral Theory.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 208 pp., L 13,50.
Ericksen, J.L.: *Introduction to the Thermodynamics of Solids.* Chapman and Hall 1991, London, 216 pp., L 22,50.
Gilg, A. - Merten, K.: *Progress in Numerical Simulation for Microelectronics (PNSM).* Birkhäuser 1991, Basel
Grindrod, P.: *Patterns and Waves.* Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 256 pp., L 35,–.
Guillemin, V. - Sternberg, S.: *Symplectic Techniques in Physics.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 479 pp., L 15,–.
Hedetniemi, S.T. - Laskar, R.C.: *Topics on Domination.* Elsevier Science Pub. 1991, North Holland, 280 pp., $ 143,–.
Hinch, E.J.: *Perturbation Methods.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 200 pp., L 12,95.
Hughston, L. - Tod, K.P.: *Introduction to General Relativity.* Cambridge Univ.Press 1991, Cambridge, 200 pp., L 8,95.
Jackson, E.A.: *Perspectives of Nonlinear Dynamics, Vol.1 and 2.*. Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 528 and 592 pp., L 65,–. and 65,–.
King, P.: *Computer and Communication System Performance Modelling.* Prentice Hall 1991, Hertfordshire, 250 pp., L 18,95.
Kircher, R. - Bergner, W.: *Three-Dimensional Simulation of Semiconductor Devices.* Birkhäuser 1991, Basel, 130 pp., DM 118,–.
Kolk, W.R. - Lerman, R.A.: Nonlinear Control Dynamics. Chapman and Hall 1991, London, 288 pp., L 32,50.

Hall 1991, Hertfordshire, L 57,15.
d Evolution Equations.Cambridge

der, C.: *Handbook of Applicable*
: $ 690,–.
all 1990, London , L 13,50.
t informatique. CLET 1991, Paris,

ertfordshire, 432 pp., L 55,–.
port. Cambridge Univ. Press 1990,

lechanics. Cambridge Univ. Press

dge Univ. Press 1990, Cambridge,

Theory. Academic Press 1991, New

üb. 1990, London, 320 pp., L 30,–.
Dynamics of a Compressible Flow.

gy of Plant Species Competition.
p., L 30,–.
ors. Cambridge Univ. Press 1989,

ms and Error-Correcting Codes.

Applications. Springer 1991,Berlin,

ory. Cambridge Univ. Press 1990,

ub. 1989, London, 256 pp., L 106,–.
n and Hall 1991, London, 470 pp.,

Chernikov, A.A.: *Weak Chaos and*
1991, Cambridge, 268 pp., L 40,–.

iques – Numerische Mathematik

Algebra, Digital Signal Processing
729 pp., DM 198,–.
hods III. Birkhäuser 1991, Basel,

Oxford Univ. Press 1991, Oxford,

ndary Problems. Birkhäuser 1991,

ciences (6.Ed.). Wolfe Pub. 1987,

nd Formulae (29.Ed.). Wolfe Pub.

Ciarlet, P.G.: *Introduction to Numerical Linear Algebra and Optimisation.* Cambridge Univ. Press 1989, Cambridge, 416 pp., L 15,95.
Iserles, A. - Norsett, S.P.: *Order Stars.* Chapman and Hall 1991, London, 224 pp., L 25,–.
Kincaid, D.R. - Cheney, E.W.: *Numerical Analysis.* Chapman and Hall 1991, London, 512 pp., L 18,95.
Korneichuk, N.: *Exact Constants in Approximation Theory.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 350 pp., L 50,–.
Maron, M.J. - Lopez, R.J.: *Numerical Analysis (3.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 704 pp., L 18,95.
Mikhlin, S.G.: *Error Analysis in Numerical Processes.* J. Wiley 1991, New York, 296 pp., $ 80,50.
Nakamura, S.: *Applied Numerical Methods with Software.* Prentice Hall 1991, Hertfordshire, 464 pp., L 19,95.
Neumaier, A.: *Interval Methods for Systems of Equations.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 272 pp., L 35,–.
Watkins, D.S.: *Fundamentals of Matrix Computations.* J. Wiley 1991, New York, 448 pp., $ 54,85.

Computer Science – Informatique – Informatik

a) Proceedings – Tagungsberichte

Aarts, E.H.L. - Leeuwen, J. van - Rem, M.: *PARLE '91 - Parallel Architectures and Languages Europe (Vol. 1 and 2).* Springer 1991, Berlin, 423 and 489 pp., DM 61,–. and 73,–.
Bergstra, J.A. - Feijs, L.M.A.: *Algebraic Methods II: Theory, Tools and Applications.* Springer 1991, Berlin, 434 pp., DM 61,–.
Bidoit, M. - Kreowski, H.-J. - Lescanne, P. - Orejas, F. - Sannella, D.: *Algebraic System Specification and Development.* Springer 1991, Berlin, 98 pp., DM 29,50.
Book, R.V.: *Rewriting Techniques and Applications.* Springer 1991, Berlin, 458 pp., DM 66,–.
Broy, M.: *Information und Mathematik.* Springer 1991, Berlin, 430 pp., DM 148,–.
Clarke, E.M. - Kurshan, R.P.: *Computer-Aided Verification '90.* AMS Pub 1991, 628 pp., $ 58,–.
Feigenbaum, J. - Merritt, M.: *Distributed Computing and Cryptography.* AMS Pub 1991, 262 pp., $ 31,–.
Johnson, J.H. - Loomes, M.J.: *The Mathematical Revolution inspired by Computing.* Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 340 pp., L 35,–.
Hagen, H. - Roller, D.: *Geometric Modelling.* Springer 1991, Berlin, 286 pp., DM 78,–.
Roberts, F. - Hwang, F. - Monma, C.: *Reliability of Computer and Communication Networks.* AMS Pub 1991, 247 pp., $ 26,–.

b) Books – Livres – Bücher

Brown, D. - Porta, H. - Uhl, J.J.: *Calculus and Mathematica, Part I.* Addison-Wesley 1991, Amsterdam, $ 87,50.
Bruce, J.W. - Giblin, P. - Rippon, P.: *Microcomputers and Mathematics.*Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 441 pp., L 17,50.
Char, B.W. - Geddes, K.O. - Gonnet, G.H. - Leong, B. - Monagan, M.B. - Watt, S.M.: *Maple Library Reference Manual.* Springer 1991, Berlin, 785 pp., DM 74,–.
Fenton, N.E.: *Software Metrics.* Chapman and Hall 1991, London, 352 pp., L 19,95.
Heller, B.: *MACSYMA For Statisticians.* J. Wiley 1991, New York, 352 pp., $ 47,95.
Klatte, R. - Kulisch, U. - Neaga, M. - Ratz, D. - Ulrich, C.: *Pascal - XSC.* Springer 1991, Berlin, 345 pp., DM 49,80.
Maeder, R.: *Programming in Mathematica (2.Ed.).* Addison-Wesley 1991, Amsterdam, 200 pp., $ 36,25.

Kumar, A.A.: *Models of Disordered Systems.* Prentice Hall 1991, Hertfordshire, L 57,15.
Ladyzhenskaya, O.: *Attractors for Semi-groups and Evolution Equations.Cambridge* Univ. Press 1991, Cambridge, 100 pp., L 7,50.
Ledermann, W. - Lloyd, E. - Vajda, S. - Alexander, C.: *Handbook of Applicable Mathematics (Vol.1-6).* J. Wiley 1991, New York $ 690,–.
Lusht, K.: *Real Estate Mathématics.* Chapman and Hall 1990, London , L 13,50.
Mailler, J. - Rapin, G.: *Mathématiques appliquées et informatique.* CLET 1991, Paris, 220 pp., F 125,–.
Martin, D.: *Manifold Theory.* Ellis Horwood 1991, Hertfordshire, 432 pp., L 55,–.
Mestre, N. De: *The Mathematics of Projectiles in Sport.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 187 pp., L 13,95.
Moffatt, H.K. - Tsinober, A.: *Topological Fluid Mechanics.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 823 pp.,L 65,–.
Morgan, M.G. - Henrion, M.: *Uncertainty.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 332 pp., L 30,–.
Nash, C.: Differential Topology and Quantum Field Theory. Academic Press 1991, New York, 384 pp., L 35,–.
Naumov, B.N.: Non-Linear Control Systems. Wolfe Pub. 1990, London, 320 pp., L 30,–.
Pai, S. - Luo, S.:*The Theoretical and Computational Dynamics of a Compressible Flow.* Chapman and Hall 1991, London L 62,–.
Pakes, A.G. - Maller, R.A.: *Mathematical Ecology of Plant Species Competition.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 224 pp., L 30,–.
Ruelle, D.: *Chaotic Evolution and Strange Attractors.* Cambridge Univ. Press 1989, Cambridge, 107 pp., L 9,50.
Sakata, S.: *Applied Algebra, Alegebraic Algorithms and Error-Correcting Codes.* Springer 1991, Berlin, 390 pp., DM 55,–.
Seaborn, J.B.: *Hypergeometric Functions and Their Applications.* Springer 1991,Berlin, 300 pp., DM 68,–.
Stedman, G.E.: *Diagram Techniques in Group Theory.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 320 pp., L 55,–.
Thomas, R. - D'Ari, R.: *Biological Feedback.* Wolfe Pub. 1989, London, 256 pp., L 106,–.
Voit, E.O.: *Canonical Nonlinear Modeling.* Chapman and Hall 1991, London, 470 pp., L 45,50.
Zaslavsky, G.M. - Sagdeev, R.Z. - Usikov, D.A. - Chernikov, A.A.: *Weak Chaos and Quasi-regular Patterns.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 268 pp., L 40,–.

Numerical Mathematics – Mathématiques Numériques – Numerische Mathematik

a) Proceedings – Tagungsberichte

Golub, G.H. - Van Dooren, P.: *Numerical Linear Algebra, Digital Signal Processing and Parallel Algorithms.* Springer 1991, Berlin, 729 pp., DM 198,–.
Hackbusch, W. - Trottenberg, U.: *Multigrid Methods III.* Birkhäuser 1991, Basel, 390 pp., DM 136,–.
Light, W.: *Advances in Numerical Analysis (Vol.1).* Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 286 pp., L 27,50.
Neittaanmäki, P.: *Numerical Methods for Free Boundary Problems.* Birkhäuser 1991, Basel, 430 pp., DM 148,–.

b) Books – Livres – Bücher

Beyer, W.H.: CRC *Handbook of Mathematical Sciences (6.Ed.).* Wolfe Pub. 1987, London, 872 pp., L 60,–.
Beyer, W.H.: *CRC Standard Mathematical Tables and Formulae (29.Ed.).* Wolfe Pub. 1991, London, 725 pp., L 25,–.

Ciarlet, P.G.: *Introduction to Numerical Linear Algebra and Optimisation.* Cambridge Univ. Press 1989, Cambridge, 416 pp., L 15,95.
Iserles, A. - Norsett, S.P.: *Order Stars.* Chapman and Hall 1991, London, 224 pp., L 25,–.
Kincaid, D.R. - Cheney, E.W.: *Numerical Analysis.* Chapman and Hall 1991, London, 512 pp., L 18,95.
Korneichuk, N.: *Exact Constants in Approximation Theory.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 350 pp., L 50,–.
Maron, M.J. - Lopez, R.J.: *Numerical Analysis (3.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 704 pp., L 18,95.
Mikhlin, S.G.: *Error Analysis in Numerical Processes.* J. Wiley 1991, New York, 296 pp., $ 80,50.
Nakamura, S.: *Applied Numerical Methods with Software.* Prentice Hall 1991, Hertfordshire, 464 pp., L 19,95.
Neumaier, A.: *Interval Methods for Systems of Equations.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 272 pp., L 35,–.
Watkins, D.S.: *Fundamentals of Matrix Computations.* J. Wiley 1991, New York, 448 pp., $ 54,85.

Computer Science – Informatique – Informatik

a) Proceedings – Tagungsberichte

Aarts, E.H.L. - Leeuwen, J. van - Rem, M.: *PARLE '91 - Parallel Architectures and Languages Europe (Vol. 1 and 2).* Springer 1991, Berlin, 423 and 489 pp., DM 61,–. and 73,–.
Bergstra, J.A. - Feijs, L.M.A.: *Algebraic Methods II: Theory, Tools and Applications.* Springer 1991, Berlin, 434 pp., DM 61,–.
Bidoit, M. - Kreowski, H.-J. - Lescanne, P. - Orejas, F. - Sannella, D.: *Algebraic System Specification and Development.* Springer 1991, Berlin, 98 pp., DM 29,50.
Book, R.V.: *Rewriting Techniques and Applications.* Springer 1991, Berlin, 458 pp., DM 66,–.
Broy, M.: *Information und Mathematik.* Springer 1991, Berlin, 430 pp., DM 148,–.
Clarke, E.M. - Kurshan, R.P.: *Computer-Aided Verification '90.* AMS Pub 1991, 628 pp., $ 58,–.
Feigenbaum, J. - Merritt, M.: *Distributed Computing and Cryptography.* AMS Pub 1991, 262 pp., $ 31,–.
Johnson, J.H. - Loomes, M.J.: *The Mathematical Revolution inspired by Computing.* Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 340 pp., L 35,–.
Hagen, H. - Roller, D.: *Geometric Modelling.* Springer 1991, Berlin, 286 pp., DM 78,–.
Roberts, F. - Hwang, F. - Monma, C.: *Reliability of Computer and Communication Networks.* AMS Pub 1991, 247 pp., $ 26,–.

b) Books – Livres – Bücher

Brown, D. - Porta, H. - Uhl, J.J.: *Calculus and Mathematica, Part I.* Addison-Wesley 1991, Amsterdam, $ 87,50.
Bruce, J.W. - Giblin, P. - Rippon, P.: *Microcomputers and Mathematics.*Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 441 pp., L 17,50.
Char, B.W. - Geddes, K.O. - Gonnet, G.H. - Leong, B. - Monagan, M.B. - Watt, S.M.: *Maple Library Reference Manual.* Springer 1991, Berlin, 785 pp., DM 74,–.
Fenton, N.E.: *Software Metrics.* Chapman and Hall 1991, London, 352 pp., L 19,95.
Heller, B.: *MACSYMA For Statisticians.* J. Wiley 1991, New York, 352 pp., $ 47,95.
Klatte, R. - Kulisch, U. - Neaga, M. - Ratz, D. - Ulrich, C.: *Pascal - XSC.* Springer 1991, Berlin, 345 pp., DM 49,80.
Maeder, R.: *Programming in Mathematica (2.Ed.).* Addison-Wesley 1991, Amsterdam, 200 pp., $ 36,25.

Mc Callum, M.A.H. - Wright, F.J.: *Algebraic Computing with REDUCE.* Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 280 pp., L 12.50.
Morris, T.: *EXP2TEX.* Chapman and Hall 1991, London, 128 pp., L 12,95.
Norcliffe, A. - Slater, G.: *Mathematics of Software Construction.* Ellis Horwood 1991, Hertfordshire, 200 pp., L 12,95.
Peitgen, H.-O. - Jürgens, H. - Saupe, D.: *Fractals for the Classroom.* Springer 1991, Berlin, 455 pp., DM 54,–.
Reutenauer, C.: *The Mathematics of Petri-Nets.* Prentice Hall 1991, Hertfordshire, 118 pp., L 29,95.
Sanches, J.: *Logical and Mathematical Methods for the IBM Microcomputers.* Wolfe Pub. 1990, London, 350 pp., L 32,–.
Seroul, R. - Levy, S.: *A Beginners Book of TEX.* Springer 1991, Berlin, 295 pp., DM 58 –.
Vardi, I.: *Computational Recreations in Mathematica.* Addison-Wesley 1991, Amsterdam, 208 pp., $ 46,75.
Wagon, S.: *Mathematica in Action.* W.H. Freeman and Co 1991, Oxford, 352pp.
Walker, H.M.: *The Limits of Computing.* Chapman and Hall 1991, London, 275 pp., L 12,95.

Combinatorics – Combinatoire – Kombinatorik

a) Proceedings – Tagungsberichte

Akiyama, J. - Ruiz, M.-J.P. - Saito, T.: *Graph Theory and Combinatorics.* World Scientific 1991, London, 300 pp., L 34,–.
Cook, W. - Seymour, P.D.: *Polyhedral Combinatorics.* AMS Pub 1991, 288 pp., $ 33,–.
Gritzmann, P. - Sturmfels, B.: *Applied Geometry and Discrete Mathematics: The Victor Klee Festschrift.* AMS Pub 1991, 608 pp., $ 68,–.

b) Books – Livres – Bücher

Adamek, J.: *Foundations of Coding.* J. Wiley 1991, New York, 352 pp., $ 59,45.
Balakrishnan, V.K.: *Introductory Discrete Mathematics.* Prentice Hall 1991, Hertfordshire, 272 pp., L 18,95.
Barthélemy, J.P. - Génoche, A.: *Trees and Proximity Representations.* J. Wiley 1991, New York, 248 pp.,$ 69,–.
Bender, E.A. - Williamson, G.S.: *Foundations of Applied Combinatorics.* Addison-Wesley 1991, Amsterdam, 352 pp., $ 52,50.
Fleischner H.: *Eulerian Graphs and Related Topics.* Elsevier Science Pub. 1991, North Holland, 326 pp., $ 100,–.
Godehardt, E.: *Graphs as Structural Models.* J. Wiley 1991, New York, 254 pp., $ 64,15.
Goldie, C.M. - Pinch, R.G.E.: *Communication Theory.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 200 pp., L 9,95.
Grossman, J.W.: *Discrete Mathematics.* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 650 pp.
Hermann, R.: *Geometric Computing Science: First Steps.* Math. Sci. Press 1991, Brookline $ 85,–.
Hirschfelder, R. - Hirschfelder, J.J.: *Introduction to Discrete Mathematics.* Chapman and Hall 1991, London, 540 pp., L 17,95.
Hoffmann, P.N. - Humphreys, J.F.: *Projective Representations of the Symmetric* Groups. Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 304 pp., L 30,–.
Hoyle, H.B. - Fletcher, P. - Patty, C.W.: *Foundations of Discrete Mathematics.* Chapman and Hall 1991, London, 640 pp., L 17,95.
Ore, O. - Wilson, R.J.: *Graphs and Their Uses.* J. Wiley 1991, New York, 160 pp.,$ 21,85.
Schattschneider, D.: *Visions of Symmetry.* W H Freeman and Co 1990, Oxford, 354 pp.
Schroeder, M.: *Fractal, Chaos, Power Law.* W H Freeman and Co 1991, Oxford, 429 pp.
Slomson, A.: *An Introduction to Combinatorics.* Chapman and Hall 1991, London, 288 pp., L 17,50.

Truss, J.: *Discrete Mathematics for Computer Scientists.* Addison-Wesley 1991, Amsterdam, 688 pp., $ 46,75.

Operations Research – Recherches Opérationnelles

a) Proceedings – Tagungsberichte

b) Books – Livres – Bücher

Bensoussan, A.: *Stochastic Control of Partially Observable Systems.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 450 pp., L 40,–.
Clements, R.R.: *Mathematical Modelling.* Cambridge Univ. Press 1989, Cambridge, 176 pp., L 27,50.
Coffman, E.G. - Lueker, G.S.: *Probabilistic Analysis of Packing and Partitioning Algorithms.* J. Wiley 1991, New York, 208 pp.,$ 56,–.
Curwin, J. - Slater, R.: *Quantitative Methods for Business Decisions (3.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 432 pp., L 14,95.
Goldstein, L.J. - Schneider, D.I. - Siegel, M.J.: *Finite Mathematics and Its Applications (4.Ed.).* Prentice Hall 1991, Hertfordshire, 624 pp., L 19,95.
Groebner, D. - Shannon, P.: *Introduction to Management Science.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 650 pp.
Karloff, H.: *Linear Programming.* Birkhäuser 1991, Basel, 170 pp., DM 48,–.
Leary, M.R.: *Introduction to Behavioral Research Methods.* Chapman and Hall 1991, London, 476 pp., L 12,95.
Lenstra, J.K. - Rinnooy Kan, A.H.G. - Schrijver, A.: *History of Mathematical Programming.* Elsevier Science Pub. 1991, North Holland, 142 pp., $ 71,–.
Smith, D.K.: *Dynamic Programming.* Ellis Horwood 1991, Hertfordshire, 160 pp., L 15,95.
Winston, W.L.: *Introduction to Mathematical Programming.* Chapman and Hall 1991, London, 704 pp., L 16,95.
Winston, W.L.: *Operations Research (2.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 1280 pp., L 18,95.
Zhigjavski, A.A.: *Theory of Global Random Search.* Kluwer ac. pub. 1991, Dordrecht, 360 pp., Dfl 220,–.

Probability Theory – Théorie des Probabilités – Wahrscheinlichkeitstheorie

a) Proceedings – Tagungsberichte

Berkes, I. - Csáki, E. - Révész, P.: *Limit Theorems in Probability and Statistics.* Elsevier Science Pub. 1990, North Holland, 562 pp., $ 200,–.
Burkholder, D.L. - Pardoux, E. - Sznitman, A-S.: *Ecole d'Eté de Probilités de Saint-Flour XIX-1989.* Springer 1991, Berlin, 256 pp., DM 47,–.
Dall'Aglio, G. - Kotz, S. - Salinetti, G.: *Advances in Probability Distributions with Given Marginals.* Kluwer ac. pub. 1991, Dordrecht, 236 pp., Dfl 145,–.
Flournoy, N. - Tsutakawa, R.K.: *Statistical Multiple Integration.* AMS Pub 1991, 276 pp., $ 43,–.
Kubik, S. - Visek,J.A.: *Information Theory, Statistical Decision Functions, Random Processes.* Kluwer ac. pub. 1991, Dordrecht, 990 pp., Dfl 495,–.
Mayer-Wolf, E. - Merzbach, E. - Shwartz, A.: *Stochastic Analysis.* Academic Press 1991, New York, 552 pp., L 43,95.
Shi-Jian, Y. - Chung-Chun, Y. - Jia-Gang, W.: *Probability Theory and Its Applications in China.* AMS Pub 1991, 352 pp., $ 28,–.

b) Books – Livres – Bücher

Ambartzumian, R.V.: *Factorization Calculus and Geometric Probability.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 297 pp., L 35,–.

Beyer, W.H.: *CRC Standard Probability and Statistics Tables and Formulae.* Wolfe Pub. 1990, London, 500 pp., L 20,–.
Hall, R.W.: *Queuing Methods.* Prentice Hall 1990, Hertfordshire, 528 pp., L 19,95.
Koziol, J.A.: *CRC Handbook of Percentage Points of the Inverse Gaussian Distribution.* Wolfe Pub. 1989, London, 300 pp., L 83,–.
Lapreste, J.-T.: *Probabilités.* Dunod 1991 , Paris, 158 pp., F 100,–.
Lawler, G.F.: *Intersections of Random Walks.* Birkhäuser 1991, Basel, 230 pp.,DM 78,–.
Lowry, R.: *The Architecture of Chance.* Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 184 pp., L 9,95.
Medhi, J.: *Stochastic Models in Queueing Theory.* Academic Press 1991, New York, 448 pp., L 35,–.
Ramachandran, B. - Lau, K.-S.: *Functional Equations in Probability Theory.* Academic Press 1991, New York, 240 pp., L 37,50.
Richards, I. - Youn, H.: *The Theory of Distributions.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 157 pp. L 20,–.
Sharma, O.P.: *Markovian Queues.* Ellis Horwood 1990, Hertfordshire, 132 pp., L 35,95.
Williams, D.: *Probability with Martingales.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 272 pp., L 10,95.

