An unsere Leser!

Wir bitten unsere Mitglieder, den fälligen

JAHRESBEITRAG VON öS 150.–

oder den Gegenwert in beliebiger Währung umgehend zu überweisen an die

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

Bezieher der IMN in Deutschland können den Betrag einsenden an:

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

Bezieher der IMN in Frankreich können den Betrag einsenden an:

Prof. M. Decuyper
168, Rue du Général de Gaulle
F-59 Mons-en-Baroeul (CCP 58.860, Lille).

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

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

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

Mit bestem Dank im voraus:

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

Wien, im August 1987

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

EDITED BY
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Nr. 145 August 1987

WIEN

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

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

Herausgeber:
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

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

Korrespondenten:

ARGENTINIEN: C. G. D. Gregorio (Buenos Aires)
AUSTRALIEN: J. P. Ryan (Univ. Melbourne)
BALKANISCHE MATHEMATIKERUNION: N. Teodorescu
BRASILIEN: L. Nachbin (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rio de Janeiro)
BULGARIEN: I. P. Ramadanov (Bulg. Acad. Sciences, Inst. Math.)
DÄNEMARK: M. E. Larsen (Dansk Matematisk Forening, Kopenhagen)
FINNLAND: E. Pehkonen (Univ. Helsinki)
FRANKREICH: M. Decuyper (Univ. Lille)
GROSSBRITANNIEN: The Institute of Mathematics (Southend-on-Sea), The London Mathematical Society
INDIEN: K. Balagangadharan (Tata Inst., Bombay)
ISRAEL: J. Zaks (Univ. Haifa)
ITALIEN: C. Zanco (Unione Matematica Italiana, Milano)
JAPAN: K. Iséki (Kobé Univ.)
JUGOSLAWIEN: S. Prešić (Univ. Beograd), D. Palman (Zagreb)
KANADA: The Canadian Mathematical Society (Ottawa)
NIEDERLANDE: H. G. J. Pijls (Univ. Amsterdam)
ÖSTERREICH: C. Binder (TU Wien)
POLEN: Z. Semadeni (Akad. Warschau)
RUMÄNIEN: D. Mangeron (Inst. Polyt. Jassy)
SCHWEIZ: S. Piccard (Univ. Neuchâtel)
TSCHECHOSLOWAKEI: J. Kurzweil (Akad. Wiss. Prag)
TÜRKEI: F. Aykan (Techn. Univ. Istanbul)
UNGARN: J. Szabados (Budapest)
USA: L. K. Durst (Amer. Math. Soc., Providence)

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

Herausgegeben von der
ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

41. Jahrgang **Wien – August 1987** **Nr. 145**

Nachruf auf Professor Joseph Lense

Zwei Monate nach seinem 95. Geburtstag ist am 28. Dezember 1985 Joseph Lense, emeritierter Ordinarius für Höhere Mathematik und Analytische Mechanik an der Technischen Universität München, verstorben.

Lense wurde am 28. Oktober 1890 in Wien geboren. Er studierte an der Universität Wien Mathematik und Astronomie. Am 13. Februar 1914 promovierte er mit einer von dem Astronomen Oppenheim angeregten Dissertation „Die jovizentrische Bewegung der kleinen Planeten"; 1921 habilitierte er sich – ebenfalls an der Universität Wien – bei Wirtinger mit einer Arbeit „Über die Integration eines p-fachen Differentialausdruckes von n unabhängigen Veränderlichen". Im April wurde Lense auf ein Extraordinariat für Angewandte Mathematik an die Technische Hochschule München berufen und im darauffolgenden Jahr dort zum Ordinarius ernannt. 1946 wurde er als Nachfolger von G. Faber Direktor des Mathematischen Instituts, das er bis 1961 leitete – die letzten drei Jahre nach seiner Emeritierung 1958 noch vertretungsweise.

Besonders erwähnt werden müssen dabei seine Verdienste um die Wiederbelebung des Mathematikstudiums und der Wiederaufbau des Mathematischen Instituts an der TH München in der schwierigen Zeit nach dem zweiten Weltkrieg. Von 1929 bis 1931 war er Vorstand der Allgemeinen Abteilung und von 1950 bis 1952 Dekan und Prodekan der Fakultät für Allgemeine Wissenschaften der TH München.

Generationen von Studenten der Mathematik, der Naturwissenschaften und des Ingenieurwesens haben bei Lense ihre mathematische Ausbildung erhalten. Er hat in seinen Vorlesungen bei aller Strenge stets die mathematischen Ideen und ihre Anwendungen hervorgehoben.

Lenses wissenschaftliches Interesse war von Anfang an breit angelegt. Ausgehend von Arbeiten zur theoretischen Astronomie, die ihn auch später immer wieder beschäftigte, erwuchs wohl sein besonderes Interesse an zwei Gebieten der Mathematik, nämlich der Differentialgeometrie und den speziellen Funktionen.

In seinen differentialgeometrischen Arbeiten hat er sich eingehend mit den Eigenschaften isotroper Mannigfaltigkeiten befaßt und wichtige Beiträge geleistet. Für die speziellen Funktionen seien hier nur seine Untersuchungen über Besselfunktionen, Bernoulli-Polynome und die asymptotischen Entwicklungen der Hankelschen Funktionen erwähnt.

Die zahlreichen Bücher Lenses zeichnen sich durch mathematische Präzision und konzentrierte Darstellung aus. Hier ist in erster Linie das 1933 herausgegebene und mittlerweile in der 3. Auflage erschienene Buch „Reihenentwicklung in der mathematischen Physik" zu nennen, das eine klare und knappe Einführung in die Theorie der speziellen Funktionen und ihrer Anwendungen in der Physik und der Technik gibt. Ebenso aufzuführen sind hier das 1950 erschienene Buch „Kugel-

funktionen" und seine 1948 erschienenen „Vorlesungen über Höhere Mathematik". 1965 erschien sein Buch über „Analytische projektive Geometrie". In seinen Büchern werden neben der strengen Darstellung der mathematischen Theorien häufig interessante Anwendungen behandelt. Dies trägt sehr dazu bei, daß man sie auch heute noch – nach so vielen Jahren – mit Genuß und Nutzen lesen kann.

Die hohe Anerkennung, die Lense als Wissenschaftler genoß, kommt in zahlreichen Ehrungen zum Ausdruck. So war er seit 1948 Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, von 1950 bis 1961 war er Socio del Circolo Matematico di Palermo, und sei 1968 war er Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Der Bayerische Verdienstorden war ihm 1966 verliehen worden.

Neben der Mathematik spielte im Leben Lenses sicher auch die Musik eine besondere Rolle. Eindrucksvoll und beispielhaft vereinte er diese beiden Gebiete. Dies hat er in einigen institutsinternen Abhandlungen dargelegt und auch als akademischer Lehrer in seinen Vorlesungen „Mathematik und Musik" weitergegeben.

Elmar Thoma (München)

Wolf Prize 1987

The Wolf prize in 1987 has been awarded to **Kiyoshi Ito** and **Peter D. Lax.** Kiyoshi Ito, of the Research Institute for Mathematical Sciences of Kyoto University, is cited for his fundamental contributions to pure and applied probability theory, especially the creation of the stochastic differential and integral calculus. The award to Peter D. Lax, of the Courant Institute of Mathematical Sciences of New York University, is based on his "outstanding contributions ... that have decisively influenced numerical computations involved in solving differential equations which occur in the description of real phenomena". *(AMS Notices)*

Prix Scientifique UAP 1986

Der Prix Scientifique UAP wurde im Jahre 1985 von der Union des Assurances de Paris gestiftet. Jährlich werden bis zu drei Preisen vergeben. Von den drei Preisen des Jahres 1986 wurden zwei an Mathematiker vergeben, an **Philippe Flajolet** (Ecole Polytechnique, Paris) und an **Wilfried Schmid** (Harvard University). Flajolet wurde für seine „theoretisch-mathematisch interessanten und an Anwendungen reichen Arbeiten" zur Theorie der Algorithmen ausgezeichnet, Schmid für seine fundamentalen Beiträge zur Theorie der halbeinfachen Liegruppen, „die von physikalischen Beispielen wesentlich angeregt sind und bedeutende Anwendungen in der Physik haben". *(AMS Notices)*

1986 AMS Prizes

The 1986 *Steele Prizes* were awarded to **Donald E. Knuth** (Steele Prize for expository writing), to **Rudolf E. Kalman** (Steele Prize for a paper of fundamental importance) and to **Saunders Mac Lane** (Steele Prize for cumulative influence).

The 1987 *Cole Prize in Number Theory* was awarded to **Dorian M. Goldfeld** (Columbia University, New York) for his **Gauss's class number problem for imaginary quadratic fields** (AMS Bulletin 13, 1985, 23–27), and to **Benedict H. Gross** (Harvard University) and **Don B. Zagier** (University of Maryland and Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn), for their joint paper **Heegner points and derivatives of L-series** (Inventiones Mathematicae 84, 1986, 225–320). According to the citation, these papers give „... an effective bound for the discriminants of all imaginary quadratic fields with a given class number – thereby solving a problem that goes back to Gauss". *(AMS Notices)*

1980 Subject Classification to be revised

The editors of Mathematical Reviews and Zentralblatt für Mathematik have initiated the process of revising the 1980 Mathematics Subject Classification, which is used by both journals as their classification system. The editors do not plan a radical revision of the present 1980 system, but it is clear that some changes will be needed in order to accommodate recent developments in mathematical research. It will be necessary to have this revision completed by the end of 1988 so that it can be used in Current Mathematical Publications beginning in 1989, and in Mathematical Reviews and Zentralblatt für Mathematik beginning in 1990.

We hereby solicit comments and suggestions from the mathematical community to be considered in this revision process. Please write to either one of us with your comments and suggestions, for we are eager that research mathematicians and scholars have input in this revision process as soon as possible.

Copies of the present system can be found in the most recent index issues of Mathematical Reviews and Zentralblatt für Mathematik.

Robert G. Bartle
Executive Editor
Mathematical Reviews
416 Fourth Street
P.O. Box 8604
Ann Arbor, MI 48107
U.S.A.

Bernd Wegner
Chefredakteur
Zentralblatt für Mathematik
FIZ Energie Physik Mathematik GmbH
Hardenbergplatz 2
D-1000 Berlin 12 (West)
Federal Republic of Germany

The Third International Symposium on Functional Equations and Inequalities September 21–27, 1986, Noszvaj, Hungary

The Third International Symposium on Functional Equations and Inequalities was held in Noszvaj at the Education Center of the Heves County Council from September 21 to September 27. The Symposium was organized by the Mathematical Institute of the L. Kossuth University of Debrecen.

The 82 participants came from Australia, Austria, Brasil, Bulgaria, Federal Republic of Germany, France, German Democratic Republic, Hungary, Italy, Japan, Poland and the United States of America.

The Symposium was opened by Prof. Z. Daróczy, who welcomed the participants to Noszvaj.

The scientific talks presented at the Symposium focused on the following subjects: equations in one and several variables, equations on restricted domains, stability, iteration, functional differential equations, conditional equations, composite equations, interval filling sequences and functional equations, convexity, inequalities for norms, elementary inequalities for means, quadratic inequalities, integral inequalities, recurrent inequalities.

The list of speakers in chronological sequence: Jarczyk, W., Continuous functions additive on their graphs. – Carroll, F. W., Algebraic differential equations and functional equations. – Turdza, E., On stability of equation $\varphi(f(x)) = g(x)\varphi(x) + F(x)$. – Nikodem, K., Continuity of K-convex set-valued functions. – Száz, A., Mild continuities of linear relations. – Smajdor, W., Quadratic selections of subquadratic set-valued maps. – Szabó, Gy., Remarks on orthogonality spaces. – Kominek, Z., Some properties of decompositions of a group. – Smajdor, A., Multi-valued iteration semigroups. – Prestin, J., Inequalities for trigonometric polynomials. – Páles, Zs., Inequalities for sums and differences of powers. – Laczkovich, M., Decomposition into periodic functions belonging to a given Banach space of functions. – Gajda, Z., On functional equations related to homogeneous linear differential equations. – Székelyhidi, L., On addition theorems. – – Dörfler, P., On an inequality of

Markov type. – Losonczi, L., On some quadratic inequalities. – Gesztelyi, E., On the capacity of the memory of processors. – Paganoni, M. S., Analytic solutions of an inhomogeneous Cauchy equation. – Fehér, J., Über die Polynomlösungen einer Funktionalgleichung. – Fochi, M., Functional equations on orthogonal vectors. – Skof, F., On approximately quadratic functions on a restricted domain. – Cholewa, P. W., Almost approximately trigonometric functions. – Dhombres, J., About functional equations meetings from 1350 to 1820 or some historical facts concerning functional equations and inequalities. – Miluševa, S. D. - Baĭnov, D. D., Fundamentals of a mean value method for a class of nonlinear equations with impulse effect. – Reich, L., Holomorphic Integrals of Jabotinsky's Differential Equations. – Gronau, D., Some differential equations connected to iteration theory. – Sablik, M., On a conditional translation equation. – Ronkov, A., Integral equations and inequalities of Volterra type for functions defined on partially ordered spaces. – Forti, G. L., Some consequences of the stability of the Cauchy equation and their application for solving some alternative equations. – Vincze, E., Über eine Verallgemeinerung des Funktionalgleichungssystems der Wirtschaftlichkeit. – Baron, K., On a problem of R. Schilling. – Förg-Rob, W., On the problem of R. Schilling. – Grzaslewicz, A., On some solutions of the equation $F(x,y)F(y,z)=F(x,z)$. – Moszner, Z., Sur la commutativité des un-parametriques groupes des transformations affines. – Love, E. R., Hardy's Inequality with Orlicz-Luxemburg Norms. – Uhrin, B., Some new results around integral inequalities of Henstock-Macbeath-Dinghas type. – Roux, D., L_1 approximation by smoothed Fourier polynomials. – Ebanks, B., A Functional Equation Connected with Homogeneous Biadditive Forms and Information Measures. – Fenyő, I., Connection between an integrodifferential equation and a functional equation. – Paganoni, L., On a functional equation concerning affine transformations. – Shimizu, R., Expansion of a completely monotone distribution. – Stehling, F., Functional Inequalities in the Theory of Environmental Quality Indices: Concepts of Synergism and Antagonism. – Matkowski, J., On L_p norm. – Daróczy, Z., Interval filling sequences and functional equations. – Choczewski, B., Dirichlet's problem for a functional equation. – Maksa, Gy., Nonnegative Entropies. – Zdun, M. C., On C^γ solutions of simultaneous Abel's equations. – – Volkmann, P., Eine spezielle Klasse von Deviationsmitteln. – Kovacec, A., Two recurrent inequalities. – Krasinska, S., The Transient Process and Switching Moments for the Long Thomson's Cable. – Nagy, B., On spectral measures with singularities. – Kräuter, A. R., On best possible upper bounds for the permanent of (1,−1) matrices with arbitrary rank. – Skornik, K., A remark on the Foias Theorem. – Révész, Sz., Continuous solutions of the difference equation $\Delta_{a_1}\ldots\Delta_{a_n} f = 0$. – Brydak, D., On the stability of the iterative functional equation. – Powazka, Z., Über eine Funktionalgleichung. – Barbanti, L., Application of the Gronwall-Bellman Inequality for Volterra-Stieltjes Integral Equations. – Tabor, J., On mappings preserving spheres, directions and senses of vectors.

Every session was followed by a period devoted to remarks and open problems, these were stimulating and successful. In spite of the very tight schedule, typically twelve talks and two problems and remarks sessions per day, the participants could enjoy an extra talk of Prof. J. Dhombres about functional equation meetings from 1350 to 1820 and historical facts concerning functional equations and inequalities. A bus excursion to Eger and Szalajka Valley was also organized.

The meeting was closed by Prof. L. Reich, who expressed the thanks of the participants to Prof. Z. Daróczy and to the organizers.

(Z. Daróczy)

NACHRICHTEN – NEWS – INFORMATIONS

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND – FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY – RFA

Gedenkkolloquium Hellmuth Grunsky

Am 30. April 1987 fand am Mathematischen Institut der Universität Wärzburg ein Gedenkkolloquium für Hellmuth Grunsky statt. **R. L. Jenkins** (Princeton) würdigte Grunskys mathematischen Schaffen. Einen weiteren Vortrag hielt **W. K. Hayman** (York). *(Mitt. L. Reich)*

Festkolloquium für Wolfgang Walter

Zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Wolfgang Walter am 2. Mai 1987 veranstaltete die Fakultät für Mathematik der Universität Karlsruhe am 8. Mai 1987 ein Festkolloquium mit Vorträgen von **Jean Mawhin** (Löwen): **The forced pendulum – a paradigm for nonlinear analysis and dynamical systems,** und von **Wolf von Wahl** (Bayreuth): **Über die Gleichungen von Navier-Stokes.** *(Einladung)*

Sixth International Seminar on Model Optimization in Exploration Geophysics

Dieses Seminar findet vom 3. bis 6. Februar 1988 an der FU Berlin statt. Es folgt dem „5. Seminar", das im Februar 1987 abgehalten worden ist. Informationen durch: Prof. Dr. **Andreas Vogel,** Inst. f. Geophysikalische Wissenschaften – Mathematische Geophysik, FU Berlin, Podbielskiallee 60, D-1000 Berlin 33; oder durch Prof. Dr. **R. Gorenflo,** Inst. f. Mathematik III, FU Berlin, Arnimallee 2–6, D-1000 Berlin 33. *(Einladung)*

Second International Conference on Hyperbolic Problems – Theory, Numerical Methods and Applications

This conference will take place on March 13–18, 1988, at the RWTH Aachen, under the chairmanship of J. Ballmann and R. Jeltsch. The first International Conference on Hyperbolic Problems was held in St. Etienne, in 1986. Information: Rolf Jeltsch, Institut für Geometrie und Praktische Mathematik, RWTH Aachen, D-5100 Aachen. *(First Announcement)*

History of Science, XVIIIth Congress

The **XVIIIth International Congress of the History of Science** will take place August 1 to 9, 1988, in Hamburg (August 1st to 5th) and Munich (August 7th to 9th). The general theme of this congress will be: Science and Political Order (Wissenschaft und Staat). Chairman: Prof. *Fritz Krafft* (FB Mathematik, Universität Mainz, Staudinger Weg 9, D-6500 Mainz), for the National Program Committee; and Prof. *Ch. J. Scriba* (Inst. f. Geschichte der Naturwissenschaften, Universität Hamburg, Bundesstraße 55, D-2000 Hamburg 13), for the Organizing Committee. The first detailed circular will be distributed by the National Committees of the International Union for the History and Philosophy of Science, Division for the History of Science. It may also be requested from Professor Scriba, and it should be ready in late summer 1987. *(Announcement)*

Ehrung für Professor Butzer

Professor Dr. P. L. Butzer, Lehrstuhl A für Mathematik der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, korrespondierendes Mitglied der Société Royale des Sciences de Liège, hat am 2. April 1987 vom Rektor der Universität Lüttich im Namen Seiner Majestät des Königs der Belgier den Ehrentitel Dr. „honoris causa" erhalten. *(Mitt. P. L. Butzer)*

Forschungszentrum Bielefeld – Bochum – Stochastik: Scientists at BiBoS
(Stand März 1987)

D. Dürr (Ruhr-Universität Bochum):	3. 1. 1986–31. 12. 1987
N. Zanghi (Fondaz. A. Della Ricci, Firenze)	1. 2. 1986–30. 6. 1987
M. de Faria (Univ. do Minho):	1. 8. 1986–30. 6. 1987
C. Carvalho (Univ. of Lisboa):	1. 11. 1986–31. 7. 1987
S. Nagamachi (Tokushima University):	3. 11. 1986–30. 10. 1987
Ma Zhiming (Academia Sinica Beijing):	26. 12. 1986–31. 1. 1987 und 1. 6. 1987–30. 5. 1988
D. C. Khandekar (Bhabha Atomic Research Center, Bombay):	29. 12. 1986–31. 12. 1987
D. de Falco (Univ. of Salerno):	12. 1. 1987–12. 5. 1987
J. Potthoff (Techn. Univ. Berlin):	25. 2. 1987– 9. 3. 1987
J. Rezende (Univ. of Lisboa):	28. 2. 1987–12. 4. 1987
D. Applebaum (Univ. of Nottingham):	2. 3. 1987–14. 5. 1987
S. Miracla-Solé (CNRS Marseille):	2. 3. 1987–31. 3. 1987
R. Gielerak (Univ. of Wroclaw):	1. 3. 1987–30. 6. 1987
R. Kotecky (Charles University, Prag):	5. 3. 1987– 5. 6. 1987
B. Grigelionis (Acad. of Sciences of the Lithuanian SSR, Vilnius):	3. 4. 1987– 3. 5. 1987
H. Watanabe (Kyushu University):	15. 4. 1987–15. 7. 1987
Y. M. Suhov (Inst. Prob. Info. Transm., Moscow):	April and June 1987
P. L. Chow (Wayne State University, Detroit):	11. 5. 1987–10. 7. 1987
D. Elworthy (Univ. of Warwick):	Spring 1987
F. Marchoni (Univ. of Perugia):	May 1987
Si. Si (Nagoya University):	28. 6. 1987–28. 7. 1987
Chr. Bernido (Philippinen):	1. 7. 1987–30. 6. 1987
T. Hida (Nagoya University):	28. 6. 1987–30. 7. 1987
J. Shabani (Univ. of Burundi):	June–August 1987
K. H. Fichtner (Univ. of Jena):	Autumn 1987
K. Iwata (Japan):	Oct. 1987–Sept. 1987
S. Lim (Malaysia):	Nov. 1987–Oct. 1988

Institut für Angewandte Mathematik der Universität Bonn, Sonderforschungsbereich 256
Gäste im Sonderforschungsbereich 256 im Monat April 1987

Prof. Dr. G. Anzellotto, Trento, Italien, Beringstraße 4	4. 9. 1986–31. 8. 1987	3793/37 87
Prof. Dr. Egorov, Yu. V., Moskau, z. Zt. Marburg, Beringstraße 4	30. 4. 1987	2928/37 87
Prof. Dr. M. Giaquinta, Firenze, Italien, Beringstraße 6	4. 9. 1986–31. 8. 1987	3143/37 87
Dr. Juha Heinonen, Jyväskylä, Finnland, Beringstraße 4	15. 2. 1987–15. 5. 1987	2946/37 87
Dr. Tero Kilpeläinen, Jyväskylä, Finnland, Beringstraße 4	22. 1. 1987–15. 5. 1987	2946/37 87
Prof. Dr. T. Niygara, Hiroshima, z. Zt. Paderborn, Beringstraße 6	28. 4. 1987	3141
Prof. Dr. W. von Wahl, Bayreuth, Beringstraße 4	27. 4. 1987– 1. 5. 1987	2928/37 87
Zhang Chengdian, Xian, China, Wegelerstr. 10	4. 9. 1985–31. 7. 1987	2446
Prof. H. Othmer, z. Zt. Oxford, Kirchalle 1	26.–30. 4. 1987	5577

CHINA – CHINA – CHINE

BAIL V Conference

The *Fifth International Conference on Boundary and Interior Layers – Computational and Asymptotic Methods* will be held, on 20–24 June 1988, at Shanghai, China. Chairmen: Prof. Guo Ben-yu (Shanghai), Prof. John Miller (Dublin) and Prof. Shi Zhong-ci (Hofei).

The following have been invited to give *keynote lectures:* Ivo Babushka, University of Maryland, College Park; Chien Wei-Zang, Technology University of Shanghai; Feng Kang, Computing Centre of Chinese Academy, Beijing; Han Hou-de, Tsinghua University, Beijing; P. V. Kokotovic, University of Illinois, Urbana; Jean-Claude Le Balleur, ONERA, Chatillon-sur-Bagneux; V. P. Maslov, Academy of Sciences, Moscow; R. E. O'Malley, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy; Martin Stynes, University College, Cork; Massaya Yamaguti, University of Kyoto.

Contributed papers are invited on any topic of relevance to the conference. Authors are asked to submit a one-page typeset or typewritten abstract (500 words maximum) and up to two additional pages of figures (no text). This must clearly state the purpose of the work, the specific original results that have been obtained and the significance of these results. Only work that has not previously been submitted for publication will be considered. All accepted will be published in the Proceedings. The *absolute* deadline for the *receipt* of abstracts is 30th September 1987. These must be sent to: Professor John Miller, Numerical Analysis Group, Trinity College, Dublin 2, Ireland, Telephone (+353-1) 613749 (or 611399 if no reply) FAX (+353-1) 772694 (or 805990 if no reply) Telex 93782 TCD EI by all authors working outside China, Professor Guo Ben-yu, Department of Mathematics, Science and Technology University of Shanghai, Shanghai, PRC by all authors working within China.

Further information: Paulene McKeever, Conference Management Services, P.O. Box 5, 51 Sandycove Road, Dún Laoghaire, Co. Dublin, Ireland.

DÄNEMARK – DENMARK – DANEMARK

Mathematics at Technical Universities

The **7th Nordic Conference on Teaching of Mathematics at Technical Universities** takes place at Aalborg University Center, August 19–21, 1987.

Harald Bohr Centenary

The Danish Mathematical Society (Dansk matematisk forening) organized a Harald Bohr Centenary on the occasion of the 100th anniversary of Harald Bohr, April 22, 1987. The celebration took place April 24–25, 1987, at Copenhagen University. The following lectures were announced: C. Berg: Introduction to the almost periodic functions of Bohr. J.-P. Kahane: Around Bohr's thesis. P. Milnes: On Bohr almost periodicity. P. Eymard: On maps which preserve almost periodicity. J. F. Berglund: Dissipative weakly amost periodic functions. E. Hewitt: Marcel Riesz' theorem on conjugate series and its descendants. H. Tornehave: Harald Bohr, professor and chairman of department. J. Bellissard: Almost periodicity in Solid State Physics and C*-algebras. S. Helgason: Analytic almost periodic functions. T. Bohr: Mode-locking, circle maps and the Devil's staircase. A. M. Fink: Separated solutions of almost periodic differential equations. G. Prouse: Almost periodic solutions to the Navier-Stokes equations and inequalities. D. Rand: Universal aperiodic attractors in dynamical systems.

Also on this occasion, the Society decided to publish those mathematical works of Harald Bohr which have a pedagogical character, and which were not included in the Collected Works published in 1952. The title of the publication is as follows: HARALD BOHR, **Matematiske Arbejder med pædagogiske sigte.** This

publication will be available from the Danish Mathematical Society at the price of dkr 50,– plus postage.

(Dansk Matematisk Forening, Universitetsparken 5, DK-2100 København Ø, Denmark)

FRANKREICH – FRANCE – FRANCE

Meetings at Marseille-Luminy in 1987 (July and later)

Information: Mme A. Zeller-Meier, CIRM, Luminy Case 916, F-13288 Marseille Cedex 9, France.

July 6–11: Histoire des mathématiques. July 13–18: Régulateurs. July 27–31: Opérateurs de Dirac en géométrie riemannienne. August 24–28: Didactique des mathématiques. August 30–September 4: Greco Calcul formel. September 7–12: Chaos et turbulences pour des équations aux dérivées partielles non linéaires. September 14–18: Journées de probabilités. October (exact date unknown): Histoire des mathématiques: Ars Analytica. *(Notiziario UMI)*

Further meetings in France:

5th International Symposium: Data Analysis and Information, Versailles, September 29–October 2, 1987. Information: INRIA, Bureau des Colloques, Domaine de Voluceau, B.P. 105, F-78153 Le Chesnay, France.

12th World Congress (IMACS) **on Scientific Computation,** Paris, July 18–22, 1988. Information: The Secretary, 12th IMACS World Congress, IDN, BP48, 59651 Villeneuve d'Ascq, France.

Seventeenth International Congress of Theoretical and Applied Mechanics. Grenoble, August 21–27, 1988. Information: D. Caillerie, Secretary of the International Congress of Theoretical and Applied Mechanics 1988, Institut de Mécanique de Grenoble, Domaine Universitaire, Boite Postale 68, 38402 Saint Martin d'Hères, France. *(Notiziario UMI and IMUCC)*

GROSSBRITANNIEN – GREAT BRITAIN – GRANDE-BRETAGNE

Representation Theory and Group Theory

A conference on these topics will be held at Manchester, July 10–16, 1988. Information: RTGT, Department of Mathematics, University of Manchester Institute of Science and Technology, PO Box 88, Manchester M6O 1QD, England. *(IMUCC)*

Expert Systems 87

Expert Systems 87, the Seventh Annual Technical Conference of the British Computer Society Specialist Group on Expert Systems will be held at the Metropole Hotel in Brighton from 15–17 December 1987. Il will be preceded by one day tutorials in the same location on Monday 14 December 1987. The conference will mainly focus on both theoretical aspects of expert systems and their practical applications and there will be a number of invited overview lectures and an exhibition of both commercial and scientific software and hardware. Sessions oriented towards the business aspects of expert systems will be included.

Further details may be obtained from the Conference Secretariat, Clearway International Medical and Scientific Meetings Ltd. Conference House, 9 Pavillon Parade, Brighton BN2 1RA. Tel. (0273) 694079/69 58 11.

London Mathematical Society (Council Address List, 1987)

President: Prof. E. C. Zeeman (0203) 52 35 50 Mathematics Institute, University of Warwick, Coventry CV4 7AL.

Vice presidents: Prof. J. H. Coates (0223) 33 79 78 Department of Pure Mathematics, University of Cambridge, 16 Mill Lane, Cambridge CB2 1SB. – Prof. K. W. Gruenberg (01) 980 4811 ext 3872 Department of Pure Mathematics, School of Mathematical Sciences, Queen Mary College London, Mile End Road, London E1 4NS.

Treasurer: Prof. J. D. M. Wright (0734) 875123 ext 426 Department of Mathematics, Univerity of Reading, Whiteknights, Reading RG6 2AX.

Council and General Secretary: Dr. C. J. Mulvey (0273) 606755 ext 3083, *(0273) 812944* Mathematics Division, University of Sussex, Falmer, Brighton BN1 9QH. *Aldsworth, Lewes Road, Ringmer, East Sussex BN8 5ER.*

Meetings and Membership Secretary: Dr. A. R. Pears (01) 836 5454 ext 2852 *(0734) 470831* Department of Mathematics, King's College, Strand, London WC2R 2LS. *14 Lowfield Green, Caversham, Reading RG4 0NZ.*

Publications Secretary: Prof. D. A. Brannan (0908) 653689 *(0234) 49943* Faculty of Mathematics, The Open University, Walton Hall, Milton Keynes, Buckinghamshire MK7 6AA. *The Croft, 13 Main Road, Biddenham, Bedfordshire MK 40 4BB.*

Librarian: Prof. P. A. Samet (01) 387 7050 ext 2783 Computer Centre, University College London, Gower Street, London WC1E 6BT.

Members at Large: Dr J. W. Bruce (091) 232 8511 ext 3308 Department of Pure Mathematics, School of Mathematics, University of Newcastle, Newcastle-upon-Tyne NE1 7RU. – Prof. D. E. Edmunds (0273) 678104 Mathematics Division, University of Sussex, Falmer, Brighton BN1 9QH. – Prof. W. N. Everitt (021) 472 1301 ext 3139 Department of Mathematics, University of Birmingham, PO Box 363, Birmingham B15 2TT. – Dr D. J. H. Garling (0223) 337996 Department of Pure Mathematics, 16 Mill Lane, Cambridge CB2 1SB. – Prof. P. Holgate (01) 631 6308 Department of Statistics, Birkbeck College, Malet Street, London WC1E 7HX. – Dr C. Kosniowski (091) 232 8511 ext 3305 Department of Pure Mathematics, School of Mathematics, The University, Newcastle-upon-Tyne NE1 7RU. – Prof. E. C. Lance (0532) 431751 ext 6356 Department of Pure Mathematics, School of Mathematics, University of Leeds, Leeds LS2 9JT. – Prof. R. Penrose (0865) 54295 ext 230 Mathematical Institute, 24–29 St. Giles, Oxford OX1 3LB. – Prof. E. G. Rees (031) 667 1081 ext 2999 Department of Mathematics, University of Edinburgh, the King's Buildings, Edingburgh EH9 3JZ. – Prof. R. Y. Sharp (0742) 768555 ext 4369 Department of Pure Mathematics, The Hicks Building, The University of Sheffield, Sheffield S3 7RH. – Dr D. Strauss (0482) 465422 Pure Mathematics Department, University of Hull, Cottingham Road, Hull HU6 7RX. – Prof. P. Vamos (0392) 263984 Department of Mathematics, University of Exeter, North Park Road, Exeter EX4 4QE.

Administrator: Miss S. M. Oakes (01) 437 5377 London Mathematical Society, Burlington House, Piccadilly, London W1V 0NL.

Rollo Davidson Trust

At a meeting of the Trustees on 24 March 1987, Rollo Davidson Prizes were awarded to: Yu Yao-Chi (of the Mathematics Department, Zhong Shan University, Guangzhou) and Zou Jie-Zhong (of the Research Department, Changsha Institute of Railways) for their contributions which together led to the proof of D. G. Kendall's modified version of Davidson's conjecture concerning the oscillation of p-functions (Joint Award), and to Andrew Carverhill (of the Mathematics Department, University of North Carolina) for his work on the flows of stochastic dynamical systems and their Lyapunov exponents.

The Trust commenced its work in 1976, and eighteen prizes have now been awarded. It is supported by royalties and individual donations: correspondence should be addressed to its Secretary, The Bursar, Churchill College, Cambridge CB3 0DS, U.K. *(LMS Newsletter)*

INDIEN – INDIA – INDE

Ramanujan Centenary Symposium

A **Ramanujan Birth Centenary Year International Symposium on Analysis** will be held at Pune, India, December 26–28, 1987. Information: N. K. Thakare, Professor of Mathematics (Lokmanya Tilak Chair), Department of Mathematics, University of Poona, Pune-411007, India. *(IMUCC)*

IRLAND (REPUBLIK) – IRISH REPUBLIC – EIRE

NASECODE V, the Fifth International Conference on the Numerical Analysis of Semiconductor Devices and Integrated Circuits, to be held in Trinity College, Dublin, Ireland, 17–19 June 1987. Contact: Conference Management Services, PO Box 5, 51 Sandycove Road, Dun Laoghaire, Co Dublin, Ireland. Tel.: (+353-1) 452081 (or 808025 if no reply), Telex: 30547 SHCN EI (Ref. BOOLE). *(Announcement)*

ITALIEN – ITALY – ITALIE

ICTP External Activities Programme for 1988

For 1988, the International Centre for Theoretical Physics at Trieste (ICTP) has received a generous grant from the Italian government to organize training and research activities in the Third World. For informations, turn to: Office of external activities, ICTP, P.O.B. 586, I-34100 Trieste, Italy. *(ICTP)*

13th Congres of the Unione Matematica Italiana

The 13th Congress of the UMI will take place at Turin, September 3–9, 1987. Organizing Committee: Prof. A. Conte (President): G. P. Allasia, L. Emanuele, L. Gatteschi, S. Greco, D. Giublesi, F. Pastrone, S. Roero. *(Notiziario UMI)*

Conferences (or Seminars or Courses) in Italy (August 1987 or later)

1. **10th International Joint Conference on Artificial Intelligence,** Milano, 23–28 August. For inf. contact: Dipartimento di Elettronica del Politecnico, Piazza Leonardo da Vinci 32, 20123 Milano.

2. **ICTP** (International Center for Theoretical Physics) activities in Miramare (Trieste).
The Path Integral Method with Applications, 1–4 September; Workshop on Telematics, 7 September–2 October; Workshop on Mathematical Ecology, 12 October–6 November; College on Riemann Surfaces, 9 November–18 December. For inf. contact: ICTP, P.O. Box 586, 34100 Trieste.

3. Workshop on **Numerical Methods for Ordinary Differential Equations,** L'Aquila, 16–18 September. Invited speakers: G. Dahlquist (Sweden), W. Gear (USA), O. Kreiss (USA), O. Nevanlinna (Finland), P. S. Norsett (Sweden), L. Shampine (USA), P. Van del Houwen (The Netherlands), C. Baiocchi (Italy). For inf. contact: Prof. Lionello Pasquini, Dipartimento di Matematica Pura e Applicata, Università, Via Roma 33, 67100 L'Aquila.

4. Meeting on **„Trends in Semigroup Theory and Applications",** Trieste, 28. Sept.–1. Oct. Invited speakers: H. Amann (Switzerland), J. P. Baillon (France), G. Da Prato (Italy), W. Desch (Austria), D. Diekmann (The Netherlands), R. Grimmer (USA), W. Schappacher (Austria), W. Von Wahl (Federal Republic of Germany). Due date for applications: 30 June. For inf. contact: Dipartimento di Scienze Matematiche, Università di Trieste, 34100 Trieste.

5. **Courses at Ispra Center:** Selected Topics of Monte Carlo Applications in Science and Technology, 9–13 november; Advanced Seminar on Common Cause Failure Analysis in Probabilistic Safety Assessment, 16–20 november. For inf. contact: Segretariato „ISPRA Courses", Centro Comune di Ricerca, 21020 Ispra (Varese).

6. As in previous years, **Summer courses in mathematics** will be held in Cortona and Perugia. These courses, supported by the C.N.R., are intended to deepen the bases of young graduates in mathematics who wish to become researchers in the field. Courses are taught in Italian or English and are open to foreign scholars.
This is the list of the courses (and teachers). 1st level: (Perugia, 26 july–29 august; duedate for application: 30 may). J. Laue (Kiel), Algebra; A. Huckleberry (Bochum), Complex Analysis; J. Horvath (Maryland), Functional Analysis; C. A. Hall (Pittsburgh), Numerical Analysis; R. Johnson (South California), Differential Equations in mathematical physics; A. Verra (Torino), Algebraic Topology; J. F. Perrot (Paris), Programming and Computer Science; G. Letta (Pisa), Probability; V. Solo, Mathematical Statistics; R. Piccinini (Newfoundland), Differential Topology.
2nd level: (Cortona, 5 july–1 august; due date for application: 25 may). J. Frehse (Bonn), Calculus of Variations; E. Börger (Pisa) - P. Young (Washington), Theoretical Computer Science.
(Cortonam, 2–29 august; due date for application: 25 june). J. C. Wood (Leeds - S. Salamon (Oxford), Differential Geometry.
For inf. contact: S.M.I., Corsi Estivi di Matematica, Via S. Marta 13/A, 50139 Firenze.

7. The **13th National Meeting of U.M.I.** will take place in Torino from 3 to 9 september 1987. Many lectures and social activities are planned. Due date for preregistration: 15 may. Registration fees: U.M.I. members Lit. 100.000, non members Lit. 200.000.
For inf. contact: Segretaria Organizzativa XIII Congresso U.M.I., c/o studio „La Giostra", Carso Stati Uniti 35, 10129 Torino. *(Corr. C. Zanco)*

JAPAN – JAPAN – JAPON

Koushirou N a k a m u a, Professor Emeritus of Osaka University, died on September 28, 1986, at the age of 85. His major topic was the history of mathematics.

Jyouyou K a n i t a n i, Professor Emeritus of Kyoto University, died on November 14, 1986, at the age of 92. His main area of interest was projective differential geometry. He had studied under E. Cartan.

Tadao T a n - N a k a, Honorary Professor of Tohoku University, died on october 25, 1986, at the age of 77.

Kazumi N u m a k u r a, Professor of Jousei University, died on December 14, 1986, at the age of 61. He had worked in the theory of topological semigroups and related fields. *(Corr. Kiyoshi Iséki)*

The **46th Biennial Session of the International Statistical Institute** will be held at Tokyo, September 8–16, 1987. Information: International Statistical Institute, 428 Prinses Beatrixlaan, Voorburg, The Netherlands.

The **First Satellite Meeting of the International Association of Statistical Computing** will be held at Tokyo, September 17–19, 1987. Information: C. Hayashi, 23–11, Inokasira, 2-Tyome, Mitaka-Sei, Tokyo, Japan. *(IMU Canberra Circular)*

KANADA – CANADA – CANADA

The **First Canadian Number Theory Society Conference** will be held at Banff, April 17–20, 1988. Information: R. Mollin, University of Calgary, Department of Statistics, 2500 University Drive NW, Calgary, Alberta T2N 1N4, Canada.
(IMUCC)

LUXEMBURG – LUXEMBURG – LUXEMBOURG

An **international symposium in Harmonic Analysis** will be held at the Centre universitaire of Luxembourg, September 7–11, 1987.

Information: Jean-Paul Pier, Séminaire de mathématique, Centre universitaire de Luxembourg, 162 A, Avenue de la Faïencerie, L 1511 Luxembourg.
(J.-P. Pier)

ÖSTERREICH – AUSTRIA – AUTRICHE

Sommerschule über „Angewandte Mathematik in Österreich" vom 27. September bis 4. Oktober 1987 im Bildungshaus Frauenberg bei Admont (Steiermark).

Programm (4 Vorlesungsstunden für jedes Thema):

Prof. Dr. R. E. Burkard (TU Graz): Zuordnungs- und Tourenprobleme.

Prof. Dr. M. Deistler (TU Wien): Identifikation von linearen dynamischen Systemen.

Prof. Dr. H. Engl (Univ. Linz): Numerik und Praxis inkorrekt gestellter Probleme.

Prof. Dr. G. Feichtinger (TU Wien): Dynamisches Marketing.

Prof. Dr. K. Kunisch (TU Graz): Parameterschätzung und mathematische Modellierung.

Prof. Dr. I. Troch (TU Wien): Optimal Control – Von der Problemstellung zur Problemlösung.

Prof. Dr. R. Weiß (TU Wien): Störungsmethoden für Differentialgleichungsprobleme.

Die Teilnahmegebühren von S 3.500,– decken Unterkunft, Vollpension und ausführliche schriftliche Unterlagen.

Kontaktadresse: Prof. Dr. R. Burkard, Technische Universität Graz, Institut für Mathematik, Kopernikusgasse 24, A-8010 Graz, Tel.: (0316) 7061-7125. PSK-Kto. Nr. 7489.215, lautend auf Prof. Dr. Rainer Burkard.

7. Sommerworkshop über Visualisierung in der Mathematik an der Universität Klagenfurt vom 13.–17. Juni 1987

Schwerpunkt: Anschauliches „Beweisen". Neben theoretischen Untersuchungen, dargeboten in drei Hauptvorträgen aus dem Bereich der Denkpsychologie, der Fach- und Mediendidaktik, sowie in Kurzvorträgen (maximal 30 Minuten), steht auch diesmal wieder die Produktion von Trick- und Videofilmen, sowie von Computergrafiken im Mittelpunkt des Workshops. Die Publikation der Vorträge erfolgt in der Schriftenreihe „Didaktik der Mathematik" durch den Verlag Hölder-Pichler-Tempsky, Wien, und B. G. Teubner, Stuttgart. Jeder hat die Möglichkeit, selbst bei der Produktion im Trick- und Fernsehstudio, sowie am Computer mitzuarbeiten und die verschiedenen Techniken kennenzulernen. Die Produktion in den einzelnen Arbeitsgruppen soll, soferne es sich nicht um Fortsetzungen aus früheren Workshops handelt, dem „Anschaulichen Beweisen" gewidmet sein. Der Tagungsbeitrag wird S 300,– (S 100,– für Studenten) betragen.

Kontaktadresse: Hermann Kautschitsch, Universität Klagenfurt, Institut für Mathematik, Universitätsstraße 65–67, A-9020 Klagenfurt.

Salzburger Symposium – Humanistische Psychologie und Mathematikunterricht

Schwerpunkt: Themenzentrierte Interaktion nach R. Cohn.

Inhalt und Ziel dieses Symposiums ist es, Haltung und Methoden der Humanistischen Psychologie für den Unterricht fruchtbar zu machen. Insbesondere werden in diesem Jahr mögliche Beiträge und Methoden der Themenzentrierten Interaktion (TZI) im Vordergrund stehen. *Teilnehmer:* Didaktiker von Universitäten, Pädagogischen Akademien und anderen Lehrerbildungseinrichtungen. *Tagungsbeitrag:* S 300,– zahlbar nach Bestätigung der Anmeldung. *Beginn:* 28. Sept. 1987 um 9.30 Uhr. *Ende:* 2. Okt. 1987 mittags. *Anmeldung:* Dr. Ingo Rath, Institut für Didaktik der NW, Abt. Mathematik, Universität Salzburg, Hellbrunnerstr. 34, A-5020 Salzburg.

Festkolloquium

Anläßlich des 80. Geburtstages von em. Univ.-Prof. Dr. Gustav Lochs veranstaltete die Leopold-Franzens-Universität Innsbruck am 18. 3. 1987 ein Festkolloquium. Johann Leicht (Heidelberg) hielt einen Vortrag mit dem Titel „Über einige klassische Unlösbarkeitsfragen der Differentialalgebra".

Prof. Dr. Rainer E. Burkard (TU Graz) hielt auf Einladung der chinesischen Akademie der Wissenschaften zwischen 30. Oktober und 18. November 1986 mehrere Vorträge über neuere Untersuchungen zur diskreten Optimierung. – Er wurde in der Generalversammlung der ÖGOR zum neuen Präsidenten dieser Vereinigung für die Funktionsperiode 1986–1988 gewählt.

Hon.-Prof. Dr. H. Niederreiter (Österr. Akademie der Wissenschaften, Wien) hielt eingeladene Hauptvorträge bei der Tagung „Prospects of Mathematical Science" in Tokio, beim Okayama Colloquium on Analysis and Number Theory und beim Zahlentheorie-Symposium in Nagasaki.

Vom 7. bis 12. Dezember 1986 fand in Oberwolfach eine Tagung über „Kombinatorische Optimierung und ihre Anwendung in anderen mathematischen Bereichen" (Leitung: R. Burkard, Graz, M. Grötschel, Augsburg) statt. Etwa 60 Experten auf diesem Gebiet, davon zahlreiche Kollegen aus den USA und Kanada, folgten der Einladung und berichteten in ca. 40 Vorträgen über neueste Ergebnisse und Anwendungsmöglichkeiten. In den Diskussionen und Arbeitsgesprächen konnten viele neue Ansätze für weitere Untersuchungen gewonnen werden.

Die **Mathematisch-Physikalische Gesellschaft in Innsbruck** hielt am 21. Jänner 1987 ihre Jahreshauptversammlung ab. Es wurde folgender neuer Vorstand gewählt:

Vorsitzender: Doz. Dr. Christoph Leubner (Institut für Theoretische Physik).

Stellvertreter: Doz. Dr. Kurt Girstmair (Institut für Mathematik).

Schriftführer: Doz. Dr. Siegbert Kuhn (Institut für Theoretische Physik).

Kassier: Doz. Dr. Norbert Netzer (Institut für Mathematik).

SCHWEDEN – SWEDEN – SUÈDE

Professor Christer Lech (Universität Stockholm) ist im Alter von 60 Jahren gestorben. Er war bekannt durch den Satz von Skolem-Mahler-Lech, die Lech'sche Assoziativitätsformel für Multiplizitäten, durch die Konstruktion von Larfeld-Lech und vor allem durch seine Vermutung über lokale Ringe.
(Svenska matematikersamfundet)

SCHWEIZ – SWITZERLAND – SUISSE

Professor Dr. Alexander M. Ostrowski-Sachs ist am 20. November 1986 im 94. Lebensjahr in Certenago-Montagnola verstorben. Geboren wurde er am 25. September 1893 in Kiew. Er war von 1927 bis 1958 Professor für Mathematik an der Universität Basel (Schweiz). Er war Ehrendoktor der ETH Zürich sowie der Universitäten Besançon und Waterloo. *(Mitt. F. Fricker)*

Statistical Data Analysis

The **First International Conference on Statistical Data Analysis Based on the L_1-Norm and Related Methods** will be held at Neuchâtel, Switzerland, August 31–September 4, 1987. Information: Y. Dodge, Conference Organiser, Université de Neuchâtel, Groupe d'informatique et de statistique, Pierre-à-Mazel 7, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland. *(IMU Canberra Circular)*

SÜDKOREA – SOUTH KOREA – CORÉE DU SUD

A conference **„Groups – Korea 1988"** will be held at Pusan, Republic of Korea, on August 20–26, 1988. Information: Professor A. C. Kim, Department of Mathematics, The Pusan National University, Pusan 607, Republic of Korea. *(IMUCC)*

UNGARN – HUNGARY – HONGRIE

COLING '88 – Budapest

The **12th International Conference on Computational Linguistics** will take place at Budapest on August 22–27, 1988. Papers are invited on all aspects of computational linguistics in a broad sense. Information may be obtained from: COLING 88 secretariat, c/o MTESZ Congress Bureau, Kossuth tér 6–8, H-1055 Budapest. Telex: 225792 MTESZ H. The conference is organized by the John von Neumann Society for Computing Sciences, in cooperation with the Hungarian Academy of Sciences, and it is a sequel to its predecessors in Tokyo (1980), Prague (1982), Stanford (1984), and Bonn (1986).