Statistics – Statistique – Statistik

a) Proceedings – Tagungsberichte

Godambe, V.P.: *Estimating Functions.* Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 356 pp., L 35,–.
Hand, D.J.: *AI and Statistics.* Chapman and Hall 1991, London, L 25,–.
Hinkley, D.V. - Reid, N. - Snell, E.J.: *Statistical Theory and Modelling.* Chapman and Hall 1991, London, 376 pp., L 25,–.
Stahel, W. - Weisberg, S.: *Directions in Robust Statistics and Diagnostics (Part I and II).* Springer 1991, Berlin, 280 and 110 pp., DM 68,– and 31,–.

b) Books – Livres – Bücher

Afifi, A. - Clark, V.A.: *Computer-Aided Multivariate Analysis.* Chapman and Hall 1991, London, 528 pp., L 32,50.
Aitken, C.G.G. - Stoney, D.A.: *The Use of Statistics in Forensic Science.* Ellis Horwood 1991, Hertfordshire, 300 pp., L 39,95.
Altman, D.G.: Practical *Statistics for Medical Research.* Chapman and Hall 1991, London, 624 pp., L 32,–.
Bartholemew, D.J. - Forbes, A.F. - McClean, S.I.: *Statistical Techniques for Manpower Planning.* J. Wiley 1991, New York, 360 pp., $ 80,50.
Blum, A.: *Mathématiques et statistique appliquées aux sciences sociales.* Dunod 1991, Paris, 182 pp., F 120,–.
Bunday, B.D.: *Statistical Methods in Reliability Theory and Practice.* Ellis Horwood 1991, Hertfordshire, 256 pp., L 43,50.
Casella, G.C. - Berger, R.L.: *Statistical Inference.* Chapman and Hall 1991, London, 250 pp., L 19,95.
Caulcutt, R.: *Statistics in Research and Development (2.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 448 pp., L 37,50.
Christensen, L.B. - Stoup, C.M.: *Introduction to Statistics for the Social and Behavioural Sciences (2.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 464 pp., L 29,–.
Collett, D.: *Modelling Binary Data.* Chapman and Hall 1991, London, 342 pp., L 18,50.
Crowder, M.J. - Kimber, A.C. - Smith, R.L. - Sweeting, T.J.: *Statistical Analysis of Reliability Data.* Chapman and Hall 1991, London, 256 pp., L 25,–.
Cryer, J.D. - Miller, R.B.: *Statistics for Business.* Chapman and Hall 1991, London, 784 pp., L 17,95.

Daniel, W.W.: *Biostatics.* J. Wiley 1991, New York, 740 pp., $ 31,50.
Devore, J.L.: *Probability and Statistics for Engineering and the Sciences (3.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 704 pp., L 16,95.
Dielman, T.E.: *Applied Regression Analysis for Business and Economics.*Chapman and Hall 1991, London, 573 pp., L 17,95.
Dilorio, F.C.: *SAS Applications Programming.* Chapman and Hall 1991, London 704 pp., L 18,95.
Dunlap, K.: *Mathematics for Health Occupations.* Chapman and Hall 1991, London, 200 pp., L 8,50.
Guttorp, P.: *Statistical Inference for Branching Processes.* J. Wiley 1991, New York, 200 pp., $ 42,20.
Hahn, G.J. - Meeker, W.Q.: *Statistical Intervals.* J. Wiley 1991, New York, 247 pp., $ 47,95.
Hair, J.F. - Anderson, R.E. - Tatham, R.L.: *Multivariate Data Analysis (3.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 484 pp.
Hastie, T. - Tibshirani, R.J.: *Generalized Additive Models.* Chapman and Hall 1991, London, 352 pp., L 25,–.
Healy, M.J.R.: *Matrices for Statistics.* Oxford Univ. Press 1991, Oxford, 100 pp., L 9,95.
Hedayat, A.S. - Sinha, B.K.: *Design and Inference in Finite Population Sampling.* J. Wiley 1991, New York, 384 pp., $ 42,20.
Hedderson, J.: *SPSS/PC+ Made Simple.* Chapman and Hall 1991, London, 250 pp., L 10,50.
Hoaglin, D.C. - Tukey, J.W.: *Fundamentals of Exploratory Analysis of Variance.* J. Wiley 1991, New York, 450 pp., $ 59,45.
Jackson, J.E.: *A User's Guide to Principal Components.* J. Wiley 1991, New York, 736 pp., $ 82,45.
Jambu, M.: *Exploratory and Multivariate Data Analysis.* Academic Press 1991, New York, 432 pp., L 46,95.
Johnson, N.L. - Kotz, S. - Wu, X.: *Inspection Errors for Attributes in Quality Control.* Chapman and Hall 1991, London, 224 pp., L 25,–.
Keller, G. - Warrack, B.: *Essentials of Business Statistics.* Chapman and Hall 1991, London, 624 pp., L 17,95.
Lehman, E.L.: *Testing Statistical Hypotheses (2.Ed.).* Chapman and Hall 1991, London, 624 pp., L 32,50.
Lehman, E.L.: *Theory of Point Estimation.* Chapman and Hall 1991, London, 528 pp., L 32,50.
Lehman, R.S.: *Statistics and Research Design in Psychology.* Chapman and Hall 1991, London, 704 pp., L 12,95.
Levy, P.S. - Lameshow, S.: *Sampling of Populations.* J. Wiley 1991, New York, 448 pp., $ 59,45.
Lochner, R.H. - Matar, J.E.: *Designing for Quality.* Chapman and Hall 1991, London, 250 pp., L 30,–.
Manly, B.F.J.: *Randomization and Monte Carlo Methods in Biology.* Chapman and Hall 1991, London, 296 pp., L 27,50.
McClave, J.T. - Benson, D.G.: *Statistics for Business and Economics (5.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 1100 pp.
McClave, J.T. - Dietrich, F.D.: *Statistics (5.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 915 pp.
Mead, R.: *The Design of Experiments.* Cambridge Univ. Press 1990, Cambridge, 634 pp., L 19,50.
Meier - Brudney: *Applied Statistics for Public Administration (2.Ed.).*Chapman and Hall 1991, London, L 19,95

Mendenhall, W. - Beaver, R.: *Introduction to Probability and Statistics.* Chapman and Hall 1991, London, 848 pp., L 17,95.
Mendenhall, W. - Sincich, T.: *Statistics for the Engineering and Computer Science (3.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 850 pp.
Moore, D.S.: *Statistics.* W H Freeman and Co 1991, Oxford, 464 pp.
Morgan, B.J.T.: *Analysis of Quantal Response Data.* Chapman and Hall 1991, London, 250 pp.,L 22,50.
Morgenthaler, S. - Tukey, J.W.: *Configural Polysampling.* J. Wiley 1991, New York, 256 pp., $ 42,20.
Myers, R.H. - Milton, J.S.: *A First Course in the Theory of Linear Statistical Models.* Chapman and Hall 1991, London, 352 pp., L 17,95.
Narain, P.: *Statistical Genetics.* J. Wiley 1991, New York, 616 pp., $ 39,75.
Newbold, P.: *Statistics for Business and Economics (3.Ed.).*Prentice Hall 1991, Hertfordshire, 880 pp., L 20,95.
Oltman, D.O. - Lackritz, J.R.: *Statistics for Business and Economics.* Chapman and Hall 1991, London, 1000 pp., L 16,95.
Piele, D.T.: *Introductory Statistics with Spreadsheets.* Addison-Wesley 1991, Amsterdam, $ 16,50.
Ravichandran, N.: *Stochastic Methods in Reliability Theory.* J. Wiley 1991, New York, 200 pp., $ 36,45.
Roberts, E.A.: *Sequential Data in Biological Experiments.* Chapman and Hall 1991, London, 184 pp., L 30,–.
Rosen, D.: *Mathematics Recovered for the Natural and Medical Sciences.* Chapman and Hall 1991, London, 224 pp., L 16,95.
Ross, S.M.: *A Course in Simulation.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 250 pp.
Salt, D.W. - Ford, M.G.: *Multivariate Methods in Drug and Agrochemical Research.* Ellis Horwood 1991, Hertfordshire, 300 pp., L 30,–.
Saville, D.J. - Wood, G.R.: *Statistical Methods.* Springer 1991, Berlin, 560 pp., DM 98,–.
Shiffler, R.E. - Adams, A.J.: *Introductory Business Statistics With Microcomputer Applications.* Chapman and Hall 1991, London, 976 pp., L 24,95.
Sincich, T.: *Statistics by Example (4.Ed.).* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 900 pp.
Sincich, T.: *A Course in Modern Business Statistics.* Macmillan Pub. Comp. 1991, New York, 1100 pp.
Smitalova, K. - Sujan, S.: *Dynamical Models in Biological Sciences.* Ellis Horwood 1991, Hertfordshire, 210 pp., L 44,–.
Snell, E.J.: *Applied Statistics.* Chapman and Hall 1991, London, 152 pp., L 18,50.
Strategy Plus Inc.: *The Student Edition of EXECUSTAT.* Chapman and Hall 1991, London, 570 pp., L 31,–.
Tanner, M.A.: *Investigations for a Course in Statistics.* Macmillan Pub. Comp. 1990, New York, 250 pp.
Tanner, M.A.: *Tools for Statistical Inference.* Springer 1991, Berlin, 110 pp., DM 31,–.
Torgersen, E.: *Comparison of Statistical Experiments.* Cambridge Univ. Press 1991, Cambridge, 704 pp., L 60,–.
Tukey, J.W. - Mallows: *The Collected Works of John W. Tukey - Vol. VI: More mathematical 1938-1984.* Chapman and Hall 1991, London, L 39,–.
Velleman, P.F.: *Learning Data Analysis with Data Desk.* W H Freeman and Co 1990, Oxford
Walley, P.: *Statistical Reasoning with Imprecise Probabilities.* Chapman and Hall 1991, London, 720 pp., L 58,–.
Wetherill, G.B. - Brown, D.W.: *Statistical Process Controll.* Chapman and Hall 1991, London, 416 pp., L 29,95.
Wright, T.: Exact *Confidence Bounds when Sampling from Small Finite Universes.* Springer 1991, Berlin, 430 pp., DM 83,–.

BOOK REVIEWS

REVUE DE LIVRES – BUCHBESPRECHUNGEN

General, Collections – Généralités, collections – Allgemeines, Sammelbände

Clapham, Ch. (Ed.): *The Concise Oxford Dictionary of Mathematics. (Oxford Reference.)* Oxford University Press, Oxford/New York/Tokyo, 1990, 204 S., £ 4,95. ISBN 0-19-286103-4.

Dieses Begriffswörterbuch der Mathematik wurde für Studienanfänger geschrieben. Die Erklärungen sind gut und präzise formuliert. Der Umfang dieses Werkes ist gering, Begriffe wie jener des Banachraumes oder der Fourierreihe einer Funktion kommen nicht vor. Als Nachschlagewerk eignet sich dieses Buch daher nur für den genannten Leserkreis. *P. Hellekalek (Salzburg)*

Connes, A. - Duflo, M. - Joseph, A. - Rentschler, R. (Eds.): *Operator Algebras, Unitary Representations, Enveloping Algebras, and Invariant Theory. Actes du colloque en l'honneur de Jaques Dixmier. (Progress in Mathematics, Volume 92.)* Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1990, XVI+579 S., ISBN 3-7643-3489-4, ISBN 0-8176-3489-4, sFr. 118,–.

Dieses Buch enthält 22 Forschungsbeiträge, die Jacques Dixmier zum 65. Geburtstag gewidmet sind. Sie betreffen die vier großen Arbeitsgebiete Dixmiers: C^*-Algebren, unitäre Darstellungen von Lie-Gruppen, einhüllende Algebren von Lie-Algebren und Invariantentheorie.

Darüberhinaus ist eine Ansprache des Jubilars abgedruckt. Unter anderem sagt er dort, warum er Wissenschaft für wichtig hält: um Gefahren (klimatischer, biologischer, kosmischer Art), die der Menschheit drohen, bewältigen zu können. *F. Pauer (Innsbruck)*

History, Biography – Histoire, biographies – Geschichte, Biographie

Braun, H.: *Eine Frau und die Mathematik. 1933–1940. Der Beginn einer wissenschaftlichen Laufbahn. Herausgegeben von Max Koecher.* Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong, 1990, VII+81 S. ISBN 3-540-52166-6, ISBN 0-387-52166-6. DM 29,–.

Die vorliegende Autobiographie wurde von Max Koecher herausgegeben. Hel Braun arbeitete an dem Text in den Jahren 1982–83. Sie selbst dachte auch an eine Publikation einer überarbeiteten Version, starb aber vor der Ausführung dieses Planes. Diese fehlende Überarbeitung fällt vielleicht manchem Leser an der einen oder anderen Stelle auf.

Der Bericht beschreibt das Leben einer Mathematikstudentin zu Anfang der dreißiger Jahre bis zur Habilitation. Die politische Situation wird nur am Rande beschrieben, Hel Braun macht aber kein Hehl aus ihrer Abneigung gegen die neuen Machthaber. Weiters wird hier auch die Stellung einer Frau in einer Männerwelt in der damaligen Zeit beschrieben, die Autorin selbst hat sich nie dadurch benachteiligt gefühlt.

Es zahlt sich aus, einige Stunden diesem Büchlein zu widmen, schon alleine um ein wenig Einsicht in das Leben einiger früherer mathematischer Größen zu bekommen. *G. Kirlinger (Wien)*

Fischer, G. - Hirzebruch, F. - Scharlau, W. - Törnig, W. (Hrsg.): *Ein Jahrhundert Mathematik 1890–1990. Festschrift zum Jubiläum der DMV. (Dokumente zur Geschichte der Mathematik, Bd. 6.)* Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1990, XII+830 S., DM 198,–.

Von einer Festschrift zum hundertsten Geburtstag der deutschen Mathematiker-Vereinigung erwartet man als erstes, daß sie sich der Frage nach der Rolle der Vereinigung während der Zeit des Nationalsozialismus stellt. Dies geschieht im ersten und dadurch herausragenden Beitrag dieses Bandes,

N. Schappacher unter Mitwirkung von *Martin Kneser:* Fachverband – Institut – Staat; Streiflichter auf das Verhältnis von Mathematik zu Gesellschaft und Politik in Deutschland seit 1890 unter besonderer Berücksichtigung der Zeit de Nationalsozialismus.

Hier wird ausführlich Schicksal und Verhalten von Mathematikern im Dritten Reich beschrieben, die kurze Rolle der Deutschen Mathematik Bieberbachs und der Führungsstreit in der DMV werden wiedergegeben.

Es fällt auf, daß eine ähnliche Publikation über die Rolle der Mathematik im Nationalsozialismus in Österreich fehlt. Wie eine von der Hochschülerschaft an der Technischen Universität Wien veranstaltete Tagung über Nationalsozialismus und Wissenschaft in Österreich zeigte, ist die Kompetenz für eine solche Veröffentlichung in Österreich durchaus vorhanden. Genug der Winke mit dem Zaunpfahl.

Die weiteren Beiträge beschreiben jeweils die Entwicklung eines mathematischen Gebietes in den letzten hundert Jahren. Darunter finden sich einige außerordenlich gut gelungene Übersichtsartikel, doch ist die Liste der behandelten Gebiete merkwürdig unvollständig: Die Funktionentheorie mehrerer Variabler fehlt, obwohl gerade hier der deutsche Beitrag wahrlich groß ist. Distributionen, Pseudodifferentialoperatoren und Fourier-Integral-Operatoren fehlen. Lie-Algebren und Lie-Gruppen kommen nicht vor. Dafür ist die Zahlentheorie mit mindestens fünf Beiträgen vorhanden. Maßtheorie und Funktionalanalysis sind auch etwas unterrepräsentiert. Es ist wohl zu viel, von einer so gelungenen Sammlung von Überblicksartikeln, die termingenau erscheinen mußte, auch noch Vollständigkeit zu erwarten. Ein zweiter Ergänzungsband könnte hier ohne zeitliches Limit Abhilfe schaffen, zumal einige Autoren (etwa Dombrowski) über Platzmangel klagen, auch angeben, was sie sonst noch hätten schreiben wollen, und dem Leser damit den Mund wäßrig machen. Im einzelnen enthält der Band folgende mathematische Beiträge:

Diskrete Mathematik (*M. Aigner*). Kurzer Abriß der Geschichte der Informatik 1890–1990 (*F. L. Bauer*). Partielle Differentialgleichungen und Variationsrechnung (*J. Bemelmans, S. Hildebrandt, W. von Wahl*). Grundlagen der Geometrie (*W. Benz*). Numerik (*L. Collatz*). Differentialgeometrie (*P. Dombrowski*). Über die Entwicklung der Funktionentheorie in Deutschland von 1890–1990 (*D. Gaier*). Zur Geschichte der Konvexgeometrie und der Geometrie der Zahlen (*P. M. Gruber*). Wahrscheinlichkeitstheorie (*U. Krengel*). Zur Entwicklung der angewandten Analysis und mathematischen Physik in den letzten hundert Jahren (*R. Leis*). Vom Hilbert'schen Basissatz bis zur Klassifikation der endlichen einfachen Gruppen (*G. O. Michler*). Algebraische Zahlentheorie (*J. Neukirch*). Erich Hecke und die Rolle der L-Reihen in der Zahlentheorie (*S. J. Patterson*). Quadratische Formen (*A. Pfister*). Algebraische Topologie (*H. W. Henn, D. Puppe*). Mathematische Logik (*K. Schütte, H. Schwichtenberg*). Geschichte der analytischen Zahlentheorie seit 1890 (*W. Schwarz*). Mathematische Statistik (*H. Witting*).

P. Michor (Wien)

Logic, Foundations – Logique et fondements – Logik und Grundlagen

Kaye, R.: *Models of Peano Arithmetic. (Oxford Logic Guides 15.)* Clarendon Press, Oxford, 1991, X+292 S., ISBN 0-19-853213-X. £ 35,–.

Die Zahlentheorie und die Mengenlehre nehmen in der allgemeinen Modelltheorie eine Sonderstellung ein, weil beschränkte Quantoren zur Verfügung stehen, wodurch rekursionstheoretische Aspekte einfließen. Während die allgemeinmodelltheoretischen Fakten über Nichtstandardmodelle wegen der zunehmenden Verbreitung der Nichtstandardanalysis vielen bekannt sind, z.B. das Robinsonsche Overflow-Prinzip, kennen die rekursionstheoretischen Konsequenzen durchaus nur die Spezialisten, etwa den Satz von Tennenbaum: Das Standardmodell $\mathbb{N}$ ist bis auf Isomorphie das einzige abzählbare Modell der elementaren Zahlentheorie, bei dem die Addition rekursiv ist. Die Modelltheorie der elementaren Zahlentheorie ist reich an Problemen und Methoden, die auch in der allgemeinen Modelltheorie Eingang gefunden haben, z.B. der Themenkreis um das Omitting Types Theorem, die Theorie der rekursiv saturierten Modelle oder die Analogie zum Kleeneschen Resultat über die Nichttrivialität der Quantorenhierarchie (Walkoe).

Mit dem vorliegenden Lehrbuch von Kaye ist es auch dem auf Zahlenheorie, theoretische Informatik oder Nichtstandardanalysis spezialisierten Mathematiker möglich, sich rasch die Hauptresultate über Nichtstandardmodelle der elementaren Zahlentheorie anzueignen. Dazu zählen z.B. der Gödelsche Unvollständigkeitssatz und das konkrete Beispiel eines Unabhängigkeitssatzes von Paris und Harrington, die Existenz elementarer Enderweiterungen (MacDowell und Specker) und der Satz von Friedmann, daß jedes abzählbare Nichtstandardmodell einen isomorphen Anfangsabschnit enthält, von dem es eine Enderweiterung ist. Die für dieses Gebiet typischen technischen Komplikationen werden weitgehend vermieden mittels Verwendung von z.T. tiefliegenden Resultaten der Rekursionstheorie (z.B. die Lösung des Hilbertschen 10. Problems). Dieses Lehrbuch ist eine gelungene Fortsetzung der erfolgreichen Reihe der Oxford Logic Guides. *N. Brunner (Wien)*

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

Berge, C.: *Hypergraphs. Combinatorics of Finite Sets. (North Holland Mathematical Library, Vol. 45.)* North-Holland Publ. Comp., Amsterdam/New York/Oxford, 1989, X+225 S. ISBN 0-444-87489-5. Dfl. 150,–.

Beim vorliegenen Buch handelt es sich um eine Übersetzung des bei Bordas, Paris, 1987, erschienenen Buches „Hypergraphes: Combinatoire des ensembles finis". Es stellt eine Erweiterung des zweiten Abschnittes des Standardwerkes „Graphs and Hypergraphs" dar. Nach Einführung der grundlegenden Konzepte für Hypergraphen werden Transversalen und Zuordnungen behandelt. Daran schließt sich eine Diskussion nichtganzzahliger Transversalen an. Das nächste Kapitel behandelt Färbungsprobleme. Mit einem Abschnitt über Hypergraphen, die bipartite Graphen verallgemeinern, schließt dieses Werk.

Es handelt sich bei diesem Buch um eine Monographie, die einen wichtigen Beitrag zur mathematischen Literatur liefert. Insbesondere sei auch auf die wichtigen Bezüge zur kombinatorischen Optimierung hingewiesen. Durch die englische Ausgabe wird diesem Werk sicher ein neuer Leserkreis erschlossen.

R. Burkard (Graz)

Srinivas, V.: *Algebraic K-Theory. (Progress in Mathematics, Vol. 90.)* Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1991, XV+314 S. ISBN 3-7643-3529-7, ISBN 0-8176-3529-7, sFr. 88,–.

Algebraic K-theory is the oldest of K-theories, $K_0(A)$ has been defined by Grothendieck, and D. Quillen has extended it to to sequences of K-groups. Nevertheless

it is nearly impossible to compute it explicitly even for very simple algebras. This book is an introduction to algebraic K-theory aimed at algebraists and algebraic geometers. Among the topics treated one finds the "plus"-constuction, classifying spaces for categories, exact categories and Quillen's Q-construction, the Mercurjev-Suslin theorem, and localisation for singular varieties. Appendices collect material from topology (obstruction theory, spectral sequences, simplicial sets), category theory, and exact couples. *P. Michor (Wien)*

Number Theory – Théorie des nombres – Zahlentheorie

Berndt, B. C. - Diamond, H. G. - Halberstam, H. - Hildebrand, A. (Eds.): *Analytic Number Theory. Proceedings of a Conference in Honor of Paul T. Bateman. (Progress in Mathematics, Vol. 85.)* Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1990, VIII+558 S. ISBN 3-7643-3481-9, ISBN 0-8176-3481-9, sFr. 88,–.

Das vorliegende Buch enthält eine Vielzahl von Arbeiten aus dem Bereich der analytischen Zahlentheorie, die alle Paul T. Bateman zum 70. Geburtstag gewidmet sind und bei einer Konferenz an der University of Illinois (Urbana-Champain, 1989) präsentiert wurden. Unter anderem sind die folgenden Beiträge enthalten.

G. Andrews, q-Trinomial Coefficients and Rogers-Ramanujan Identities. *R. C. Baker and H. L. Montgomery,* Oscillations of Quadratic L-Functions. *A. Balog,* The Prime k-Tuplets Conjecture on Average. *H. Daboussi,* On Some Exponential Sums. *P. D. T. A. Elliott,* Some Remarks about Multiplicative Functions of Modulus 1. *P. Erdös, A. Granville, C. Pomerance, and C. Spiro,* On the normal Behavior of the Iterates of some Arithmetic Functions. *J. Friedlander and H. Iwaniec,* Norms in Arithmetic Progressions. *J. Mueller,* On Binomial Equations over Function Fields and a Conjecture of Siegel. *R. A. Rankin,* Diagonalizing Eisenstein Series. *W.-B. Zhang,* The Abstract Prime Number Theorem for Algebraic Function Fields. *R. F. Tichy (Graz)*

Goldstein, C. (Ed.): *Séminaire de Théorie des Nombres, Paris 1987–88. (Progress in Mathematics, Vol. 81.)* Birkhäuser Verlag, Basel, 1990, VIII+350 S., sFr. 84,–.

Der Band enthält überwiegend schriftliche Ausarbeitungen von Vorträgen, die während des im Titel genannten Seminars in Paris gehalten wurden. Thematisch sind die sechzehn Vorträge und zwei Berichtigungen früherer Beiträge etwa mit den Stichworten Diophantische Geometrie, Algebraische Zahlentheorie, Analytische Zahlentheorie, Transzendente Zahlen und Zahlentheoretische Funktionen zu charakterisieren. Das Buch sollte in keiner Fachbibliothek fehlen.
F. Schweiger (Salzburg)

Hirzebruch, F. - Zagier, D.: *Codierungstheorie und ihre Beziehung zu Geometrie und Zahlentheorie (F. Hirzebruch) – Primzahlen: Theorie und Anwendung (D. Zagier).* Rheinisch-Westfälische Akademie der Wissenschaften. (Vorträge N, Band 370.) Westdeutscher Verlag, Opladen, 1989, 52 S. ISBN 3-531-08370-8, DM 18,–.

Das Büchlein enthält zwei ausgearbeitete Vorträge, einen von F. Hirzebruch über Codierungstheorie und einen von D. Zagier über Theorie und Anwendung der Primzahlen. Schließlich sind einige Beiträge zu Diskussionen wiedergegeben, die im Anschluß an die Vorträge stattgefunden haben. Der Artikel von Hirzebruch behandelt einige bekannte Codes (Hamming-, Reed-Solomon-, Golay-Code) und deren Beziehung zu Geometrie und Zahlentheorie. Insbesondere wird auf die Zusammenhänge mit Automorphismengruppen und Gittern sowie mit Modulformen und Thetareihen eingegangen. D. Zagier geht auf neuere Computerergebnisse zur Bestimmung großer Primzahlen und auf die Verwendung elliptischer Kurven in der Codierungstheorie ein. Die Primzahltests von Adleman-Pomerance-Rumely und von Cohen-Lenstra werden kurz erläutert.

Das Büchlein kann allen an Anwendungen der Zahlentheorie Interessierten wärmstens empfohlen werden. *R. F. Tichy (Graz)*

Geometry, Topology – Géométrie, Topologie – Geometrie, Topologie

Anderson, D. R. - Munkholm, H. J.: *Boundedly Controlled Topology. (Lecture Notes in Math., Vol. 1323.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XII+309 S., DM 50,–.

There are two classes of topological spaces which are particularly amenable for the development of rich theories – those of the compact spaces and the metric spaces. However, one can often extend such theories for compact spaces to a broader class by combining local conditions with such global ones as boundedness. Thus if one takes note of the family of compact subsets of a completely regular space while defining a structure on the space of bounded continuous functions thereon one can obtain a perfect analogy of the Gelfand-Naimark duality for this wider class of spaces. In the volume to be discussed here the authors develop a programme for extending some aspects of algebraic topology, in particular cobordism, to non-compact spaces. This is done by introducing so-called categories of boundedly controlled topological spaces. The basic model is a category whose objects are topological spaces together with mappings into R^k (the latter being used to define a concept of boundedness on the morphisms). (In fact, they work in the context of a much more general and abstract category.) They then proceed to develop algebraic topology within this framework. A list of the chapter titles will give some indication of the themes which are dealt with: I. Category theoretic foundations; II. The algebraic topology of boundedly controlled spaces; III. The geometric boundedly controlled Whitehead group; IV. Free and projective RPG modules, the algebraic Whitehead groups of RPG; V. The isomorphism between the geometric and algebraic Whitehead groups; VI. Boundedly controlled manifolds and the s-cobordism theorem; VII. Toward computations.

The book is a monograph for specialists and is written in the style of an extended research article. *J. Cooper (Linz)*

Arhangels'kii, A. V. - Ponomarev, V. I.: *Fundamentals of General Topology (Problems and Exercises).* D. Reidel Publ., Dordrecht/Boston/Lancaster, 1984.

Dieses Buch ist unter den vielen in den letzten Jahren und Jahrzehnten erschienenen Lehrbüchern der Topologie eines der außergewöhnlichsten. Es besteht – abgesehen von jeweils kurzen Einführungen und Definitionen – aus rund 1600 Aufgaben, die übrigens allesamt gelöst sind. Dennoch ist das Buch keine Aufgabensammlung im üblichen Sinn; hier bieten zwei der in der Forschung aktivsten Topologen einen tiefen Einblick in ihre Denkweise. Das Buch auch nur teilweise zu studieren und nicht (quasi automatisch) zu eigenen Fragstellungen und Ideen zu kommen, ist unmöglich. Zusammen mit einem anderen (systematisch-klassischen) Lehrbuch wird es den ernsthaft willigen Studierenden in kürzester und „direktester" Weise zu wirklich fundiertem Verständnis und eigenständigen Forschungen führen. Die Themen des Buches können naturgemäß nicht die gesamte Mengentheoretische und Allgemeine Topologie umfassen, sie betreffen aber doch

die derzeit in der Forschung besonders wesentlichen Teile. (Die Originalversion des Buches wurde bereits in den Siebzigerjahren in russischer Sprache veröffentlicht.) Kurz gesagt betreffen die Aufgaben: die „klassischen" Grundlagen, Kompaktheit und Konzepte rund um allgeneine Überdeckungseigenschaften, Kompaktifizierungen, Metrisierung und Parakompaktheit, verschiedene Klassen stetiger Abbildungen und „zugehörige" Raumklassen u.a.m. *H.-C. Reichel (Wien)*

B a c h m a n n, F.: *Ebene Spiegelungsgeometrie. Eine Vorlesung über Hjelmslev-Gruppen.* BI Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 1989, 340 S. ISBN 3-411-03219-7.

Diesem Buch liegt ein Manuskript von F. Bachmann (gest. 1982) zugrunde, welches von H. und R. Struve technisch überarbeitet und in einigen nicht unwesentlichen Punkten selbst verfaßt wurde. Das Buch bietet eine Einführung in die Spiegelungsgeometrie und darauf aufbauend eine Darstellung der von Bachmann initiierten Fortsetzung der absoluten Geometrie – ohne Verwendung von Anordnung und Stetigkeit –, wie sie von J. Hjelmslev begründet wurde.
R. Liedl (Innsbruck)

B a i l e y, T. N. - B a s t o n, R. J. (Eds.): *Twistors in Mathematics and Physics. (London Math. Soc. Lecture Note Series 156.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1990, 384 S., £ 20,– p/b.

This collective work contains 18 review articles on twistor theory: *R. Penrose,* Twistor theory after 25 years – its physical status and prospects; *S. G. Gindikin,* Between integral geometry and twistors; *S. G. Gindikin,* Generalized conformal structures; *F. E. Bustall,* Riemannian twistor spaces and holonomy groups; *C. R. LeBrun,* Twistors, ambitwistors, and conformal gravity; *M. G. Eastwood,* The Penrose transform; *E. G. Dunne,* Notation for the Penrose transform; *E. G. Dunne and M. G. Eastwood,* The twistor transform; *R. J. Baston and M. G. Eastwood,* Invariant operators; *K. P. Tod,* Penrose's quasi local mass; *L. J. Mason and J. Frauendiener,* The Sparling 3-form, Ashtekar variables and quasi local mass; *W. T. Shaw and L. P. Hughston,* Twistors and strings; *R. S. Ward,* Integrable systems in twistor theory; *J. Fletcher and N. M. J. Woodhouse,* Twistor characterization of stationary axisymmetric solutions of Einstein's equations; *C. N. Kozameh, C. J. Cutler, and E. T. Newman,* A two-surface encoding of radiative space-times; *T. N. Bailey and M. A. Singer,* Twistors, massless fields and the Penrose transform; *A. P. Hodges,* Twistor diagrams and Feynman diagrams; *S. A. Huggett,* Cohomology and twistor diagrams.

They reflect the wide diversity of ideas and techniques in modern twistor theory. Twistors have been invented to understand better quantum field theory and to find quantum gravity, but up to now this concept has had its main successes entirely within mathematics. But it is still promising for physics also.
P. Michor (Wien)

B a u e s, H. J.: *Combinatorial Homotopy and 4-Dimensional Complexes. (De Gruyter Expositions in Mathematics 2.)* Walter de Gruyter & Co., Berlin/New York, 1991, IX+380 S. ISBN 3-11-012488-2, DM 158,–.

In the year 1949 J. C. H. Whitehead, shortly after his definition of CW-complexes, classified all 3-dimensional finite complexes up to homotopy equivalence with the help of crossed modules and crossed chain complexes, and in 1950 he classified all simply connected 4-dimensional finite complexes using in addition Postnikov squares. This was such a surprise at the time that Whitney rose at a conference and said he did not believe the results.

In this book, after a presentation of Whitehead's original results, all 4-dimensional finite complexes without the assumption of simple connectivity are classified up to homotopy equivalence. They correspond exactly to the (algebraic) homotopy types of 4-dimensional totally free quadratic chain complexes. A quadratic chain complex is a new (in low dimensions non abelian) version of an ordinary chain complex. This notion will surely play a great role in algebraic topology and (by mathematical osmosis) elsewhere in the future.

This book is a very important contribution to algebraic topology.
P. Michor (Wien)

B i e n, F. V.: *D-modules and Spherical Representations. (Mathematical Notes 39.)* Princeton University Press, Princeton, 1990, VIII+131 S. ISBN 0-691-02517-7. $ 22,50.

The goal of this work which originated in the author's Ph. D. thesis at MIT, is to study the representations of reductive Lie groups which occur in the space of smooth functions on an indefinite symmetric space. The main results concern formulas for multiplicities of the principal series representations as subrepresentations in the space of smooth functions. The main method consists of using D-modules (i.e. modules over the sheaf of differential operators on the symmetric space) and microlocalization. *P. Michor (Wien)*

C o r w i n, L. - G r e e n l e a f, F. P.: *Representations of Nilpotent Lie Groups and their Applications. Part 1: Basic Theory and Examples. (Cambridge Studies in Advanced Math. 18.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1990, VIII+269 S., £ 35,– H/b.

The first Lie group whose infinite dimensional irreducible representations were classified was the Heisenberg group, a nilpotent Lie group. Then the classification was pushed forward very much for semisimple Lie groups by Bargmann, Gelfand-Graev, and Harish-Chandra. In the sixties Kirillov found out that the method of geometric quantization (which he coinvented) classifies all irreducible unitary representations of a nilpotent Lie group G in the following way: Take an orbit of G in the dual of its Lie algebra; it is a symplectic manifold in a canonical way, there is a complex line bundle, a hermitian form, and a compatible covariant derivative on it whose curvature is the symplectic structure. Choose a complex polarization, and consider all smooth sections which are covariantly constant along it, and complete it to a Hilbert space using the Liouville volume form. The canonical G-action on it is a unitary irreducible representation, and each one is of this form. One can describe this in more group theoretic terms using induced representations, and this is done here in the second chapter after some foundations. Then parametrizations of coadjoint orbits are treated, the Plancherel formula, and finally discrete cocompact subgroups are treated. This well written book can serve as a relatively easy introduction to representation theory in general.
P. Michor (Wien)

D o n a l d s o n, S. K. - K r o n h e i m e r, P. B.: *The geometry of four-manifolds. (Oxford Mathematical Monographs.)* Oxford University Press, Oxford, 1990, IX+440 S., £ 35,–.

In 1982 the following very surprising news went through the mathematical world: there are exotic differentiable structures on $\mathbb{R}^4$. The story as told by Atiyah at the Arbeitstagung 1982 went as follows: Simon Donaldson proved the following theorem using Yang-Mills-theory: If for a compact oriented simply connected 4-manifold M the non degenerate quadratic form on $H^2(M;\mathbb{Z})$ induced by Poincaré duality is definite, it must be of standard form. So for example E_8, the Cartan

matrix for the exceptional Lie group, cannot be the Poincaré duality form of a compact simply connected smooth 4-manifold. Let us sketch shortly how Donaldson proved this theorem: Consider a certain principal bundle over M with structure group $SU(2)$. The infinite dimensional group of all principal bundle automorphisms which cover the identity on M (the gauge group) acts on the space of all principal connections. This action is free on most connections, but not on those whose holonomy group is smaller (the reducible ones). So the quotient space of all orbits (called the moduli space) has singularities, even if one takes suitable Sobolev completions of all spaces involved, which makes Hilbert manifolds out of them. Those connections whose curvatures are (anti) selfdual with respect to a Riemannian metric on M form a 5 dimensional manifold $\mathcal{M}$ with isolated singularities (corresponding to those connections whose holonomy group is smaller than $SU(2)$) in the moduli space, if the Riemannian metric is suitably deformed (this used results by Taubes and Uhlenbeck). Its singularities correspond to the eigenvalues of the Poincaré duality form; omitting a small open neighborhood of each singularity leaves a $\mathbb{CP}^2$ as boundary. On the other hand generalized Dirac connections correspond to the points of M. Thus $\mathcal{M}$ can be viewed as a bordism between M and a disjoint union of $\mathbb{CP}^2$'s. Since the Poincaré duality form is a bordism invariant, the result follows.

This argument owes its existence to the (anti) self duality equation, an elliptic nonlinear partial differential equation for sections of a certain bundle over M, and it works only in dimension 4. So the existence of geometrically motivated elliptic equations has drastic consequences for the differential topology of the manifold.

At the same time Michael Freedman completely classified all compact simply connected orientable topological manifolds: they correspond to the isomorphism classes of their Poincaré duality forms (some forms correspond to 2 manifolds, one smooth, the other smooth off one point). He showed that surgery with Casson handle can be used to obtain all forms. The Kummer surface $X_0^4+X_1^4+X_2^4+X_3^4=0$ in $\mathbb{CP}^3$ has Poincaré duality form the direct sum of E_8 (the Cartan matrix of the exceptional Lie group) and further three negative eigenvalues -1, which may be killed by attaching Casson handles. The resulting topological 4-manifold has then Poincaré duality form E_8 which is positive definite but not of the standard form. By Donaldson's theorem the result does not admit a smooth structure, so one of the surgeries was not smooth, the Kummer surface thus contains an open 4-cell ($\mathbb{R}^4$) which is not diffeomorphic to the standard $\mathbb{R}^4$. Today one knows that there are uncountably many pairwise non isomorphic differentiable structures on $\mathbb{R}^4$ – on each other $\mathbb{R}^n$ it is unique. Also one has nearly proved that all algebraic surfaces admit exotic differentiable structures.

This book gives a self contained and comprehensive presentation of the techniques for studying 4-manifolds coming from Yang-Mills theory, and of some of the new developments in Yang-Mills theory itself which arose in this context. It is written on a level bridging the gap between usual text books and research papers, thus not an easy reading. Its proofs and arguments are sometimes shorter and more elegant than the original ones. In order to sketch the contents we give the list of the chapter headings: 1 Four-manifolds. 2 Connections. 3 The Fourier transform and ADHM construction. 4 Yang-Mills moduli spaces. 5 Topology and connections. 6 Stable holomorphic bundles over Kähler surfaces. 7 Excision and gluing. 8 Non-existence results. 9 Invariants of smooth four-manifolds. 10 The differential topology of algebraic surfaces. An appendix explains the Sobolev space techniques used in the treatment of infinite dimensional Banach manifolds. *P. Michor (Wien)*

Hansen, V. L.: *Braids and Coverings. Selected Topics. (London Math. Soc. Student Texts, 18.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, X+191 S., £ 10,95 P/b.

Dieses Buch über Zöpfe und Überlagerungen wurde für fortgeschrittene Studenten geschrieben und setzt Grundkenntnisse aus der algebraischen Topologie

voraus. Ausgangspunkt sind die Artin'schen Überlegungen über Zöpfe. Zöpfe in der 2-Sphäre führen dann auf eine elegante Beschreibung des Dirac'schen Bandproblems. Ferner wird aufgezeigt, wie Zöpfe zum Studium von Knoten herangezogen werden können. Die letzten zwei Kapitel befassen sich mit endlichen Überlagerungsräumen, die als Lösungen von stetigen Familien von Weierstraß-Polynomen ohne mehrfache Nullstellen auftreten. Diese Überlagerungsräume können vollständig durch Homomorphismen in Artin'schen Zopfgruppen beschrieben werden.

Das vorliegende Buch ist gut verständlich geschrieben, wozu auch seine vielen Abbildungen beitragen. In zwei Anhängen wird einerseits die reine Zopfgruppe beschrieben, andererseits die bedeutende Arbeit von H. R. Morton zum Markoffschen Satz nachgedruckt. *R. E. Burkard (Graz)*

Hilgert, J. - Hofmann, K. H. - Lawson, J. D.: *Lie Groups, Convex Cones and Semigroups. (Oxford Mathematical Monographs.)* Oxford Univ. Press, Oxford, 1989, XXXVIII+645 S., £ 55,– H/b.

Seit etwa zehn Jahren werden Unterhalbgruppen von Liegruppen systematisch studiert. Die Motivation dazu kommt vor allem aus der geometrischen Kontrolltheorie und der mathematischen Physik.

Einer abgeschlossenen Unterhalbgruppe in einer reellen Liegruppe G entspricht (unter der Exponentialabbildung) ein Kegel in der Liealgebra von G. (Als „Kegel" wird hier eine abgeschlossene, unter der Skalarmultiplikation mit nichtnegativen reellen Zahlen und Addition stabile Teilmenge eines reellen Vektorraumes bezeichnet.) Die „Lie-Theorie der Halbgruppen" betrachtet daher die Wechselbeziehung zwischen Unterhalbgruppen reeller Liegruppen und Kegeln in ihren Liealgebren.

Das vorliegende Buch ist eine umfassende Darstellung dieser Theorie (soweit sie bekannt ist). Es enthält viele neue Ergebnisse und führt zu zahlreichen noch offenen Fragen. *F. Pauer (Innsbruck)*

Hudson, R.: *Kummer's Quartic Surface. (Cambridge Mathematical Library Series.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1990, XXIV+219 S., £ 15,– P/b.

Das vorliegende Buch ist ein unveränderter Nachdruck der im Jahre 1905 erschienenen Erstausgabe. Im Vorwort kommentiert W. Barth für jedes der insgesamt 18 Kapitel, wie sich die klassischen Ergebnisse in das heutige Lehrgebäude der algebraischen Geometrie einordnen. Ein in vielerlei Hinsicht bemerkenswertes Buch! *H. Havlicek (Wien)*

Jost, J.: *Two-Dimensional Geometric Variational Problems. (Pure and Applied Mathematics.)* John Wiley & Sons, Chichester/New York/Brisbane/Toronto/Singapore, 1991, X+236 S. ISBN 0-471-92839-9, £ 35,–.

Das vorliegende Buch hat als Ausgangspunkt das Plateau-sche Problem als Prototyp eines 2-dimensionalen geometrischen Variationsproblems. Allgemein beschäftigt sich das Werk mit Variationsproblemen für Abbildungen einer mit einer konformen Struktur versehenen Fläche in den euklidischen Raum oder eine Riemannsche Mannigfaltigkeit. Es wird eine allgemeine Theorie solcher Variationsprobleme vorgestellt, wobei Aussagen hinsichtlich Existenz und Regularität im Vordergrund stehen. Besonders werden Zusammenhänge mit der komplexen Analysis untersucht. Das anspruchsvolle Werk ist empfehlenswert für jene, die an Riemannscher Geometrie, minimalen Untermannigfaltigkeiten und harmonischen Abbildungen von Flächen interessiert sind.

F. Manhart (Wien)

Klix, W.-D. - Nickel, H.: *Darstellende Geometrie. (Reihe Mathematik für Ingenieure – Ergänzungsbände.)* Verlag Harri Deutsch, Thun/Frankfurt am Main, 1990, 284 S. ISBN 3-8171-1116-9, DM 28,–.

Das vorliegende Lehrbuch unterscheidet sich nicht unwesentlich von anderen Büchern über darstellende Geometrie. Dies liegt vor allem an einem methodisch anderen Zugang: Um auch den algorithmischen Charakter des Gegenstandes zu betonen, werden Konstruktionsbeschreibungen symbolisch formuliert, wobei die Grundkonstruktionen die Rolle von Unterprogrammen in Programmiersprachen spielen; es bedeutet etwa im Rahmen der kotierten Projektion $g = GER(\Sigma, P, i_g)$: die Gerade g in der Ebene Σ durch den Punkt P mit dem Intervall i_g. Diese Methode mag beim Erarbeiten des Stoffes an Hand dieses Lehrbuches ökonomisch sein, erschwert aber rasches Nachschlagen.

Inhaltlich behandelt das Buch nach einem Abschnitt über Grundbegriffe im 2. Abschnitt zugeordnete Normalrisse. In diesem ausführlichen Kapitel werden auch Polyeder, Dreh- und Schraubflächen behandelt. Ein länger als üblich gefaßter Abschnitt über kotierte Projektion unterstreicht deren technische Bedeutung. Es folgen Kapitel über Axonometrie und Perspektive, wobei im letzten Kapitel neben dem im Vordergrund stehenden Durchschnittsverfahren auch ein Abschnitt über Rekonstruktionen zu finden ist.

An manchen Stellen wünscht man sich einen Beweis, oder zumindest einen Hinweis, daß ein solcher erforderlich wäre; auch erscheinen manche Begründungen nicht stichhaltig. Eine Übersicht über die einschlägige Literatur fehlt leider.

Das Buch enthält über 500 Abbildungen und viele kotierte Angaben für Beispiele, die das Buch auch zum Selbststudium empfehlenswert machen. Insgesamt stellt das Werk zweifellos eine Bereicherung der vorhandenen Lehrbuchliteratur dar. *F. Manhart (Wien)*

Le Dũng Tráng (Ed.): *Introduction à la théorie des singularités. Tome 1: Singularités et monodromie. Tome 2: Méthodes algébriques et géometriques. (Collection Travaux en Cours, 36, 37.)* Hermann, Paris, 1988, 198 S., 141 S., FF 200,– FF 200,–.

These two volumes contain lectures on singularity theory given in the framework of the research group in singularity theory at the "Centre de mathématiques de l'Ecole Normale Polytechnique' from 1967 onwards, which have not been published elsewhere but which have played a certain role in the history of the subject and have circulated widely. Other lectures in this framework have been published in Astérisque n. 7–8 and Proc. Symp. Math. 40 (2 volumes) of the AMS. These volumes bring to the public a number of "clandestine publications".

The first volume contain the articles: *Le Dũng Tráng:* Singularités isolées des intersections complètes (1970). *M. Jalabert-Lejeune:* Sur l'équivalence des singularités des courbes algébroides planes (coefficients de Newton) (1973). *F. Lazzeri:* Some remarks on the Picard-Lefschetz monodromy (1973). *K. Saito:* Regularity of the Gauss-Manin connection of flat family of isolated singularities (1973). *Y. Namikawa:* On the degenerate fibres in families of curves (known results and open problems) (1977). *K. Saito:* Connexion de Gauss-Manin locale et application de périodes (1977). *Le Dũng Tráng:* Monodromie et géometrie (1982).

The second volume contains the articles: *A. Lascoux:* Classe des singularités du premier ordre (1978). *R. Piene:* Cycles polaires et classes de Chern pour les variétés projectives singulières (1978). *M. Demazure:* Anneaux gradués normaux (1979). *J. Giraud:* Intersections sur les surfaces normales (1979). *T. Shifrin:* Formules cinématiques dans le cas complexe (1980). *P. Slodowy:* Sur les groupes finis attachés aux singularités simples (1981). *B. Teissier:* Monomes, volumes et multiplicités (1981). *P. Michor (Wien)*

Le Dũng Tráng (Ed.): *Introduction à la théorie algébrique des systèmes différentiels. Colloque Plans-sur Bex-I, 1984. (Collection Travaux en Cours, 34.)* Hermann, Paris, 1988, 201 S., FF 220,–.

In 1984 the "troisième cycle romand de l'Université de Genève" organised a series of lectures which are published in two volumes. This book concentrates on the classical aspect of the theory of hyperfunctions. The companion volume is called "Le formalisme des six operations de Grothendieck pour les *D*-modules" and has been published by Z. Mebkhout. This volume contains the following articles: *P. Jeanquartier:* Intégration sur les fibres d'une function analytique. *H. P. Maire:* Comportement asymptotique des fonctions spectrales d'opérateurs différentiels. *L. Narvaez-Macarro:* Systèmes différentiels linéaires sur une surface de Riemann (Equations différentielles linéaires ordinaires dans le domaine complexe – *D*-modules sur une surface de Riemann – Systèmes holonomes réguliers et complexes pervers sur une surface de Riemann). *P. Maisonobe:* Germes de *D*-modules à une variable et leur solutions. *P. Maisonobe:* Faisceaux pervers sur $\mathbb{C}$ relativement à $\{0\}$ et couple $E \leftrightarrow$ F. Y. Laurent: Operateurs microdifférentiels et théorèmes de l'indice en dimension 1. *P. Michor (Wien)*

Mecke, J. - Schneider, R. G. - Stoyan, D. - Weil, W. R. R.: *Stochastische Geometrie. DMV-Seminar, Kloster Neresheim, 1.–8. Oktober, 1989. (DMV-Seminar, Bd. 16.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1990, 216 S., sFr 48,–.