Deadlines: December 10, 1987, for abstracts (4 copies, not exceeding 7 pages); April 30, 1988, for final papers. *(Announcement)*

VEREINIGTE STAATEN – USA – ÉTATS-UNIS

PROTEXT IV, the Fourth International Conference on Text Processing Systems, to be held in Boston, Massachusetts, USA, 20–22 October 1987. Contact: Conference Management Services, PO Box 5, 51 Sandycove Road, Dun Laoghaire, Co Dublin, Ireland. Tel. (+353-1) 452081 (or 808025 if no reply), Telex: 30547 SHCN EI (Ref. BOOLE), FAX: (+353-1) 805990 (Ref. BOOLE). *(Announcement)*

Irving Reiner died on October 28, 1986. He had been a member of the University of Illinois faculty for 38 years.

Nelson Dunford died on September 7, 1986, at the age of 79. He was a professor at Yale University from 1943 until his retirement in 1960.

Harry Pollard, Professor of Mathematics at Purdue University, died on November 20, 1985, at the age of 66. *(AMS Notices)*

NEUE BÜCHER

NEW BOOKS – LIVRES NOUVEAUX

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

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

Albers, D. J. - Alexanderson, G. L. - Reid, C: *International Mathematical Congresses.* Springer, 1987, Berlin, 193 pp., DM 74,–.

b) Bücher – Books – Livres

Dehn, M.: *Papers on Group Theory and Topology.* Springer, 1987, Berlin, 400 pp., DM 78,–.
Gray, J. - Field, J. (Eds.): *The Geometrical Work of Girard Desargues.* Springer, 1987, Berlin, 240 pp., DM 158,–.
Stewart, I.: *The Problems of Mathematics.* Oxford Univ. Press, 1987, Oxford, 272 pp., £ 5,95.
Yan, L. - Shiran, D.: *Chinese Mathematics: A Concise History.* Oxford Univ. Press, 1987, Oxford, 300 pp., £ 25,–.

Logik – Logic – Logique

b) Bücher – Books – Livres

Holz, M. - Podewski, K.-P. - Steffens, K.: *Injective Choice Functions.* Springer, 1987, Berlin, 183 pp., DM 28,50.
Müller, G. H.: *Ω-Bibliography of Mathematical Logic, Vol. 1–6.* Springer, 1987, Berlin, 3456 pp., DM 1940,–.
Takeuti, G.: *Proof Theory.* North Holland, 1987, Amsterdam, 496 pp., Dfl. 250,–.

Algebra – Algebra – Algèbre

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

Malliavin, M.-P. (Ed.): *Seminaire d'Algèbre Paul Dubreil et Marie-Paule Malliavin.* Springer, 1986, Berlin, 200 pp., DM 35,–.

b) Bücher – Books – Livres

Anton, H.: *Elementary Linear Algebra, 5th Edition.* Wiley & Sons, 1987, New York, 560 pp., $ 46,60.
Anton, H. - Rorres, C.: *Elementary Linear Algebra with Applications.* Wiley & Sons, 1987, New York, 816 pp., $ 46,15.
Auvil, D. - Poluga, C.: *Elementary Algebra, 3rd Edition.* Addison Wesley, 1987, Massachusetts, 575 pp.
Auvil, D. - Poluga, C.: *Intermediate Algebra. 2nd Edition.* Addison Wesley, 1987, Massachusetts, 600 pp.
Bell, E. - Hansen, P. - Wisner, R.: *Essential Skills for Algebra.* Wiley & Sons, 1987, New York, 336 pp., $ 36,35.
Bochnak, J. - Coste, M. - Roy, M.-F.: *Géométrie Algébrique Réelle.* Springer, 1987, Berlin, 400 pp., DM 188,–.
Bratteli, O.: *Derivations, Dissipations and Group Actions on C-Algebras.* Springer, 1987, Berlin, 277 pp., DM 42,50.
Buium, A.: *Differential Function Fields and Moduli of Algebraic Varieties.* Springer, 1986, Berlin, 146 pp., DM 28,50.

Böhme, G.: *Anwendungsorientierte Mathematik – Band 1: Algebra.* Springer, 1987, Berlin, 406 pp., DM 39,–.
Fragleigh, J. B. - Beauregard, R. A.: *Linear Algebra.* Addison Wesley, 1987, Massachusetts, 640 pp.
Fröhlich, A.: *Tame Representations of Local Weil Groups and of Chain Groups of Local Principal Orders.* Springer, 1987, Berlin, 100 pp., DM 55,–.
Karpilovsky, G.: *The Jacobson Radical of Group Algebras.* North Holland, 1987, Amsterdam, 532 pp., Dfl. 195,–.
Keedy, M. L. - Bittinger, M. L.: *Introductory Algebra, 5th Edition.* Addison Wesley, 1987, Massachusetts, 640 pp.
Keedy, M. L. - Bittinger, M. L.: *Introductory Algebra, with Problem Solving.* Addison Wesley, 1987, Massachusetts, 464 pp.
Lang, S.: *Undergraduate Algebra.* Springer, 1987, Berlin, 250 pp., DM 84,–.
Lang, S.: *Linear Algebra.* Springer, 1987, Berlin, 200 pp., DM 78,–.

Zahlentheorie – Number Theory – Théorie des Nombres

b) Bücher – Books – Livres
Andrianov, A. N.: *Quadratic Forms and Hecke Operators.* Springer, 1987, Berlin, 400 pp., DM 184,–.
Borwein, J. M. - Borwein, P. B.: *Topics in Analytical Complexity and Computational Number Theory.* Wiley & Sons, 1987, New York, 400 pp., $ 55,90.
Gekeler, E.-U.: *Drinfeld Modular Curves.* Springer, 1986, Berlin, 107 pp., DM 23,–.
Gruber, P. M. - Lekkerkerker, C. G.: *Geometry of Numbers.* North Holland, 1987, Amsterdam, 724 pp., Dfl. 215,–.
Husemoller, D.: *Elliptic Curves.* Springer, 1987, Berlin, 335 pp., DM 110,–.
Vojta, P. A.: *Diophantine Approximations and Value Distribution Theory.* Springer, 1987, Berlin, 132 pp., DM 23,–.
Weissauer, R.: *Stabile Modulformen und Eisensteinreihen.* Springer, 1986, Berlin, 147 pp., DM 23,–.

Differentialgeometrie – Differential Geometry – Géométrie Différentielle

a) Bücher – Books – Livres
Koszul, J.-L.: *Fibre Bundles and Differential Geometry.* Springer, 1986, Berlin, 127 pp., DM 20,–.
Parrott, S.: *Relativistic Electrodynamics and Differential Geometry.* Springer, 1987, Berlin, 320 pp., DM 110,–.

Analysis – Analysis – Analyse

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
Balslev, E. (Ed.): *Schrödinger Operators, Aarhus 1985.* Springer, 1986, Berlin, 222 pp., DM 35,–.
Hirsch, F. - Mokobodzki, G. (Ed.): *Séminaire de Théorie du Potentiel,* Paris, *Nr. 8.* Springer, 1987, Berlin, 209 pp., DM 35,–.
Moore, C. C. (Ed.): *Group Representations, Ergodic Theory, Operator Algebras, Mathematical Physics.* Springer, 1987, Berlin, 290 pp., DM 64,–.

b) Bücher – Books – Livres
Banach, S.: *Theory of Linear Operators.* North Holland, 1987, Amsterdam, 238 pp., Dfl. 170,–.
Borisovich, Y. G. - Gliklikh, Y. E. (Eds.): *Global Analysis – Studies and Applications II.* Springer, 1986, Berlin, 275 pp., DM 42,50.

Edmunds, D. E. - Evans, W. D.: *Spectral Theory and Differential Operators.* Oxford Univ. Press, 1987, Oxford, 580 pp., £ 70,–.
Francis, G. K.: *A Topological Picturebook.* Springer, 1987, Berlin, 210 pp., DM 78,–.
Helson, H.: *The Spectral Theorem.* Springer, 1986, Berlin, 104 pp., DM 23,–.
Keddy, L. - Bittinger, M. L.: *Basic Mathematics, 5th Edition.* Addison Wessley, 1987, Massachusetts, 640 pp.
Lang, S.: *Calculus of Several Variables.* Springer 1987, Berlin, 590 pp., DM 116,–.
Lang, S.: *Introduction to Complex Hyperbolic Spaces.* Springer, 1987, Berlin, 300 pp., DM 118,–.
Lojasiewicz: *Introduction to the Theory of Real Functions.* J. Wiley, 1987, New York, 250 pp., $ 39,60.
Magnus: *Matrix Differential Calculus and Static Optimization.* J. Wiley, 1987, New York, 300 pp., $ 43,75.
McHale et al.: *Basic Mathematics: Programmed.* Addison Wesley, 1987, Massachusetts, 450 pp.
Spanier, J. - Oldman, K. B.: *An Atlas of Functions.* Springer, 1987, Berlin, 720 pp., DM 368,–.
Thomason, J. M.: *Precalculus Mathematics.* Wiley & Sons, 1987, New York, 848 pp., $ 48,95.

Differentialgleichungen – Differential Equations – Equations Différentielles

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
Dwoyer, D. L. - Hussaini, M. Y. (Ed.): *Stability of Time Dependent and Spatially Varying Flows.* Springer, 1987, Berlin, 335 pp., DM 65,–.
Favini, A. - Obrecht, E. (Eds.): *Differential Equations in Banach Spaces.* Springer, 19886, Berlin, 299 pp., DM 50,–.

b) Bücher – Books – Livres
Gustafson, K. E.: *Introduction to Partial Differential Equations, 2nd Edition.* Wiley & Sons, 1987, New York, 540 pp., $ 50,95.
Hairer, E. - Norsett, S. P. - Wanner G.: *Solving Ordinary Differential Equations I.* Springer, 1986, Berlin, 480 pp., DM 124,–.
Nečas, J.: *Introduction to the Theory of Nonlinear Elliptic Equations.* Wiley & Sons, 1987, New York, 150 pp., $ 25,–.

Angewandte Analysis – Applied Analysis – Analyse Appliquée

b) Bücher – Books – Livres
Antman, S. - Ericksen, J. - Kinderlehrer, D. - Müller, I. (Eds.): *Metastability and Incompletely Posed Problems.* Springer, 1987, Berlin, 367 pp., DM 74,–.
Müller, I. (Eds.): *Metastability and Incompletely Posed Problems.* Springer, 1987, Berlin, 367 pp., DM 74,–.
Bona, J. L. - Dafermos, C. - Ericksen, J. - Kinderlehrer, D. (Eds.): *Dynamical Problems in Continuum Physics.* Springer, 1987, Berlin, 325 pp., DM 68,–.
Cycon, H. L. - Froese, R. G. - Kirsch, W. - Simon, B. (Eds.): *Schrödinger Operators.* Springer, 1987, Berlin, 319 pp., DM 69,–.
Ferronsky, V. I. - Denisik, S. A. - Ferronsky, S. V.: *Jacobi Dynamics.* D. Reidel, 1987, Dordrecht, 380 pp., Dfl. 185,–.
Franke, D.: *Systeme mit örtlich verteilten Parametern.* Springer, 1987, Berlin, 340 pp., DM 58,–.
Ghil, M. - Childress, S.: *Topics in Geophysical Fluid Dynamics: Atmospheric Dynamics, Dynamo Theory.* Springer, 1987, Berlin, 500 pp., DM 88,–.

Hromadka, T. V. - Lai, C.: *The Complex Variable Boundary Element Method in Engineering Analysis.* Springer, 1986, Berlin, 400 pp., DM 88,–.
Kokotovic, P. V. - Bensoussan, A. - Blankenship, G. L. (Eds.): *Singular Perturbations and Asymptotic Analysis in Control Systems.* Springer, 1987, Berlin, 419 pp., DM 69,–.
Libermann, P. - Marle, C.-M.: *Symplectic Geometry and Analytical Mechanics.* D. Reidel, 1987, Dordrecht, 542 pp., Dfl. 210,–.
Nishida, T. - Mimura, M. - Fujii, H.: *Pattern and Waves.* North Holland, 1987, Amsterdam, 692 pp., Dfl. 375,–.
Tirapegui, E. - Villarroel, D.: *Instabilities and Nonequilibrium Stuctures.* D. Reidel, 1987, Dordrecht, 348 pp., Dfl. 158,–.

Numerische Mathematik – Numerical Mathematics – Mathématiques Numériques

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
Gilewicz, J. - Pindor, M. - Siemanszko, W. (Eds.): *Rational Approximation and its Application in Mathematics and Physics.* Springer, 1987, Berlin, 350 pp., DM 57,50.
Ortiz, E. L.: *Numerical Approximation of Partial Differential Equations.* North Holland, 1987, Amsterdam, 440 pp., Dfl. 175,–.
Talenti, G. (Ed.): *Inverse Problems.* Springer, 1986, Berlin, 204 pp., DM 35,–.

b) Bücher – Books – Livres
Butcher: *Numerical Analysis of Ordinary Differential Equation.* J. Wiley, 1987, New York, 528 pp., $ 65,65.
Cuyt, A. - Wuytack, L.: *Nonlinear Methods in Numerical Analysis.* North Holland, 1987, Amsterdam, 278 pp., Dfl. 120,–.
Dubisch, R. - Hood, R.: *Basic Mathematics with hand-held Calculator: A Worktext.* Addison Wessley, 1987, Massachusetts, 544 pp.
Duff, I. S. - Erisman, A. M. - Reid, J. K.: *Direct Methods for Sparse Matrices.* Oxford Univ. Press, 1987, Oxford, 356 pp., £ 25,–.
Gohberg, I. - Lancaster, P. - Rodman, L.: *Invariant Subspaces of Matrices with Applications.* Wiley & Sons, 1986, New York, 720 pp., $ 64.55.
Hromadka, T. V. - Yen, C.-C. - Pinder, G. F.: *The Best Approximation Method – An Introduction.* Springer, 1987, Berlin, 168 pp., DM 48,–.
Kreuzer, E. J.: *Numerische Untersuchung nichtlinearer dynamischer Systeme.* Springer, 1987, Berlin, 220 pp., DM 54,–.
McEliece, R. J.: *Finite Fields for Computer Scientists and Engineers.* D. Reidel, 1987, Dordrecht, 207 pp., Dfl. 105,–.
Mohamed, J. L. - Walsh, J.: *Numerical Algorithms.* Oxford Univ. Press, 1987, Oxford, 368 pp., £ 30,–.
Piessens, R. - Mori, M. (Eds.): *Numerical Quadrature.* North Holland, 1987, Amsterdam, 220 pp., Dfl. 125,–.
Wait: *Finite Algorithms and Approximations.* J. Wiley, 1987, New York, 200 pp., $ 26.40.

Informatik und Kombinatorik – Computer Science and Combinatorics – Informatique et Combinatoire

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
Ewing, R. - Gross, W. Y. - Martin, C. (Eds.): *The Merging of Disciplines: New Directions in Pure, Applied, and Computational Mathematics.* Springer, 1986, Berlin, 240 pp., DM 58,–.
Labelle, G. - Leroux, P. (Eds.): *Combinatoire enumerative.* Springer, 1987, Berlin, 387 pp., DM 65,–.

a) Bücher – Books – Livres
de Groote, H. F.: *Lectures on the Complexity of Bilinear Problems.* Springer, 1987, Berlin, 135 pp., DM 27,–.
König, D.: *Theorie der endlichen und unendlichen Graphen.* Springer, 1986, Berlin, 345 pp., DM 56,–.
Kröger, F.: *Temporal Logic of Programs.* Springer, 1987, Berlin, 160 pp., DM 68,–.
Lockemann, P. C.: *Datenbank-Handbuch.* Springer, 1987, Berlin, 209 pp., DM 98,–.
Schirmer, C.: *Programming in C for Unix.* Wiley & Sons, 1986, New York, 260 pp., $ 52.40.
Soare, R. I.: *Recursively Enumerable Sets and Degrees.* Springer, 1987, Berlin, 460 pp., DM 68,–.
Townsend, M.: *Discrete Mathematics: Combinations and Graph Theory.* Addison Wessley, 1987, Massachusetts, 400 pp.
Vitter, J. S. - Chen, W.: *Design and Analysis of Coalesced Hashing.* Oxford Univ. Press, 1987, Oxford, 166 pp., £ 25,–.
Walther, H. - Nägler, G.: *Graphen – Algorithmen – Programme.* Springer, 1987, Berlin, 238 pp., DM 34,–.

Wahrscheinlichkeitstheorie – Probability Theory – Théorie des Probabilités

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
Bastero, J. - San Migual, M. (Eds.): *Probability and Banach Spaces.* Springer, 1986, Berlin, 222 pp., DM 35,–.
Germani, A. (Ed.): *Stochastic Modelling and Filtering.* Springer, 1987, Berlin, 218 pp., DM 49,–.
Kalashnikow, V. V. - Penkov, B. - Zolotarev, V. M. (Eds.): *Stability Problems for Stochastic Models.* Springer, 1987, Berlin, 223 pp., DM 35,–.

b) Bücher – Books – Livres
Asmussen, S.: *Applied Probability and Queues.* Wiley & Sons, 1987, New York, 336 pp., $ 54.95.
Baccelli, F. - Bremaud, P.: *Palm Probabilities and Stationary Queues.* Springer, 1987, Berlin, 106 pp., DM 28,50.
Bremaud, P.: *Introduction to Probability.* Springer, 1987, Berlin, 230 pp., DM 74,–.
Kolchin, V. F.: *Random Mappings.* Springer, 1986, Berlin, 207 pp., DM 194,–.
Linde, W.: *Probability in Banach Spaces – Stable and Infinitely Divisible Distributions.* Wiley & Sons, 1987, New York, 200 pp., $ 28.–.
Neelamkavil, F.: *Computer Simulation and Modelling.* Wiley & Sons, 1986, New York, 352 pp., $ 29.95.
Renyi, A.: *Diary on Information Theory.* J. Wiley, 1987, New York, 132 pp., $ 39.50.
Telksnys, L. (Ed.): *Detection of Changes in Random Processes.* Springer, 1986, Berlin, 226 pp., DM 188,–.
Yaglom, A. M.: *Correlation Theory of Stationary and Related Random Functions I.* Springer, 1987, Berlin, 512 pp., DM 128,–.

Statistik – Statistics – Statistique

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
Dikstra, R. - Robertson, T. - Wright, F. T. (Eds.): *Advances in Order Restricted Statistical Inference.* Springer, 1986, Berlin, 295 pp., DM 57,–.

b) Bücher – Books – Livres

Bauer, L.: *Inspektionsfehler in der attributiven Qualitätskontrolle.* Springer, 1987, Berlin, 105 pp., DM 45,–.

Byrkit, D. R.: *Statistics Today – Introduction to Probability and Statistics.* Addison Wesley, 1987, Massachusetts, 800 pp.

Cody, R. P. - Smith, J. K. (Eds.): *Applied Statistics and the SAS Programming Language.* North Holland, 1987, Amsterdam, 282 pp., Dfl. 75,–.

Cox, P. C.: *A Handbook of Introductory Statistical Methods.* Wiley & Sons, 1987, New York, 288 pp., $ 35.20.

De Groot, M. H. - Fienberg, S. E. - Kadane, J. B.: *Statistics and the Law.* Wiley & Sons, 1987, New York, 512 pp., $ 55.90.

Dunn, O. J. - Clark, V. A.: *Applied Statistics, Analysis of Variance and Regression, 2nd Edition.* Wiley & Sons, 1987, New York, 384 pp., $ 53.15.

Graf - Henning - Stange - Wilrich: *Formeln und Tabellen der angewandten mathematischen Statistik.* Springer, 1987, Berlin, 540 pp., DM 198,–.

Hwang, C.-L. - Lin, M.-J.: *Group Decision Making under Multiple Criteria.* Springer, 1987, Berlin, 400 pp., DM 70,–.

Johnson, M. E.: *Multivariate Statistical Simulation.* Wiley & Sons, 1987, New York, 240 pp., $ 48.95.

Johnson, R. - Bhattacharyya, G.: *Statistics, Principles and Methods, Revised Printing.* Wiley & Sons, 1987, New York, 520 pp., $ 49.70.

Kish, L.: *Statistical Design for Research.* Wiley & Sons, 1987, New York, 288 pp., $ 48.95.

Kotz, S. - Johnson, N. L. (Eds.): *Encyclopedia of Statistical Sciences, Vol. 7.* Wiley & Sons, 1987, New York, 726 pp., $ 107.40.

Linhart, H. - Zucchini, W.: *Model Selection.* Wiley & Sons, 1986, New York, 304 pp., $ 47.25.

Little, R. J. A. - Rubin, D. B.: *Statistical Analysis with Missing Data.* Wiley & Sons, 1987, New York, 304 pp., $ 46.15.

Malley, J. D.: *Optimal Unbiaced Estimation of Variance Components.* Springer, 1986, Berlin, 146 pp., DM 33,–.

Matheron, G. - Armstrong, M.: *Geostatistical Case Studies.* D. Reidel, 1987, Dordrecht, 264 pp., Dfl. 138,–.

Murtagh, F. - Heck, A.: *Multivariate Data Analysis.* D. Reidel, 1987, Dordrecht, 224 pp., Dfl. 120,–.

Pang, G. K. H. - McFarlane, A. G. J.: *An Expert Systems Approach to Computer-Aided Design of Multivariable Systems.* Springer, 1987, Berlin, 325 pp., DM 54,–.

Peters, W. S.: *Counting for Something: Statistical Principles and Personalities.* Springer, 1987, Berlin, 305 pp., DM 72,–.

Rao, B. L. S. P.: *Asymptotic Theory of Statistical Inference.* Wiley & Sons, 1986, New York, 416 pp., $ 56.55.

Ripley, B. D.: *Stochastic Simulation.* Wiley & Sons, 1987, New York, 256 pp., $ 46.15.

Rubin, D. B.: *Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys.* Wiley & Sons, 1987, New York, 288 pp., $ 35.–.

Weiss, N. - Hassett, M.: *Introductory Statistics, 2nd Edition.* Addison Wesley, 1987, Massachusetts, 900 pp.

Wertz, C. J.: *The Data Dictionary.* North Holland, 1986, Amsterdam, 290 pp., Dfl. 135,–.

Operations Research – Operations Research – Recherches Opérationelles

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

Isermann, H. - Merle, G. - Rieder, U. - Schmidt, R. - Streitferdt, L. (Eds.): *Operations Research Proceedings 1986.* Springer, 1987, Berlin, 740 pp., DM 148,–.

b) Bücher – Books – Livres

Anderson, E. J. - Nash, P.: *Linear Programming in Infinite-Dimensional Spaces.* Wiley & Sons, 1987, New York, 216 pp., $ 35.75.

Arnold, B. F.: *Minimax-Prüfpläne für die Prozeßkontrolle.* Springer, 1987, Berlin, 264 pp., DM 59,–.

Cornet, B. - Nguyen, V. H. - Vial, J. P. (Eds.): *Nonlinear Analysis and Optimization.* North Holland, 1987, Amsterdam, 186 pp., Dfl. 115,–.

Fletcher: *Practical Methods of Optimization, 2nd Edition.* J. Wiley, 1987, New York, 350 pp., $ 34.90.

Gal, T. (Ed.): *Grundlagen des Operations Research 1.* Springer, 1987, Berlin, 583 pp., DM 160,–.

Gal, T. (Ed.): *Grundlagen des Operations Research 2.* Springer, 1987, Berlin, 509 pp., DM 148,–.

Gal, T. (Ed.): *Grundlagen des Operations Research 3.* Springer, 1987, Berlin, 423 pp., DM 138,–.

Malanowski, K.: *Stability of Solutions to Convex Problems of Optimization.* Springer, 1987, Berlin, 137 pp., DM 28,–.

Mosler, K. C.: *Continuous Location of Transportation Networks.* Springer, 1986, Berlin, 158 pp., DM 58,–.

Pearson, R. (Ed.): *Survey Research Designs: Towards a Better Understanding of Their Costs.* Springer, 1986, Berlin, 129 pp., DM 28,50.

Schittkowski, K.: *More Test Examples for Nonlinear Programming Codes.* Springer, 1987, Berlin, 261 pp., DM 49,–.

Shedler, G. S.: *Regeneration and Networks of Queues.* Springer, 1987, Berlin, 224 pp., DM 58,–.

Wacker, H. J.: *Parametric Optimization and Continuation Methods.* J. Wiley, 1987, New York, 200 pp., $ 39.35.

Concus, O. - Finn, R. (Eds.): *Variational Methods for Free Surface Interfaces.* Springer, 1987, Berlin, 204 pp., DM 89,–.

Kupershmidt, B. A.: *Elements of Superintegrable Systems.* D. Reidel, 1987, Dordrecht, 204 pp., Dfl. 116,–.

BUCHBESPRECHUNGEN

BOOK REVIEWS – ANALYSES

Allgemeines, Sammelbände – General, collections – Généralités, collections

Chatterji, J. D. et al. (Hrsg.): *Jahrbuch Überblicke Mathematik, Vol. 17, 1984.* Bibliographisches Inst., Mannheim, 1984, 275 S.

Dieser Band des „Jahrbuchs Überblicke Mathematik" setzt die gute Tradition dieser Reihe fort und bringt viele interessante Beiträge von breitem mathematischem und historischem Interesse. Aus den zahlreichen, durchwegs angenehm zu lesenden Beiträgen möchte ich nur diejenigen herausgreifen, die mich persönlich besonders angesprochen haben. Die Würdigung und Darstellung des Werks von zwei der drei Fields-Medaillisten des Internationalen Mathematikerkongresses 1983 in Warschau: D. Laugwitz bespricht die Arbeiten von S. Yau („Minimal-

flächen und die Beziehungen zwischen Analysis und Geometrie") und H. Reitberger diejenigen von W. Thurston („Geometrische Topologie, Dynamik und das Werk von W. Thurston"). Besonders berührt hat mich die Biographie von Ch. Binder über den großen österreichischen Mathematiker Alfred Tauber: Das mathematische Werk Taubers und seine Bedeutung als Versicherungsmathematiker (er hat eine ganze Generation von Versicherungsmathematikern ausgebildet) sowie sein ergreifendes Schicksal bis zu seinem Tod 1942 im Konzentrationslager Theresienstadt. Eine Würdigung des berühmten Tauberschen Satzes und dessen Einfluß auf die Arbeiten von Hardy, Littlewood und Wiener wird von S. D. Chatterji gegeben.

Das Buch kann jedem an Mathematik interessierten Leser als Lektüre empfohlen werden. *W. Schachermayer (Linz)*

Chatterji, S. D. et al. (Hrsg.): *Jahrbuch Überblicke Mathematik, Vol. 19, 1986.* Bibliographisches Inst., Mannheim, 1986, 231 S., DM 48,–.

Ebenso wie die bisherigen Bände des Jahrbuches enthält auch der vorliegende Band 19 eine Reihe von interessanten, allgemein verständlichen Artikeln, z.B. über Kennzeichnungen von Kugeln, die schnelle Fouriertransformation, den Beweis der Bieberbachschen Vermutung, über Theodor Kaluza u.a. Mit großem Bedauern erfährt man, daß die Reihe nicht mehr fortgesetzt wird. Schade!

P. M. Gruber (Wien)

Hirzebruch, F. et al. (Eds.): *Arbeitstagung Bonn 1984. Proceedings of the Meeting held by the Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn, June 15–22, 1984 (Lecture Notes in Math., Vol. 1111).* Springer-Verlag, Berlin, 1985, V+481 S., DM 64,–.

Dies sind die Konferenzberichte der 25. Hirzebruch-Arbeitstagung in Bonn 1984. Im Gegensatz zu früheren Arbeitstagungen enthalten sie diesmal vorbereitete Überblicksvorträge und die üblichen ad-hoc-Vorträge. Im Anhang findet man die Programme aller 25 Arbeitstagungen von 1957–1984. Unter den Überblicksvorträgen findet man solche über: Nichtkommutative Differentialgeometrie (A. Connes), Hodge-Strukturen (Harris), Supermannigfaltigkeiten und Super-Algebraische Geometrie (Manin), Loop-Gruppen (G. Segal), Kac-Moody-Gruppen (Tits). Unter den ad-hoc-Vorträgen findet man: Eigenwerte des Dirac-Operators (Atiyah), Metriken mit Holonomie G_2 und Spin (7) (Bryant), 4-Mannigfaltigkeiten mit indefiniter Schnittform (Donaldson), Modulräume abelscher Varietäten (Faltings). *P. Michor (Wien)*

Jablonski, S. W. - Lupanow, O. B.: *Diskrete Mathematik und mathematische Fragen der Kybernetik (Mathematische Reihe, Bd. 71).* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1980, 287 S., sFr. 60,–.

Das Buch ist eine Sammlung von Übersichtsartikeln russischer Autoren, die von Burosch, Kiesewetter und Mitarbeitern ins Deutsche übersetzt wurden. Der Begriff „Diskrete Mathematik" ist weitläufig interpretierbar. Die Herausgeber des Buches haben sich auf folgende Kapitel beschränkt: Theorie der Funktionen der k-wertigen Logik (S. W. Jablonski), Algorithmen für minimale alternative Normalformen Boolescher Funktionen (J. I. Schurawlew), Metrische Eigenschaften alternativer Normalformen (J. I. Wassiljew, W. W. Glagolew), wobei es um die Ermittlung bzw. Abschätzung typischer Parameterwerte (optimale Längen von NF, Effektivität von Algorithmen, Komplexitätsmaße) geht, Graphen und Netze (F. J. Wetuchnowski), wo ein Abriß der klassischen Graphentheorie (W. I. Löwenstein) mit den wichtigsten Eigenschaften und Beispielen eines Codes (Optimalität, asymptotische Optimalität, Fehlererkennung, Fehlerkorrektur) zu findet ist. Beispiele,

Verauschaulichungen, Anwendungen sind spärlich gegeben. Die mathematische Darstellung ist übersichtlich, gut verständlich und korrekt. Nützlich sind die umfangreichen Literaturverzeichnisse. Das Buch ist an mathematisch orientierte Leser gerichtet, die sich über die genannten Kapitel informieren wollen.

R. Albrecht (Innsbruck)

Kac, M. - Rota, G.-C. - Schwartz, J. T.: *Discrete Thoughts. Essays on Mathematics, Science and Philosophy.* Birkhäuser-Verlag, Therwil, 1986, XII+264 S., sFr. 68,–.

Dieser Band von 26 Essays und Buchbesprechungen enthält eine Fülle von Gedanken, Ideen und Anregungen über Mathematik, ihr Verhältnis zu verschiedenen Anwendungsgebieten, über die Rolle der Informatik, über Geschichte der Mathematik und über die Beziehungen zwischen Mathematik und Philosophie. Eine kleine Auswahl möge genügen: So plädiert etwa Rota für eine neue Logik, die auf den Ideen von Husserl aufbaut: „To expect that a logic conceived for the description of physical and inanimate objects should be adaptable to the infinitely subtler logical requirements of theories of living organisms – to name but one instance – is nothing short of blindness. If we are to set the new sciences on firm, autonomous, formal foundations, then a drastic overhaul of Aristotelian logic is in order." M. Kac wendet sich gegen zu frühzeitige Spezialisierung in den Naturwissenschaften. Er meint: „In a way, scientists themselves have abandoned science by allowing it to become a set of professions rather than one grand rational scheme of perceiving the universe." Und J. T. Schwartz beklagt die mangelhafte Flexibilität der Mathematiker: „The mathematician turns the scientist's theoretical assumptions, i.e. convenient points of analytical emphasis, into axioms, and then takes these axioms literally. Related to this deficiency of mathematics is the simplemindedness of mathematics – its willingness to elaborate upon any idea, however absurd; to dress scientific brilliances and scientific absurdities alike in the impressive uniform of formulas and theorems. Unfortunately however, an absurdity in uniform is far more persuasive than an absurdity unclad." Es ist jammerschade, daß Bücher wie dieses so eine Seltenheit darstellen. Warum das so ist, wird im letzten Essay angedeutet: „Unfortunately, the reigning mediocrity of our days demands a heavy toll of any scientist who dares stray from routine publication of technicalities, over into the blue yonder of speculation." *J. Cigler (Wien)*

Serre, J.-P.: *Œuvres (Collected Papers). Vol. 1: 1949–1959. Vol. 2: 1960–1971. Vol. 3: 1972–1984.* Springer-Verlag, Berlin, 1986, XXVI+2064 S., DM 398,–.

J. P. Serre ist einer der großen Mathematiker unseres Jahrhunderts. Schon in seiner Thèse (1951) hat er die singuläre Homologie von Faserungen mit Spektralsequenzen studiert und damit zeigen können, daß $\pi_i(S^n)$ für $i \geq n$ eine endliche Gruppe ist außer für $\pi_{4m-1}(S^{2m})$, $m \geq 1$. Algebraische Topologie und später algebraische Geometrie haben ihn auch weiterhin sehr beschäftigt. Zwei seiner frühen Arbeiten zur algebraischen Geometrie sind so einflußreich geworden, daß sie auch heute noch mit Initialen zitiert werden: FAC (Faisceaux algébriques cohérents, 1955) und GAGA (Géométrie algébrique et géométrie analytique, 1956). Daneben hat er viele Beiträge zur algebraischen Zahlentheorie und zur Theorie der arithmetischen Gruppen verfaßt; diese sind meist gemeinsam mit A. Borel verfaßt und in Borel's gesammelten Werken erschienen, daher in den vorliegenden Bänden nicht zu finden. Ein weiterer Schwerpunkt seiner mathematischen Tätigkeit sind die modularen Formen. In diesen gesammelten Werken nicht enthalten sind auch viele Seminarbeiträge. *P. Michor (Wien)*

Ulam, St. M.: *Science, Computers, and People; From the Tree of Mathematics.* Birkhäuser, Boston, 1986, XXI+264 S.

Es handelt sich um eine Sammlung von Aufsätzen des bekannten Autors, die insbesondere aus historischer Sicht sehr interessant sind. Erwähnt sei etwa die polnische mathematische Szene (Banach, Kuratowski etc.), die Ulam ja als geborener Pole miterlebt hatte. Viel Raum ist auch (zu Recht!) John von Neumann gewidmet. Das Los-Alamos-Projekt wird ebenso erwähnt wie diverse Projekte in angewandter Mathematik. Weiters ist es sicher auch für Biomathematiker interessant, was dieser Pionier zum Thema zu sagen hatte. Zum Schmunzeln regen Aufsätze aus den Fünfzigerjahren über die Anfänge des Computers sowie über Schachprogrammierung an. Diese Momentaufnahmen und stilvollen Schilderungen eines großen Gelehrten unseres Jahrhunderts sind für Mathematiker und interessierte Laien höchst empfehlenswert und lehrreich. *H. Prodinger (Wien)*

Geschichte – History – Histoire

Bottazzini, U.: *The Higher Calculus: A History of Real and Complex Analysis from Euler to Weierstraß.* Springer-Verlag, Berlin, 1986, VII+332 S.

Das 19. Jahrhundert brachte einen großen Aufschwung in der Entwicklung der Mathematik mit sich. Unsere heutige Mathematik fußt vielfach auf den Arbeiten der Mathematiker des vorigen Jahrhunderts. Das vorliegende Werk zeichnet die Ideengeschichte der reellen und komplexen Analysis von Euler bis Weierstraß nach. In den Mittelpunkt wird dabei die Entwicklung des Funktionsbegriffs gestellt. Im Detail wird der Ausbau der Theorie der unendlichen Reihen (Fourier- und Potenzreihen) und die Theorie der reellen und komplexen Integration geschildert. Damit verbunden wird die Entstehung der Gebiete: Grundlagen der Infinitesimalrechnung, Mengenlehre, Theorie der Funktionen einer komplexen Variablen diskutiert. Selbstverständlich nimmt auch die Schilderung der Arithmetisierung der Analysis breiten Raum ein. Das Buch ist angenehm lesbar geschrieben. Die sorgfältig ausgewählten Originalzitate und die beigefügten Kommentare geben einen ausgezeichneten Überblick über die Entwicklung der Ideen und Resultate der reellen und komplexen Analysis. Eine umfangreiche Bibliographie rundet den Band zu einem wirklich gelungenden Werk ab. Es bietet eine Fülle von Material über die Motive und Probleme (vor allem aus Physik), die den Anstoß zur Entwicklung neuer mathematischer Theorien gegeben haben bzw. deren Ausbau immer wieder vorangetrieben haben. Als Grundkenntnis für die Lektüre wird nur Stoff einer Anfängervorlesung aus Analysis vorausgesetzt. Das Buch ist daher sowohl Studenten der Mathematik als auch ausgebildeten Mathematikern wärmstens zu empfehlen! *H. K. Kaiser (Wien)*

Dieudonné, J.: *Geschichte der Mathematik 1700–1900.* Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1985, XX+942 S., DM 18,–.

Dies ist eigentlich ein Sammelband von 13 Artikeln von insgesamt 11 Autoren, von denen jeder die Entwicklung eines bestimmten mathematischen Stoffgebietes im angegebenen Zeitraum darstellt. Die einzelnen Kapitel beschränken sich streng auf die innermathematische Entwicklung des jeweiligen Gebietes, es ist also vor allem eine Begriffs- und Ideengeschichte, die hier geboten wird. Das vermittelte Material ist von einer ungeheuren Fülle, und die Lektüre bedarf umfangreicher mathematischer Vorkenntnisse. Daher wendet sich das Buch sicher vor allem an den Spezialisten, der die Genese seines Fachgebietes und die Entwicklung der Begriffe und Probleme nochvollziehen möchte. Andererseits könnten die einzelnen Beiträge auch gut als Einführung in ein Gebiet dienen für Mathematiker, die

Edmunds, D. E. - Evans, W. D.: *Spectral Theory and Differential Operators.* Oxford Univ. Press, 1987, Oxford, 580 pp., £ 70,–.
Francis, G. K.: *A Topological Picturebook.* Springer, 1987, Berlin, 210 pp., DM 78,–.
Helson, H.: *The Spectral Theorem.* Springer, 1986, Berlin, 104 pp., DM 23,–.
Keddy, L. - Bittinger, M. L.: *Basic Mathematics, 5th Edition.* Addison Wessley, 1987, Massachusetts, 640 pp.
Lang, S.: *Calculus of Several Variables.* Springer 1987, Berlin, 590 pp., DM 116,–.
Lang, S.: *Introduction to Complex Hyperbolic Spaces.* Springer, 1987, Berlin, 300 pp., DM 118,–.
Lojasiewicz: *Introduction to the Theory of Real Functions.* J. Wiley, 1987, New York, 250 pp., $ 39,60.
Magnus: *Matrix Differential Calculus and Static Optimization.* J. Wiley, 1987, New York, 300 pp., $ 43,75.
McHale et al.: *Basic Mathematics: Programmed.* Addison Wesley, 1987, Massachusetts, 450 pp.
Spanier, J. - Oldman, K. B.: *An Atlas of Functions.* Springer, 1987, Berlin, 720 pp., DM 368,–.
Thomason, J. M.: *Precalculus Mathematics.* Wiley & Sons, 1987, New York, 848 pp., $ 48,95.

Differentialgleichungen – Differential Equations – Equations Différentielles

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
Dwoyer, D. L. - Hussaini, M. Y. (Ed.): *Stability of Time Dependent and Spatially Varying Flows.* Springer, 1987, Berlin, 335 pp., DM 65,–.
Favini, A. - Obrecht, E. (Eds.): *Differential Equations in Banach Spaces.* Springer, 19886, Berlin, 299 pp., DM 50,–.

b) Bücher – Books – Livres
Gustafson, K. E.: *Introduction to Partial Differential Equations, 2nd Edition.* Wiley & Sons, 1987, New York, 540 pp., $ 50,95.
Hairer, E. - Norsett, S. P. - Wanner G.: *Solving Ordinary Differential Equations I.* Springer, 1986, Berlin, 480 pp., DM 124,–.
Nečas, J.: *Introduction to the Theory of Nonlinear Elliptic Equations.* Wiley & Sons, 1987, New York, 150 pp., $ 25,–.

Angewandte Analysis – Applied Analysis – Analyse Appliquée

b) Bücher – Books – Livres
Antman, S. - Ericksen, J. - Kinderlehrer, D. - Müller, I. (Eds.): *Metastability and Incompletely Posed Problems.* Springer, 1987, Berlin, 367 pp., DM 74,–.
Müller, I. (Eds.): *Metastability and Incompletely Posed Problems.* Springer, 1987, Berlin, 367 pp., DM 74,–.
Bona, J. L. - Dafermos, C. - Ericksen, J. - Kinderlehrer, D. (Eds.): *Dynamical Problems in Continuum Physics.* Springer, 1987, Berlin, 325 pp., DM 68,–.
Cycon, H. L. - Froese, R. G. - Kirsch, W. - Simon, B. (Eds.): *Schrödinger Operators.* Springer, 1987, Berlin, 319 pp., DM 69,–.
Ferronsky, V. I. - Denisik, S. A. - Ferronsky, S. V.: *Jacobi Dynamics.* D. Reidel, 1987, Dordrecht, 380 pp., Dfl. 185,–.
Franke, D.: *Systeme mit örtlich verteilten Parametern.* Springer, 1987, Berlin, 340 pp., DM 58,–.
Ghil, M. - Childress, S.: *Topics in Geophysical Fluid Dynamics: Atmospheric Dynamics, Dynamo Theory.* Springer, 1987, Berlin, 500 pp., DM 88,–.

Hromadka, T. V. - Lai, C.: *The Complex Variable Boundary Element Method in Engineering Analysis.* Springer, 1986, Berlin, 400 pp., DM 88,–.
Kokotovic, P. V. - Bensoussan, A. - Blankenship, G. L. (Eds.): *Singular Perturbations and Asymptotic Analysis in Control Systems.* Springer, 1987, Berlin, 419 pp., DM 69,–.
Libermann, P. - Marle, C.-M.: *Symplectic Geometry and Analytical Mechanics.* D. Reidel, 1987, Dordrecht, 542 pp., Dfl. 210,–.
Nishida, T. - Mimura, M. - Fujii, H.: *Pattern and Waves.* North Holland, 1987, Amsterdam, 692 pp., Dfl. 375,–.
Tirapegui, E. - Villarroel, D.: *Instabilities and Nonequilibrium Stuctures.* D. Reidel, 1987, Dordrecht, 348 pp., Dfl. 158,–.

Numerische Mathematik – Numerical Mathematics – Mathématiques Numériques

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
Gilewicz, J. - Pindor, M. - Siemanszko, W. (Eds.): *Rational Approximation and its Application in Mathematics and Physics.* Springer, 1987, Berlin, 350 pp., DM 57,50.
Ortiz, E. L.: *Numerical Approximation of Partial Differential Equations.* North Holland, 1987, Amsterdam, 440 pp., Dfl. 175,–.
Talenti, G. (Ed.): *Inverse Problems.* Springer, 1986, Berlin, 204 pp., DM 35,–.

b) Bücher – Books – Livres
Butcher: *Numerical Analysis of Ordinary Differential Equation.* J. Wiley, 1987, New York, 528 pp., $ 65,65.
Cuyt, A. - Wuytack, L.: *Nonlinear Methods in Numerical Analysis.* North Holland, 1987, Amsterdam, 278 pp., Dfl. 120,–.
Dubisch, R. - Hood, R.: *Basic Mathematics with hand-held Calculator: A Worktext.* Addison Wessley, 1987, Massachusetts, 544 pp.
Duff, I. S. - Erisman, A. M. - Reid, J. K.: *Direct Methods for Sparse Matrices.* Oxford Univ. Press, 1987, Oxford, 356 pp., £ 25,–.
Gohberg, I. - Lancaster, P. - Rodman, L.: *Invariant Subspaces of Matrices with Applications.* Wiley & Sons, 1986, New York, 720 pp., $ 64.55.
Hromadka, T. V. - Yen, C.-C. - Pinder, G. F.: *The Best Approximation Method – An Introduction.* Springer, 1987, Berlin, 168 pp., DM 48,–.
Kreuzer, E. J.: *Numerische Untersuchung nichtlinearer dynamischer Systeme.* Springer, 1987, Berlin, 220 pp., DM 54,–.
McEliece, R. J.: *Finite Fields for Computer Scientists and Engineers.* D. Reidel, 1987, Dordrecht, 207 pp., Dfl. 105,–.
Mohamed, J. L. - Walsh, J.: *Numerical Algorithms.* Oxford Univ. Press, 1987, Oxford, 368 pp., £ 30,–.
Piessens, R. - Mori, M. (Eds.): *Numerical Quadrature.* North Holland, 1987, Amsterdam, 220 pp., Dfl. 125,–.
Wait: *Finite Algorithms and Approximations.* J. Wiley, 1987, New York, 200 pp., $ 26.40.

Informatik und Kombinatorik – Computer Science and Combinatorics – Informatique et Combinatoire

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
Ewing, R. - Gross, W. Y. - Martin, C. (Eds.): *The Merging of Disciplines: New Directions in Pure, Applied, and Computational Mathematics.* Springer, 1986, Berlin, 240 pp., DM 58,–.
Labelle, G. - Leroux, P. (Eds.): *Combinatoire enumerative.* Springer, 1987, Berlin, 387 pp., DM 65,–.

a) Bücher – Books – Livres
de Groote, H. F.: *Lectures on the Complexity of Bilinear Problems.* Springer, 1987, Berlin, 135 pp., DM 27,–.
König, D.: *Theorie der endlichen und unendlichen Graphen.* Springer, 1986, Berlin, 345 pp., DM 56,–.
Kröger, F.: *Temporal Logic of Programs.* Springer, 1987, Berlin, 160 pp., DM 68,–.
Lockemann, P. C.: *Datenbank-Handbuch.* Springer, 1987, Berlin, 209 pp., DM 98,–.
Schirmer, C.: *Programming in C for Unix.* Wiley & Sons, 1986, New York, 260 pp., $ 52.40.
Soare, R. I.: *Recursively Enumerable Sets and Degrees.* Springer, 1987, Berlin, 460 pp., DM 68,–.
Townsend, M.: *Discrete Mathematics: Combinations and Graph Theory.* Addison Wessley, 1987, Massachusetts, 400 pp.
Vitter, J. S. - Chen, W.: *Design and Analysis of Coalesced Hashing.* Oxford Univ. Press, 1987, Oxford, 166 pp., £ 25,–.
Walther, H. - Nägler, G.: *Graphen – Algorithmen – Programme.* Springer, 1987, Berlin, 238 pp., DM 34,–.

Wahrscheinlichkeitstheorie – Probability Theory – Théorie des Probabilités

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
Bastero, J. - San Migual, M. (Eds.): *Probability and Banach Spaces.* Springer, 1986, Berlin, 222 pp., DM 35,–.
Germani, A. (Ed.): *Stochastic Modelling and Filtering.* Springer, 1987, Berlin, 218 pp., DM 49,–.
Kalashnikow, V. V. - Penkov, B. - Zolotarev, V. M. (Eds.): *Stability Problems for Stochastic Models.* Springer, 1987, Berlin, 223 pp., DM 35,–.

b) Bücher – Books – Livres
Asmussen, S.: *Applied Probability and Queues.* Wiley & Sons, 1987, New York, 336 pp., $ 54.95.
Baccelli, F. - Bremaud, P.: *Palm Probabilities and Stationary Queues.* Springer, 1987, Berlin, 106 pp., DM 28,50.
Bremaud, P.: *Introduction to Probability.* Springer, 1987, Berlin, 230 pp., DM 74,–.
Kolchin, V. F.: *Random Mappings.* Springer, 1986, Berlin, 207 pp., DM 194,–.
Linde, W.: *Probability in Banach Spaces – Stable and Infinitely Divisible Distributions.* Wiley & Sons, 1987, New York, 200 pp., $ 28.–.
Neelamkavil, F.: *Computer Simulation and Modelling.* Wiley & Sons, 1986, New York, 352 pp., $ 29.95.
Renyi, A.: *Diary on Information Theory.* J. Wiley, 1987, New York, 132 pp., $ 39.50.
Telksnys, L. (Ed.): *Detection of Changes in Random Processes.* Springer, 1986, Berlin, 226 pp., DM 188,–.
Yaglom, A. M.: *Correlation Theory of Stationary and Related Random Functions I.* Springer, 1987, Berlin, 512 pp., DM 128,–.

Statistik – Statistics – Statistique

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
Dikstra, R. - Robertson, T. - Wright, F. T. (Eds.): *Advances in Order Restricted Statistical Inference.* Springer, 1986, Berlin, 295 pp., DM 57,–.

b) Bücher – Books – Livres

Bauer, L.: *Inspektionsfehler in der attributiven Qualitätskontrolle.* Springer, 1987, Berlin, 105 pp., DM 45,–.

Byrkit, D. R.: *Statistics Today – Introduction to Probability and Statistics.* Addison Wesley, 1987, Massachusetts, 800 pp.

Cody, R. P. - Smith, J. K. (Eds.): *Applied Statistics and the SAS Programming Language.* North Holland, 1987, Amsterdam, 282 pp., Dfl. 75,–.