Die vorliegende Sammlung von Vorträgen auf dem DMV-Seminar über „Stochastische Geometrie" ist eine gehobene Einführung in das Gebiet der geometrischen Wahrscheinlichkeiten, gestaltet von Meistern ihres Faches. Die Vortragstitel umreißen klar den behandelnden Stoff: Integralgeometrische Grundlagen der Stochastischen Geometrie (*Schneider*), Zufällige Mengen und geometrische Punktprozesse (*Weil*), Zufällige Mosaike und Ebenenprozesse (*Mecke*), (Kenngrößen geometrischer Strukturen und) Statistik für einige Modelle der Stochastischen Geometrie (*Stoyan*). Als Ergänzungen wurden ein Abschnitt über Allgemeine Punktprozesse (*Mecke*) sowie Simulationsprogramme (*Fallert*) aufgenommen. Das Bändchen wird viele interessierte Leser finden und gehört in jede mathematische Bibliothek. *P. Gruber (Wien)*

Mill, J. van: *Infinite Dimensional Topology (Prerequisites and Introduction). North Holland Mathematical Library, Vol. 43.* North-Holland, Amsterdam/New York/Oxford/Tokyo. 1989, $ 73,25.

Eines der bedeutendsten Resultate der Topologie der Sechzigerjahre war R. D. Andersons Satz, daß der l^2 mit R^∞ homöomorph ist. Dieses Resultat hat die unendlichdimensionale Topologie ungeheuer stimuliert. Die Untersuchung topologischer Eigenschaften des Hilbertwürfels $Q = \Pi[-1,1]_i (i=1,2,3,\ldots)$ und von Q-Mannigfaltigkeiten erlebten einen starken Aufschwung und gipfelten in einigen über die Grenzen des in Rede stehenden Gebietes weit hinaus bekannten Sätzen, wie etwa dem Hyperspace Theorem von Curtis-Schori-West (2^X ist homöomorph mit Q, wenn X ein lokal zusammenhängendes Kontinuum ist) oder Toruńczyks eindrucksvollem Charakterisierungssatz für Q-Mannigfaltigkeiten.

Dieses Buch bringt nun alle diese Sätze (und ihr ganzes Umfeld) erstmalig in geschlossener Form. Es ist aber nicht nur ein Lehrbuch des im Titel genannten Gebietes, es ist eines der schönsten Topologie-Lehrbücher der letzten Jahrzehnte überhaupt! Die ersten Abschnitte können nämlich durchaus als überaus modernes und didaktisch gelungenes Lehrbuch der Allgemeinen und der Geometrischen Topologie aufgefaßt werden, das überdies eine gute Einführung in grundlegende Techniken der Algebraischen Topologie bietet und sich bestens für Grundkurse verschiedener Art und Länge eignet (Extension Theorems, Elementary Plane

Topology, Combinatorial Techniques, Elementary Dimension- und ANR-Theory). Die letzten drei Kapitel bringen dann im wesentlichen die (gut aufbereitete) Theorie und die in sich geschlossenen Beweise der oben genannten Sätze und einiger Konsequenzen.

Besonders bemerkenswert: der Stil des Autors, eines der seit vielen Jahren in der Forschung aktivsten Topologen übrigens. Die übersichtliche Darstellung der Sätze und Beweise ist durchgehend von „lockeren" Bemerkungen und Gedanken begleitet, denen man nicht nur auf Schritt und Tritt den aktiven Forscher anmerkt, sondern die auch durchwegs zu eigenen Fragestellungen und eigenem Tun anregen. – Es liegt ein modernes Lehrbuch im besten Sinne vor, das sowohl inhaltlich wie formal Maßstäbe für die nächsten Jahre setzen wird.

H.-C. Reichel (Wien)

Petrie, T. - Randall, J.: *Connections, Definite Forms and Four-manifolds. (Oxford Mathematical Monographs.)* Clarendon Press, Oxford, 1990, X+131 S. ISBN 0-19-853599-6, £ 20,–.

After Donaldson proved his first result on the form of Poincaré duality forms of simply connected smooth oriented compact manifolds with the help of $SU(2)$-gauge theory, R. Fintushel and R. Stern carried over this proof to $SO(3)$-gauge theory, thus avoiding an essential difficulty of Donaldson's proof but getting a much weaker result: If Θ is any positive definite unimodular quadratic form then $E_8 \oplus \Theta$ cannot be the Poincaré duality form of a smooth closed 4-manifold with $H^1(M;\mathbb{Z}_2) = 0$. This suffices, however, to derive the existence of exotic $\mathbb{R}^4$'s.

This book gives an account of this theorem and some applications. It can be seen as an exposition parellelling H. B. Lawson: The theory of gauge fields in four dimensions, CBMS Regional Conference Series in Mathematics 58, AMS 1985, which is an overview of the original approach of Donaldson. But this book is easier to read, it devotes much more care to details. For topologists it might be the easiest way into parts of the theory which was started by Donaldson.

P. Michor (Wien)

Salamon, S. M. - Steer, B. - Sutherland, W. A. (Eds.): *Advances in Homotopy Theory. Proceedings of a Conference in Honour of the 60th Birthday of I. M. James. (London Math. Soc. Lecture Note Series, 139.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, XIII+177 S., £ 15,– P/b.

These are the proceedings of the fifth Oxford topology symposium, a conference on homotopy theory at the Palazzone in Cortona, Italy. It contains the following contributions: *G. Carlsson:* Homotopy fixed points in the algebraic K-theory of certain infinite discrete groups. *F. R. Cohen:* Applications of loop spaces to some problems in topology. *M. C. Crabb:* Invariants of fixed point free circle actions. *D. H. and E. Rees:* Bitangent spheres and critical points. *W. G. Dwyer and D. M. Kan:* The enveloping ring of a II-algebra. *J. H. Gunawardena, J. Lannes, S. Zarati:* Cohomologie des groupes symétriques et applications de Quillen. *J. R. Harper and H. R. Miller:* Looping Massey towers. *M. J. Hopkins:* Characters and elliptic cohomology. *J. R. Hubbuck:* Self maps of H-spaces. *N. J. Kuhn:* Character rings in algebraic topology. *S. A. Mitchell:* The rank filtration of Quillen's Q-construction. *C. A. Robinson:* Obstruction theory and the strict associativity of Morava K-theories. *G. B. Segal:* Loop groups and harmonic maps. *J. D. Stasheff:* An almost groupoid structure for the space of (open) strings and implications for string field theory. *R. M. W. Wood:* Steenrod squares of polynomials.

P. Michor (Wien)

Saunders, D. J.: *The Geometry of Jet Bundles. (London Math. Soc. Lecture Note Series, 142.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, 293 S., £ 20,– P/b.

Jets were invented by Ehresmann as means to express connections, but they have a rather hidden existence in differential geometry proper till today; in singularity theory they are used a lot. This book presents jets of sections of bundles in a rather comprehensive way, "for a reader who is interested in mathematical physics, and who has a knowledge of modern differential geometry" (from the introduction). It starts with foundations on bundles (there is a serious blunder in the injectivity part of the proof of Proposition 2.3.10), differential forms, connections. Then first order jet bundles with their canonical contact structures are treated. Then come second order jets including semiholonomic jets, higher order jets and finally infinite jet bundles. The applications include discussions of the inverse problem of variational calculus.

P. Michor (Wien)

Walter, R.: *Differentialgeometrie. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage.* BI Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 1989, V+336 S. ISBN 3-411-03216-2, DM 39,–.

Das vorliegende, in der 2. Auflage erscheinende Buch ist eine gut lesbare Einführung in die Differentialgeometrie, die neben den klassischen Ansätzen viele aktuelle Entwicklungen dieses Gebietes berücksichtigt.

Das 1. Kapitel bringt eine elementargeometrische Behandlung von Kurven und Flächen im $\mathbb{R}^3$; dabei werden die Grundbegriffe der Flächentheorie unter Benützung der Mannigfaltigkeitsstruktur von $\mathbb{R}^2$ dargestellt. Das 2. Kapitel ist der Riemannschen Geometrie gewidmet, wobei die Darstellung über den Hauptsatz hinaus auch die Exponentialabbildung und die Frage nach der Bestimmheit der Metrik durch die Krümmung umfaßt. Das 3. Kapitel beschäftigt sich mit Hyperflächen im euklidischen $\mathbb{R}^{m+1}$, wobei der Differentialformenkalkül (wie auch schon in den beiden vorangehenden Abschnitten) benützt wird; speziell werden zur Behandlung globaler Fragestellungen (etwa Sphärenkennzeichnungen, Kongruenzsatz von Cohn-Vossen) global definierte Differentialformen benützt (Kalkül von K. Voss). Im 4. Kapitel geht es um die Gauss-Bonnet-Formel, insbesondere wird die Formel von Allendoerfer-Weil-Chern für einen kompakten, regulären Bereich einer riemannschen Mannigfaltigkeit hergeleitet. Darüber hinaus werden auch die Indexsätze von Hopf und Morse behandelt. Im 5. Kapitel mit der Überschrift „Fortführung der Tensoranalysis" wird im Tensorkalkül der einschlägige Formelapparat zur Verfügung gestellt. Das 6. Kapitel (Fortführung der Riemannschen Geometrie) bringt unter anderem den Satz von Hopf-Rinow, die beiden Variationsformeln, Aussagen über Geodätische und Kürzeste sowie die Jacobi-Felder. Im Anschluß an die gegenüber der ersten Auflage neuen Kapitel 5 und 6 finden sich zwei Anhänge über „Multilineare Algebra" und „Differenzierbare Mannigfaltigkeiten".

Neben vielen Aufgaben finden sich auch zahlreiche Bemerkungen über verwandte Aspekte, Querverbindungen und Literaturstellen, die das Buch besonders empfehlenswert erscheinen lassen.

F. Manhart (Wien)

Analysis – Analyse – Analysis

Attouch, H. et al. (Eds.): *Analyse non linéaire. Proceedings, Perpignan du 22 au 26 juin 1987.* Gauthier-Villars Ed., Paris, 1989, 482 S.

Dieser Band enthält Vorträge des im Titel genannten Kongresses, der verschiedenste Aspekte der nichtlinearen Analysis (physikalische Probleme, Optimierungsfragen, Variationsprobleme, Multifunktionen, konvexe Funktionen usw.) zu beleuchten versuchte und zugleich den Verdiensten von J. J. Moreau (aus Anlaß seines Ausscheidens aus dem Universitätsdienst) gewidmet war.

F. Schweiger (Salzburg)

Aubin, J.-P. - Frankowska, H.: *Set-Valued Analysis (Systems & Control: Foundations & Applications, Vol. 2.)* Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1990, XIX+461 S., ISBN 3-7643-3478-9, ISBN 0-8176-3478-9, sFr. 125,–.

Motiviert durch Anwendungsbedarf in Kontrolltheorie, Optimierung, Ökonomie, Spieltheorie, Biomathematik usw. und bei Behandlung von Problemen mit unsicheren Daten oder Störungen wurde mit dieser Monographie eine systematische und gründliche Einführung in die Analysis von mengenwertigen Abbildungen (mwA) geschaffen. Richtungsweisend für den Aufbau und die gewählte Methodik ist der Standpunkt und die Erfahrung der Autoren, daß eine Theorie von mwA zwar mit herkömmlichen topologischen und funktionalanalytischen Mitteln durch Betrachtung von einwertigen Abbildungen, deren Bildbereich eine mit einer geeigneten Topologie versehene Potenzmenge ist, möglich wäre, aber hierdurch das Charakteristische der Theorie der mwA verloren ginge und unnötige Klimmzüge durchzuführen wären, die auch manchmal ergebnislos endeten. So werden die Bausteine der Analysis (Grenzwerte, Stetigkeit, Satz über inverse Funktionen, Differenzierbarkeit usw.) direkt auf mwA übertragen. Dies ist jedoch kein Routinevorgang, da die linearen Strukturen, die die klassische Analysis durchziehen, größtenteils verlorengehen und stets zu überlegen ist, welche Eigenschaften der klassischen Analysis mit welchen Mitteln für mwA formuliert werden sollen, um die Abweichungen von den klassischen Strukturen möglichst gering zu halten. – Das Werk ist ohne Zweifel für den Anwender in den genannten Bereichen eine wertvolle Quelle, der besondere Reiz für den Mathematiker wird es jedoch sein, die ausführlichen historischen und methodischen Diskussionen um den bestmöglichen Aufbau der Theorie von mwA zu verfolgen. *H. Ratschek (Düsseldorf)*

Belitskii, G. R. - Lyubich, Yu. I.: *Matrix Norms and their Applications. Translated from the Russian by A. Iacob. (Operator Theory: Advances and Applications, Vol. 36.)* Birkhäuser Verlag, Basel, 1988, VIII+209 S., 9 Fig., sFr. 118,–.

Das vorliegende Buch präsentiert eine systematische Darstellung der Theorie der Matrizennormen. Die meisten darin enthaltenen Ergebnisse stammen aus zumeist weit verstreuten und schwer zugänglichen russischen Originalarbeiten, welche somit erstmals einem größeren Interessentenkreis zugänglich gemacht werden.

Der Text gliedert sich in vier Kapitel mit insgesamt 25 Abschnitten. Das erste Kapitel gibt eine Einführung in die Theorie der Operatoren in endlichdimensionalen normierten Räumen. Das Kapitel 2 behandelt Spektraleigenschaften von Kontraktionen. Hier findet man unter anderem auch neue Ergebnisse über Spektraleigenschaften und kombinatorische Eigenschaften von Operatoren und nichtnegativen Matrizen, welche mit Hilfe von Matrizennormen formuliert werden können. Das Kernstück des Bandes bilden die Kapitel 3 (Operatornormen) und 4 (Ordnungsstrukturen auf der Menge von Ringnormen), welche wesentlich auf Forschungen von Belitskiĭ und Lyubich beruhen. Von den übrigen Mathematikern, welche ebenfalls wertvolle Beiträge zu der hier behandelten Theorie geliefert haben, sei noch V. Pták erwähnt. Zahlreiche Anwendungen der Theorie der Matrizennormen auf Eigenwertprobleme, Stabilitätsfragen, endliche Markov-Ketten und numerische Verfahren werden aufgezeigt, auf Details wird allerdings nicht eingegangen. Das Buch endet mit einem vierseitigen Kommentar zur verwendeten Literatur sowie einer rund 80 Zitate umfassenden Bibliographie. (Anmerkung des Rezensenten: das vollständige Zitat [35] lautet: Soviet Mathematics Doklady 18 (1977), 718–721.) Negativ bemerkbar macht sich das Fehlen eines Stichwortverzeichnisses, womit das gezielte Aufsuchen von Begriffen leider ummöglich wird. Die Darstellung des Texts ist ausführlich und klar (dies gilt insbesondere für die Beweise), zuweilen fast elementar. Allen an (funktional-)analytischen Aspekten der Matrizentheorie Interessierten kann dieses Buch sehr empfohlen werden. *A. R. Kräuter (Leoben)*

Clarke, F. H.: *Optimization and Nonsmooth Analysis. (Classics in Applied Mathematics, 5.)* Korrigierter Nachdruck der 1983 bei John Wiley & Sons, New York, erschienenen Ausgabe.) SIAM, Philadelphia, 1990, XII+308 S. ISBN 0-89871-256-4, $ 28,50.

Es gibt genügend viele praktisch wichtige Beispiele nichtglatter Funktionen wie Abstandsfunktion, größter Eigenwert einer Matrixfunktion, Maximumnorm vektorwertiger Funktionen oder Diodenspannung usw., die die Entstehung einer Analysis von nichtglatten Funktionen schon früher gerechtfertigt hätten. So wurde mit der vorliegenden Monographie (1983) Pionierarbeit geleistet, wobei zahlreiche seit 1973 erschienene Beiträge des Verfassers selbst das Gerüst des Werkes bilden, aber auch Ideen der konvexen Analysis (Rockafellar) eine Rolle spielen. – Schlüsselfigur beim Aufbau der nichtglatten Analysis ist der Begriff des verallgemeinerten Gradienten, der trotz einer gewissen definitorischen Schwerfälligkeit eine vernünftige Synthese zwischen den theoretischen Aspekten und den Anforderungen der Praxis bildet. Damit werden einerseits Zusammenhänge mit verschiedenen Ableitungsarten (Fréchet, Gâteaux usw.) hergestellt, Mittelwertsätze, Kettenregeln, Sätze über inverse bzw. implizite Funktionen etc. abgeleitet, andererseits Differentialeinschließungen (hauptsächlich im Zusammenhang mit Optimierungsfragen), Variationsrechnung, Optimalitätsprobleme in der Kontrolltheorie und auch die allgemeine abstrakte Optimierungsaufgabe in Banachräumen mit Lagrangescher Theorie behandelt. – Schade, daß es nicht möglich war, das Literaturverzeichnis wenigsten um die wichtigsten Neuerscheinungen seit 1983 zu ergänzen. *H. Ratschek (Düsseldorf)*

Corduneanu, C.: *Integral Equations and Applications.* Cambridge Univ. Press, Cambridge/New York/Port Chester/Melbourne/Sydney, 1991, IX+366 S. ISBN 0-521-34050-0, £ 45,–.

Fast alle Bücher über Integralgleichungen behandeln ausführlich Fredholmsche Integralgleichungen (zweiter Art) und gehen auf Volterrasche Integralgleichungen nur kurz ein: Volterrasche Integralgleichungen werden einerseits als Spezialfall Fredholmscher Integralgleichungen bezeichnet, andererseits wird gezeigt, daß das Spektrum nur aus der Null besteht. Im Gegensatz dazu konzentriert sich das vorliegende Werk fast ausschließlich auf Volterrasche Integralgleichungen (und abstrakte Volterragleichungen); der Titel des Buches ist daher zu allgemein gehalten. Nach einem ausführlichen historischen Überblick über Integralgleichungen wird die übliche Fredholmtheorie (ohne funktionalanalytische Hilfsmittel) im Raum quadratisch integrierbarer Funktionen dargestellt. Daran schließt sich eine kurze Darstellung von Hammersteingleichungen. Das zentrale Kapitel beschäftigt sich mit der Theorie Volterrascher Integralgleichungen und abstrakter Integralgleichungen in endlichdimensionalen Räumen. Daran schließen sich Abschnitte über das asymptotische Verhalten von Lösungen spezieller nichtlinearer Integralgleichungen und über Volterrasche Integralgleichungen in Hilberträumen (wobei der Leser kaum erfährt, welche Motivation der Behandlung dieser Gleichungen eigentlich zu Grunde liegt). Insbesondere diese beiden Kapitel enthalten eine große, schwer überblickbare Fülle spezieller Resultate und sind daher eher für Spezialisten von Interesse als für jemanden, der sich einen ersten Überblick über Volterragleichungen verschaffen will.

Das Buch ist fast ausschließlich analytisch ausgerichtet, numerische Methoden werden kaum behandelt. Hervorzuheben ist das umfangreiche Literaturverzeichnis, das in „Bibliographical Notes" am Ende der einzelnen Kapitel ausführlich kommentiert wird und einen ausführlichen Überblick sowohl über die westliche als auch über die sowjetische Literatur bietet. *H. W. Engl (Linz)*

D a c o r o g n a, B.: *Direct Methods in the Calculus of Variations. (Applied Mathematical Sciences, Vol. 78.)* Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong, 1989, IX+308 S. ISBN 3-540-50491-85, ISBN 0-387-50491-5, DM 120,–.

Die vorliegende Monographie wendet sich primär an Wissenschaftler und stellt Ergebnisse, die auf direkten Methoden beruhen, in geschlossener Form dar. Es werden sowohl skalare als auch vektorielle Probleme und insbesondere Existenzaussagen ohne Konvexitätsvoraussetzungen behandelt. Den Abschluß bilden Existenz- und Relaxationssätze für nichtlineare Elastizitätsprobleme. Insgesamt bietet der Band bei entsprechender mathematischer Vorbildung einen guten Zugang zu den neueren und neuesten Forschungen auf diesem Gebiet und regt auch zu weiteren Arbeiten an. *I. Troch (Wien)*

G a r r e t t, P. B.: *Holomorphic Hilbert Modular Forms. (Wadsworth & Brooks/Cole Mathematics Series.)* Wadsworth Inc. Belmont, 1989, XIII+304 S.

Bei diesem Buch handelt es sich um eine Einführung in die allgemeine Theorie automorpher Formen, insbesondere in die Arithmetik holomorpher automorpher Formen; es besteht somit aus einer Einführung in die Theorie der holomorphen Hilbertschen Modulformen, der dazugehörigen L-Funktionen und deren Arithmetik. Die meisten der dargebotenen Ideen und Resultate stammen von hochbedeutenden Mathematikern unseres Jahrhunderts: Blumenthal, Hecke, Siegel, Shimura, Selberg und vielen anderen.

Das Werk beginnt mit einer Behandlung der Hilbertschen Modulformen von einem als klassisch zu bezeichnenden Gesichtspunkt, wie er in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts vorgeherrscht hat. Der Autor spricht dabei von einer „Imitation" der Theorie der elliptischen Modulformen. Das zweite Kapitel führt in die automorphen Formen auf GL(2) über Adelen ein. Dann folgt ein Vergleich der klassischen Vorstellungen und jener, wie sie auf der Basis der Theorie der Adele entstanden sind. Kapitel 4 befaßt sich mit Eisensteinschen Reihen. Dann folgt eine Darstellung der Thetareihen, wobei insbesondere der Nachweis erbracht wird, daß die Thetareihen Modulformen sind. Kapitel 6 stellt einige weitere Entwicklungen des Hauptthemas des Buches seit Anfang der Sechzigerjahre dar. Schließlich widmet sich das letzte Kapitel einem neuen Beweis eines zentralen Satzes von Shimura, wobei insbesondere Siegelsche Ideen eine Rolle spielen.

Das Buch sollte guten Studenten höherer Semester zugänglich sein, – allerdings stellt es beträchtliche Ansprüche an den Leser. Es ist ein verdienstvolles Unternehmen des Autors, dem sehr gedankt werden muß, einen schönen und wichtigen Teil jener Mathematik dargestellt zu haben, in dem sich Analysis und Zahlentheorie in harmonischer Weise berühren. *F. J. Schnitzer (Leoben)*

G u n n i n g, R. C.: *Introduction to Holomorphic Functions of Several Variables. I, II, III. Vol. 1: Function Theory; Vol. 2: Local Theory; Vol. 3: Homological Theory.* (Wadsworth & Brooks/Cole Math. Series.) Wadsworth & Brooks/Cole Publ. Belmont, 1990, XIX+203, XIX+218, XIX+194 S., je Bd. $ 44,95.

The book "Analytic functions of several complex variables" by Gunning and Rossi from 1965 was one of the first books in this field after the solution of the Levi problem, which asked whether domains of holomorphy and strictly pseudoconvex domains were the same thing. These three volumes are a complete revision of it, written by the first author alone. They cover roughly the same fields, namely: The foundations of holomorphic function theory, the $\bar{\partial}$-operator, plurisubharmonic functions, and a full treatment of the solution of the Levi problem via Dolbeault

cohomology even for Riemann domains, i.e. coverings of open domains in $\mathbb{C}^n$ (volume 1). Local rings of holomorphic functions, holomorphic varieties (alias analytic spaces), holomorphic and meromorphic functions thereon, normal varieties; this is the part that looks a lot like algebraic geometry, and even Chow's theorem that the holomorphic varieties of of complex projective space are exactly the algebraic ones is proved (volume 2). Coherent sheaves and their cohomologies in holomorphic varieties and an extensive treatment of Stein varieties (volume 3). These are very polished and cleanly written books which cover the topics treated fully.

It is nice to have three slim books instead of a heavy one; one could suspect that it triples the price, but comparing with the prices of other heavy mathematical books one can conclude that this is not the case. *P. Michor (Wien)*

H a n n a, J. R. - R o w l a n d, J. H.: *Fourier Series, Transforms and Boundary Value Problems.* J. Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1990, XII+354 S., £ 43,65 H/b.

Es handelt sich hier um ein für die amerikanische Universitätsausbildung auf dem fortgeschrittenen Undergraduate-Level typisches Lehrbuch: Es werden (von Problemen der Anwendung motiviert) mathematisch anspruchsvolle Themen behandelt, ohne daß die dafür eigentlich notwendigen mathematischen Vorkenntnisse vorausgesetzt werden. So wird etwa die „Delta-Funktion" auf die in der Physik übliche Weise eingeführt; dann wird zwar gesagt, daß die Delta-Funktion keine „normale Funktion" sei, dann aber doch auf dieser Basis weitergearbeitet. Orthogonale Funktionensysteme werden ohne funktionalanalytische Hilfsmittel behandelt. Es gelingt den Autoren aber doch, zumindest in Beispielen dem Leser ein Gefühl von den zugrundeliegenden mathematischen Theorien zu vermitteln. Auf diese Weise werden etwa folgende Themen behandelt: Sturm-Liouville-Probleme, Fourierreihen, spezielle Funktionen (Besselfunktionen, Legendre-Polynome, Kugelflächenfunktionen), Laplace-Transformation (samt inverser Laplace-Transformation, aber ohne Hinweis auf die mit dieser verbundenen numerischen Probleme), Fouriertransformation (auch diskrete und schnelle Fouriertransformation), Mellintransformation. Die entwickelten Methoden werden auf die (von physikalischen Anwendungen motivierten) klassischen linearen Randwertprobleme angewendet. Was das vorliegende Buch für unsere Universitätsausbildung wertvoll macht, sind die zahlreichen durchgerechneten Beispiele und Übungsaufgaben (letztere mit Antworten, nicht aber mit kompletten Lösungen im Anhang). Der Anhang enthält auch eine Tabelle von Laplace- und Fouriertransformationen. *H. W. Engl (Linz)*

M i c k e n s, R. E.: *Difference Equations. Theory and Applications. 2nd edition.* Van Nostrand Reinhold, New York, 1990, XII+448 S. ISBN 0-442-00136-3. £ 28,50.

Das vorliegende Buch gibt eine gute Einführung in Theorie und Anwendung von Differenzengleichungen. Es wird einerseits eine systematische Behandlung verschiedener Typen von Differenzengleichungen gegeben, und andererseits werden wichtige Anwendungsbeispiele vorgestellt. Nach einer Diskussion von Gleichungen erster Ordnung werden lineare Differenzengleichungen ausführlich behandelt. Neben dem Zusammenhang zu Differentialgleichungen werden auch Operatormethoden sowie die Z-Transformation herausgearbeitet. Bemerkenswert ist auch ein Kapitel über partielle Differenzengleichungen. Sodann werden Störungsmethoden und die Stabilität von Fixpunkten diskutiert. Im letzten Abschnitt werden dann eine Reihe von Modellen aus Physik, Biologie und Sozial- und Wirtschaftswissenschaften vorgestellt. Alles in allem ist das Buch eine brauchbare Grundlage für eine Vorlesung über Differenzengleichungen. *R. F. Tichy (Graz)*

R e y s s a t, E.: *Quelques aspects des surfaces de Riemann. (Progress in Mathematics, Vol. 77.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, VII+166 S., sFr. 58,–.

Die Theorie der Riemannschen Flächen hatte in den beiden letzten Dezennien eindrucksvolle Fortschritte zu verzeichnen. Das vorliegende Werk behandelt die Grundlagen der Theorie der Riemannschen Flächen, bei besonderer Berücksichtigung des kompakten Falles, in vorbildlicher Weise. Weiters enthält es in klarer und verständlicher Form auch Ergebnisse aus jüngster Zeit. Es entstand aus einer Ausarbeitung einer Vorlesung, die der Autor an der Universität „Pierre und Marie Curie" in Paris gehalten hat. Die in den Kapiteln behandelten Themen sind: 1) und 2) Einführung in die wichtigsten Begriffe von Topologie, Arithmetik der Kurven, Geschlechter, etc. in knapper Form. 3) Nachweis der Existenz von Funktionen auf Riemannschen Flächen. 4) Der Uniformisierungssatz. 5) Funktionen und Differentiale auf kompakten Riemannschen Flächen. 6) Die Riemannsche Fläche einer Funktion. 7) Funktionen und algebraische Kurven. 8) Kohomologie von Bündeln. 9) Der Riemann-Rochsche Satz mit diversen Anwendungen. 10) Beispiele (wie elliptische Kurven, hyperelliptische Riemannsche Flächen etc.). 11) Weierstraßsche Punkte. 12) Die Jacobische einer algebraischen Kurve. 13) Offene Riemannsche Flächen. Die Lektüre des Werkes ist sicher nicht ganz einfach, erweitert aber den mathematischen Horizont jedes Lesers beträchtlich und muß daher unbedingt empfohlen werden. *F. J. Schnitzer (Leoben)*

Functional Analysis – Analyse fonctionnelle – Funktionalanalysis

B r a n g e s, L. d e - G o h b e r g, I. - R o v n y a k, J. (Eds.): *Topics in Operator Theory. Ernst D. Hellinger Memorial Volume. (Operator Theory: Advances and Applications, Vol. 48.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1990, 448 S., sFr. 118,–.

The book under review contains 19 articles on operator theory collected in a memorial volume to E. Hellinger. They are prefaced by interesting biographical articles on Hellinger by J. Rovnyak and his sister H. Meissner, who died shortly after preparing her contribution. The range of the articles is much too broad to be covered in a brief review but the emphasis lies, as is to be expected, on topics associated with Hellinger's contributions to mathematics. *J. Cooper (Linz)*

G o h b e r g, I. (Ed.): *Extension and Interpolation of Linear Operators and Matrix Functions. (Operator Theory: Advances and Applications, Vol. 47.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1990, VII+305 S., sFr. 88,–.

The volume under review consists of the following five longer articles on the theory of extension and interpolation of linear operators and matrix functions, dedicated to the memory of M. G. Krein who died in October, 1989: Realisation and factorization for rational matrix functions with symmetries, by *D. Alpay, J. A. Ball, I. Gohberg and L. Rodman;* Lossless inverse scattering and reproducing kernels for upper triangular operators, by *D. Alpay, P. Dewilde and H. Dym;* Zeropole structure of nonregular rational matrix functions, by *J. A. Ball and M. Rakowski;* Structured interpolation theory, by *H. Bercovici, C. Foiaş and A. Tannenbaum;* Extension theorems for contraction operators on Krein spaces, by *D. A. Dritschel and J. Rovnyak.* *J. Cooper (Linz)*

H e l s o n, H. - N a g y, B. S. - V a s i l e s c u, F.-H. (Eds.): *Linear Operators in Function Spaces. 12th Intern. Conference on Operator Theory, Timisoara, Romania, June 6–16, 1988. (Operator Theory: Advances and Applications, Vol. 43.)* Birkhäuser Verlag, Basel, 1990, 353 S., sFr. 112,–.

The volume under review represents the proceedings of a conference on operator theory held at the University of Timisoara. However, many of the articles published are contributed papers independent of those listed in the conference programme. It contains 27 papers on various aspects of operator theory. The range of the papers is too broad to allow a unified overview of their contents in a short review. *J. Cooper (Linz)*

H o l l a n d, S. S.: *Applied Analysis by the Hilbert Space Method. An Introduction with Applications to the Wave, Heat, and Schrödinger Equations. (Monographs and Textbooks in Pure and Applied Mathematics 137.)* Marcel Dekker, New York/Basel/Hong Kong, 1990, XII+560 S. ISBN 0-8247-8259-3, $ 55,–.

Dieser amerikanische Undergraduate-Text setzt sich das ehrgeizige Ziel, ohne nennenswerte mathematische Voraussetzungen die Theorie unbeschränkter Operatoren in Hilberträumen aufzubauen. Dieses Ziel wird bemerkenswert gut erreicht, allerdings in einer sehr umfangreichen Darstellung. So wird etwa der Begriff des Hilbertraums von konkreten Fourierreihen ausgehend ausführlich motiviert und erst dann exakt aufgebaut. Dieser Weg benötigt allerdings etwa 80 Seiten allein bis zur formalen Definition des Hilbertraums. Das zentrale Kapitel des Buchs beschäftigt sich mit der Hilbertraumtheorie der Schrödingergleichung samt ausführlicher quantenmechanischer Interpretation. Interessant sind die ausführlichen historischen Bemerkungen, verbunden mit Zitaten aus Originalarbeiten etwa von Fourier, Dirac, Schrödinger und Heisenberg. Etwas künstlich und nur mit einer derzeitigen Mode in amerikanischen Lehrbüchern erklärbar sind die zahlreichen Programme für einen HP-15 (etwa zur Berechnung von Partialsummen von Fourierreihen). *H. W. Engl (Linz)*

P i s i e r, G.: *The Volume of Convex Bodies and Banach Space Geometry. (Cambridge Tracts in Mathematics 94.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, XV+250 S., £ 30,– H/b.

In den letzten zwei Jahrzehnten hat sich im Grenzgebiet von Funktionalanalysis und Konvexgeometrie eine geometrische Theorie der endlichdimensionalen normierten Räume herausgebildet, die mit den Namen Dvoretzky, Lindenstrauss, Tzafriri, Milman, Pisier, Szarek, Gluskin, Bourgain, Kashin, Pajor, König, Figiel, Pelczynski u.a. verbunden ist. Im Zentrum stehen der Kugelungssatz von Dvoretzky, die Banach-Mazur-Distanz, Minimalellipsoide und die Idee, Aussagen über normierte Räume bzw. deren Einheitskugeln zu machen, wenn die Dimension gegen ∞ geht. Der Autor stellt in dem vorliegenden Buch zahlreiche einschlägige Ergebnisse mit vollständigen Beweisen zusammen. *P. Gruber (Wien)*

S c h m ü d g e n, K.: *Unbounded Operator Algebras and Rrepresentation Theory. (Operator Theory: Advances and Applications, Vol. 37.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1990, 380 S., sFr. 128,–.

The need for a theory of $*$-algebras of unbounded operators and their representations which would extend the existing theory for algebras of bounded operators (on Hilbert space) is apparent. While it is doubtful whether the appropriate theory yet exists (or even whether it is clear which concepts should form its foundations), there is, as the author of the book reviewed here demonstrates, a sufficient body of results, concepts, examples and counterexamples to justify the publication of an overview of the theory. In fact, this consists of two separate, but related monographs. The first is a treatment of what is termed O^*-algebras and their topologies. These are algebras of suitable unbounded operators which are defined on a fixed dense subspace of the Hilbert space (in applications, usually a space of test functions). The second is a treatment of the $*$-representations of suitable topological algebras. This monograph, which is partly based on the author's research, is a useful description of the present state of knowledge and should help to stimulate further research in this area. *J. Cooper (Linz)*

Dynamical Systems – Systèmes dynamiques – Dynamische Systeme

Wiggins, S.: *Introduction to Applied Nonlinear Dynamical Systems and Chaos. (Texts in Applied Mathematics 2.)* Spinger-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong, 1990, XIV+672 S. ISBN 3-540-97003-7, ISBN 0-387-97003-7, DM 98,–.

Im vorliegenden Band entwickelt der Autor die mathematischen Grundlagen zur Analyse nichtlinearer dynamischer Systeme und zur Beschreibung und Charakterisierung von chaotischem Systemverhalten. Eine kompakte Darstellung des Stoffes wird dabei dadurch erzielt, daß am Anfang des Buches in einem 64-seitigen einführenden Kapitel eine Wiederholung der wesentlichen Grundlagen aus der Theorie der Gewöhnlichen Differentialgleichungen gegeben wird. Anschließend wird dann ausführlich auf geometrische wie auch rechnerische Aspekte zur Konstruktion von Poincaré-Abbildungen eingegangen. Methoden wie Zentrumsmannigfaltigkeitstheorie und Normalformtheorem führen dann zwangsläufig zur Behandlung lokaler Verzweigungsprobleme. Im letzten Kapitel werden dann einige Aspekte globaler Verzweigung und von Chaos für zweidimensionale Abbildungen und dreidimensionale Vektorfelder behandelt.

Inhaltlich wird im Großen und Ganzen jenes Gebiet abgedeckt, das auch im Buch von Guckenheimer und Holmes (Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems, and Bifurcations of Vector Fields, Springer-Verlag 1983) behandelt wird. Allerdings ist die Darstellung im vorliegenden Buch in mathematischer Hinsicht viel ausführlicher und dadurch wohl auch leichter zu verstehen. Für das Verständnis werden sicherlich auch die vielen Übungsaufgaben (teilweise mit Lösungshinweisen) einen wesentlichen Beitrag leisten.

Das Buch stellt sicherlich eine wichtige und auch gut verständliche Einführung in die Theorie dynamischer Systeme dar und kann dem in dieses Gebiet Einsteigenden als derzeit bester Zugang sehr empfohlen werden.

H. Troger (Wien)

Differential Equations – Équations différentielles – Differentialgleichungen

Collatz, L.: *Differentialgleichungen. 7., überarbeitete und erweiterte Auflage. (Leitfäden der angewandten Mathematik und Mechanik LAMM, Bd. 1; Teubner Studienbücher Mathematik.)* B. G. Teubner, Stuttgart, 1990, 318 S. ISBN 3-519-32033-9. DM 38,–.

Im Vordergrund dieser Darstellung über Differentialgleichungen stehen deren anschauliche Seite und ihre Beziehungen zu den Anwendungsgebieten. Der Inhalt ist für ein Taschenbuch erstaunlich weit gestreut. Das Buch ist in fünf große Kapitel gegliedert, die jeweils wieder in zahlreiche Unterabschnitte geteilt sind: I „Gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung"; II „Gewöhnliche Differentialgleichungen höherer Ordnung"; III „Rand-, insbesondere Eigenwertaufgaben"; IV „Spezielle Differentialgleichungen"; V „Exkurs in die partiellen Differentialgleichungen". Es folgt noch ein Anhang „Einige Näherungsmethoden und weitere Übungsaufgaben".

Das Buch hat seine Ursprünge in einer Vorlesung, die der Autor schon 1945/46 gehalten hat. Trotzdem ist es weit entfernt davon, veraltet zu sein. Sowohl die vorliegende 7. überarbeitete und erweiterte Auflage wie die notwendig gewordene Übersetzung ins Englische beweisen seine große Verbreitung.

Nach dem plötzlichen Tod des Autors im September 1990 während einer Konferenz in Albena (Bulgarien) wäre es wohl gerechtfertigt, ihn selbst in die Liste bedeutender Mathematiker aufzunehmen, deren Lebensdaten am Ende des Buches gesammelt erscheinen.

G. Kirlinger (Wien)

Kevorkian, J.: *Partial Differential Equations. Analytical Solution Techniques. (Wadsworth & Brooks/Cole Mathematics Series.)* Wadsworth Inc., Belmont, 1990, XIV+547 S., £ 17,95.

Man wird den Inhalt dieses Buches wohl kaum in einer zweisemestrigen Vorlesungsreihe über partielle Differentialgleichungen unterbringen können, selbst wenn man solide Kenntnisse über Funktionentheorie, gewöhnliche Differentialgleichungen und Vektoranalysis vorausetzt. Doch ist es sicher als Grundlage für eine Vorlesung bei geeigneter Auswahl des Stoffes geeignet. Der Umfang wird insbesondere dadurch gerechtfertigt, daß viele Beispiele durchgerechnet werden und dabei immer das Bestreben im Vordergrund steht, analytische Ausdrücke für die Lösungen anzugeben. Die lineare Theorie wird etwa in der ersten Hälfte des Buches behandelt, quasilineare und nichtlineare Probleme in der zweiten Hälfte. In erster Linie wird das Ziel verfolgt, die Formulierung und Lösung von Problemen aus Physik und Technik sorgfältig darzustellen. Oft wird auch auf mathematische Beweise verzichtet, jedoch werden die zugrunde liegenden mathematischen Konzepte ausführlich erklärt. Jedes der 8 Kapitel wird mit Beispielen und Problemen und Literaturangaben ergänzt. Ein ausführliches Stichwortverzeichnis ist vorhanden. Ein Autorindex wäre vielleicht wünschenswert, zumal kein gesammeltes Literaturverzeichnis vorhanden ist.

D. Gronau (Graz)

Kunick, A.: *Gewöhnliche Differentialgleichungen. Mit Übungsaufgaben und ausführlichen Lösungen.* BI Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 1989, V+206 S. ISBN 3-411-03193-X. DM 28,–.

Nach einer ein Drittel des Bandes umfassenden Zusammenfassung der wichtigsten theoretischen Grundergebnisse folgt eine Sammlung durchgerechneter Beispiele zu den mit sogenannten elementaren Methoden lösbaren Differentialgleichungen. Diese Sammlung eignet sich als Ergänzung des einschlägigen Abschnittes der Grundvorlesung, wenn sich auch der Autor bedauerlicherweise etwa bei der Behandlung linearer Systeme auf extrem einfache Beispiele beschränkt. Dadurch können für lineare autonome Systeme die bei größerer Anzahl unbekannter Funktionen zu verwendenden Methoden und die dabei auftretenden Schwierigkeiten nicht dargestellt werden.

I. Troch (Wien)

Rosinger, E. E.: *Non-Linear Partial Differential Equations. An Algebraic View of Generalized Solutions. (North-Holland Mathematics Studies 164.)* North-Holland Publ. Comp., Amsterdam/New York/Oxford, 1990, XXII+380 S. ISBN 0-444-88700-8. Dfl. 210,–.

It is well known that one cannot multiply distributions in the sense of L. Schwartz. Thus one cannot describe the Schwarzschild solution of Einstein's equation at the singularity by distributions, for example. But Rosinger (1978, 1980) and Colombeau (1983, 1984, 1985) have presented theories of distributions in which one may multiply arbitrarily, and have given many convincing applications to linear and non-linear partial differential equations. Rosinger theories are more general, but Colombeau's setting, although a special case, is a sort of unique minimal solution of the problem. Colombeau's original approach is as follows: Consider the space $C^\infty(D(\mathbb{R}^n))$ of all smooth functions on the space of test functions itself; it contains the distributions as the linear functions. There one may multiply, but the multiplication does not coincide with the one for smooth functions which canonically sit in the space of distributions. One has to factor out a certain ideal, which depends on the group structure of $\mathbb{R}^n$, i.e. on the particular embedding of functions into distributions. One loses, however, the usual structure of a $C^\infty(\mathbb{R}^n)$-module on D'.

This approach can be simplified by starting with any differential algebra A and an embedding $D' \to A$, and one may look for suitable ideals. This is the "algebra first approach" presented in this book. Its contents are best summarized in the chapter headings: 1 Conflict between discontinuity, multiplication and differentiation. 2 Global version of the Cauchy-Kovalevskaya theorem on analytic non-linear partial differential equations. 3 Algebraic characterization for the solvability of nonlinear partial differential equations. 4 Generalized solutions of semilinear wave equations with rough initial data (explains results of Oberguggenberger). 5 Discontinuous, shock, weak and generalized solutions of basic nonlinear partial differential equations. 6 Chains of algebras of generalized functions. 7 Resolution of singularities of weak solutions for polynomial nonlinear partial differential equations. 8 This particular case of Colombeau's algebra. This is an important book, but it is not easily readable, since equation numbering is excessive and the text has a fighting character throughout – but this theory fights for recognition against well established theories. There is no index. The relation with the theory of hyperfunctions is not explained. *P. Michor (Wien)*

Zill, D. G.: *A First Course in Differential Equations with Applications. Fourth Ed.* PWS-Kent Publ. Comp., Boston, 1989, XII+584 S., £ 16,95.

Dieses „textbook" ist für Anfänger gedacht, die an Lösungsverfahren interessiert sind. Die Darstellung der Methoden orientiert sich an den Bedürfnissen der Anwender (z. B. bei der Darstellung der Operatorschreibweise bzw. der Laplace-Transformation). Theoretische Ergebnisse werden nur soweit gebracht, als sie für Lösungsverfahren wichtig sind, und – wenn überhaupt – nur für einfache Spezialfälle bewiesen. Bestechend ist die Fülle an durchgerechneten Beispielen und Übungsaufgaben, von denen viele den Anwendungen entnommen sind, wobei dieser Anwendungshintergrund sehr anschaulich dargestellt wird. Der Zweifarbendruck erhöht die Übersichtlichkeit. Von Interesse ist der Band als Grundlage für Vorlesungen für Anwender mit geringer mathematischer Vorbildung sowie zum Selbststudium. Auch bietet er viele nützliche Ergänzungen zu normalen Kursusvorlesungen. *I. Troch (Wien)*

Applied Mathematics – Mathématiques appliquées – Angewandte Mathematik

Barnett, S.: *Matrices: Methods and Applications. (Oxford Applied Mathematics and Computing Science Series.)* Clarendon Press, Oxford, 1990, XVI+450 S., £ 17,50 P/b, 40,– H/b.

In seiner bekannt anschaulichen und ausgezeichnet lesbaren Darstellungsweise hat St. Barnett hier ein Lehrbuch geschaffen, das sowohl den Stoff einer ersten Einführung als auch meist nur in Spezialvorlesungen behandelte Themen umfaßt. Der Band ist primär für Anwender (Ingenieure, Physiker, Biologen oder Soziologen) geschrieben; Begriffe und Methoden werden daher vor allem motivierend dargestellt und durch Beispiele illustriert bzw. verifiziert, auf formale Beweise wird hingegen verzichtet. Dem Leserkreis entsprechen Stoffauswahl und -anordnung. Hier fällt z.B. auf, daß von Anfang an Blockmatrizen, Kronecker- und Hadamard-Produkte in die Betrachtungen einbezogen werden. Auch werden neben der Jordanschen Normalform die reelle Normalform sowie die Transformation auf Schur- bzw. Hessenbergform behandelt, ebenso Matrizenfunktionen und verschiedene Arten verallgemeinerter Inverser – um nur einige Beispiele für die Stoffauswahl zu nennen, die von traditionellen Lehrbüchern zu diesem Thema deutlich abweicht. Alles in allem ein sehr empfehlenswertes Buch – nicht nur für Anwender, sondern insbesondere auch als Ergänzung der mehr theoretisch orientierten Bücher und Lehrveranstaltungen für Mathematiker. *I. Troch (Wien)*

Böhme, G. - Kernler, H. - Niemeier, H.-V. - Pflügel, D.: *Aktuelle Anwendungen der Mathematik. 2. Auflage. (Anwendungsorientierte Mathematik, Bd. 4.).* Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong, 1989, X+258 S. ISBN 3-540-50700-0, ISBN 0-387-50700-0. DM 38,–.

Als vierter Band der „Anwendungsorientierten Mathematik" für Studierende der Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften liegt nun die 2. Auflage dieser Sammlung aktueller mathematischer Anwendungen vor. Auf elementarem Niveau werden Graphenprobleme (kürzeste Wege, Fluß in Netzwerken), Wortstrukturen, Automaten, Prognoseverfahren und Lagerhaltungsprobleme behandelt. Die einzelnen Abschnitte können unabhängig voneinander gelesen werden. Die Darstellung ist durchwegs didaktisch durchdacht, Übungsbeispiele (mit Lösungen) ermöglichen eine Selbstkontrolle. *R. Burkard (Graz)*

Dautray, R. - Lions, J.-L.: *Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Volume 1: Physical Origins and Classical Methods.* Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong, 1990, XVII+695 S. ISBN 3-540-50207-6, ISBN 0-387-50207-6. DM 198,–.

Häufig wird zur Beschreibung eines technischen Problemes ein physikalisches (mechanisches) Modell verwendet, das ein Modell mit verteilten Parametern ist und das dann in der mathematischen Beschreibung auf partielle Differentialgleichungen führt. Obwohl die Mehrheit aller Modelle auf nichtlineare Differentialgleichungen führt, besteht doch der erste Schritt in der Untersuchung auch eines nichtlinearen Problems immer in der Behandlung des zugehörigen linearen Problems.

Das Ziel des sechsbändigen Werkes, das von einem Autorenkollektiv bearbeitet wurde und von dem dies der erste Band ist, ist die Darstellung mathematischer Methoden vom Standpunkt der Anwendungen in Naturwissenschaft und Technik und in Hinblick auf den Entwurf von numerischen Lösungsmethoden für lineare partielle Differentialgleichungen.

Der erste Band besteht aus zwei Kapiteln. Im ersten werden eine Reihe wichtiger Anwendungen in Physik und Mechanik, deren Beschreibung auf lineare partielle Differentialgleichungen führt, wie Flüssigkeiten, Elastizitätstheorie, Viskoelastizität, Elektromagnetismus, Transportphänomene und Quantenphysik behandelt. In einem Anhang zu diesem Kapitel wird eine Einführung in die Tensorrechnung und Kontinuumsmechanik gegeben.