Cox, P. C.: *A Handbook of Introductory Statistical Methods.* Wiley & Sons, 1987, New York, 288 pp., $ 35.20.

De Groot, M. H. - Fienberg, S. E. - Kadane, J. B.: *Statistics and the Law.* Wiley & Sons, 1987, New York, 512 pp., $ 55.90.

Dunn, O. J. - Clark, V. A.: *Applied Statistics, Analysis of Variance and Regression, 2nd Edition.* Wiley & Sons, 1987, New York, 384 pp., $ 53.15.

Graf - Henning - Stange - Wilrich: *Formeln und Tabellen der angewandten mathematischen Statistik.* Springer, 1987, Berlin, 540 pp., DM 198,–.

Hwang, C.-L. - Lin, M.-J.: *Group Decision Making under Multiple Criteria.* Springer, 1987, Berlin, 400 pp., DM 70,–.

Johnson, M. E.: *Multivariate Statistical Simulation.* Wiley & Sons, 1987, New York, 240 pp., $ 48.95.

Johnson, R. - Bhattacharyya, G.: *Statistics, Principles and Methods, Revised Printing.* Wiley & Sons, 1987, New York, 520 pp., $ 49.70.

Kish, L.: *Statistical Design for Research.* Wiley & Sons, 1987, New York, 288 pp., $ 48.95.

Kotz, S. - Johnson, N. L. (Eds.): *Encyclopedia of Statistical Sciences, Vol. 7.* Wiley & Sons, 1987, New York, 726 pp., $ 107.40.

Linhart, H. - Zucchini, W.: *Model Selection.* Wiley & Sons, 1986, New York, 304 pp., $ 47.25.

Little, R. J. A. - Rubin, D. B.: *Statistical Analysis with Missing Data.* Wiley & Sons, 1987, New York, 304 pp., $ 46.15.

Malley, J. D.: *Optimal Unbiaced Estimation of Variance Components.* Springer, 1986, Berlin, 146 pp., DM 33,–.

Matheron, G. - Armstrong, M.: *Geostatistical Case Studies.* D. Reidel, 1987, Dordrecht, 264 pp., Dfl. 138,–.

Murtagh, F. - Heck, A.: *Multivariate Data Analysis.* D. Reidel, 1987, Dordrecht, 224 pp., Dfl. 120,–.

Pang, G. K. H. - McFarlane, A. G. J.: *An Expert Systems Approach to Computer-Aided Design of Multivariable Systems.* Springer, 1987, Berlin, 325 pp., DM 54,–.

Peters, W. S.: *Counting for Something: Statistical Principles and Personalities.* Springer, 1987, Berlin, 305 pp., DM 72,–.

Rao, B. L. S. P.: *Asymptotic Theory of Statistical Inference.* Wiley & Sons, 1986, New York, 416 pp., $ 56.55.

Ripley, B. D.: *Stochastic Simulation.* Wiley & Sons, 1987, New York, 256 pp., $ 46.15.

Rubin, D. B.: *Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys.* Wiley & Sons, 1987, New York, 288 pp., $ 35.–.

Weiss, N. - Hassett, M.: *Introductory Statistics, 2nd Edition.* Addison Wesley, 1987, Massachusetts, 900 pp.

Wertz, C. J.: *The Data Dictionary.* North Holland, 1986, Amsterdam, 290 pp., Dfl. 135,–.

Operations Research – Operations Research – Recherches Opérationelles

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

Isermann, H. - Merle, G. - Rieder, U. - Schmidt, R. - Streitferdt, L. (Eds.): *Operations Research Proceedings 1986.* Springer, 1987, Berlin, 740 pp., DM 148,–.

b) Bücher – Books – Livres

Anderson, E. J. - Nash, P.: *Linear Programming in Infinite-Dimensional Spaces.* Wiley & Sons, 1987, New York, 216 pp., $ 35.75.

Arnold, B. F.: *Minimax-Prüfpläne für die Prozeßkontrolle.* Springer, 1987, Berlin, 264 pp., DM 59,–.

Cornet, B. - Nguyen, V. H. - Vial, J. P. (Eds.): *Nonlinear Analysis and Optimization.* North Holland, 1987, Amsterdam, 186 pp., Dfl. 115,–.

Fletcher: *Practical Methods of Optimization, 2nd Edition.* J. Wiley, 1987, New York, 350 pp., $ 34.90.

Gal, T. (Ed.): *Grundlagen des Operations Research 1.* Springer, 1987, Berlin, 583 pp., DM 160,–.

Gal, T. (Ed.): *Grundlagen des Operations Research 2.* Springer, 1987, Berlin, 509 pp., DM 148,–.

Gal, T. (Ed.): *Grundlagen des Operations Research 3.* Springer, 1987, Berlin, 423 pp., DM 138,–.

Malanowski, K.: *Stability of Solutions to Convex Problems of Optimization.* Springer, 1987, Berlin, 137 pp., DM 28,–.

Mosler, K. C.: *Continuous Location of Transportation Networks.* Springer, 1986, Berlin, 158 pp., DM 58,–.

Pearson, R. (Ed.): *Survey Research Designs: Towards a Better Understanding of Their Costs.* Springer, 1986, Berlin, 129 pp., DM 28,50.

Schittkowski, K.: *More Test Examples for Nonlinear Programming Codes.* Springer, 1987, Berlin, 261 pp., DM 49,–.

Shedler, G. S.: *Regeneration and Networks of Queues.* Springer, 1987, Berlin, 224 pp., DM 58,–.

Wacker, H. J.: *Parametric Optimization and Continuation Methods.* J. Wiley, 1987, New York, 200 pp., $ 39.35.

Concus, O. - Finn, R. (Eds.): *Variational Methods for Free Surface Interfaces.* Springer, 1987, Berlin, 204 pp., DM 89,–.

Kupershmidt, B. A.: *Elements of Superintegrable Systems.* D. Reidel, 1987, Dordrecht, 204 pp., Dfl. 116,–.

BUCHBESPRECHUNGEN

BOOK REVIEWS – ANALYSES

Allgemeines, Sammelbände – General, collections – Généralités, collections

Chatterji, J. D. et al. (Hrsg.): *Jahrbuch Überblicke Mathematik, Vol. 17, 1984.* Bibliographisches Inst., Mannheim, 1984, 275 S.

Dieser Band des „Jahrbuchs Überblicke Mathematik" setzt die gute Tradition dieser Reihe fort und bringt viele interessante Beiträge von breitem mathematischem und historischem Interesse. Aus den zahlreichen, durchwegs angenehm zu lesenden Beiträgen möchte ich nur diejenigen herausgreifen, die mich persönlich besonders angesprochen haben. Die Würdigung und Darstellung des Werks von zwei der drei Fields-Medaillisten des Internationalen Mathematikerkongresses 1983 in Warschau: D. Laugwitz bespricht die Arbeiten von S. Yau („Minimal-

flächen und die Beziehungen zwischen Analysis und Geometrie") und H. Reitberger diejenigen von W. Thurston („Geometrische Topologie, Dynamik und das Werk von W. Thurston"). Besonders berührt hat mich die Biographie von Ch. Binder über den großen österreichischen Mathematiker Alfred Tauber: Das mathematische Werk Taubers und seine Bedeutung als Versicherungsmathematiker (er hat eine ganze Generation von Versicherungsmathematikern ausgebildet) sowie sein ergreifendes Schicksal bis zu seinem Tod 1942 im Konzentrationslager Theresienstadt. Eine Würdigung des berühmten Tauberschen Satzes und dessen Einfluß auf die Arbeiten von Hardy, Littlewood und Wiener wird von S. D. Chatterji gegeben.

Das Buch kann jedem an Mathematik interessierten Leser als Lektüre empfohlen werden. *W. Schachermayer (Linz)*

Chatterji, S. D. et al. (Hrsg.): *Jahrbuch Überblicke Mathematik, Vol. 19, 1986.* Bibliographisches Inst., Mannheim, 1986, 231 S., DM 48,–.

Ebenso wie die bisherigen Bände des Jahrbuches enthält auch der vorliegende Band 19 eine Reihe von interessanten, allgemein verständlichen Artikeln, z.B. über Kennzeichnungen von Kugeln, die schnelle Fouriertransformation, den Beweis der Bieberbachschen Vermutung, über Theodor Kaluza u.a. Mit großem Bedauern erfährt man, daß die Reihe nicht mehr fortgesetzt wird. Schade!

P. M. Gruber (Wien)

Hirzebruch, F. et al. (Eds.): *Arbeitstagung Bonn 1984. Proceedings of the Meeting held by the Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn, June 15–22, 1984 (Lecture Notes in Math., Vol. 1111).* Springer-Verlag, Berlin, 1985, V+481 S., DM 64,–.

Dies sind die Konferenzberichte der 25. Hirzebruch-Arbeitstagung in Bonn 1984. Im Gegensatz zu früheren Arbeitstagungen enthalten sie diesmal vorbereitete Überblicksvorträge und die üblichen ad-hoc-Vorträge. Im Anhang findet man die Programme aller 25 Arbeitstagungen von 1957–1984. Unter den Überblicksvorträgen findet man solche über: Nichtkommutative Differentialgeometrie (A. Connes), Hodge-Strukturen (Harris), Supermannigfaltigkeiten und Super-Algebraische Geometrie (Manin), Loop-Gruppen (G. Segal), Kac-Moody-Gruppen (Tits). Unter den ad-hoc-Vorträgen findet man: Eigenwerte des Dirac-Operators (Atiyah), Metriken mit Holonomie G_2 und Spin (7) (Bryant), 4-Mannigfaltigkeiten mit indefiniter Schnittform (Donaldson), Modulräume abelscher Varietäten (Faltings). *P. Michor (Wien)*

Jablonski, S. W. - Lupanow, O. B.: *Diskrete Mathematik und mathematische Fragen der Kybernetik (Mathematische Reihe, Bd. 71).* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1980, 287 S., sFr. 60,–.

Das Buch ist eine Sammlung von Übersichtsartikeln russischer Autoren, die von Burosch, Kiesewetter und Mitarbeitern ins Deutsche übersetzt wurden. Der Begriff „Diskrete Mathematik" ist weitläufig interpretierbar. Die Herausgeber des Buches haben sich auf folgende Kapitel beschränkt: Theorie der Funktionen der k-wertigen Logik (S. W. Jablonski), Algorithmen für minimale alternative Normalformen Boolescher Funktionen (J. I. Schurawlew), Metrische Eigenschaften alternativer Normalformen (J. I. Wassiljew, W. W. Glagolew), wobei es um die Ermittlung bzw. Abschätzung typischer Parameterwerte (optimale Längen von NF, Effektivität von Algorithmen, Komplexitätsmaße) geht, Graphen und Netze (F. J. Wetuchnowski), wo ein Abriß der klassischen Graphentheorie (W. I. Löwenstein) mit den wichtigsten Eigenschaften und Beispielen eines Codes (Optimalität, asymptotische Optimalität, Fehlererkennung, Fehlerkorrektur) zu findet ist. Beispiele,

Verauschaulichungen, Anwendungen sind spärlich gegeben. Die mathematische Darstellung ist übersichtlich, gut verständlich und korrekt. Nützlich sind die umfangreichen Literaturverzeichnisse. Das Buch ist an mathematisch orientierte Leser gerichtet, die sich über die genannten Kapitel informieren wollen.

R. Albrecht (Innsbruck)

Kac, M. - Rota, G.-C. - Schwartz, J. T.: *Discrete Thoughts. Essays on Mathematics, Science and Philosophy.* Birkhäuser-Verlag, Therwil, 1986, XII+264 S., sFr. 68,–.

Dieser Band von 26 Essays und Buchbesprechungen enthält eine Fülle von Gedanken, Ideen und Anregungen über Mathematik, ihr Verhältnis zu verschiedenen Anwendungsgebieten, über die Rolle der Informatik, über Geschichte der Mathematik und über die Beziehungen zwischen Mathematik und Philosophie. Eine kleine Auswahl möge genügen: So plädiert etwa Rota für eine neue Logik, die auf den Ideen von Husserl aufbaut: „To expect that a logic conceived for the description of physical and inanimate objects should be adaptable to the infinitely subtler logical requirements of theories of living organisms – to name but one instance – is nothing short of blindness. If we are to set the new sciences on firm, autonomous, formal foundations, then a drastic overhaul of Aristotelian logic is in order." M. Kac wendet sich gegen zu frühzeitige Spezialisierung in den Naturwissenschaften. Er meint: „In a way, scientists themselves have abandoned science by allowing it to become a set of professions rather than one grand rational scheme of perceiving the universe." Und J. T. Schwartz beklagt die mangelhafte Flexibilität der Mathematiker: „The mathematician turns the scientist's theoretical assumptions, i.e. convenient points of analytical emphasis, into axioms, and then takes these axioms literally. Related to this deficiency of mathematics is the simplemindedness of mathematics – its willingness to elaborate upon any idea, however absurd; to dress scientific brilliances and scientific absurdities alike in the impressive uniform of formulas and theorems. Unfortunately however, an absurdity in uniform is far more persuasive than an absurdity unclad." Es ist jammerschade, daß Bücher wie dieses so eine Seltenheit darstellen. Warum das so ist, wird im letzten Essay angedeutet: „Unfortunately, the reigning mediocrity of our days demands a heavy toll of any scientist who dares stray from routine publication of technicalities, over into the blue yonder of speculation." *J. Cigler (Wien)*

Serre, J.-P.: *Œuvres (Collected Papers). Vol. 1: 1949–1959. Vol. 2: 1960–1971. Vol. 3: 1972–1984.* Springer-Verlag, Berlin, 1986, XXVI+2064 S., DM 398,–.

J. P. Serre ist einer der großen Mathematiker unseres Jahrhunderts. Schon in seiner Thèse (1951) hat er die singuläre Homologie von Faserungen mit Spektralsequenzen studiert und damit zeigen können, daß $\pi_i(S^n)$ für $i \geq n$ eine endliche Gruppe ist außer für $\pi_{4m-1}(S^{2m})$, $m \geq 1$. Algebraische Topologie und später algebraische Geometrie haben ihn auch weiterhin sehr beschäftigt. Zwei seiner frühen Arbeiten zur algebraischen Geometrie sind so einflußreich geworden, daß sie auch heute noch mit Initialen zitiert werden: FAC (Faisceaux algébriques cohérents, 1955) und GAGA (Géométrie algébrique et géométrie analytique, 1956). Daneben hat er viele Beiträge zur algebraischen Zahlentheorie und zur Theorie der arithmetischen Gruppen verfaßt; diese sind meist gemeinsam mit A. Borel verfaßt und in Borel's gesammelten Werken erschienen, daher in den vorliegenden Bänden nicht zu finden. Ein weiterer Schwerpunkt seiner mathematischen Tätigkeit sind die modularen Formen. In diesen gesammelten Werken nicht enthalten sind auch viele Seminarbeiträge. *P. Michor (Wien)*

U l a m, St. M.: *Science, Computers, and People; From the Tree of Mathematics.* Birkhäuser, Boston, 1986, XXI+264 S.

Es handelt sich um eine Sammlung von Aufsätzen des bekannten Autors, die insbesondere aus historischer Sicht sehr interessant sind. Erwähnt sei etwa die polnische mathematische Szene (Banach, Kuratowski etc.), die Ulam ja als geborener Pole miterlebt hatte. Viel Raum ist auch (zu Recht!) John von Neumann gewidmet. Das Los-Alamos-Projekt wird ebenso erwähnt wie diverse Projekte in angewandter Mathematik. Weiters ist es sicher auch für Biomathematiker interessant, was dieser Pionier zum Thema zu sagen hatte. Zum Schmunzeln regen Aufsätze aus den Fünfzigerjahren über die Anfänge des Computers sowie über Schachprogrammierung an. Diese Momentaufnahmen und stilvollen Schilderungen eines großen Gelehrten unseres Jahrhunderts sind für Mathematiker und interessierte Laien höchst empfehlenswert und lehrreich. *H. Prodinger (Wien)*

Geschichte – History – Histoire

B o t t a z z i n i, U.: *The Higher Calculus: A History of Real and Complex Analysis from Euler to Weierstraß.* Springer-Verlag, Berlin, 1986, VII+332 S.

Das 19. Jahrhundert brachte einen großen Aufschwung in der Entwicklung der Mathematik mit sich. Unsere heutige Mathematik fußt vielfach auf den Arbeiten der Mathematiker des vorigen Jahrhunderts. Das vorliegende Werk zeichnet die Ideengeschichte der reellen und komplexen Analysis von Euler bis Weierstraß nach. In den Mittelpunkt wird dabei die Entwicklung des Funktionsbegriffs gestellt. Im Detail wird der Ausbau der Theorie der unendlichen Reihen (Fourier- und Potenzreihen) und die Theorie der reellen und komplexen Integration geschildert. Damit verbunden wird die Entstehung der Gebiete: Grundlagen der Infinitesimalrechnung, Mengenlehre, Theorie der Funktionen einer komplexen Variablen diskutiert. Selbstverständlich nimmt auch die Schilderung der Arithmetisierung der Analysis breiten Raum ein. Das Buch ist angenehm lesbar geschrieben. Die sorgfältig ausgewählten Originalzitate und die beigefügten Kommentare geben einen ausgezeichneten Überblick über die Entwicklung der Ideen und Resultate der reellen und komplexen Analysis. Eine umfangreiche Bibliographie rundet den Band zu einem wirklich gelungenden Werk ab. Es bietet eine Fülle von Material über die Motive und Probleme (vor allem aus Physik), die den Anstoß zur Entwicklung neuer mathematischer Theorien gegeben haben bzw. deren Ausbau immer wieder vorangetrieben haben. Als Grundkenntnis für die Lektüre wird nur Stoff einer Anfängervorlesung aus Analysis vorausgesetzt. Das Buch ist daher sowohl Studenten der Mathematik als auch ausgebildeten Mathematikern wärmstens zu empfehlen! *H. K. Kaiser (Wien)*

D i e u d o n n é, J.: *Geschichte der Mathematik 1700–1900.* Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1985, XX+942 S., DM 18,–.

Dies ist eigentlich ein Sammelband von 13 Artikeln von insgesamt 11 Autoren, von denen jeder die Entwicklung eines bestimmten mathematischen Stoffgebietes im angegebenen Zeitraum darstellt. Die einzelnen Kapitel beschränken sich streng auf die innermathematische Entwicklung des jeweiligen Gebietes, es ist also vor allem eine Begriffs- und Ideengeschichte, die hier geboten wird. Das vermittelte Material ist von einer ungeheuren Fülle, und die Lektüre bedarf umfangreicher mathematischer Vorkenntnisse. Daher wendet sich das Buch sicher vor allem an den Spezialisten, der die Genese seines Fachgebietes und die Entwicklung der Begriffe und Probleme nochvollziehen möchte. Andererseits könnten die einzelnen Beiträge auch gut als Einführung in ein Gebiet dienen für Mathematiker, die

sich schnell einen Überblick darüber verschaffen wollen. Die behandelten Themen: Analysis im 18. Jh., Algebra und Geometrie (bis bzw. nach 1840), analytische Funktionen, Zahlentheorie, Grundlagen der Analysis (19. Jh.), Elliptische Funktionen, Funktionalanalysis, Differentialgeometrie, Topologie, Maß und Integration, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Axiomatik und Logik.
W. Dörfler (Klagenfurt)

E n g e l s m a n, S. B.: *Families of Curves and the Origins of Partial Differentiation (Mathematics Studies, Vol. 93).* North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1984, IX+238 S., Dfl. 85,–.

Der Autor gibt einen Einblick in die bislang von Historikern stiefmütterlich behandelte Frühgeschichte des partiellen Differenzierens (1690–1746). Die eigentliche Entwicklung beginnt (nach Newtons Tangentenformel für ebene algebraische Kurven) mit der bahnbrechenden Idee von Leibniz, der es „wagte", zur Berechnung der Einhüllenden einer Kurvenschar $y_a(x)$ nach dem damals zweitrangig behandelten Parameter a zu differenzieren. Zur selben Zeit regte die Huygens'sche Lichttheorie die Untersuchung mannigfacher Transversalenprobleme für Kurvenscharen an, bei deren Behandlung Leibniz und Johann Bernoulli die Regel der Differentiation nach einem Parameter unter dem Integralzeichen fanden und später Nikolaus I. Bernoulli die Gleichheit der gemischten partiellen Ableitungen zweiter Ordung entdeckte. Untrennbar ist damit die Erweiterung der „erlaubten" Darstellungsmittel für Kurven und Funktionen verbunden (transzendente Kurven bzw. Kurvenscharen als Lösungen von Differentialgleichungen der Form $dy = p \cdot dx$ oder $dy = p \cdot dx + da$). Mit Eulers Beiträgen aus den Jahren 1730–1740 wird dann endgültig die Grundlage zu einer formalen (entgeometrisierten!) Behandlung der partiellen Differentiation gegeben. Alle diesbezüglichen Untersuchungen werden vom Autor anhand der (zum Teil bislang unbekannten) Originalarbeiten mit großer Sorgfalt durchgeführt und durch perfekte Quellenverweise und neuere Sekundärliteraturangaben ergänzt. Eine vorzügliches Werk für Mathematikhistoriker.
P. Schöpf (Graz)

E u l e r, L.: *Briefwechsel, Opera Omnia, Series Quarta A: Commercium Epistolicum, Vol. VI.* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1986, XI+454 S.

Die Series quarta A der Opera omnia ist dem Briefwechsel Leonhard Eulers gewidmet. Der vorliegende Band 6 beinhaltet zunächst den Briefwechsel mit Pierre-Louis Moreau de Maupertuis, der von 1745 bis zu seinem Tode im Jahr 1759 das Amt des Präsidenten der Berliner Akademie bekleidete. Der Briefwechsel dauerte von 1738 bis 1759. Bis auf 7 Ausnahmen sind nur die Briefe Eulers an Maupertuis erhalten. Fast alle Briefe sind in französischer Sprache angefaßt (von den wenigen lateinischen Briefen sind auch französische Übersetzungen abgedruckt). In den wissenschaftlichen Teilen werden mathematische und physikalische Fragestellungen (Mechanik, Astronomie, Wahrscheinlichkeitstheorie) untersucht. Doch hatte sich Euler als Direktor der Mathematischen Klasse der Akademie auch mit Problemen der Verwaltung und Finanzen auseinanderzusetzen, was in den Briefen einen Niederschlag findet. Der zweite Teil des Buches ist dem Briefverkehr Eulers mit Friedrich II. gewidmet, der von 1741 bis 1777 dauerte. Inhaltlich dreht sich der Schriftwechsel um technisch-wissenschaftliche Projekte und um Gutachten Eulers, die dieser im Auftrag Friedrichs zu erstellen hatte. Das vorliegende Buch ist gediegen ausgestattet und bis ins Detail sorgfältig bearbeitet. Es gewährt interessante Einblicke in die Wissenschaftspolitik am Berliner Hof im 18. Jahrhundert und rundet das Persönlichkeitsbild Eulers auch in dieser Richtung ab. Die Gesamtausgabe der Werke Eulers ist sicherlich ein Glanzpunkt für jede Mathematikbibliothek – sie sollte in keiner wissenschaftlichen Bibliothek fehlen! *H. K. Kaiser (Wien)*

Knorr, W.: *The Ancient Tradition of Geometric Problems.* Birkhäuser-Verlag, Therwil, 1986, IX+411 S., sFr. 128,–.

Die Probleme der Würfelverdoppelung, Winkeldreiteilung und Kreisquadratur traten bei den alten Griechen immer wieder als Ausgangspunkte für neue Fragestellungen auf. Zum Teil wurden die ursprünglichen Probleme in äquivalente umgeformt, oder es wurden Hilfsprobleme untersucht, von deren Lösung man eine Lösung der Ausgangsprobleme erhoffte. W. Knorr zeigt in dem vorliegenden Buch unter Heranziehung fast aller zur Verfügung stehenden historischen Quellen (was das Buch dick macht und den Leser etwas strapaziert), an welchen Stellen der Entwicklung der griechischen Geometrie der Einfluß der drei klassischen Probleme für uns heute sichtbar geworden ist. Bei der sorgfältigen Aufarbeitung des umfangreichen historischen Materials versucht der Autor auch seine eigene Ansicht über die geringe Bedeutung philosophischer Grundpositionen bei der Problembehandlung zu stützen. Inhaltlich werden zum Thema gehörige Teile der Werke von Hippokrates, Archytas, Eudoxus, Menaechmus, Euklid, Aristoteles, Archimedes, Eratosthenes, Diokles, Nikomedes, Dionysodorus, Perseus, Zenodorus und Apollonius gemäß den verschiedenen Überlieferungen kritisch dargestellt. An manchen Stellen werden vom Autor neue Rekonstruktionen vorgeschlagen. Jeder, der sich gründliche Kenntnisse über dieses Gebiet aneignen möchte, wird das vorliegende Buch des bekannten amerikanischen Historikers der griechischen Mathematik mit großem Gewinn lesen. *P. Schöpf (Graz)*

Lipschitz, R.: *Briefwechsel mit Cantor, Dedekind, Helmholtz, Kronecker, Weierstraß (Dokumente zur Geschichte der Mathematik, Bd. 2).* Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1986, XVIII+253 S., DM 48,–.

Dieser vorliegende Briefwechsel ist nur ein Teil des umfangreichen Briefwechsels, den Lipschitz mit vielen Mathematikern im In- und Ausland geführt hat. Es war daher notwendig, eine Auswahl zu treffen und auch Kürzungen im Text der betreffenden Briefe vorzunehmen. Besonders berücksichtigt ist der Briefwechsel mit Cantor, Dedekind, Helmholtz, Kronecker und Weierstraß. Weiters sind die Briefwechsel mit Borchardt, Cayley, Clebsch, Darboux, Fuchs, Heine, Hermite, Hesse, Hoüel, Koenigsberger, Mittag-Leffler, Neumann, Poincaré, Study und Weber in dem Buch enthalten. Die Briefe enthalten nicht nur mathematische Mitteilungen, sondern auch Bemerkungen über andere Mathematiker (lobende, aber auch abfällige Bemerkungen) und auch Dinge, die vom Bearbeiter, Winfried Scharlau, als Klatsch bezeichnet werden und auch Intrigen auf Hochschulboden, die es auch schon damals gegeben hat. Man muß natürlich oft zwischen den Zeilen lesen. Scharlau hat zu dem ganzen Briefwechsel Kommentare beigesteuert, die interessant sind, wenn man vielleicht auch nicht in jedem Punkt mit dem Bearbeiter übereinstimmt. Jedenfalls ist es für jeden, der an den Mathematikern des 19. Jahrhunderts und des beginnenden 20. Jahrhunderts interessiert ist, eine hochinteressante, manchmal auch brisante Lektüre. *E. Hlawka (Wien)*

Pappus von Alexandria: *Book 7 of the Collection. Part 1: Introduction, Text and Translation. Part 2: Commentary, Index and Figures. Edited with Translation and Commentary by Alexander Jones (Sources in the History of Mathematics and Physical Sciences 8).* Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg/Tokyo, 1986.

Als 8. Band der Reihe „Sources in History of Mathematics and Physical Sciences" ist nun, in 2 Bänden, die Bearbeitung des 7. Buches der Sammlung des Pappus von Alexandria durch Alexander Jones erschienen. Wie schon in früheren Bänden dieser äußerst wichtigen Serie wird auch hier Mathematikgeschichte in vorbildlicher

Weise gebracht. Der 1. Band enthält eine ausführliche Einleitung, eine Biographie von Pappus, eine Verzeichnis und eine Beschreibung seiner Werke sowie der vorhandenen Manuskripte und deren Geschichte. Dann folgt eine Einleitung in das 7. Buch der Sammlung, den sogenannten „Bereich der Analysis", der für uns schon deshalb besonders wichtig ist, da er die einzige Quelle für verlorene Werke von Euklid und Apollonius ist und einen großen Einfluß ausgeübt hat. Den Hauptteil des 1. Bandes bildet der griechische Text, basierend auf dem Manuskript Vat.gr. 218, sowie seine Übersetzung ins Englische. Der 2. Band beginnt mit ausführlichen Anmerkungen über textkritische, historische und vor allem mathematische Aspekte. Es folgen Essays über verlorene Werke von Appollonius und Euklid sowie über die Abhandlungen von Aristaeus, Euklid und Eratosthenes über geometrische Örter. Diese Essays sind für alle an griechischer Mathematik Interessierten nützlich, da sie einen guten Überblick geben über den vermuteten Inhalt und über sämtliche vorhandenen Quellen. Es wird hier auch noch unveröffentlichte Literatur, vor allem aus dem arabischen Raum, benützt. Anhänge mit einigen der erwähnten Textstellen, ein ausführliches Literaturverzeichnis, ein genauer Index und natürlich eine große Zahl von Figuren beschließen den Band.
Ch. Binder (Wien)

Peirce, Ch. S.: *Writings of Charles S. Peirce. A Chronological Edition. Ed. by C. J. W. Kloesel et al., Vol. 3: 1872–1878.* Indiana Univ. Press, Bloomington 1986, XXXVII+633 S.

Das „Peirce Edition Project" hat sich die Aufgabe gestellt, die Schriften von Charles S. Peirce in chronologischer Folge zu publizieren. Charles S. Peirce (1839–1914) nimmt in der amerikanischen Geistesgeschichte einen prominenten Platz ein und hat sich durch Beiträge zu verschiedenen Wissensgebieten (Philosophie, Logik, Mathematik, Astronomie, Psychologie) profiliert. Der nunmehr vorliegende 3. Band der Edition beinhaltet die Schriften aus den Jahren 1872 bis 1878. In dieser Zeit befand sich Peirce auf dem Höhepunkt seiner wissenschaftlichen Schaffenskraft. Seine bedeutendsten Leistungen auf dem Gebiet der Astronomie fallen in diese Periode, ebenso wie wichtige Beiträge zur Algebra, Geometrie und den Anwendungen der Mathematik. Daneben ist vor allem das Lehrbuch der Logik zu erwähnen, das leider unvollendet geblieben ist. Das Buch gibt die Möglichkeit, die geistige Entwicklung von Charles S. Peirce nachzuvollziehen. Eine Liste der von Peirce verwendeten Literaturzitate und die vollständige Liste der Manuskripte von Peirce aus dem betrachteten Zeitraum runden das Werk ab.
H. K. Kaiser (Wien)

Purkert, W. - Ilgauds, H. J.: *Georg Cantor (Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner, Bd. 79).* Teubner-Verlag, Leipzig, 1985, 135 S.

Dieses Büchlein bringt eine sehr lesenswerte Lebensgeschichte des Schöpfers der Mengenlehre. Geschickt verbinden die Autoren Lebenslauf und wissenschaftliche Leistungen und zeigen eindringlich die Widrigkeiten, welche Cantor im Laufe seines Lebens widerfuhren. Sie räumen jedoch mit der immer wieder kolportierten Legende auf, seine Krankheit sei eine Folge zu tiefer Versenkung in die Grenzegebiete der Mathematik gewesen. Ein Zitat auf Seite 40 gibt zu der Vermutung Anlaß, daß Cantor selbst die kommenden Schwierigkeiten im Zusammenhang mit uneingeschränkter Mengenbildung vorausahnte; später unterschied er auch zwischen konsistenten und inkonsistenten Vielheiten, erstere mit den Mengen identifizierend. Ebenfalls aufhorchen läßt eine Bemerkung Cantors in einem Brief an Dedekind, wonach ein Konsistenzbeweis der Mengenlehre nicht zu führen sei. Die Autoren berichten objektiv auch über weniger rühmliche Seiten in Cantors Leben,

so etwa seine Beschäftigung mit der Bacon-Shakespeare-Theorie. Sie bemühen sich, Cantors philosphische Position zu entschuldigen, denn es sei nämlich zu berücksichtigen, „daß er mit der dialektisch-materialistischen Erkenntnistheorie, wie sie erst von Marx, Engels und vor allem Lenin ausgearbeitet worden ist, nicht in Berührung kam" (Seite 67). Alles in allem eine auch für Nicht-Mathematiker empfehlenswerte Biographie, die kurzen mathematischen Ausführungen können ohne wesentliche Störung des Zusammenhangs übersprungen werden.

P. Teleč (Wien)

Symposia Mathematica, *Vol. XXVII, Convegno di Aprile 1983: Storia delle Matematiche in Italia, Cortona 26–29 aprile.* Academic Press, London (Ist. Naz. di Alta Mat. Francesco Severi, Roma), 1986, 285 S.

Abgesehen von einer Liste der Anschriften der Autoren der im vorliegenden Band vereinigten Tagungsberichte ist der Tagung selbst und deren übrigen Teilnehmern keine Zeile gewidmet. Daher auch hier gleich die Hauptsache: die Autoren und ihre Beiträge. L. Toti Rigatelli (I): Matematici Fiorentini del Tre-Quattrocentro (Lucha di Matteo, 1356–1433?, Fra Gratia d'Castellani, 1401 und Domenicho d'Aghostino Vaiaio, 1385–1460). – L. Maierù (I): Gli Influssi del Narbonense nell'Opera di Francesco Barozzi (Narbonense = Mosè di Narbonne, Provenzale Hebreo, dessen Opera nova di Geometria von 1550 über die asymptotische Annäherung zweier Linien Barozzi, Patritio Veneto, 1537–1604, 1586 bearbeitete, nachdem er 21-jährig als erster Proklus' Kommentar zum 1. Buch der Elemente Euklids ins Lateinische übersetzt hatte. – W. van Egmond (D): The Contributions of the Italian Renaissance to European Mathematics. – L. Pepe (I): Lagrange e la Trattatistica dell' Analisi Matematica. – A. Robinet (F): Leibniz et les mathématiciens italiens. – R. Taton (F): Les débuts de la carrière mathématique de Lagrange. – I. Grattan-Guinness (GB): The Società Italiana, 1782–1815: a Survey of its Mathematics and Mechanics. – R. Pucci (I): L'Union Matematica Italiana dal 1922 al 1944: documenti e riflessioni. – E. Neuenschwander (CH): Der Aufschwung der italienischen Mathematik zur Zeit der politischen Einigung Italiens und seine Auswirkungen auf Deutschland. – B. L. van der Waerden (CH): Francesco Severi and the Foundation of Algebraic Geometry. – J. Dieudonné (F): The Beginnings of Italians Algebraic Geometry. – A. Brigaglia (I): Il Circolo matematico di Palermo. Somit bietet der vorliegende Band ein überaus lebensvolles, wenn auch naturgemäß lückenhaftes Bild der Entwicklung der Mathematik in Italien, von den Abakisten des 14. und 15. Jahrhunderts bis nahe zur Gegenwart, dazu seiner kulturellen und politischen Geschichte von der Renaissance über die Jahrzehnte des Risorgimento bis zu den Jahren des Faschismus und darüber hinaus einen Einblick in die mannigfachen Beziehungen zur Mathematik, Kultur und auch Politik Mitteleuropas. Die zum Teil sehr umfangreichen Fußnoten und Schrifttumsnachweise verdienen besondere Erwähnung.

H. Gollmann (Graz)

Logik, Grundlagen – Logic and Foundations – Logique et Fondements

Beeson, M. J.: *Foundations of Constructive Mathematics (Ergebnisses d. Math. und ihrer Grenzgebiete, 3. Folge, Bd. 6).* Springer-Verlag, Berlin, 1985, XXIII+466 S., DM 168,–.

Seit dem Erscheinen des Buches „Foundations of Constructive Analysis" (1967) von E. Bishop erlebte die konstruktive Mathematik einen neuen Aufschwung. Es wurden vor allem von Feferman, Friedman und Myhill verschiedene formale Systeme zur Grundlegung der konstruktiven Mathematik bzw. großer Teile davon entwickelt. Der Vergleich dieser Systeme ist aufgegliedert in die Abschnitte: 1. Praxis und Philosophie der konstruktiven Mathematik, 2. Formale

Systeme der 70er Jahre, 3. Metamathematische Studien, 4. Metaphilosophische Studien, deren jeder eine ganz vorzügliche Übersicht stiftende Einleitung besitzt. Im Verhältnis zu den geringen Voraussetzungen zur Lektüre (E. Bishops Buch, Gödels Ergebisse, Troelstra über Intuitionismus) ist der behandelte Stoff sehr umfangreich: Konstruktive Rekursionstheorie, Kreisel-Lacombe-Shoenfield-Theorem, Speckerfolgen, Kleenes singulärer Baum, singuläre Überdeckungen, Rekursive „Gegenbeispiele" zu klassischen Theoremen, Theorie der endlichen Typen HA^{ω} von Heyting und Troelstra, partiell kombinatorische Algebren, elementare Theorie der Operationen und Zahlen, kombinatorische Logik und λ-Kalkül, Vergleiche verschiedenartiger Modelle davon, Adäquatheitsdiskussionen, Realisierbarkeit, Konstruktive Mengenlehren, Theorien von Regeln, Mengen und Klassen, Fefermans Theorien, Martin-Löfs System, P. Aczéls iterative Mengen, beweistheoretische Untersuchungen, Wahrheitsdefinitionen und Reflexionsprinzipien, Forcing, Stetigkeitsprinzipien, Verträglichkeit verschiedener Prinzipien, historische Entwicklung. Durch den Einschub von Diskussionen fiktiver Vertreter der verschiedenen Standpunkte gelingt es dem Autor, vieles von dem oft komplizierten Stoff zu erhellen. Dieser große didaktische Vorteil wird durch den Nachteil sehr vieler (meist leicht korrigierbarer) kleiner Druckfehler in den Formeln glücklicherweise nicht geschmälert, und somit kann das Buch jedem Interessenten bestens empfohlen werden.

P. Schöpf (Graz)

Bell, J. L.: *Boolean-Valued Models and Independence Proofs in Set Theory. Second Edition (Oxford Logic Guides 12).* Oxford Univ. Press, Oxford, 1985, XX+165 S.

Gegenüber der 1. Auflage aus dem Jahre 1977 ergaben sich folgende Veränderungen: In einem neuen 6. Kapitel werden jetzt iterierte Boolesche Erweiterungen berücksichtigt, die relative Konsistenz und Unabhängigkeit der Suslin-Hypothese bewiesen und das Martin-Axiom behandelt. In den anderen Kapiteln wurden manche Beweise verbessert. Dana Scotts Vorwort wurde mit wenigen Änderungen übernommen.

P. Teleč (Wien)

Ebbinghaus, H.-D. - Müller, G. H. - Sacks, G.: *Recursion Theory Week. Proceedings of a Conference held in Oberwolfach, April 15–21, 1984 (Lecture Notes in Math., Vol. 1141).* Springer-Verlag, Berlin, 1985, IX+418 S.

Dieser Tagungsbericht besteht aus 21 Beiträgen aus dem gesamten Gebiete der Rekursionstheorie. Die einzelnen Arbeiten sind von recht spezieller Natur, doch können einige auch vom Nichtspezialisten verstanden werden. Eine Zusammenstellung offener Probleme und Fragen, die während der Tagung aufgeworfen worden waren, rundet das Werk ab.

H. Ratschek (Düsseldorf)

Mansfield, R. - Weitkamp, G.: *Recursive Aspects of Descriptive Set Theory (Oxford Logic Guides 11).* Oxford Univ. Press, Oxford, 1985, X+144 S.

Deskriptive Mengenlehre beschäftigt sich mit dem Einfluß höherer mengentheoretischen Axiome auf die Analysis. Ihre Ursprünge liegen in den Arbeiten von Lebesgue, Suslin und Borel. Daß die Axiome über höhere Kardinalitäten aber nicht nur gewisse pathologische Grenzfälle, sondern durchaus natürliche mathematische Aussagen beeinflussen, konnte Friedman zeigen. Man steht nun vor der Aufgabe, Axiomensysteme zu finden, die, anders als das Konstruktibilitätsaxiom, unerwünschte Konsequenzen ausschalten, dennoch aber vernünftige Mathematik zu betreiben gestatten. Ein Weg dahin ist in dem vorliegen Buch zu finden. Nach einleitenden Definitionen und Beispielen folgen Kapitel über Borelmengen, Nor-

malformen, hyperarithmetische Mengen, das Axiomsystem von Kripke und Platek (welches wesentlich für die Theorie der zulässigen Mengen ist), perfekte Mengen, das Axiom der Bestimmtheit und Äquivalenzrelationen. Das abschließende Kapitel über Nash-Williams' Konzept der besseren Quasiordnung und Fraissés Vermutung stammt von Stephen G. Simpson. *P. Teleč (Wien)*

Kombinatorik, Graphentheorie – Combinatorial Analysis, Theory of Graphs – Combinatoire et théorie des graphes

Bollobas, B.: *Combinatorics. Set Systems, Hypergraphs, Families of Vectors and Combinatorial Probability.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1986, XII+177 S., £ 5.95.

Das Buch enthält Material für eine einführende Vorlesung aus Kombinatorik, wobei sich, wie der Autor selbst im Vorwort hervorhebt, die Stoffauswahl wesentlich von anderen einführenden Texten unterscheidet. Während „klassische" Bestandteile von Kombinatorik-Grundvorlesungen wie Erzeugende Funktionen, Kombinatorische Identitäten etc. nicht behandelt werden, liegt das Hauptgewicht auf der Betrachtung der Eigenschaften von Teilmengen einer endlichen Menge. Ausgehend von grundlegenden Betrachtungen über Inklusion, spezielle Durchschnitte und Partitionsstrukturen werden Hypergraphen, Matroidtheorie, Designs und die Ramseytheorie unendlicher Mengen zumindest einführend studiert. Das Buch enthält über 100 Übungsaufgaben in den verschiedensten Schwierigkeitsgraden und etwa 100 Literaturverweise, die bis ins Jahr 1986 reichen. Zusammenfassend kann festgestellt werden: Das Buch ist eine wertvolle (und zudem sehr preisgünstige) Ergänzung der bestehenden Literatur auf dem Gebiet der Kombinatorik. Es ist als Grundlage zum Selbststudium wie auch für einführende Lehrveranstaltungen zu empfehlen, wobei man sich aber der eingeschränkten Stoffauswahl bewußt bleiben sollte. *P. Kirschenhofer (Wien)*

Chartrand, G. - Lesniak. L.: *Graphs and Digraphs (The Wadsworth & Brooks/Cole Math. Series).* Wadsworth Inc. Belmont, 1986, VIII+357 S., $ 39.15.

Dies ist die zweite Auflage einer bisher schon sehr erfolgreichen Einführung in die Theorie der gerichteten und ungerichteten Graphen. Die Erweiterungen bestehen vor allem in der Betonung von Anwendungen und Algorithmen. Trotzdem bleibt der Schwerpunkt bei der Theorie. Eine wesentliche Änderung besteht in der parallelen Entwicklung der Theorie für Graphen und Digraphen, was eher ungewöhnlich, aber sehr ökonomisch und effizient ist. Insgesamt wird eine große Menge an Stoff geboten, der auch ganz aktuelle Themen der Forschung beinhaltet; viele Beispiele und Aufgaben. Die wichtigsten Themen: Zusammenhang, Bäume, Einbettung, Ford-Fulkerson und Anwendungen, Hamiltonische Probleme, Turniere, Faktorisierungen, Automorphismengruppen, Färbungen, Extremalprobleme, Abzählungen. *W. Dörfler (Klagenfurt)*

Fiedler, M. (Ed.): *Graphs and Other Combinatorial Topics. Proceedings of the Third Czechoslovak Symposium on Graph Theory, held in Prague, August 24–27, 1982 (Teubner-Texte zur Mathematik, Bd. 59).* Teubner-Verlag, Leipzig, 1983, 356 S.

Der vorliegende Band stellt die Proceedings des Third Czechoslovak Symposium on Graph Theory in Prag (August 1982) dar. Er enthält 58 Beiträge von insgesamt 68 Autoren (hauptsächlich aus Osteuropa) in Form von Extended Abstracts (ca. 4 Seiten pro Beitrag). Ferner wird über eine Problem Session berichtet (12

offene Probleme werden vorgestellt). Die Themen der Beiträge streuen über praktisch den gesamten Bereich der Graphentheorie, es zeigt sich auch die Vielseitigkeit der Beziehungen zwischen Graphentheorie und anderen Bereichen der Mathematik. Dies ist die Themenliste: On the j-neighbourhoods in simple graphs (H. Bielak), On j-neighbourhoods in digraphs (H. Bielak, E. Soczewinska), Enumeration of uniquely edge colorable multigraphs (J. Bosák), Compacting binary trees (R. Casas, J. Diaz, M. Vergès), Different types of hypergraphs and several applications (L. Collatz), Groups and Graphs (J. Dénes), On some problems related to partitions of edges of a graph (P. Erdös, J. Nešetřil, V. Rödl), Hypohamiltonian Snarks (S. Fiorini). Separating Coverings of K_n by complete graphs (H. D. Gronau), Partitions of n-connected graphs (E. Győri), On isomorphisms of some products of graphs (K. Halkowska), Generalized ramsey theory for graphs XIV: Induced ramsey numbers (F. Harary, J. Nešetřil, V. Rödl), Semipaths in directed cubes (I. Havel), On the girth of trivalent Caley graphs (M. J. Hoare), Solution of four problems from Eger, 1981, I (P. Horak), On the achromatic number of $K_m \times K_n$ (M. Hornak, J. Puntigan), Geometrical aspects of Tutte's 5-flow conjecture (F. Jaeger), On some model of random mapping (J. Jaworski), On the Simplicial 3-polytopes with only two types of edges (S. Jendrol, M. Tkác), PBIB-designs ontained from a Galois field (V. Jurák), Graph metrics and distance-graphs (F. Kaden), Random hypertrees, allocations and partitions (M. Karonski), Terminal path numbers of monotonically labelled tree structures (P. Kirschenhofer), String graphs (J. Kratochvíl), Independent set and longest directed paths in digraphs (J. M. Laborde, C. Payan, N. H. Xuong), Matrices representable by graphs (J. Majcher), On vertex partition numbers of graphs (P. Mihók), Decision trees and lower bound for complexity of linear programming (J. Morávek), Research on F-factors (J. Mühlbacher, F. X. Steinparz), On a diffusion of a set of vertices in a connected graph (L. Nebeský), On the number of variometric complete subgraphs of a given order in edge colored complete graphs (J. Ninčak), Rank and domination number (C. van Nuffelen), On connectivity of random graphs with application to network reliability (P. Parizek), Transmission in graphs and digraphs (J. Plesník), On a construction of graceful trees (S. Poljak, M. Sura), Maximal eigenvalue characterizes random isomorphism classes of finite graphs (D. Pötschke), Hamiltonian properties of special classes of graphs (G. Schaar, H. M. Teichert), On primitive graphs (J. Sedláček), Delsarte's theory of association schemes (J. J. Seidel), Hamiltonian functors (M. Sekanina), Solution of four problems from Eger, 1981, II (J. Sirán), Equivalence and regularity of coverings generated by voltage graphs (M. Skoviera), Efficient vertex- and edgecolouring of Halin graphs (M. Skowronska), On some measures of distance between graphs (F. Sobik), Decomposition of graphs into subgraphs with certain properties (E. Sommerfeld), An introduction to the subgraph homeomorphism problem (K. E. Strange, B. Toft), On the planarity and outerplanarity of generalized line graphs and generalized middle graphs (M. M. Syso, J. Topp), On a conjecture concerning the classification of graphs with respect to the properties of neighbourhood graphs (L. Szamkolowicz), Remarks on the chromatic number of geometric graphs (L. A. Szekely), Recent progress in extremal problems in discrete geometry (E. Szemerédi, W. T. Trotter Jr.), Enumeration of acyclic supertournaments of a finite, labeled acyclic graph (O. G. Taraszow), Decompositions of complete bipartite graphs into factors with given diameters and radii (E. Tomová), Some results on magic graphs (M. Trenkler), Decompositions of complete multipartite graphs into isomorphic stars (M. Truszczyński), On some variations of the thickness of a graph connected with colouring (W. Wessel).

G. Tinhofer (München)

Hall, M. Jr.: *Combinatorial Theory. Second Edition.* John Wiley & Sons, New York, NY, 1986, XIV+440 S., 7 Figuren, Großoktav, gebunden £ 38,45.

Das Buch enthält siebzehn Kapitel, welche in drei größere Gruppen zusammengefaßt werden können: Abzählprobleme, Auswahlsätze, Existenz und Konstruktion von Designs. Eine detaillierte Inhaltsangabe würde den Rahmen dieser Besprechung sprengen, weshalb lediglich auf die Änderungen gegenüber der Erstauflage von 1967 kurz eingegangen sei. Insbesondere wurden zahlreiche Ergänzungen vorgenommen, welche der Entwicklung der Kombinatorik im seitdem verstrichenen Zeitraum Rechnung tragen; als Beispiele hiefür seien lediglich die Entdeckung einer unendlichen Klasse von Williamson-Matrizen durch R. J. Turyn 1972 sowie der Beweis der Vermutung von van der Waerden über das Minimum der Permanente einer doppelstochastischen Matrix durch D. I. Falikman und G. P. Egoryčev 1979 erwähnt. (Der Beweis des Vierfarbensatzes wurde bewußt ausgeklammert.) Ebenfalls neu ist ein Kapitel über error correcting codes, welches insbesondere die Zusammenhänge mit Designs in den Vordergrund stellt. Nach wie vor steht dem an der Kombinatorik Interessierten eine ausgezeichnete und umfassende Einführung zur Verfügung, welche einen Vergleich mit den zahlreichen Lehrbüchern, die seit Erscheinen der ersten Auflage auf diesem Gebiet veröffentlicht worden sind, nicht zu scheuen braucht. *A. R. Kräuter (Leoben)*

Stanley, R. P.: *Enumerative Combinatorics. Vol. I (The Wadsworth & Brooks/Cole Math. Series).* Wadsworth Inc. Belmont, 1986, XI+306 S., $ 42.95.