Das zweite Kapitel ist dem Laplace-Operator gewidmet, wobei jedoch funktionalanalytische Aspekte noch nicht behandelt werden, sondern späteren Bänden vorbehalten bleiben. In diesem Kapitel werden im wesentlichen die Theorie der harmonischen Funktionen und des Newtonschen Potentials in ihrer Anwendung auf das klassische Dirichlet-Problem behandelt. Schließlich werden noch Erweiterungen auf allgemeinere elliptische Operatoren angegeben.

Zweifelsohne liefert der Band eine sehr vollständige Behandlung des gegenständlichen Gebietes und gibt somit ein hervorragendes Nachschlagewerk. Allerdings hat die Darstellung mehr den Charakter eines Handbuches denn den eines Lehrbuches und wird in vielen Abschnitten ohne Konsultation der zitierten Literatur nur schwer verständlich sein. *H. Troger (Wien)*

Dautray, R. - Lions, J.-L.: *Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Volume 3: Spectral Theory and Applications.* Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong, 1990, X+515 S. ISBN 3-540-50208-4, ISBN 0-387-50208-4. DM 198,–.

Im dritten Band des sechsbändigen Werkes, der die Kapitel VIII und IX enthält, wird die in den Bänden 1 und 2 begonnene Untersuchung linearer stationärer

Randwertprobleme fortgesetzt. In den Anwendungen treten oft Fragen wie nach der Berechnung von Energieniveaus und -zuständen in der Quantenmechanik oder nach kritischen Zuständen in einem belasteten elastischen Körper oder nach der Übertragungsmöglichkeit in einer Glasfaser auf. Fundamental für die Beantwortung solcher Fragen ist die Spektraltheorie linearer elliptischer Operatoren, die auch in späteren Bänden zur Behandlung von Evolutionsprozessen benötigt werden wird. Im Kapitel VIII werden die mathematischen Grundlagen der Spektralzerlegung selbstadjungierter Operatoren in Hilberträumen gegeben. Insbesondere wird der Fall kontinuierlicher Spektren, wie er häufig in der Quantenmechanik angetroffen wird und oft Quelle beträchtlicher Schwierigkeiten ist, sehr ausführlich behandelt. Außerdem wird der ebenfalls für die Anwendungen wichtigen Untersuchung des am weitesten rechts liegenden Eigenwertes mittels des Krein-Rutman-Theorems breiter Raum eingeräumt.

Im IX. Kapitel, das etwa die Hälfte des Bandes ausmacht, werden dann die im vorangegangenen Kapitel gewonnenen Resultate auf Probleme der Quantenphysik und des Elektromagnetismus angewandt, wobei bei letzterem eine ausführliche Diskussion über elektromagnetische Wellen gegeben wird.

Insgesamt kann man sagen, daß auch dieser Band einen sehr gediegenen Eindruck bezüglich des Stoffumfanges und insbesondere der angegebenen Anwendungen macht und dem Anwender einen übersichtlichen geschlossenen Einblick in dieses wichtige Gebiet der angewandten Analysis liefert. *H. Troger (Wien)*

D a u t r a y, R. - L i o n s, J.-L.: *Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Volume 4: Integral Equations and Numerical Methods.* Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong, 1990, X+465 S. ISBN 3-540-50209-2, ISBN 0-387-50209-2. DM 198,–.

Der vierte Band des sechsbändigen Werkes enthält die Kapitel X–XIII. Im X. Kapitel werden gemischte Probleme, d.h. solche Probleme, bei denen der Operator in einem Bereich elliptisch und in einem anderen hyperbolisch ist, behandelt. Probleme dieser Art ergeben sich beispielsweise bei Strömungsproblemen beim Übergang von Unterschall zu Überschall. Im XI. Kapitel wird die mathematische Behandlung solcher physikalischer Phänomene in Angriff genommen, die keine lokalen Phänomene sind, die durch Differentialgleichungen beschrieben werden können, sondern sogenannte nichtlokale Phänomene sind, deren Beschreibung beispielsweise auf Integraloperatoren führt. Physikalische Beispiele dafür sind Gedächtniseffekte in der Viskoelastizität oder in den Materialwissenschaften. Im allgemeinen bekommt man eine mathematische Beschreibung durch Integralgleichungen oder Integrodifferentialgleichungen. Im ersten Teil des XI. Kapitels werden Lösungsmethoden vorgestellt und dann im zweiten Teil eine Reihe von physikalischen Anwendungen gegeben.

Die Kapitel XII und XIII behandeln numerische Lösungsmethoden für stationäre Probleme. Im Kapitel XII werden Finite Differenzenverfahren und *Finite Element*-Verfahren erklärt und dann auf eine Reihe von verschiedenen physikalischen Problemen angewandt. Hierbei werden diese beiden Verfahren in ihren verschiedensten Aspekten miteinander verglichen.

Im abschließenden XIII. Kapitel des vierten Bandes wird die numerische Behandlung von Integralgleichungen mittels der Methode der Finiten Elemente unter Einschluß einer Fehleranalyse durchgeführt.

Da die einzelnen Kapitel von verschiedenen Autoren bearbeitet wurden, ist, auch wenn sich insgesamt ein sehr homogenes Bild in der Darstellung ergibt, erkennbar, daß doch manche Kapitel anschaulicher und weniger abstrakt verfaßt sind als andere. Dieses trifft insbesondere für die Kapitel XII und XIII zu und ist sicherlich ein Vorteil für mehr anwendungsorientierte Leser, für die die numerische Methoden betreffenden Kapitel sehr viele wichtige Informationen enthalten werden.

H. Troger (Wien)

H o c k i n g, L. M.: *Optimal Control. An Introduction to the Theory with Applications. (Oxford Applied Mathematics and Computing Science Series.)* Clarendon Press, Oxford/New York/Tokyo, 1991, XIV+254 S.
ISBN 0-19-859682-0, £ 16,– P/b; ISBN 0-19-859675-8, £ 35,– H/b.

Der vorliegende Band stellt einen Versuch dar, in möglichst einfacher Weise in diese anspruchsvolle Thematik einzuführen. Trotz einiger Hinweise auf mögliche Verallgemeinerungen kann gesagt werden, daß hier für lineare, autonome Systeme das Maximumprinzip dargestellt wird, wobei Beweisskizzen (als solche leider nicht immer deutlich kenntlich) gegeben werden. Der Autor behandelt auszugsweise auch numerische Fragen, jedoch ohne auf die so wichtigen Verfahren der Parametrisierung oder der dynamischen Programmierung hinzuweisen. Auch ist es zumindest störend und für Studierende sicher nicht hilfreich, daß bei der Behandlung linear-quadratischer Probleme der Begriff K-Methode neu eingeführt, die allgemein übliche Bezeichnung Riccati-Gleichung jedoch strikt vermieden wird. Interessant sind an dem Band einige sehr einfache, an Anwendungen orientierte Beispiele. Als Vorlesungsgrundlage oder für das Selbststudium wird man wohl weiterhin bekannten Standardwerken in englischer oder deutscher Sprache den Vorzug geben. *I. Troch (Wien)*

S o n t a g, E. D.: *Mathematical Control Theory. Deterministic Finite Dimensional Systems. (Texts in Applied Mathematics 6.)* Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg/London/Paris/Tokyo/Hong Kong, 1990, XIII+396 S.
ISBN 3-540-97366-4, ISBN 0-387-97366-4. DM 78,–.

Mit möglichst geringen mathematischen Voraussetzungen stellt der Autor die wichtigsten Ergebnisse und Methoden der modernen Regelungs- und Steuerungstheorie dar. Die Stoffauswahl – Einführung, Systeme, Steuerbarkeit und Erreichbarkeit, Rückkopplung und Stabilisierung, Beobachtbarkeit und Realisierbarkeit, Beobachter, Frequenzgangbetrachtungen, Optimierung mit Hilfe der dynamischen Programmierung – orientiert sich an den Bedürfnissen der Praxis. Die Darstellung ist mathematisch streng und umfaßt auch Beweise, sodaß der Leser ausgezeichnet in die Lage versetzt wird, auch moderne Zeitschriftenliteratur zu lesen und anzuwenden. Ausgespart hat der Autor bewußt nichtlineare differentialgeometrische Methoden, auf die er jedoch seine Leser sehr gut vorbereitet. Insgesamt ein lesenswerter Band, der sowohl für das Selbststudium als auch als Vorlesungsgrundlage bestens geeignet ist. *I. Troch (Wien)*

Numerical Analysis and Optimization –
Analyse numérique, théorie de l'optimization – Numerik, Optimierung

A l l g o w e r, E. L. - G e o r g, K.: *Numerical Continuation Methods. An Introduction. (Springer Series in Computational Mathematics 13.)* Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong, 1990, XIV+388 S.
ISBN 3-540-12760-7, ISBN 0-387-12760-7. DM 128,–.

Mit dieser Monographie liegt eine vorzügliche Einführung in das Gebiet der Fortsetzungsmethoden zur Auflösung nichtlinearer Gleichungssysteme vor. Das Prinzip derartiger Methoden ist es, eine Kurve implizit anzugeben, deren Ausgangspunkt bekannt oder einfach berechenbar und deren Endpunkt die gesuchte Lösung des Systems ist, sodaß im Prinzip nur die Kurve zu verfolgen ist, um die Lösung zu erhalten. Die Autoren unterscheiden hierzu PC- und PL-Methoden (predictor-corrector, piecewise linear). Die erstgenannten bestehen aus einer Folge von Näherungsschritten und jeweiligen Verbesserungen durch Newton-ähnliche Schritte, die zweitgenannten benützen Triangulierungen des Raumes, um mit die-

sen stückweise lineare Approximationen der Kurve zu konstruieren. – Das Werk besteht aus einer wohlgelungenen Mischung von theoretischen Überlegungen grundsätzlicher Natur, theoretischen Grundlagen für die numerische Durchführung und numerischen Aspekten. So werden zahlreiche Bereiche, die mit der Lösungsfindung zusammenhängen, von verschiedenen Seiten beleuchtet, wie z.B. automatische Schrittweitenbestimmung, Entdeckung und Überwinden von Verzweigungspunkten, Updating-Verfahren, groß dimensionierte Probleme, konstruktive Existenznachweise. Darüber hinaus findet man eine große Anzahl von Programmkurzfassungen und fünf ausführliche Programmcodes, die der Leser sogar noch über E-mail anfordern kann. – Die Lektüre eignet sich hervorragend für die verschiedenartigsten Interessentengruppen (Ingenieure, Physiker, Numeriker, Mathematiker, Studenten), soweit sie über die Standardkenntnisse aus Analysis verfügen. *H. Ratschek (Düsseldorf)*

Ciarlet, P. G.: *Introduction to Numerical Linear Algebra and Optimisation. (Cambridge Texts in Applied Math.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, XIV+436 S., £ 15,– P/b.

Der vorliegende Band ist ein „textbook" im besten Sinn und sowohl als Vorlesungsgrundlage als auch zum Selbststudium sehr gut geeignet. Nach einer kurzen Zusammenfassung der relevanten Ergebnisse der Matrizenrechnung wird zunächst der Begriff „Kondition" erläutert. Es folgt eine ausführliche Darstellung von Problemen (Randwert- und Eigenwertaufgaben, Interpolation und Approximation), die auf numerisch zu lösende Matrizenaufgaben führen. Nach direkten und iterativen Methoden zur Lösung linearer Gleichungssysteme sowie numerischen Verfahren zur Eigenwert- und Eigenvektorberechnung ist der 2. Teil des Bandes dem Lösen von Optimierungsaufgaben mit und ohne Nebenbedingungen gewidmet. Die sehr gut lesbare Darstellung wird durch zahlreiche Übungsaufgaben ergänzt. *I. Troch (Wien)*

Göpfert, A. - Nehse, R.: *Vektoroptimierung. Theorie, Verfahren und Anwendungen. (Mathematisch-Naturwissenschaftliche Bibliothek, Bd. 74.)* BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1990, 186 S. ISBN 3-322-00755-3. DM 23,–.

Die Autoren dieser Einführung erreichen dank einer knappen, aber gleichzeitig gut lesbaren Darstellung ihr Ziel, „sowohl Ergebnisse darzustellen, die abgerundet und anwendbar sind, als auch solche, die vor allem den Mathematiker zu weiterer Forschung anregen sollen". Nach einer Darstellung der Theorie werden Verfahren und um abschließenden dritten Kapitel verschiedene spezielle Problemklassen behandelt. Im Anhang werden schließlich die benötigten Grundlagen zusammengestellt. So ist alles in allem ein sowohl für das Selbststudium als auch als Vorlesungsgrundlage empfehlenswertes Bändchen entstanden, von dem man nur wünschen möchte, daß es eine größere Zahl (vor allem auch nicht-akademischer) konkreter Beispiele enthalten möchte. *I. Troch (Wien)*

Guddat, J. - Guerra Vazquez, F. - Jongen, H. Th.: *Parametric Optimization: Singularities, Pathfollowing and Jumps.* B. G. Teubner, Stuttgart – John Wiley & Sons, Chichester/New York/Brisbane/Toronto/Singapore, 1990, VIII+191 S. ISBN 3-519-02112-9, ISBN 0-471-92807-0. DM 88,–.

Mit diesem Buch liegt eine interessante Einführung in das Gebiet der einparametrigen nichtlinearen Optimierung vor, wie sie beispielsweise bei der Minimierung der in einem Heizkraftwerksverbund zur Wärmegewinnung nötigen Kosten (mit der Zeit als Parameter) auftritt. Als Grundlage für eine Lösungsgewinnung

dient die Fortsetzungsmethode, bei der man einen Weg von einer Lösung bezüglich eines Parameterwertes zu einer Lösung bezüglich eines benachbarten Parameterwertes sucht. Um eine möglichst weitreichende Fortsetzung zu erhalten, werden nicht nur Lösungspunkte, sondern auch stationäre und kritische Punkte allgemeiner Art zur Wegfindung zugelassen. Da hierbei Zusammenhangskomponenten der betreffenden Punktmengen nicht verlassen werden, wird eine deterministische Sprungstrategie entwickelt, um auch weitere Komponenten erfassen zu können. Diese Strategie beruht auf einer genauen Untersuchung der singulären Punkte und ist ein Schwerpunkt des Werkes. Für die numerische Durchführung werden drei Fortsetzungs- und zwei Sprungalgorithmen empfohlen. Die vorgestellten Techniken werden auch zur Lösung globaler sowie global konvergenter Optimierungsprobleme und von Aufgaben der Vektoroptimierung eingesetzt. – Interessenten der nichtlinearen Optimierung werden diese klar geschriebene und mit vielen erläuternden Illustrationen versehene Monographie mit Gewinn lesen. *H. Ratschek (Düsseldorf)*

Kosmol, P.: *Methoden zur numerischen Behandlung nichtlinearer Gleichungen und Optimierungsaufgaben. (Teubner Studienbücher: Mathematik.)* B. G. Teubner, Stuttgart, 1989, IX+230 S. ISBN 3-519-02085-8. DM 29,80.

Das Ziel der vorliegenden Abhandlung ist eine einfache einheitliche Darstellung der Konvergenzbeweise für numerische Verfahren nichtlinearer Optimierungsaufgaben und der damit verbundenen nichtlinearen Gleichungen. Im wesentlichen werden Verfahren betrachtet, die auf der Idee des Gradienten- und Newton-Verfahrens beruhen. Das zentrale Beweismittel für Konvergenz und Konvergenzgeschwindigkeit von Algorithmen ist der Mittelwertsatz der Differentialrechnung in Integralform.

Der Inhalt dieses Buches ist in 13 Kapitel geteilt, wobei das erste Kapitel als Einführung zum Nachschlagen gedacht ist. Am Ende jedes dieser Kapitel finden sich Übungsaufgaben zur Vertiefung des Stoffes. Als Voraussetzung wird eine zweisemestrige Vorlesung der Mathematik im Rahmen eines Studiums der Mathematik, Informatik oder der Naturwissenschaften angesehen. *G. Kirlinger (Wien)*

Schwarz, R.: *Methode der finiten Elemente. Eine Einführung unter besonderer Berücksichtigung der Rechenpraxis. 3., neubearbeitete Auflage. (Leitfäden der angewandten Mathematik und Mechanik LAMM, Bd. 47.) (Teubner Studienbücher: Mathematik.)* B. G. Teubner, Stuttgart, 1991, 435 S. ISBN 3-519-22349-X. DM 46,–.

Das typisch im bewährten Stil der Teubner Studienbücher verfaßte Lehrbuch erlebt nun bereits seine dritte Auflage; ein Zeichen für die – berechtigte – Akzeptanz der Darstellungen der Methode der finiten Elemente für stationäre und instationäre lineare Feldprobleme und lineare Problemstellungen der Elastomechanik.

Der Inhalt dieser neuen, erweiterten Auflage wurde gegenüber der früheren Auflagen um die folgenden, dem modernen Stand der EDV und der numerischen Mathematik entsprechenden Zusätze bereichert: Neue, zur effizienten Nutzung von Vektorrechnern angepaßte Gleichungslösungsalgorithmen und Datenstrukturen sowie weitere Algorithmen zur Lösung von Eigenwertproblemen wurden aufgenommen.

Die immer komfortabler werdenden Finite Elemente Programm-Systeme erwecken beim unkundigen Benutzer den Eindruck, daß hier ein Werkzeug zur Verfügung steht, das man auch ohne besonderes Wissen selbst für komplizierte Problemlösungen einfach einsetzen kann. Dieser Eindruck kann höchst gefährliche Fehlschlüsse und unsinnige Problemlösungen verursachen. Ein Grundwissen um

die Theorie und den Näherungscharakter der Methoden ist für eine sinnvolle Anwendung von FE-Programmen unabdingbar notwendig. Dazu leistet das Buch einen wesentlichen Beitrag. Darüberhinaus ist das Buch bei den aus dem großen Gebiet der Methode der finiten Elemente ausgewählten Kapiteln in einem hohen Detailliertheitsgrad verfaßt und mit den notwendigen mathematischen Grundlagen konsistent verarbeitet, sodaß sein Studium auch für die Erstellung von Programmeinheiten dem programmierfreudigen Leser großen Nutzen bringt. In Zusammenhang mit dem letzten Aspekt sei auf das gleichzeitig als 3. Auflage erschienene Buch desselben Autors: „FORTRAN-Programme zur Methode der finiten Elemente" hingewiesen. *F. G. Rammerstorfer (Wien)*

Schwarz, R.: *FORTRAN-Programme zur Methode der finiten Elemente. 3., neubearbeitete und erweiterte Auflage. (Teubner Studienbücher: Mathematik.)* B. G. Teubner, Stuttgart, 1991, 224 S. ISBN 3-519-22064-4. DM 27,80.

Dieses Buch stellt in seiner 3. neubearbeiteten und erweiterten Auflage für den an der Programmierung von Finite-Elemente-Programmbausteinen Interessierten eine wertvolle Ergänzung zur gleichzeitig erschienenen 3. neubearbeiteten Auflage des Buches „Methode der finiten Elemente" (vom selben Autor) dar. Auch in dieses Buch wurden – analog zum eben erwähnten Theorie-Buch –, dem modernen Stand der Rechnerarchitekturen entsprechend, Unterprogramme neu aufgenommen, die für die effiziente Nutzung von Vektorrechnern geeignet sind. Die abgedruckten Unterprogramme sind durch Zwischentexte und entsprechende Kommentarzeilen in den Programmlisten gut dokumentiert. Wertvoll mag auch der Hinweis darauf sein, daß die Unterprogramme auch auf Disketten erhältlich sind.
F. G. Rammerstorfer (Wien)

Winston, W. L.: *Operations Research. Applications and Algorithms. Second Edition.* PWS-Kent Publishing Company, Boston, 1991, XVI+1262 S. ISBN 0-534-92495-6. £ 18,95.

Das vorliegende Buch bietet eine umfassende Darstellung des Operations Research und der Mathematischen Optimierung auf elementarem Niveau. Die behandelten Themenkreise reichen von Linearer und Nichtlinearer Optimierung und Spieltheorie bis zu Simulation und Warteschlangentheorie. Das Buch ist primär eine Lern- und Übungsunterlage für Studierende im Vordiplomstudium. Zu jedem Themenkreis gibt es sehr detailliert ausgearbeitete Musterbeispiele, die mathematische Sachverhalte plausibel machen.

Eine Fülle von einfachen, in praktische Fragestellungen gekleidete Übungsaufgaben bieten dem Studierenden ein reiches Betätigungsfeld. Viele der Aufgaben stammen von publizierten praktischen Anwendungen des Operations Research und machen das Buch dadurch auch als Sekundärliteratur für Operations Research-Vorlesungen interessant. Durch das weitgehende Fehlen eines theoretischen Unterbaus bleibt dem interessierten Leser allerdings der Griff zu weiterführender Literatur nicht erspart. *F. Rendl (Graz)*

Computer Science – Informatique – Informatik

Hirschfelder, R. - Hirschfelder, J.: *Introduction to Discrete Mathematics.* Wadsworth & Brooks/Cole Advanced Books & Software, Pacific Grove, 1991, XVI+535 S. ISBN 0-534-13896-9. £ 17,95.

Immer häufiger erscheinen nun Bücher über Diskrete Mathematik und das mit Recht. Wie der Autor im Vorwort betonte, ist der Computer heute nicht mehr nur zum Lösen mathematischer Probleme da, sondern die Mathematik hilft auch umgekehrt, Probleme der Computer Science zu lösen. Das Buch besteht aus 3 Teilen:

„Fundamentals" (Zahlen, Mengen, Funktionen, Relationen), „Basic Discrete Mathematics" (Logik, Boolesche Algebra, Kombinatorik, Graphen, Differenzengleichungen) und „Advanced Topics" (Zahlentheorie, Formale Sprachen, Turingmaschinen). Die Darstellung muß als ungewöhnlich geglückt bezeichnet werden: sie ist sehr klar, komplizierte Dinge werden ohne Simplifizierung sehr einfach dargestellt, und die graphische Aufmachung ist hervorragend. Wie bei jedem „American textbook" ist der Text mit sehr vielen Beispielen (zur Hälfte im Anhang gelöst) versehen; dazu gibt es eine Zusammenstellung aller Definitionen. Das Buch beginnt mit sehr „elementaren" Themen und endigt mit der (negativen) Lösung für das „Halting Problem". *G. Pilz (Linz)*

Lengauer, T.: *Combinatorial Algorithms for Integrated Circuit Layout. (Applicable Theory in Computer Science.)* B. G. Teubner, Stuttgart – John Wiley & Sons, Chichester/New York/Brisbane/Toronto/Singapore, 1990, XXVIII+697 S. ISBN 3-519-02110-2, ISBN 0-471-92838-0. DM 78,–.

Die optimale Auslegung von hochintegrierten Schaltkreisen (Circuit Layout) hat sich in den letzten Jahren zu einer eigenständigen wissenschaftlichen Disziplin entwickelt, zu der von theoretischer Seite vor allem Computerwissenschaftler und Mathematiker beitrugen.

Das vorliegende Werk bietet erstmals eine umfassende Darstellung dieses neuen Wissengebietes. Im ersten Teil (etwa 200 Seiten) werden zunächst die verschiedenen Phasen im Circuit Layout aus der Sicht des Praktikers diskutiert. Dann werden die relevanten mathematischen Grundlagen (Algorithmentheorie, Graphen und Netzwerke, mathematische Optimierung, Statistik) zusammengefaßt. Der Hauptteil des Buches behandelt auf über 400 Seiten die eigentliche Layoutoptimierung. Der äußerst hohe Komplexitätsgrad von Layoutproblemen erfordert eine hierarchische (top-down) Vorgangsweise, die sich in der Kapiteleinteilung niederschlägt. Als erster wesentlicher Teil wird die Circuit-Partitionierung diskutiert. Dabei werden einerseits leistungsfähige Heuristiken, effizient lösbare Spezialfälle (planare Graphen) und auch nichtlineare Relaxationen zur Schrankenberechnung präsentiert. Als nächstes folgt ein Kapitel über Placement und Floorplanning. Dabei geht es grob gesprochen darum, größere Einheiten auf einer Leiterplatte so zu plazieren, daß möglichst wenig Raum verwendet wird. Wieder werden neueste theoretische Resultate und auch praktische Näherungsverfahren gegenübergestellt. Die globale und lokale Verdrahtung bildet das Kernstück des 2. Teiles. Der Autor bietet auf etwa 200 Seiten eine umfassende und einheitliche Darstellung einer Vielzahl von Einzelresultaten aus Graphentheorie, kombinatorischer Geometrie, ganzzahliger Optimierung und praktischen Anwendungen.

Das Buch wird abgerundet durch eine 30-seitige Bibliographie, die die wesentlichen Beiträge bis etwa Sommer 1989 enthält und durch ein Autoren- und Sachregister ergänzt wird. Schließlich wird jedes Kapitel durch eine Reihe zum Teil recht anspruchsvoller Übungsaufgaben abgeschlossen.

Das Buch ist klar und konsistent aufgebaut. Neue Themenkreise werden eingangs jeweils in einem größeren Zusammenhang mit weiterführenden Literaturangaben diskutiert. Der Autor scheut es nicht, auch mathematisch tiefergehende Sachverhalte für den Leser zugänglich und verständlich zu machen. Das Buch ist primär wohl als Nachschlagewerk für Theoretiker und Praktiker des Circuit Layout gedacht und wird diesem Zweck auch mehr als gerecht. Es eignet sich durch seine in sich geschlossene und mathematisch rigorose Darstellung aber auch sehr gut als Lehrbuch für einen Kurs in Angewandter Optimierung, Algorithmentheorie etc.

Es gehören keine allzu großen hellseherischen Fähigkeiten dazu, um diesem Buch eine vielversprechende Zukunft als Standardwerk über Circuit Layout vorherzusagen. *F. Rendl (Graz)*

P a r e i g i s, B.: *Analytische und projektive Geometrie für die Computer-Graphik.* B. G. Teubner, Stuttgart, 1990, 302 S. ISBN 3-519-02964-2. DM 42,–.

Das vorliegende Buch teilt sich in zwei große Kapitel. Im ersten wird ein Überblick über die projektive Geometrie gegeben, wobei der Autor den projektiven Raum P(V) über einem Vektorraum V mit kommutativem Körper K (zumeist K=R) untersucht. Nach einer Einführung in die Theorie der Vektorräume und Matrizen, der affinen und schließlich euklidischen Räume wird die Hüllenbildung in P(V) behandelt. Danach werden homogene Koordinaten eingeführt, die zum Studium von regulären und singulären Projektivitäten des P(V) herangezogen werden. Der abschließende Teil des ersten Kapitels ist der Definition von Strecken, Halbräumen und Polynomen sowie der Bestimmung der Sichtbarkeit bei Projektionen gewidmet, wobei zur Definition eine ausgezeichnete Hyperebene H_0 herangezogen wird.

Das zweite Kapitel befaßt sich mit Anwendungen der zuvor entwickelten Resultate im Rahmen der Computergraphik. Dabei werden allgemeine Gedanken zur Programmentwicklung in Gruppenarbeit vorgeführt, einfache Graphikroutinen (Clipping, Darstellung von Strecken ...) vorgestellt und schließlich in ein 2D (3D)-Graphikpaket integriert.

Das Buch ist in gut verständlicher Sprache verfaßt und gleicherweise den Studierenden wie den Lehrenden zu empfehlen. Vor allem das zweite Kapitel gibt einen guten Überblick über Probleme, die beim Gruppenunterricht am Computer zu lösen sind. Die entsprechenden Hinweise (vornehmlich für Turbo-Pascal ab Version 5.5) werden ein Gewinn für den mit ähnlichen Problemen konfrontierten Leser sein. *O. Röschel (Graz)*

R a t h f e l d e r, H. - R e i n e l t, G.: *Computergrafik mit COMAL.* Diesterweg/Sauerländer-Verlag, Frankfurt/Main, 1988, 96 S, DM 16,80.

Das Buch regt an, im Informatikunterricht der Sekundarstufe I die (im Grunde recht bescheidenen) Graphikmöglichkeiten von BASIC-COMAL einzusetzen. Die angegebenen Beispiele (einfachste Ornamente, Funktionsgraphen, graphische Lösung quadratischer Gleichungen, zentrische Streckungen, ...) lassen sich aber unschwer auch mit anderen Programmiersprachen oder teilweise auch mit einem CAD-Paket behandeln. *H. Havlicek (Wien)*

Mathematical Physics – Physique mathématique – Mathematische Physik

C h e t a e v, N. G.: *Theoretical Machanics.* Mir Publishers, Moscow – Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong, 1989, 407 S. ISBN 3-540-51379-5, ISBN 0-387-51379-5. DM 68,–.

Das Buch behandelt einen Stoffumfang, der im deutschen Sprachraum etwa jenem der klassischen Mechanik (d.h. Mechanik des Punktes, des starren Körpers, Systeme mit endlich vielen Freiheitsgraden und Hamiltonscher Formalismus) entspricht. Darüber hinausgehend findet man noch je ein Kapitel über Gravitation, Anwendung der Gruppentheorie und Spezielle Relativitätstheorie.

Dennoch unterscheidet sich der Inhalt des Buches wesentlich von vergleichbaren Büchern ähnlichen Stoffgebietes, wie bereits nach kurzer Lektüre erkennbar ist. Denn wie der Autor, der ohne jede Übertreibung als Meister seines Faches bezeichnet werden kann, im Vorwort treffend bemerkt, hat er nicht versucht, Klassiker auf dem Gebiet der Klassischen Mechanik durch bessere Formulierungen zu übertreffen, sondern den inhaltlichen Schwerpunkt auf die Behandlung einiger spezieller sorgfältig ausgewählter Probleme zu legen.

So vereint die Darstellung einerseits mathematische Präzision und präsentiert andererseit eine Anzahl hochinteressanter Probleme, die für das Verständnis der

Theorie, aber auch für praktische Anwendungen von großer Bedeutung sind, die man aber sonst in Lehrbüchern nicht in dieser Ausführlichkeit abgehandelt findet.

Für Spezialisten auf dem Gebiet der Mechanik ein sicherlich sehr interessantes Buch. *H. Troger (Wien)*

E x n e r, P. - N e i d h a r d t, H. (Eds.): *Order, Disorder and Chaos in Quantum Systems. Proceedings of a Conference held at Dubna, USSR, October 17–21, 1989. (Operator Theory: Advances and Applications, Vol. 46.)* Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1990, XIV+360 S. ISBN 3-7643-2492-9, ISBN 0-8176-2492-9, sFr. 98,–.

Diese Sammlung von Konferenz-Beiträgen zur mathematischen Theorie der Schrödingeroperatoren wurde von den Herausgebern in vier Abschnitte gegliedert. Der erste Abschnitt behandelt vorwiegend das diskrete Spektrum von Schrödingeroperatoren in verschiedenen physikalischen Situationen, ergänzt durch einzelne Beiträge zur Streutheorie und quasiklassischen Approximationen. Im zweiten Abschnitt werden Punktwechselwirkungen diskutiert, der dritte (und kürzeste) Abschnitt behandelt das Modethema Quantenchaos anhand einfacher Modellfälle. Der letzte Abschnitt sammelt Artikel verschiedenen Inhalts, die sich nur schwer kategorisieren lassen. Die meisten Beiträge stammen aus der Feder sowjetischer Autoren und geben einen guten Einblick in den aktuellen Stand der Forschung auf den genannten Gebieten. *B. Thaller (Graz)*

F i s c h e r, H. - K a u l, H.: *Mathematik für Physiker. Band 1: Grundkurs. 2., überarbeitete Auflage. (Teubner Studienbücher: Mathematik/Physik.)* B. G. Teubner, Stuttgart, 1990, 584 S. ISBN 3-519-12079-8. DM 48,–.

Der vorliegende Band aus einer (geplanten) Reihe von drei Bänden stellt eine Einführung in die wichtigsten Grundlagen der höheren Mathematik dar, deren Kenntnis für Physiker und Techniker unabdingbar ist. Der Kursus beginnt mit einem ausführlichen Kapitel über Zahlen, Folgen, Funktionen, Mengenalgebra und Kombinatorik. Dieses mathematisch meist einfache Kapitel wird dazu benützt, den Leser konsequent in die mathematische Terminologie einzuführen. Im zweiten Kapitel werden Vektorrechnung und komplexe Zahlen behandelt. Das darauffolgende, umfangreichste Kapitel ist der Analysis einer Veränderlichen gewidmet. Hier werden unendliche Reihen, Grenzwerte, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung, Reihenentwicklungen und einfachste gewöhnliche Differentialgleichungen dargeboten. Bereits hier wird der Leser auf mögliche Anwendungen des Stoffes hingewiesen. Kapitel 4 gibt einen Überblick der linearen Algebra. Es werden Vektorräume, lineare Abbildungen und Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwerte, Orthonormalsysteme und quadratische Formen besprochen. Kapitel 5 dient der Vermittlung der Analysis mehrerer Variabler. Im Anschluß an die topologischen Grundbegriffe normierter Räume wird die Differential- und Integralrechnung im R^n dargestellt. Das sechste Kapitel führt in die Vektoranalysis ein. Den Inhalt bilden Linien- und Oberflächenintegrale und die Integralsätze von Stokes, Green und Gauß. Besonderes Augenmerk wird in diesem Kapitel auf physikalische Anwendungen gelegt. Im abschließenden Kapitel wird eine knappe Einführung in die Funktionentheorie gegeben. Es werden die wichtigsten Sätze der Funktionentheorie besprochen und die Berechnung von Reihen und Integralen mit Hilfe des Residuensatzes erläutert.

Trotz der enormen Fülle des dargebotenen Stoffen ist es den Autoren gelungen, eine überaus klare und kompakte Einführung in die erwähnten Themenkreise zu verfassen. Das Buch ist durch zahlreiche Übungsaufgaben bereichert und ist (mit einiger Konzentration) leicht lesbar. Es ist als Lehrbuch zum Selbststudium und als Nachschlagewerk gleichermaßen empfehlenswert. *E. Werner (Leoben)*

G e o r g i i, H.-O.: *Gibbs Measures and Phase Transitions. (de Gruyter Studies in Mathematics 9.)* Verlag de Gruyter, Berlin, 1988, XIV+524 S., DM 178,–.

Die mathematische Theorie der Gittermodelle der statistischen Physik (mit den als Titel verwendeten Begriffen Gibbsmaße und Phasenübergänge angedeutet) ist in jüngster Zeit durch zahlreiche Beiträge bereichert und ausgebaut worden (das reichhaltige Literaturverzeichnis enthält weit über dreihundert Arbeiten, überwiegend mit Erscheinungsdatum später als 1970), sodaß das Erscheinen dieser sorgfältigen und genauen Monographie zu Recht begrüßt werden kann. Der mathematische Text, der entgegen der Absicht des Autors doch relativ schwierig zu lesen ist (vor allem zu Beginn würden einige durchgerechnete Beispiele den Einstieg erleichtern), wird durch zahlreiche bibliographische und weiterführende Anmerkungen ergänzt. Eine gute Kenntnis der Wahrscheinlichkeitstheorie und Maßtheorie und eine Vertrautheit mit den im Hintergrund stehenden physikalischen Anwendungen sind erforderlich, um dieses Buch mit Gewinn lesen zu können.

F. Schweiger (Salzburg)

G z y l, H.: *Hamilton Flows and Evolution Semigroups. (Pitman Research Notes in Math. Series 239.)* Longman Ltd., Harlow, 1990, 124 S., £ 19,50 P/b.

Nach einer kurzen Einführung in die Hamiltonsche Mechanik wird eine Theorie von nichtunitären Darstellungen einer Klasse von kanonischen Transformationen entwickelt. Dabei werden Hamiltonsche Flüsse durch Halbgruppen dargestellt. Die Halbgruppen kanonisch äquivalenter Systeme sind durch Integraltransformationen verknüpft. In den Anwendungen werden u.a. einfache mechanische Systeme, nichtlineare Filter und die Invarianzgruppe der Wärmeleitungsgleichung behandelt. Die Darstellung ist nicht in allen Details mathematisch durchformuliert. Zahlreiche vermeidbare Druckfehler und ein fehlendes Diagramm auf Seite 88 lassen Zweifel an der Sorgfalt des Herausgebers aufkommen.

B. Thaller (Graz)

K u y p e r s, F.: *Klassische Mechanik. Mit 84 Beispielen und 169 Aufgaben mit Lösungen. 3., korrigierte Auflage.* VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/New York/Basel/Cambridge, 1990, VII+454 S. ISBN 3-527-28184-3. DM 62,–.

Dieses Buch beschäftigt sich mit der klassischen nichtrelativistischen Mechanik des Punktes und des starren Körpers. Die Tatsache, daß nach der Erstauflage im Jahre 1983 nun bereits die dritte Auflage vorliegt, stellt dem Buch von vornherein ein eindeutiges Qualitätszeugnis aus.

Der wohl wichtigste Aspekt, warum so viele Leser gerade zu diesem Buch der sicherlich an guten Büchern nicht armen Literatur (interessanterweise ist in der knappen Besprechung der „relevanten" Literatur das Buch V. I. Arnold, Mathematische Methoden der klassischen Mechanik, nicht angeführt) der klassischen Mechanik greifen, wird meines Erachtens in erster Linie an der großen Zahl (84) ausführlich behandelter Beispiele und den in einem Lösungsanhang wiederum sehr ausführlich gelösten 169 Aufgaben liegen. Hier hat der Autor zweifelsohne einen neuen sehr hohen Maßstab, sowohl in der Auswahl, wie auch der Darstellung, vorgegeben und damit implizit auch aufgezeigt, welchen Weg man einzuschlagen hat, wenn man ein erfolgreiches Lehrbuch auf den Markt bringen möchte.

Inhaltlich werden alle traditionellen Gebiete der klassischen Mechanik abgehandelt, insbesondere der kanonische Formalismus als Grundlage der Quantenmechanik. Hier besticht die Mischung aus moderner Darstellung, z. B. bei den Symmetrieüberlegungen, und dem Versuch, anschauliche, einfache Erklärungen zu bieten.

Der weitere Erfolg dieses Buches, sprich eine neue Auflage, scheint vorprogrammiert.

H. Troger (Wien)

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

E b e r l e i n, E. - T a q q u, M. S. (Eds.): *Dependence in Probability and Statistics. A Survey of Recent Results. (Oberwolfach, 1985.) (Progress in Probability and Statistics, Vol. 11.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1986, XI+473 S., sFr. 114,–.

Das Buch ist der Tagungsband einer Spezialtagung über Grenzwertsätze der Stochastik für den Fall nicht unabhängiger stochastischer Größen, die 1985 stattfand. Dabei werden in 22 Einzelaufsätzen sechs Themenkreise zu verschiedenen Abhängigkeitsstrukturen bearbeitet. Der erste Abschnitt behandelt „longrange dependence" und auch selbstähnliche Prozesse. Der zweite Abschnitt über „mixing conditions" beschreibt Abhängigkeitsmaße zwischen σ-Algebren und starke Invarianzprinzipien sowie starke Gesetze der großen Zahlen. Abschnitt drei ist Martingalen und Abhängigkeitsstrukturen gewidmet und Abschnitt 4 positiver Abhängigkeit und Gibbs'schen Verteilungen. Der fünfte Abschnitt über gleitende Mittelwerte bei unendlicher Varianz beschreibt die Verwendung von Gewichten zur Charakterisierung der Abhängigkeit. Der letzte Abschnitt ist Extremwerten gewidmet. Der Band behandelt aktuelle Fragen von Abhängigkeit für Grenzwertaussagen und gibt eine gute Übersicht. Das Erscheinungsbild ist wegen der Druckqualität einzelner Beiträge und dem Fehlen eines Stichwortverzeichnisses ein echter „Proceedings-Band", der jedoch zur Zeit des Erscheinens aktuellste Arbeiten enthält und für alle an Stochastik interessierten Mathematiker zu empfehlen ist.

R. Viertl (Wien)

G h o s h, S.: *Statistical Design and Analysis of Industrial Experiments. (Statistics: Textbooks and Monographs, Vol. 109.)* M. Dekker Inc., New York, 1990, XI+533 S., $ 66,–.

Der vorliegende Band 109 einer interessanten Reihe von Statistik-Büchern ist ein Sammelband, der 18 Einzelaufsätze von verschiedenen Autoren – einschließlich des Herausgebers – zum Thema statistische Versuchsplanung für industrielle Experimente enthält. Das Buch ist in zwei große Abschnitte über Anwendungen bzw. Methoden geteilt und ist ein guter Ratgeber für jeden, der mit technischen Experimenten befaßt ist. Ausgehend von Überlegungen der Qualitätsverbesserung durch die Versuchs- und Entwurfsplanung werden im ersten Abschnitt verschiedene Anwendungen und Expertensysteme behandelt. Im zweiten Abschnitt werden Aspekte der Modellbildung für die Versuchsplanung beschrieben, die ausgehend von Anwendungen mathematische Aspekte auf aktuellen Stand bringen. Die Literaturhinweise finden sich am Ende der einzelnen Arbeiten. Daß alle Aufsätze referiert wurden und der Band einen Index enthält, zeigt die solide Arbeit des Herausgebers. Der Band ist allen zu empfehlen, die an angewandter statistischer Versuchsplanung Interesse haben.

R. Viertl (Wien)

H a f n e r, R.: *Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik.* Springer-Verlag, Wien/New York, 1989, XIV+512 S. ISBN 3-211-82162-7, ISBN 0-387-82162-7. öS 616,–.

Dieses Werk, das aus Vorlesungen entstanden ist, die der Autor an verschiedenen Universitäten gehalten hat, verrät sowohl den geschickten Didaktiker als auch den exzellenten Kenner der Stochastik. Es ist ein reichhaltiges Buch mit einer Fülle von Material, präsentiert in sehr gut verständlicher Form. Dabei ist es in keiner Weise überladen, sondern bietet das, was ein Mathematiker, Statistiker oder Anwender als sein geistiges Eigentum vorweisen können sollte. Gedacht ist es als

eine breite und solide Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematische Statistik für Leser, die über Grundkenntnisse aus der Analysis und der linearen Algebra verfügen.

In den einzelnen Kapiteln werden die folgenden Themen behandelt: 1) Zufallsexperimente. 2) Eindimensionale Verteilungen. 3) Mehrdimensionale Verteilungen. 4) Stochastische Unabhängigkeiten. 5) Stochastische Abhängigkeiten. 6) Parameter von Wahrscheinlichkeitsverteilungen. 7) Gesetze der großen Zahlen. 8) Summen von unabhängigen Zufallsvariablen. 9) Was ist Statistik? 10) Punktschätzungen. 11) Suffizienz und Vollständigkeit. 12) Die Punktverteilungen der Normalverteilung. 13) Testen von Hypothesen. 14) Bereichschätzung. 15) Modellanpassung.

Vereinzelte Beispiele illustrieren Begriffe und Sätze und weisen des öfteren über den Rahmen des Buches hinaus. Die Darstellung ist klar und sehr gut lesbar. Das Buch führt sehr weit und enthält wohl das meiste dessen, was ein Stochastiker in der Praxis benötigt. Es darf daher bestens empfohlen werden.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Kacprzyk, J. - Roubens, M. (Eds.): *Non-Conventional Preference Relations in Decision Making. (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, vol. 301.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, VII+155 S., DM 38,–.

Vorliegendes Werk kam auf Initiative der Herausgeber zustande, welche die Autoren aufforderten, zu den Themenkreis nichttraditioneller Ansätze zur Präferenzanalyse und Präferenzmodellierung in einem „Fuzzy"-Kontext in Hinblick auf Entscheidungsunterstützung Beiträge zu liefern. Der vorliegende Band weist elf derartige Beiträge auf:
P. C. Fishburn, Normative theories of decision making under risk and under uncertainty; *J.-P. Doignon,* Partial structures of preference; *B. Monjardet,* A generalisation of probabilistic consistency: linearity conditions for valued preference relations; *T. Tanino,* Fuzzy preference relations in group decision making; *Ph. Vincke,* $\{P,Q,I\}$-preference structures; *S. V. Ovchinnikov* and *V. M. Ozernoy,* Identifying noninferior decision alternatives based on fuzzy binary relations; *V. E. Zhukovin,* Effective convolutions of vector preference relations in decision making problems; *Z. Świtalski,* Choice functions associated with fuzzy preference relations; *M. Roubens* and *Ph. Vincke,* Fuzzy possibility graphs and their application to ranking fuzzy numbers; *M. Fedrizzi* and *J. Kacprzyk,* On measuring consensus in the setting of fuzzy preference relations; *H. Nurmi,* Assumptions of individual preferences in the theory of voting procedures.

Unter den Beiträgen sind es jene von J. P. Doignon, B. Monjardet, T. Tanino und Ph. Vincke, welche insbesondere die Analyse von Präferenzstrukturen auch bei ungenauer Bestimmbarkeit behandeln. Besondere Aufmerksamkeit ist auch der Analyse von effizienten und nichtdominierten Entscheidungen durch die Arbeiten von S. V. Ovchinnikov, V. M. Ozernoy und V. E. Zhukovin, Z. Świtalski und M. Roubens und Ph. Vincke zugemessen worden. Die Theory der sozialen Wahl und Abstimmungsprobleme wurden jedoch nicht vollständig vernachlässigt. Die beiden Arbeiten von M. Fedrizzi und J. Kacprzyk und H. Nurmi behandeln diesen Themenbereich. Zu all diesen Arbeiten liefert ein Einführungsartikel von P. C. Fishburn einen ausgezeichneten Einblick über den restriktiven Ansatz mittels der klassischen Axiomatik und jüngere Ergebnisse im Themenbereich des vorliegenden Werkes.

Im Gegensatz zu vielen anderen Büchern, welche versuchen, fortschrittliche Darstellungen zu einem Themenbereich durch schriftliche Zusammenfassung von Arbeiten verschiedener Autoren zu bieten, ist im vorliegenden Werk eine inhaltlich zusammenhängende Darstellung dieses Themenbereichs gelungen. Der Schwerpunkt dieser Darstellung ist dem Versuch gewidmet, zu zeigen, daß die Fuzzy-Set-Theory in der Analyse, Modellierung und Präferenzfeststellung erheb-

liche Vorteile bieten kann. Dementsprechend führt die Lektüre dieses Buches zu tieferen Einsichten über die Möglichkeiten von Entscheidungshilfen zum Zwecke der Objektierung der Entscheidung. Die Beiträge zeichnen sich durchwegs durch mathematische Strenge und Korrektheit aus, und vorliegendes Werk kann dem interessierten Leser bzw. als Unterlage für ein Seminar über fortgeschrittene Themen der Entscheidungstheorie nur nachdrücklich empfohlen werden.

W. H. Janko (Wien)

Langer, H. - Nollau, V.: *Markov Processes and Control Theory. (Mathematische Forschung, Bd. 54.)* Akademie-Verlag, Berlin, 1989, 234 S., DM 32,–.

Die Mehrzahl der bei einem Symposium im Jänner 1988 in Gaußig gehaltenen Vorträge wurde in diesem Band publiziert. Schwerpunkte der vorwiegend theoretischen Arbeiten bilden folgende Themenkreise: Stochastische Differentialgleichungen – Halbgruppen, Markovprozesse und Diffusionen – Statistik stochastischer Prozesse – Stochastische dynamische Programmierung. *I. Troch (Wien)*

Mead, R.: *The Design of Experiments: Statistical Principles for Practical Application.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1990, XIV+620 S., £ 19,50 P/b.

Das nun in broschierter Form vorliegende Buch ist eine ausführliche Einführung in die statistische Versuchsplanung. Es werden dabei Anwendungsaspekte in den Vordergrund gestellt, aber auch deren mathematische Beschreibung behandelt. Ausgehend von Blockplänen werden faktorielle Strukturen, lineare Modelle, Verzufälligung, Konvarianzstrukturen und allgemeinere Modelle beschrieben. Danach folgen Wiederholungsmessungen, unvollständige Blockpläne, quantitative Faktoren und Ansätze mit Wirkungs(hyper)flächen.

Der letzte Teil ist im Sinne einer Zusammenfassung dem Entwurf nützlicher Experimente gewidmet. Zahlreiche Beispiele machen das Werk zu einem schönen Lehrbuch für Anwender. Ein gutes Literaturverzeichnis, Überschriften zu den Abbildungen und guter Druck machen den Band zu einem empfehlenswerten Buch. *R. Viertl (Wien)*

Introductory, Elementary and School Mathematics – Ouvrages introductoires, mathématiques élémentaires, enseignement – Einführungen, Elementar- und Schulmathematik

Ahués, M. - Chatelin, F.: *Exercices de valeurs propres de matrices. (Collection Math. Appliquées pour la Maîtrise.)* Masson Ed., Paris, 1989, VI+165 S., FF 130,–.