Das vorliegende Buch gibt eine hervorragende Darstellung der kombinatorischen Abzähltheorie. Dabei können die ersten beiden Kapitel (1. What is enumerative combinatorics?, 2. Sieve methods) auch als Einführung in die Kombinatorik angesehen werden. Hier hat Stanley aus der Fülle der vorhandenen Resultate eine etwas ungewöhnliche Auswahl getroffen. Ich kann mit vorstellen, daß der eine oder andere Kombinatoriker seine Lieblingsbeispiele vermißt. (Aber vielleicht tauchen diese dann im 2. Band auf.) Die restlichen Kapitel wenden sich an den professionellen Kombinatoriker und bringen eine sehr schöne Darstellung der halbgeordneten Mengen und ihrer Möbiusfunktionen sowie der Theorie der rationalen erzeugenden Funktionen. Schließlich wird in den sogenannten Aufgaben (mit vollständigen Lösungen bzw. Literaturangaben) eine Unmenge an konkreten Resultaten vorgestellt, die auch Querverbindungen zu anderen Teilen der Mathematik herstellen. Alles in allem: Ein wirklich schönes Buch, das nicht nur den Kombinatoriker, sondern auch andere Mathematiker faszinieren wird. *J. Cigler (Wien)*

Symposia Mathematica Vol. XXVIII: *Convegno del Maggio 1983: Combinatorica, Roma, 23–26 Maggio 1983.* Academic Press, London (Ist. Naz. di Alta Mat. Roma), 1986, 255 S.

Dieser Sammelband enthält vor allem Arbeiten über kombinatorisch-geometrische Fragen. Daneben werden aber auch Probleme über k-transitive Permutationsgruppen, Möbiusfunktionen sowie symmetrische Polynome behandelt.
J. Cigler (Wien)

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

Aschbacher, M.: *Finite Group Theory (Cambridge Studies in Advanced Math., Vol. 10).* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1986, IX+274 S., £ 22.50.

In diesem Buch wird auf geringem Raum ein beträchtlicher Teil der Theorie der endlichen Gruppen entwickelt, wobei sich der Verfasser, wie er selbst im Vorwort ausführt, bei der Stoffauswahl vor allem davon leiten ließ, die Grundlagen für die Klassifikation der endlichen einfachen Gruppen bereitzustellen. Schon aus den Kapitelüberschriften erkennt man den Umfang des behandelten Stoffes: Benötigte Vorkenntnisse, Permutationsdarstellungen, Darstellungen von Gruppen auf Gruppen, Lineare Darstellungen, Permutationsgruppen, Erweiterungen von Gruppen und Moduln, Räume mit Formen, p-Gruppen, Änderung des Körpers bei einer linearen Darstellung, Präsentation von Gruppen, Die verallgemeinerte Fitting-Gruppe, Lineare Darstellungen endlicher Gruppen, Verlagerung und Fusion, Die Geometrie der Gruppen vom Lie-Typ, Signalisatorfunktoren, Endliche einfache Gruppen. Daß dies alles auf nicht einmal 300 Seiten untergebracht werden kann – andere Werke über Gruppentheorie benötigen für eine ähnliche Stoffauswahl ein Vielfaches an Raum –, ist auf eine sehr straffe Organisation des Buches, vor allem aber auf eine sehr konzentrierte Art der Darstellung zurückzuführen. So dürfte das Buch als Grundlage für eine Vorlesung über die Theorie der endlichen Gruppen doch nur bedingt geeignet sein, und für den noch nicht gründlich mit der Gruppentheorie vertrauten Leser ist „eine gewisse mathematische Reife" wohl unerläßlich. Für den Spezialisten auf diesem Gebiet aber ist das Werk gerade wegen seiner Knappheit zweifellos von großem Interesse. *W. Nöbauer (Wien)*

Baker, A.: *A Concise Introduction to the Theory of Numbers.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1984, XIII+95 S., £ 4,95.

Das vorliegende Büchlein bietet zunächst eine mit leichter Hand geschriebene Einführung in die Standardkapitel der elementaren Zahlentheorie. Weder Definitionen noch Sätze werden typographisch besonders hervorgehoben; in einem durchlaufenden Text – gegliedert in kurze Abschnitte – wird der Leser mit den Begriffen, Resultaten und Beweisen vertraut gemacht. Die Souveränität, mit der der Autor diesen Stil gebraucht, macht einen der Reize dieses Büchleins aus. In den letzten 3 Kapiteln (Diophantische Approximation, Quadratische Zahlkörper und Diophantische Gleichungen) werden neben den elementaren klassischen Resultaten auch Themen der aktuellen zahlentheoretischen Forschung und jüngste Ergebnisse (allerdings ohne Beweis) besprochen. Jedes Kapitel schließt mit Literaturhinweisen für weiterführende Studien und einer Serie von Übungsaufgaben.
F. Halter-Koch (Graz)

Bertin, M.-J.: *Groupe d'étude en théorie analytique des nombres. Années: 1984 à 1985.* Sécrétariat mathématique, Paris, 1985, 129 S.

Der vorliegende Band enthält 17 Arbeiten – teils auszugsweise, teils mit ausführlichen Beweisen – aus dem Gebiet der analytischen Zahlentheorie, die in Frankreich ausgeführt wurden (21 weitere Titel sind im Inhaltsverzeichnis genannt). Die Ergebnisse sind meist tiefliegend und hochinteressant, so daß der Band für jeden an Zahlentheorie Interessierten von großem Wort ist. Die Titel: 18. Paysant le Roux. – X-unités de certains corps de fonctions algébriques, I. 19. Hellegouarc'h. - X-unités de certains corps de fonctions algébriques, II. 20. Hellegouarc'h. – Indépendance linéaire et algébrique de logarithmes. 21. Margenstern. – Sur les nombres pratiques. 22. Bertin. – Nouvelles applications d'un théorème de Pisot. 23. Fouvry. – Sur la conjecture d'Artin. 24. Tenenbaum. – Sur un problème de crible et ses applications. 26. Allouche. – Séries de Dirichlet et automates. 27. Borel. – Un résultat probabiliste en répartition modulo 1. 28. Rhin. – Sur les mesures d'irrationalité de certains nombres transcendants. 29. Haight. – An F_σ semigroup of zero measure which contains a translate of every countable set. 31. Decomps - Guilloux et Grandet-Hugot. – Nouvelles caractérisations des nombres de Pisot et de Salem. 32. Stewart. – A note on large gaps between consecutive prime numbers. 33. Deshouillers. – Problème de Waring pour les bicarrés: le point

en 1984. 34. Balazard. – Sur la fonction $\Omega_E(n)$. 35. Mendès France. – La chaîne d'Ising imaginaire ou la suite de Rudin-Shapiro. 37. Rousselet. – Estimations du type Brun-Titchmarsh. *K. Prachar (Wien)*

Burmeister, P.: *A Model Theoretic Oriented Approach to Partial Algebras (Math. Forschung, Bd. 32).* Akademie-Verlag, Berlin, 1986, 319 S., M 40,–.

Das vorliegende Buch ist Teil I einer zweibändigen Monographie mit dem Titel „Introduction to Theory and Application of Partial Algebras", deren Teil II von H. Reichel verfaßt wurde und bereits im Jahre 1984 erschienen ist (siehe auch die Besprechung in den Internationalen Mathematischen Nachrichten Nr. 139/140, August 1985, S. 54–55). Während sich der Teil II, der den Titel „Structural Induction on Partial Algebras" trägt, hauptsächlich mit der Anwendung partieller Algebren in der Theoretischen Informatik beschäftigt, ist der vorliegende Teil I der abstrakten Theorie der partiellen Algebren als Verallgemeinerung der Universellen Algebra gewidmet, wobei auch unendlichstellige und mehrsortige partielle Algebren einbezogen werden. Das Werk stellt – gemeinsam mit Teil II – die erste Monographie über das aufstrebende Gebiet der partiellen Algebren dar und ist mit großer Perfektion abgefaßt. Es behandelt erschöpfend die Vielfalt der Begriffe, in die sich die entsprechenden Konzepte aus der Universellen Algebra bei der Übertragung auf partielle Algebren aufspalten, und führt den Leser an sämtliche Zweige der aktuellen Forschung auf diesem Gebiet heran. Das Buch kann jedem interessierten Akgebraiker und Theoretischen Informatiker empfohlen werden.
G. Eigenthaler (Wien)

Cassels, J. W. S.: *Local Fields (London Math. Soc. Student Text 3).* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1986, XIV+360 S., £ 9.95.

„The author will have failed if he does not persuade the reader that the p-adic numbers are every bit as natural and worthy of study as the reals and complexes." Diesen Satz schreibt der Autor im Vorwort des Buches und läßt damit auch seine Absicht erkennen: Während er den Leser immer weiter in die Theorie der reellbewerteten Körper führt, wirft er immer wieder Seitenblicke auf oft sehr erstaunliche Anwendungen (u. a. Matrizengruppen, rekurrente Folgen und – erwartungsgemäß – diophantische Gleichungen) und motiviert dadurch zum Weiterlesen. Mit vielen Übungsaufgaben unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades bietet es dem Leser die Möglichkeit, den angebotenen Stoff zu vertiefen. Neben den üblichen grundlegenden Definitionen und Ergebnissen über lokale und globale Körper werden u. a. folgende Themen behandelt: Newton-Polygone, Satz von Kronecker-Weber (lokaler und globaler Fall), Hasses Lokal-Global-Prinzip, p-adische Analysis (Satz von Mahler, Maße und L-Funktionen), sowie ein Satz von Borel-Dwork, der lokale Bedingungen angibt, unter denen eine formale Potenzreihe über einem algebraischen Zahlkörper eine rationale Funktion ist. Sowohl vom Inhalt als auch vom günstigen Preis paßt dieses Buch in eine „Student-Text"-Reihe, wenn auch die maschingeschriebenen Seiten mit so manchem Tippfehler direkt in den Druck übernommen wurden. Das Buch kann jedem Studenten empfohlen werden, der sich ausführlicher mit lokalen Körpern beschäftigen will, aber auch Spezialisten werden an der einen oder anderen „Perle" dieses Buches (etwa in Form einer speziellen diophantischen Gleichung) ihre Freude haben. *G. Lettl (Graz)*

Conway, J. H. et al.: *Atlas of Finite Groups.* Oxford Univ. Press, Oxford, 1985, XXXIII+251 S., £ 35.–.

Die Autoren des vorliegenden Werkes verfolgten das ehrgeizige Ziel, „jede interessante Tatsache über jede interessante endliche Gruppe" in diesem Atlas zusammenzutragen. „Interessant" heißt dabei – nach dem Verständnis der Autoren

–, daß die Gruppe eng mit einer einfachen nichtabelschen Gruppe zusammenhängt. Deshalb sind auflösbare Gruppen weitgehend ausgeschlossen. Dieses Ziel ließ sich natürlich nur insoweit verwirklichen, als die „interessanten Tatsachen" überhaupt erforscht sind. Hier gibt es Grenzen: Zum Beispiel kennt man für die Suzuki-Gruppe Sz(8) mit der relativ kleinen Ordnung 29120 bereits nicht mehr die Komponentenzerlegungen aller primitiven Permutationscharaktere. Das Ergebnis der Bemühungen der Verfasser erfüllt, wie mir scheint, dennoch die Wünsche der meisten Anwender der Gruppentheorie. Bislang mußte man nämlich selbst für wohlbekannte (um nicht zu sagen hausbackene) Gruppen eine Reihe von Standardinformationen (wie Charaktertafeln) in zeitraubender Weise in der Literatur zusammensuchen oder aus allgemeinen Theoremen extrahieren. Der „Atlas" liefert solche Dinge explizit und auf einem Blick, für über 90 einfache Gruppen und deren verwandte Gruppen wie Schurmultiplikatoren oder Automorphismengruppen. Insbesondere findet man: vollständige (komplexe) Charaktertafeln, viele Informationen über die Konjugationsklassen, Präsentation durch Erzeugende und Relationen, in den meisten Fällen auch alle maximalen Untergruppen. In einer Liste von „Constructions" werden Angaben zu orthogonalen, unitären oder symplektischen Darstellungen der Gruppe über endlichen Körpern gemacht, ebenso zu Darstellungen durch Automorphismen geometrischer Konfigurationen und Graphen. In derart detaillierter Gestalt begegnen uns im „Atlas" alle 26 *sporadischen* einfachen Gruppen. Auf die einfachen Gruppen, die einer *unendlichen Serie* angehören, wenden die Autoren folgenden Grundsatz an: Die Gruppe wird ausführlich behandelt, wenn man sich einen geistig normalen („reasonable") Mathematiker vorstellen kann, der sie als Individium – und nicht als Mitglied ihrer Serie – studieren möchte. Die Grenzen der Vernunft liegen zum Beispiel für PSL(2,q) bei q=32 (Ordnung 32736), für A_n bei n=13 (Ordnung 3113510400). Die nicht individuell beschriebenen Gruppen findet man am Ende des Werkes aufgezählt, bis zu einer Ordnung $< 10^{25}$. Natürlich ist es am Anfang etwas mühsam, die abgekürzten Informationen alle auszuwerten. Mit Hilfe der flüssig geschriebenen Einleitung und des Inhaltsverzeichnisses findet man sich aber bald zurecht. Die Charaktertafeln sind maschinenlesbar, was für die Computerimplementierung der Gruppen nützlich ist. Gott sei Dank sind sie auch menschenlesbar; die Gefahr einer „aberratio oculi" ist im Falle des „Baby-Monsters" (247 Zeilen, 184 Spalten) allerdings nicht gering. Ein Index ermöglicht es, sich im Namenwirrwarr der Literatur zurechtzufinden. Wertvoll ist auch die Auswahl an Referenzen zu jeder einzelnen sporadischen Gruppe. Das Buch ist nicht unhandlicher als größere geographische Atlanten, und zudem preiswert. Der „Atlas" wird wohl ein Standardwerk werden, zumal wenn die Gruppentheoretiker die „weißen Flecken" bis zu späteren Auflagen ausgefüllt haben. *K. Girstmair (Innsbruck)*

Fulton, W. - Lang, S.: *Riemann-Roch-Algebra (Grundlehren d. math. Wiss., Bd. 277).* Springer-Verlag, Berlin, 1985, X+203 S., DM 158,–.

Dieses Buch ist den (abstrakt-)algebraischen Konstruktionen und Resultaten gewidmet, die sich aus Grothemdiecks Beweis des Satzes von Riemann-Roch für Schemen in der algebraischen Geometrie ergeben haben. Dieser Satz wird im vorletzten Kapitel bewiesen, nachdem vorher die notwendigen Grundlagen aus der Algebra und der algebraischen Geometrie bereitgestellt werden: λ-Ringe, Adams-Operationen, μ-Filtrierungen, Chern-Klassen, algebraische K-Theorie, reguläre Einbettungen und Koszul-Komplexe, Garben über projektiven Räumen und lokale Durchschnitte. Im Vergleich zu existierenden Quellen werden manche Dinge elementarer und vollständiger behandelt und neue Resultate hergeleitet: ein Riemann-Roch-Satz für die Adams-Operationen ohne Nenner, eine Schnittformel mit die K-Theorie, ein Beweis der Äquivalenz des Riemann-Roch-Satzes für den Chern-Charakter und für die Adams-Operationen und anderes. *P. Michor (Wien)*

G a r d i n e r, C. F.: *Algebraic Structures (Horwood Series in Mathematics and its Applications).* Horwood Ltd., Chichester, 1986, 280 S., £ 14,50.

Das vorliegende Buch schließt sich an die 1981 im gleichen Verlag erschienene „Modern Algebra" des Verfassers, in welcher eine Einführung in die lineare Algebra gegeben wurde. Gegliedert in die Kapitel: Gruppen, Ringe und Körper, Lineare Gruppen, Rechnen in der Gruppentheorie („Computational Group Theory") behandelt es zunächst die Grundbegriffe der Gruppentheorie, führt dann in die Grundbegriffe der Theorie der kommutativen Ringe unter besonderer Berücksichtigung der Noetherschen Ringe ein und entwickelt hierauf die Theorie der Körpererweiterungen unter Einschluß der wichtigsten Resultate und Anwendungen der Galois'schen Theorie. Während diese beiden ersten Kapitel Standardmaterial enthalten, welches in den meisten Algebra-Lehrbüchern zu finden ist, weichen die letzten beiden Kapitel des Buches in Inhalt und Präsentation vom Üblichen ab. Das dritte Kapitel beschäftigt sich zunächst mit der allgemeinen linearen Gruppe und den sich daraus ergebenden einfachen Gruppen und gibt dann einen Überblick über die Theorie der Darstellungen und Charaktere endlicher Gruppen. Das vierte Kapitel vermittelt einen Einblick in die Anwendung algorithmischer Methoden bei gruppentheoretischen Problemen. Dabei wird der Todd-Coxeter-Algorithmus zur Berechnung der Ordnung einer durch ein endliches Erzeugenden- und Relationensystem gegebenen Gruppe ausführlich beschrieben und an Beispielen verdeutlicht. Auch eine Implementation dieses Algorithmus wird angegeben. Abschließend werden noch einige Anwendungen des Todd-Coxeter-Algorithmus erläutert. Das klar und übersichtlich geschriebene Buch enthält auch eine größere Anzahl von Übungsaufgaben mit Lösungen. Es kann als Einführung in die Algebra für Studenten der mittleren Semester durchaus empfohlen werden. *W. Nöbauer (Wien)*

G a u s s, C. F.: *Disquisitiones Arithmeticae.* Springer-Verlag, Berlin, 1986, XX+472 S., DM 148,–.

Bereits im Jahre 1966 erschien eine englische Übersetzung von C. F. Gauss' „Disquisitiones Arithmeticae" bei Yale Univ. Press. Das vorliegende Buch ist – von geringfügigen Änderungen abgesehen – ein Nachdruck jener Übersetzung. Das mag ein Hinweis sein auf das zur Zeit wieder steigende Interesse an der Theorie der ganzzahligen binären quadratischen Formen. *F. Halter-Koch (Graz)*

H a s s e, H.: *Über die Klassenzahl abelscher Zahlkörper.* Nachdruck der ersten Auflage. Springer-Verlag, Berlin, 1985, XII+190 S., DM 64,–.

Die im Akademie-Verlag 1952 erschienene erste Auflage wurde von E. Hlawka ausführlich besprochen (IMN Nr. 25–26, 1953, S. 39–40). Das vorliegende Buch ist ein (unveränderter) Nachdruck, versehen mit einer ausführlichen Einleitung von J. Martinet, in welcher er die stürmische Entwicklung der Theorie der abelschgen Zahlkörper in den letzten 30 Jahren aufzeigt und diese durch ein umfangreiches Literaturverzeichnis dokumentiert. *F. Halter-Koch (Graz)*

I h a r a, Y. (Ed.): *Galois Groups and their Representations. Proceedings of a Symposium held at Nagoya, December 14–18, 1981 (Advanced Studies in Pure Math., Vol. 2).* North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1983, VIII+172 S., Dfl. 100,–.

Der vorliegende Bericht über eine Tagung zum Thema „Galoisgruppen und deren Darstellungen" (Nagoya University, December 1981) ist 1983 erschienen. Er enthält zum einen Originalarbeiten aus diesem großen Gebiet, und zwar über folgende Gegenstände: 1. Struktur unverzweigter Erweiterungen gewisser Zahl- und Funktionenkröper (Y. Ihara, S. Nagajima, K. Uchida). 2. Klassenkörpertheorie

für Funktionenkörper über globalen Körpern, Zusammenhang von Klassenkörpertheorie und K-Theorie (K. Kato, S. Saito). 3. Abelsche Varietäten, Zetafunktionen und Modulformen (T. Kubota, T. Oda, M. Ohta). Daneben finden sich zwei Übersichtsartikel von K. Komatsu bzw. H. Miki, die sich mit der Beschreibung der absoluten Galoisgruppe lokaler Körper durch Erzeugende und Relationen befassen. Die darin enthaltenden Hauptresultate stammen von U. Jannsen und K. Wingberg und wurden 1982 publiziert. *K. Girstmair (Innsbruck)*

M o t o h a s h i, Y.: *Lecture on Sieve Methods and Prime Number Theory.* Springer-Verlag, Berlin, 1983, XIV+205 S., DM 20,–.

Das Hauptthema der vorliegenden „Vorlesungen" ist die Anwendung von Siebmethoden auf Probleme der analytischen Zahlentheorie betreffend Zeta- und L-Funktionen und damit die Primzahltheorie. Der erste Teil enthält eine rigorose und jüngste Entwicklungen einbeziehende einheitliche Darstellung der verschiedenen Siebmethoden (Selberg, Linnik, Rosser, Iwaniec u. a.). In einem zweiten Teil wird gezeigt, wie man die klassichen nullstellenfreien Bereiche für Zeta- und L-Funktionen mit Hilfe von Siebmethoden ohne tieferliegende analytische Hilfsmittel gewinnen kann. Im letzten Kapitel wird an Hand von zwei Beispielen (Primzahlen in kurzen Intervallen und in kurzen arithmetischen Progressionen) exemplarisch die Fruchtbarkeit der Kombination von analytischen Methoden und Siebmethoden demonstriert. Jedes Kapitel enthält ausführliche Bemerkungen zur Genese der behandelten Resultate und Probleme sowie weiterführende Literaturhinweise. *F. Halter-Koch (Graz)*

M u m f o r d, D.: *Abelian Varieties (Tata Institute of Fundamental Research Studies in Math. 5).* Oxford Univ. Press, Oxford, 1985, VII+279 S., £ 7.50.

Der vorliegende Band ist ein unveränderter Nachdruck des bekannten Standardwerkes aus dem Jahre 1970 (2. Aufl. 1974). Er behandelt die klassische algebraische Theorie der abelschen Varietäten über algebraisch abgeschlossenen Körpern (auch im Falle positiver Charakteristik) einschließlich der ℓ-adischen Darstellungen und der Beweise der Sätze von Tate (Morphismen von über endlichen Körpern definierten abelschen Varietäten) und von Mordell-Weil. In einem einführenden Kapitel werden die wichtigsten Tatsachen aus der analytischen Theorie komplexer Tori dargestellt und an späterer Stelle mit abstrakten algebraischen Resultaten verglichen. Die Darstellung verwendet konsequent die Sprache der Schemata und die höheren Kohomologiegruppen kohärenter Garben. Aufgrund des stetig steigenden Interesses an der Theorie der abelschen Varietäten und der rasanten Entwicklung dieses Gebietes im Bereich der arithmetischen Geometrie ist der Nachdruck des Mumford'schen Buches sehr zu begrüßen. *F. Halter-Koch (Graz)*

N e u k i r c h, J.: *Class Field Theory (Grundlehren der math. Wiss., Bd. 280).* Springer-Verlag, Berlin, 1986, VIII+140 S., DM 84,–.

Es dürfte sich wohl längst unter den Zahlentheoretikern herumgesprochen haben, daß dieses Buch nicht eine englische Übersetzung des gleichnamigen BI-Taschenbuches des Autors (Zbl. Nr. 199, S. 375) ist, sondern einen neuen Zugang zur Klassenkörpertheorie bietet – den insgesamt vierten nach Takagi (mit L-Reihen), Hasse-Weil (mit Algebren) und Chevalley (mit Kohomologietheorie). Ausgangspunkt ist eine proendliche Gruppe G und ein stetiger, surjektiver Homomorphismus deg: $G \to \hat{\mathbb{Z}}$, mit dessen Hilfe Frobeniuselemente, henselsche Bewertungen und Reziprozitätsabbildungen definiert werden. Auf bloß 18 Seiten wird rein gruppentheoretisch (bloß Kohomologiegruppen niedriger Dimension treten auf, die dem Leser bereits im ersten Kapitel über Grundlagen nahegebracht

werden) unter Zugrundelegen eines Klassenkörperaxioms eine allgemeine Klassenkörpertheorie entwickelt. Daraus wird im weiteren Verlauf die wohlbekannte lokale und globale Theorie gewonnen, wobei G die absolute Galoisgruppe des Zahlkörpers wird. Dabei wird „deg" über den vom Frobeniusautomorphismus induzierten Isomorphismus $\mathrm{Gal}(\bar{k}/k) \cong \hat{\mathbb{Z}}$ definiert, wobei $\bar{k}$ die maximale, unverzweigte Erweiterung im lokalen Fall und das Kompositum aller zyklotomischen $\mathbb{Z}_p$-Erweiterungen im globalen Fall ist, Wesentliches Merkmal dieser neuen, allgemeinen Klassenkörpertheorie ist, daß bei ihrer Konkretisierung zur lokalen bzw. globalen Theorie keine Kohomologietheorie benötigt wird. Ein abschließendes Kapitel über Zetafunktionen und L-Reihen mit Ausblicken in Richtung Langlands-Vermutung beschließt dieses dünne, aber äußerst komprimierte Buch.