Dieser Band ergänzt eine von F. Chatelin in der gleichen Reihe publizierte theoretische Darstellung. Nach zahlreichen Aufgaben zum engeren Themenkreis werden auch solche zur Fehleranalyse sowie zu numerischen Methoden formuliert. Die Beispiele sind mathematischer Natur und gehören jeweils einer von vier Klassen an, d.h. für einen Teil sind die Lösungen im Anhang angeführt, für weitere sind Literaturstellen mit der Lösung genannt, ein Teil sind Rechenbeispiele, während der Rest Aufgaben ohne Lösungshinweise sind. Vortragende werden – auch ohne Theorieband – manch wertvolle Anregungen finden. *I. Troch (Wien)*

Bair, J.: *Mathématiques générales. 2e Ed. 320 exercices, 380 problèmes avec leurs solutions, 160 tableaux.* De Boeck/Wesmael, Bruxelles, 1990, 264 S., Fb 980,–.

Das vorliegende Buch besteht aus 320 durchgerechneten Beispielen und 380 Aufgaben mit ihren Lösungen; jedem Kapitel ist eine Einführung der wichtigsten Begriffe und Sätze vorangestellt. Es ist für einen breiten Leserkreis von Ökonomen,

Naturwissenschaftlern und Geisteswissenschaftlern gedacht und behandelt die folgenden Themen in didaktisch geschickter Weise: 1) Elemente der Mengenlehre. 2) Einfachstes aus der Kombinatorik. 3) Trigonometrische Funktionen und ihre Umkehrungen. 4) Lineare Gleichungen. 5) Quadratische Gleichungen, Polynome und rationale Funktionen. 6) Exponentialfunktionen und Logarithmen. 7) Grenzwerte, Stetigkeit und Ableitungen von Funktionen einer Variablen. 8) Maximum und Minimum. 9) Graphische Darstellung von Funktionen. 10) Das unbestimmte Integral. 11) Das bestimmte Integral.

Zahlreiche Anwendungen beleben das Werk. Es ist eine ergiebige Quelle für interessante Aufgaben. *F. J. Schnitzer (Leoben)*

B a i r, J.: *Algèbre linéaire. Pour l'économie et les sciences sociales.* De Boeck/Wesmael, Bruxelles, 1990, 185 S., Fb 820,–.

Das einleitende Kapitel 0 faßt die lineare Algebra im $\mathbb{R}^n$ (zum Teil ohne Beweise) kurz zusammen. Es werden besprochen: Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte (insbesondere symmetrischer und nichtnegativer Matrizen), quadratische Formen, die Moore-Penrose-Inverse einer Matrix und die Methode der kleinsten Fehlerquadrate. Kapitel 1 enthält Anwendungen des Matrizenkalküls wie etwa Fabrikationsmatrizen. Weitere Kapitel bringen Elemente der Graphentheorie, der linearen Optimierung, der Markov-Ketten und Spieltheorie. Viele Anwendungen, zahlreiche durchgerechnete Beispiele und eine Sammlung von Aufgaben runden das durchwegs elementar gehaltene Buch ab. *H. Havlicek (Wien)*

H a m i l t o n, A. G.: *Linear Algebra. An Introduction with Concurrent Examples.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, VIII+328 S., £ 11,95 P/b, 35,– H/b.

Der erste Teil des Bandes ist eine Einführung in Matrizen, Vektoren und das Lösen linearer Gleichungssysteme, die bereits früher als „First Course" publiziert wurde. Der 2. Teil behandelt lineare Räume, Basis und Basiswechsel, Eigenwerte von Matrizen und Diagonalisierung (im Reellen). Die Darstellung ist insofern unkonventionell, als die Theorie jeweils nur auf den rechten Seiten dargestellt wird und auf den gegenüberliegenden Seiten passende Beispiele vorgerechnet sind. Jedes Kapitel wird durch Übungsaufgaben, deren Lösungen im Anhang gegeben sind, abgerundet. Letzterer enthält auch sechs aus jeweils 4 Aufgaben bestehende „Prüfungen". Das Buch ist vor allem zum selbständigen Erarbeiten des Stoffes – der leider nur eine kleine Erstauswahl dieses wichtigen Gebietes ist – gedacht und geeignet, viele Beispiele sind aber auch gute Ergänzungen von Vorlesungen. *I. Troch (Wien)*

H e m m e, H.: *Heureka. Unterhaltsame Mathematik in 95 Rätseln.* Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1988, 109 S., 132 Abb., DM 19,80.

Das vorliegende Buch enthält 95 mehr oder weniger bekannte Denksportaufgaben mit dazugehörigen Lösungen. Die Probleme weisen verschiedene Schwierigkeitsgrade auf; manche von ihnen sind bloße Scherz- oder Fangfragen, zu deren Beantwortung keinerlei Mathematikkenntnisse erforderlich sind, während einige andere ein Grundwissen aus Algebra und Geometrie voraussetzen. In vielen Fällen genügt eine sorgfältige Analyse des Aufgabentexts, um zur richtigen Antwort zu gelangen. Bei nahezu allen Problemen sind übrigens Papier und Bleistift überflüssig. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß der Autor anhand einiger Lösungswege auch Einblicke in allgemeinere mathematische Zusammenhänge gibt. Für 16 Aufgaben wird jeweils ein zweiter, für 2 Aufgaben sogar ein dritter Lösungsweg präsentiert, welche elegantere, aber gleichzeitig schwierigere Methoden vorführen. Durch die den Lösungen nachgestellten Quellenzitate wird ein wertvoller Beitrag zur Geschichte der Unterhaltungsmathematik geboten. Das Buch hält in jedem Fall, was sein Untertitel verspricht! *A. R. Kräuter (Leoben)*

H u p p e r t, B.: *Angewandte Lineare Algebra.* Verlag de Gruyter, Berlin, 1990, VIII+646 S., DM 198,–.

Dieses gut lesbare Lehrbuch bringt nicht nur die geometrisch interpretierbaren Aussagen der linearen Algebra, sondern eine Reihe darüber hinausgehender Ergebnisse und Anwendungen. Als Hinweise seien die Kapitelüberschriften genannt: Lineare Abbildungen – Endlichdimensionale Hilberträume (u.a.: Vektorräume, Ergodensatz, Abbildungen, Eigenwertabschätzungen, Zum Helmholtzschen Raumproblem) – Lineare Differential- und Differenzengleichungen mit Anwendungen auf Schwingungsprobleme – Nichtnegative Matrizen (u.a.: Austauschmodell von Leontieff, stochastische Matrizen, Mischen von Spielkarten, Mittlere Übergangszeiten) – Geometrische Algebra und spezielle Relativitätstheorie. Der hervorragend geschriebene Band, der auch durch seinen übersichtlichen Druck besticht, ist sowohl als Vorlesungsgrundlage und -ergänzung als auch für das Selbststudium zu empfehlen. *I. Troch (Wien)*

P f a h l, M.: *Numerische Mathematik in der Gymnasialen Oberstufe. (Lehrbücher und Monographien zur Didaktik der Mathematik, Bd. 15.)* BI Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 1990, III+237 S. ISBN 3-411-14591-9. DM 39,50.

Der Bildungswert von Lehrstoff aus der elementaren numerischen Mathematik wird ausführlich diskutiert. Diesbezügliche Bemühungen an der Schule sind dokumentiert. *R. Liedl (Innsbruck)*

Š a š k i n, Ju. A.: *Ecken, Flächen, Kanten. Die Eulersche Charakteristik.* Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1989, 120 S. ISBN 3-326-00510-5. DM 9,80.

Der Eulersche Polyedersatz hat seit seiner Entdeckung durch Descartes und Euler eine große Rolle in (Konvex-)Geometrie und Topologie gespielt. Namen wie Legendre, Schläfli, Poincaré, Bruggesser-Mani, Hadwiger und Grünbaum sind mit ihm verbunden. In Fortführung einer östlichen Tradition (bedeutende Mathematiker behandeln allgemein verständlich elementare und nichtelementare mathematische Themen) beschreibt der Autor zahlreiche Aussagen in der Ebene und im dreidimensionalen Raum rund um die Eulersche Charakteristik. Die Beweise sollten auch für Schüler mit einiger Mühe verständlich sein. Für Geometriestudenten und auch Schüler eine sehr empfehlenswerte Lektüre. *P. M. Gruber (Wien)*

S u r e a u, H. - S u r e a u, Y.: *Algèbre. DEUG scientifiques, 1re et 2e années, Volume 2. 2e édition – revue et corrigée. (Flash U – Série Mathématiques.)* Armand Colin, Paris, 1990, 208 S. ISBN 2-200-23039-7. FF 91,–.

Bei dem vorliegenden Paperback handelt es sich um ein Repetitorium zur linearen Algebra. In den folgenden Kapiteln: Lineare Abbildungen auf endlichdimensionalen Vektorräumen, Lineare Gleichungssysteme, Dualität von Vektorräumen, Determinanten, Eigenwerte linearer Abbildungen, Euklidische Vektorräume und Hermitesche Vektorräume werden die grundlegenden Definitionen und Sätze wiederholt und als Ergänzung Übungsbeispiele und deren Lösungen angegeben. In einem abschließenden Kapitel werden längere, zusammenhängende Probleme, wie sie als Prüfungsaufgaben an französischen Universitäten üblich sind, angeführt. *P. Hellekalek (Salzburg)*

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

Edited by

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

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

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

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS

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

The Journal is published 10 times a year with approximately 200 pages in each issue. The subscription price is $ 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

45. Jahrgang Dezember 1991 Nr. 158

Individueller Beitritt zur Europäischen Mathematischen Gesellschaft (EMS)

Über Wunsch des Präsidenten der EMS, Prof. Hirzebruch, werden die Mitglieder der ÖMG erneut auf die Möglichkeit hingewiesen, der EMS über die ÖMG zu einem Vorzugstarif beizutreten, da die ÖMG institutionelles Mitglied der EMS ist. Der Mitgliedsbeitrag für die EMS für diese Art der Einzelmitgliedschaft beträgt derzeit 70 Finnische Mark. Anträge sind über den Vorsitzenden der ÖMG, Prof. Reich (Universität Graz), einzureichen.

Reziprozitätsabkommen mit der UMI

Die *Unione Matematica Italiana (UMI)* macht in einem Rundbrief auf folgende Konditionen aufmerksam, die für Mitglieder ausländischer Gesellschaften gelten, mit denen die UMI ein Reziprozitätsabkommen hat (*das trifft für die ÖMG zu!*):

der Mitgliedsbeitrag für 1992 beträgt Lire 50.000,–, das sind 50% des sonst für ausländische Mitglieder geltenden Beitrages;

freier Bezug des *Notiziario dell'U.M.I.* sowie der Sektion A des *Bolletino dell'U.M.I.*;

Preisreduktionen für andere Publikationen der UMI sowie für die Teilnahme an Veranstaltungen der Gesellschaft (die großen Kongresse finden alle vier Jahre statt, der letzte war heuer in Catania).

Informationen über die UMI sind erhältlich durch: G Anichini, Segreteria U.M.I., dipartimento di matematica, Piazza Porta S. Donato 5, I-40127 Bologna, Italien.

Gastvorträge an der Montainuniversität Leoben

19. 6. 1990: *M. Berger* (IHES, Bures-sur-Yvette), „Two interesting invariants for compact manifolds arising from Riemannian geometry".
26. 6. 1990: *A. Detreköi* (Budapest), „Neuere Methoden in der Fotogrammetrie".
7. 7. 1990: *N. G. de Bruijn* (Eindhoven), „Quasikristalle".
15. 7. 1990: *J. Novák* (Prag), „Ein einfacher Zugang zu CAD-Systemen".
10. 10. 1990: *F. Mészáros* (Szombathely), „Allgemeine Klassifikationstheorie der Zykliden des Flaggenraumes".
18. 10. 1990: *N. Jischa* (Clausthal), „Mathematische Probleme in den Ingenieurwissenschaften – Wozu Technomathematik?"
22. 10. 1990: *W. Lex* (Clausthal), „Torsionstheorieverbände von Akten".
23. 10. 1990: *W. Klotz* (Clausthal), „Eine Vermutung von Erdös, Faber und Lovasz in der Graphentheorie".
30. 10. 1990: *L. Zajicek* (Prag), „Sigma-porous sets, some other small sets and applications".
16. 11. 1990: *A.Jurišic* (Laibach), „Antipodal covers of strongly regular graphs".

22. 11. 1990: *C. Godsil* (U. of Waterloo), „Generalized Quadrangles".
23. 11. 1990: *R. Tichy* (Graz), „Neue Entwicklungen in der Theorie der Gleichverteilung".
4. 12. 1990: *L. Reich* (Graz), „Über die Verteilung iterierbarer Potenzreihentransformationen".
20. 12. 1990: *Shawe Taylor* (Holloway College), „Recognising isomorphic graphs".
11. 1. 1991: *F. Neumann* (Brünn), „Global properties of linear differential equations".
17. 1. 1991: *P. Nagy* (Szeged), „Bolsche Netze und Spiegelungen".
18. 1. 1991: *W. Deuber* (Bielefeld), „Mathematische Probleme".
25. 1. 1991: *J. Godula* (Lublin), „H^p-norm of the convolution".
6. 2. 1991: *T. Müller* (Bielefeld), „Anzahl der Untergruppen mit endlichem Index in virtuell freien Gruppen".
9. 4. 1991: *R. Möller* (Oxford), „Fixed point theorems for ends of graphs".
12. 4. 1991: *K. Kunisch* (Graz), „Theorie und Praxis nichtlinearer inverser Probleme".
3. 5. 1991: *E. Krätzel* (Jena), „Gitterpunkte, Teilerfunktionen und Anwendungen".
3. 5. 1991: *M. Karonski* (Posen), „Prospects for random discrete structures".
24. 5. 1991: *G. Kern* (Graz), „Winderregte Schwingungen an Hochspannungsfreileitungsseilen".
10. 6. 1991: *W. Woess* (Mailand), „Elektrische Flüsse in unendlichen Netzwerken".
24. 6. 1991: *A. Karger* (Prag), „Zweiparametrige Bewegungsvorgänge und Robotik".
25. 6. 1991: *A. Karger* (Prag), „Cartansche Methoden und Anwendungen in der Kinematik".
16. 9. 1991: *H. Miller* (Sarajevo), „Recent results from five areas of real analysis".

Gastvorträge an der Universität Linz

24. 9. 1990: *N. Lloyd* and *J. Pearson* (U. College of Wales, Aberystwyth), „Symbolic Computation in the Investigation of Hilbert's Sixteenth Problem".
3. 10. 1990: *J. Apel* (Leipzig), „Generalized Gröbner Bases".
8. 10. 1990: *P. Ruzicke* (Preßburg), „An Almost Linear Robinson Unification Algorithm".
8. 10. 1990: *M. Lukas* (Perth), „The use of generalized cross-validation in the regularization of ill-posed problems".
15. 10. 1990: *Y. Iso* (Kyoto U.), „Construction of High-Order Scheme for Boundary Element Methods".
16. 10. 1990: *A. Kroó* (Budapest), „On distribution of interpolation points in best approximations".
22. 10. 1990: *M. Feistauer* (Prag), „Finite Element Solution of Nonlinear Elliptic Problems With Discontinuous Coefficients".
5. 11. 1990: *A. Miola* (Rom), „Tasso Project: Specification and Programming Methodologies for Mathematical Object Manipulation".
6. 11. 1990: *I. Hortobágyi* (Budapest), „Unterricht in synthetischer Geometrie an ungarischen Mittelschulen".
15. 11. 1990: *C. W. Groetsch* (U. of Cincinnati, Ohio), „A Numerical Method for a Nonlinear Heating Problem".
19. 11. 1990: *A. A. Samarskii* (Ak. d. Wiss. UdSSR, Moskau), „Mathematical modelling of technological processes and perspective numerical methods of their investigation".

26. 11. 1990: *P. M. Gruber* (Wien), „Der Raum der konvexen Körper (Überblick)".
30. 11. 1990: *N. Weber* (Dresden), „Über einige Aspekte aus der Theorie der Vektorverbände".
29. 11. 1990: *R. Mattheij* (Eindhoven), „On the structure of the solution space of parameter problems".
4. 12. 1990: *B. Kirchheim* (Preßburg), „Some New Results in Geometric Measure Theory".
21. 1. 1991: *A. Beutelspacher* (Gießen), „Authentifikationssysteme".
25. 1. 1991: *M. Revers* (Salzburg), „The Application of Number-Theoretic Methods in Computerized Tomography".
25. 1. 1991: *W. B. Müller* (Klagenfurt), „Über die Anwendung von Polynompermutationen in der Kryptographie – Möglichkeiten und Beschränkungen".
25. 1. 1991: *H. Kautschitsch* (Klagenfurt), „Ringe mit Rückkopplungseigenschaften".
28. 1. 1991: *B. Sturmfels* (Cornell U.), „Chow Polytopes and General Resultants".
28. 1. 1991: *I. Marek* (Prag), „Identification of Data of Diffusing Systems Using Direct Measurements of Some of Them".
31. 1. 1991: *C. Schütt* (Kiel), „Schwimmkörper".
18. 2. 1991: *E. Pankrat'ev* (Moskau), „Differential Dimension".
8. 4. 1991: *L. Bachmair* (SUNY at Stony Brook), „Perfect Model Semantics for Logic Programs with Equality".
11. 4. 1991: *A. Pelczyński* (Warschau), „Isomorphisms of the Disk Algebra with Spaces of Differentiable Functions".
15. 4. 1991: *P. Auer* (TU Wien), „Solving sting-equations".
6. 5. 1991: *R. Maider* (Zürich), „Efficient Implementations of Computer Algebra Algorithm".
15. 5. 1991: *K. Leichtweiß* (Stuttgart), „Geometrische Deutung der affinnormalen Vektoren einseitiggekrümmter Hyperflächen".
22. 5. 1991: *J. Pleant* (Prag), „Topological Properties of Banach Spaces".
23. 5. 1991: *J. Swart*, „Measures of noncompactness in a von Neumann algebra".
28. 5. 1991: *M. Fabián* (Prag), „Renorming and differentiation".
3. 6. 1991: *H. Sloan* (Sydney), „Exotic methods for boundary integral equations in the plane".
4. 6. 1991: *G. Zhicheng* (Zhejiang U., Hangzhou), „On nonequilibrium problems in phase change".
6. 6. 1991: *S. E. Chang* (Brock U., Ontario), „Lambda convergence".
10. 6. 1991: *D. S. Scott* (Pittsburgh), „Teaching with Mathematica".
19. 6. 1991: *J. Mecke* (Jena), „Einige Ungleichungen für geometrische Prozesse".
24. 6. 1991: *H. G. Stark* (Kaiserslautern), „Bildanalyse, Multiscale Analysis und Wavelets".
26. 6. 1991: *J. Hsiang* (Stony Brook), „Logic Programming with Recurrence Domains".
28. 6. 1991: *D. Butnariu* (Haifa), „Fuzzy Games".
1. 7. 1991: *W. Freeden* (Kaiserslautern), „Harmonische Splines und ihre Analoga in der Elastizitätstheorie – Theorie und praktische Anwendung".
11. 7. 1991: *K. Wozniakowski* (Warschau), „Orthogonal Polynomial Basis in Classical Banach Spaces".

Persönliches

Prof. Dr. *H. Engl* (Linz) wurde in den Vorstandsrat der GAMM und in das Board des European Consortium for Mathematics in Industry (ECMI) gewählt und war Hauptvortragender bei der internationalen Tagung „Inverse Problems: Computational Methods" an der Texas A&M University (März 1991).

Doz. Dr. *E. P. Klement* (Linz) hielt Hauptvorträge beim „Second RSFS Symposium on Fuzzy Theory and Applications" in Iasi (Rumänien), auf dem „Third IFSA-EC and Euro-WG Workshop on Fuzzy Sets" in Visegrad (Ungarn) und auf dem „Workshop Fuzzy Control" in Trient.

Prof. Dr. *Ludwig Reich* (Graz) war im Juni 1991 als Visiting Research Professor an der Universität Waterloo (Ontario, Kanada) tätig.

Todesfälle

Hofrat Dr. *Rudolf Mück* ist am 17. Juli 1991 im 51. Lebensjahr verstorben.

Redaktionsschluß: 4. November 1991

Ende des redaktionellen Teils

SCHOOL SCIENCE AND MATHEMATICS

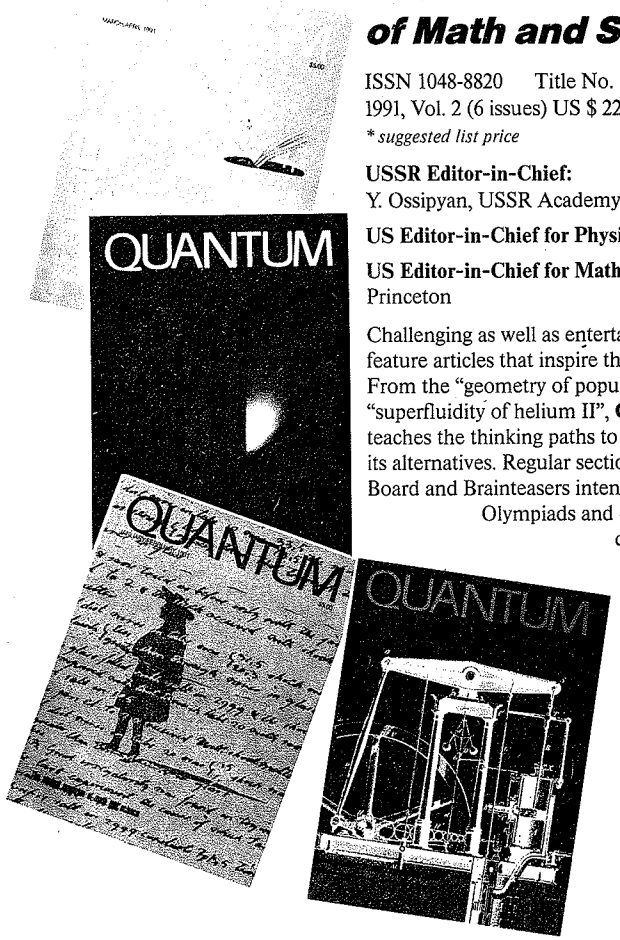
Join the thousands of mathematics educators throughout the world who regularly read SCHOOL SCIENCE AND MATHEMATICS – the leader in its field since 1902. The journal is published eight times a year and is aimed at an audience of high school and university teachers. Each 96 page issue contains ideas that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

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

Orders should be addressed to

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

Test the energy of a QUANTUM! The Student Magazine of Math and Science



ISSN 1048-8820 Title No. 583
1991, Vol. 2 (6 issues) US $ 22.00* plus carriage charges
** suggested list price*

USSR Editor-in-Chief:
Y. Ossipyan, USSR Academy of Sciences

US Editor-in-Chief for Physics: S. L. Glashow, Harvard

US Editor-in-Chief for Mathematics: W. P. Thurston, Princeton

Challenging as well as entertaining, **Quantum** publishes feature articles that inspire thinking in math and physics. From the "geometry of population genetics" to the "superfluidity of helium II", **Quantum** demonstrates and teaches the thinking paths to a problem, its solutions, and its alternatives. Regular sections such as At The Black Board and Brainteasers intended for those who like Olympiads and other problem-solving competitions, make for ideal classroom material.

Order your inspection copy now!

Springer-Verlag
Berlin
Heidelberg
New York
London
Paris
Tokyo
Hong Kong
Barcelona
Budapest

☐ Heidelberger Platz 3, W-1000 Berlin 33, F. R. Germany ☐ 175 Fifth Ave., New York, NY 10010, USA ☐ 8 Alexandra Rd., London SW19 7JZ, England ☐ 26, rue des Carmes, F-75005 Paris, France ☐ 37-3, Hongo 3-chome, Bunkyo-ku, Tokyo 113, Japan ☐ Room 701, Mirror Tower, 61 Mody Road, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong ☐ Avinguda Diagonal, 468-4°C, E-08006 Barcelona, Spain ☐ Wesselényi u. 28, H-1075 Budapest, Hungary

tm.10.459/SF

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 1992

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

Jahresbeitrag für in- und ausländische Mitglieder:

S 150,–

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