G. Lettl (Graz)

Oystaeyen, F. M. J. van (Ed.): *Ring Theory. Proceedings of an Intern. Conference held in Antwerp, April 1–5, 1985 (Lecture Notes in Math., Vol. 1197).* Springer-Verlag, Berlin, 1986, V+231 S., DM 35,–.

Dieser Band der Springer Lecture Notes enthält die Vorträge anläßlich einer Ringtheoriekonferenz in Antwerpen (1985). Teilnehmer waren hauptsächlich belgische und französische Algebraiker. Die Beiträge überspannen das gesamte Gebiet der heutigen Ring- und Algebrentheorie, ein spezieller Schwerpunkt oder Zusammenhang ist nicht beabsichtigt (und auch nicht erkennbar).

G. Pilz (Linz)

Suzuki, M.: *Group Theory II (Grundlehren d. Math. Wiss., Bd. 248).* Springer-Verlag, Berlin, 1986, X+621 S., DM 268,–.

Die im Jahre 1982 erschienene englische Übersetzung des ersten Bandes dieses ursprünglich in japanischer Sprache publizierten Werkes über Gruppentheorie wurde in der Nr. 132 dieser Internationalen Mathematischen Nachrichten von Hans Lausch ausführlich besprochen. Der vorliegende zweite Band – dessen japanisches Original 1978 erschienen ist – besteht aus drei Kapiteln. Das Kapitel „Kommutatoren" behandelt Kommutatorgruppen, nilpotente Gruppen, Kommutatorrechnung, endliche p-Gruppen und endliche auflösbare Gruppen. Das Kapitel: „Endliche Gruppen I" beginnt mit der Methode von Brauer-Fowler zur Untersuchung von Gruppen endlicher Ordnung, beschäftigt sich dann mit der Verlagerung und behandelt in der Folge unter anderem Verallgemeinerungen der Sylow-Sätze. Das Kapitel „Endliche Gruppen II", das bei weitem umfangreichste Kernstück des Bandes, ist um das Klassifikationsproblem der endlichen einfachen Gruppen herum angeordnet – zu dem der Verfasser ja selbst wichtige Beiträge geliefert hat. Im Jahr 1978, zur Zeit des Erscheinens der japanischen Auflage des Bandes, war die Arbeit an diesem Problem noch in vollem Gange, und der vorliegende Band gibt den Stand der Forschung über endliche einfache Gruppen zu dieser Zeit wieder. In einem bei der vorliegenden englischen Übersetzung dem ursprünglichem Text hinzugefügten Kommentar des Verfassers wird auf die seither erreichte Lösung des Problemes hingewiesen. So wie der erste Band ist auch dieser Band ausführlich und klar geschrieben und daher gut lesbar. Unter den in den letzten Jahren erschienenen bzw. fertiggestellten Monographien der Gruppentheorie nimmt dieses nunmehr abgeschlossene Werk einen durchaus eigenständigen Platz ein und braucht keinen Vergleich zu scheuen.

W. Nöbauer (Wien)

Weil, A.: *Number Theory. An approach through history. From Hammurapi to Legendre.* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1984, XXI+375 S., sFr. 64,–.

Nach zahlreichen Vorträgen und Aufsätzen über historisch-mathematische Themen gibt der Autor im vorliegenden Buch eine umfassende Darstellung der

Zahlentheorie vor C. F. Gauss. Es gliedert sich in 4 Hauptartikel, welche wie folgt überschrieben sind: I. Protogeschichte; II. Fermat und seine Korrespondenten; III. Euler; IV. Ein Zeitalter des Übergangs: Lagrange und Legendré. Während in der „Protogeschichte" nur einige markante Themen der zahlentheoretischen Forschung vor Fermat dargestellt werden (Pythagoräische Tripel, Pell'sche Gleichung und allgemeine diophantische Probleme, welche auf Kurven vom Geschlecht 0 oder 1 führen), wird das zahlentheoretische Werk von Fermat, Euler, Lagrange und Legendre in erschöpfender Weise vorgestellt und kommentiert. Mit äußester Sorgfalt werden alle biographischen und mathematischen Behauptungen durch Verweise auf die Originalliteratur bzw. Korrespondenz belegt und Querverbindungen zwischen den einzelnen Autoren herausgearbeitet. Die mathematischen Begriffe, Vermutungen, Sätze, Beweise und Beweisansätze werden in der heute üblichen Terminologie vorgestellt und auch im Rahmen der heutigen Kenntnisse gewürdigt; insbesondere werden die Zusammenhänge zwischen diophantischen Gleichungen, algebraischer Geometrie und Analysis an verschiedenen Stellen ausführlich beleuchtet. Schließlich werden in 11 Anhängen einige mathematische Themen in modernem Kontext abgehandelt (verschiedene Aspekte der Theorie der elliptischen Kurven, das Hasse-Prinzip für ternäre Formen, das quadratische Reziprozitätsgesetz, die Reduktionstheorie der binären quadratischen Formen). Durch diese Art der Darstellung wird A. Weil's Buch über seine Bedeutung als umfassende geschichtliche Studie hinaus zu einem interessanten und anspruchsvollen mathematischen Werk.

F. Halter-Koch (Graz)

Geometrie, Topologie – Geometry, Topology – Géométrie, Topologie

Arbarello, E. et al.: *Geometry of Algebraic Curves. Vol. I (Grundlehren d. math. Wiss., Bd. 267).* Springer-Verlag, Berlin, 1985, XVI+385 S., DM 128,–.

Das vorliegende Buch ist die erste einheitliche und zusammenfassende Darstellung der neueren Resultate in der Theorie der algebraischen Kurven; in dieser Theorie wurden in den letzten 20 Jahren eine Reihe klassischer Vermutungen bewiesen und eine Fülle weiterer Resultate erzielt. Das Werk ist in der Sprache der modernen algebraischen Geometrie geschrieben (wendet sich also nicht an Anfänger!) und in zwei Bänden konzipiert; zur Zeit liegt nur der erste Band vor. Das Hauptthema des Buches ist das Studium algebraischer Kurven mittels ihrer projektiven Realisierungen, d. h. das Studium der Linearsysteme auf algebraischen Kurven. Übersicht über den Inhalt der einzelnen Kapitel: I. Einführung und Erläuterung der Grundbegriffe (Riemann-Roch'scher Satz, Serre-Dualität, Grundlegendes über abelsche Varietäten und Moduli); die Resultate werden im wesentlichen ohne Beweise zitiert. II. Theorie der Determinantenvarietäten und die Hauptsätze der Invariantentheorie. III. Erste Eigenschaften von Linearsystemen (Sätze von Clifford, Castelnuovo, Max Noether und Petri). IV. Einführung der Varietäten der Brill-Noether'schen Theorie; Beweise der Sätze von Martens und Mumford. V. Formulierung der Hauptsätze der Brill-Noether-Theorie; die Resultate werden an Hand von Beispielen illustriert (Kurven vom Geschlecht $g \leqq 6$). Die Beweise der Sätze für beliebige Kurven erfolgen in Kapitel VII, die Beweise der Sätze für allgemeine Kurven werden für den 2. Band in Aussicht gestellt. VI. Geometrische Theorie des Riemann'schen Thetadivisors als Spezialfall der Brill-Noether-Theorie (Singularitätensatz von Riemann mit Verallgemeinerung, Satz von Torelli, Schottky-Problem). VIII. Quantitative Verschärfung von Resultaten der Kapitel IV und V mit Hilfe der Grothendieck-Riemann-Roch-Formel. Sehr viele numerische Beispiele, speziellere Resultate, aber auch tiefliegende weiterführende Sätze sind in Übungsaufgaben sorgfältig aufbereitet. Diese Aufgaben machen mit insgesamt 124 Seiten beinahe ein Drittel des Buches aus! Jedem, der die Grundzüge der

modernen algebraischen Geometrie beherrscht und sich für die Theorie der algebraischen Kurven interessiert, kann dieses Buch nur wärmstens empfohlen werden.

P. Schöpf (Graz)

Ballmann, W. - Gromov, M. - Schroeder, V.: *Manifolds of Nonpositive Curvature (Progress in Math., Vol. 61).* Birkhäuser-Verlag, Therwil, 1985, IV+263 S., sFr. 74,–.

Der Inhalt dieses Buches ist der Beweis des folgendes Satzes: „Es sei V* ein kompakter, irreduzibler, lokal symmetrischer Raum vom Rang ≥2 und V eine kompakte, glatte Riemann'sche Mannigfaltigkeit mit nichtpositiver Schnittkrümmung. Falls die Fundamentalgruppen von V* und V isomorph und die Volumina gleich sind, dann sind V* und V isometrisch." Falls auch V lokal symmetrisch ist, dann ist das der berühmte Starrheitssatz von Mostow. Der Beweis wurde ursprünglich von M. Gromov in 4 Vorträgen am Collège de France im Februar 1981 präsentiert. V. Schroeder hat alle Beweise im Detail niedergeschrieben und in mehrjähriger Arbeit dieses Buch verfaßt. W. Ballmann hat einen Anhang beigetragen, und V. Schroeder hat weitere 4 Anhänge verfaßt, die die neueren Resultate skizzieren.

P. Michor (Wien)

Brauner, H.: *Lehrbuch der Konstruktiven Geometrie.* Springer-Verlag, Wien, 1986, 384 S.

Sieht man sich in der neueren Lehrbuchliteratur über Konstruktive Geometrie (Ingenieurgeometrie, Darstellende Geometrie) in den österreichischen Nachbarländern um, so sind diese Bücher entweder von geringem wissenschaftlichen Niveau bzw. aus sprachlichen Gründen nicht allgemein zugänglich, wie das umfangreiche Werk von P. Géza, das nur in ungarischer Sprache vorliegt. So war es höchste Zeit, daß sich der Springer-Verlag dazu entschloß, ein modernes Werk über Konstruktive Geometrie von einem so herausragenden Fachmann wie H. Brauner konzipieren zu lassen. Das meines Erachtens bestens gelungene Werk umfaßt 384 Seiten mit 409 ausgezeichneten Abbildungen und behandelt in mathematischer Strenge alle wesentlichen Teilgebiete und Methoden der Konstruktiven Geometrie. So werden in den ersten Kapiteln die wesentlichen Abbildungsmethoden (Axonometrie, gepaarte Normalrisse, Kotierte Projektion, Perspektive) unter einheitlichen Gesichtspunkten behandelt, wobei der Autor – moderne lernpsychologische Methoden berücksichtigend – die axonometrischen Abbildungsverfahren vor der Behandlung der gepaarten Normalrisse anordnet. Dies motiviert den Lernenden für den Gegenstand und bereitet auf die folgenden Kapitel vor. Nach Behandlung der Kegelschnitte und Kegel werden die elementaren Flächen eingehend und praxisgerecht studiert. Die anschließende Behandlung der Konstruktiven Differentialgeometrie ist besonders beeindruckend, zumal es der Autor versteht, die zunächst mit Hilfe von Taylor-Entwicklungen äußerst präzise hergeleiteten Sätze an Hand ausgewählter Beispiele auch dem Anwender zugänglich zu machen. Der Fachmann erkennt gerade an diesem Abschnitt (Kapitel 7), wie viel Mühe und Detailarbeit der Autor hier investiert hat, um diese schon auf E. Kruppa zurückgehende Methode wissenschaftlich zu verfeinern und konsequent weiter zu entwikkeln. Werden die Belange der Architekten durch die ausführliche Behandlung der Zentralprojektion in Kapitel 4 restlos befriedigt, so kommen auch die Bedürfnisse der Maschinenbauer keinesfalls zu kurz: Eine umfassende Behandlung der Schraubung sowie der Regelflächen (einschließlich Abwicklung von Torsen) stellt ein wichtiges Bindeglied zu anderen Disziplinen wie z. B. zur Mechanik her. Das Buch ist ausgezeichnet lesbar und besitzt den Vorzug, daß die angegebenen Sätze und Konstruktionsverfahren auch streng bewiesen werden, was in anderen Büchern über dieses Thema meist nicht der Fall ist. Der wohldurchdachte Aufbau des

Werkes läßt erkennen, daß der Autor jahrzehntelange Lehrerfahrung investiert hat, um dieser umfassenden Thematik ein nach allen Seiten hin abgesichertes Fundament zu geben, wobei Anwendungen nicht zu kurz kommen. Die zeitweise schwierigen Übungsaufgaben erweitern den Stoff erheblich. Zu bedauern ist, daß der Autor offenbar bewußt alle algebraischen Überlegungen zur Konstruktiven Geometrie weggelassen hat, bildet doch gerade dieser Themenkreis ein wichtiges ordnendes Prinzip in der Geometrie, welches viele neue Impulse zu setzen vermag. Es werden zwar einige für die Praxis wichtige Fragestellungen im Rahmen der „Quadratischen Varietäten (Kapitel 10)" mit originellen Beweismethoden abgehandelt, doch schiene mir eine Behandlung des zweifelsohne schwierigen algebraischen Themenkomplexes durch einen Experten wie H. Brauner ein großer Gewinn für viele Generationen. Es wäre zu hoffen, daß vielleicht ein Fortsetzungsband diese Lücke schließt und damit endlich die algebraische Geometrie im Sinne der Wortbedeutung einem weitgefächerten Interessentenkreis zugänglich macht. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß mit diesem Buch über Konstruktive Geometrie ein imposantes Lehrbuch vorliegt, das sowohl den Ansprüchen eines in der Praxis tätigen Ingenieurs als auch eines Mathematikers in höchstem Maß gerecht wird. Meiner Ansicht nach sollte dieses Werk eine „Bibel" für alle mit Konstruktiver Geometrie befaßten Studenten, Lehrer, Dozenten und Ingenieure werden.

H. Sachs (Leoben)

Burde, G. - Zieschang, H.: *Knots (de Gruyter Studies in Math., Vol. 5).* Verlag de Gruyter, Berlin, 1985, XI+399 S., DM 138,–.

Knoten kennt jeder, die Grundbegriffe der Knotentheorie sind völlig vertraut. Trotzdem sind ihre Resultate beinahe beliebig schwer und tiefschürfend. Neulich erregte die Arbeit von V. F. R. Jones, der neue Polynominvarianten von Knoten fand, großes Aufsehen. Es ist ein wenig erstaunlich, daß es so wenige umfassende Bücher über Knotentheorie gibt; das einzige, das mit dem vorliegenden vergleichbar zu sein scheint, ist D. Rolfsen: Knots and links. Dieses Buch ist eine genaue und schöne Einführung in die zentralen Themen der Knotentheorie, gut illustriert (in der Knotentheorie kann man noch etwas zeichnen), mit sehr aufwendiger Bibliographie (über 50 Seiten) und vielen Tabellen von Invarianten von Knoten bis zu 10 Überkreuzungen, die Alexander-Polynome, Signaturen, Seifert-Matrizen und metabelsche Invarianten umfassen.

P. Michor (Wien)

Camacho, C. - Neto, A. L.: *Geometric Theory of Foliations.* Birkhäuser-Verlag, Therwil, 1985, 215 S., sFr. 84,–.

Das vorliegende Buch ist eine sehr schöne Darstellung der geometrischen Seite der Theorie der Blätterungen von glatten Mannigfaltigkeiten. Es ist übersetzt aus dem Portugiesischen und ist im Jahre 1979 in Brasilien erschienen. Nach einer knappen Einführung in differenzierbare Mannigfaltigkeiten werden Blätterungen behandelt, wobei alle wichtigen Beispiele vorgestellt werden: man findet eine wunderschöne Darstellung der Reeb-Blätterung der S^3. Dann wird die Topologie der Blätter studiert, Holonomie und die Stabilitätssätze werden behandelt. (Ist F ein Blatt mit endlicher Fundamentalgruppe, dann ist lokal um F die Blätterung ein Faserbündel; ist codim F=1 und die Mannigfaltigkeit kompakt, so gilt dies global.) Der Zusammenhang zwischen Faserbündeln und Blätterungen wird studiert und die Haefliger-Obstruktion gegen die Existenz analytischer Blätterungen von Kodimension 1 auf Mannigfaltigkeiten mit endlichen Fundamentalgruppen wird behandelt. Der Satz von Novikov (jede C^2-Blätterung von Kodimension 1 auf einer kompakten 3-Mannigfaltigkeit mit endlicher Fundamentalgruppe hat ein kompaktes Blatt) wird bewiesen (27 Seiten mit dichten Argumenten). Schließlich werden noch wirkungen von Lie-Gruppen auf Mannigfaltigkeiten behandelt. In diesem Abschnitt

ist der Rangsatz von Lima das zentrale Resultat: Es gibt keine lokal freie Wirkung der Gruppe $\mathbb{R}^2$ auf S^3. Der Satz von Frobenius wird in einem Anhang behandelt. Fast jedes Kapitel ist durch Anmerkungen ergänzt, wo in kleinerem Druck weitere Resultate mit Beweisen behandelt werden und die Literatur diskutiert wird. Am Schluß des Buches gibt es Übungsaufgaben zu allen Kapiteln.

P. Michor (Wien)

Edwards, L.: *Geometrie des Lebendigen. Vom Erleben gestaltbildender Naturkräfte.* Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart, 1986, 296 S.

Dem englischen Original „The field of form" (Floris Books, Edinburgh 1982) wurde nunmehr eine deutsche Übersetzung zugesellt. Deren Titel mag Erwartungen hinsichtlich des Verständnisses unserer organischen Umwelt wecken, die das vorliegende Buch nicht erfüllen kann. Edwards studiert u. a. die Form von Pflanzenknospen sowie deren Formänderung im Wachstumsprozeß. Speziell werden rotationssymmetrische Knospen K und ihr Meridian m untersucht: Dabei werden von m die Punkte in der Drehachse von K und 7 weitere geeignete Punkte vermessen. Mit diesen Stützpunkten wird eine W-Kurve – also eine Bahnkurve einer eingliedrigen Gruppe von Kollineationen – mit einem plausibel gewählten Fixdreieck konstruiert, welche m approximiert. Im ersten Drittel des Buches werden dazu in elementargeometrischer Weise ebene W-Kurven, spezielle W-Flächen und W-Raumkurven vorgestellt und konstruktiv behandelt. Der Verfasser ist dabei der Lehrmethode Rudolf Steiners verpflichtet, für den Erkenntnisgewinn auch wesentlich durch Erfühlen von Sachverhalten und Zusammenhängen erzielt wird. In diesem Sinn ist der gewählte Aufbau trotz enthusiastischer Darstellung dem nicht mit R. Steiners „Fühl-Denken" vertrauten Laien vermutlich schwer zugänglich. Der Mathematiker dagegen wird „seine" moderneren, weitertragenden Methoden, knapp aber präzise dargestellt, vermissen und deshalb die Lektüre abschnittweise ermüdend finden, so er nicht der Faszination der zugrundeliegenden Ideen erliegt und sich von der Begeisterung des Autors mitreißen läßt. Im weiteren behandelte Themen betreffen Wasserablaufwirbel, das menschliche Herz (als Beispiel eines nicht drehsymmetrischen Objekts) und die Korrelation des Wachstumsverhaltens von Knospen mit Mond- und Planetenkonstellationen. Wenn auch die jeweiligen Versuchsanordnungen gut geschrieben sind, so sind die eigentlichen Meßmethoden nicht präzise genug erläutert, um nachvollziehbar zu sein. Über die Güte der Approximation etwa des Knospenmeridians m durch die (aus 9 Punkten graphisch festgelegte) W-Kurve befindet der Augenschein. In diesem Sinn „gut" approximierende Ergebniskurven sind nachträglich oft die einzige Begründung für gewisse Festsetzungen. Trotz dieser Mängel verdient das Buch im Ganzen ein positives Urteil. Z. B. der Gedanke, statt der bisher üblichen Splinekurven und Splineflächen W-Kurven und W-Flächen zu verwenden, ist sicherlich beachtenswert. Viele Feststellungen im Buch wirken geradezu als Herausforderung zur Überprüfung und Begründung, weshalb ich das Buch anregend finde und als Ausgangspunkt für Forschungen im Grenzgebiet der Biologie, Geometrie und Physik gut geeignet halte. Vorlesungsgrundlage ist es aber wohl kaum.

G. Weiß (Wien)

Falconer, K. J.: *The Geometry of Fractal Sets (Cambridge Tracts in Math., Vol. 85).* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1986, XIV+162 S., £ 8.95.

Peitgen, H.-O. - Richter, P. H.: *The Beauty of Fractals. Images of Complex Dynamical Systems.* Springer-Verlag, Berlin, 1986, XII+199 S., DM 78,–.

Die beiden Bücher unterscheiden sich stark und ergänzen sich gerade deshalb: Das Buch von Falconer ist eine sorgfältige und sehr gut lesbare, hervorragende Darstellung der Theorie der Hausdorffmaße und -dimension, einschließlich der

geometrischen Struktur von Mengen gebrochener oder ganzen Dimensionen. Es enthält auch einige Anwendungen aus der Geometrie (Kakeyaproblem, appolonische Kreispackungen, Randstruktur konvexer Körper), aus der Zahlentheorie (diophantische Approximationen), aus den dynamischen Systemen (Attraktoren) und der Physik (Brownsche Bewegung). Das Buch von Peitgen und Richter ist ein bunter Blumenstrauß mit wunderbaren Illustrationen. Es stellt zahlreiche Verbindungen zu anderen Gebieten her, z. B. zur Theorie des Bevölkerungswachstums, zum Newton-Verfahren, zum Ising-Modell des Magnetismus u. a. und gefällt mir noch besser als das Mandelbrotsche Buch. Beide Bücher nehmen wichtige Plätze in der mathematischen Literatur ein, und es ist beiden weite Verbreitung zu wünschen.

P. M. Gruber (Wien)

James, I. M.: *General Topology and Homotopy Theory.* Springer-Verlag, Berlin, 1984, VII+248 S., DM 108,–.

Recht selten nur noch gibt es Universitäten, an denen Topologie-Vorlesungen angeboten werden, die weder Fundamentalgruppen noch Überlagerungen bringen und so tun, als ob es keine algebraische Topologie gibt. Dafür lernt man vielleicht Dutzende von Trennungsaxiomen und Metrisierungssätzen. Anderswo ist Topologie schon synonym mit algebraischer Topologie. Das vorliegende Buch ist eine Darstellung der punktmengentopologischen Grundlagen der algebraischen Topologie, die man in so konziser und umfassender Form nirgends findet. Folgendes wird behandelt: Nach den Grundlagen (Kategorien, Topologien etc.) findet man „spaces under" und „spaces over", das sind gefaserte Produkte, Quotienten, „smash" und „smesh". Dann topologische Transformationsgruppen, Homologie, Faserungen und Kofaserungen, numerable Überdeckungen (das sind solche, die Partitionen der Eins zulassen), Faserbündel, Extensoren und Umgebungsextensoren. Für eine Vorlesung ist das zuviel, und ohne die algebraische Topologie dazu wohl auch zu trocken und unbekömmlich. Teile daraus als Teil einer Vorlesung wäre köstlich.

P. Michor (Wien)

Kunz, E.: *Kähler Differentials (Vieweg Advanced Lectures in Math.).* Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1986, VIII+402 S., DM 76,–.

Es sei R_0 ein kommutativer Ring und R eine kommutative R_0-Algebra. Ist M ein R-Modul, dann ist klar, was man unter einer R_0-linearen Derivation $d: R \to M$ versteht: $d(ab) = d(a)b + ad(b)$. Unter allen solchen Derivationen gibt es nun immer eine universelle $d_R: R \to \Omega_R^1$, sodaß jede andere via eines Modulhomomorphismus über d_R faktorisiert. Ω_R^1 heißt der Modul der Kähler-Differentiale zu R und erzeugt eine Differentialalgebra $\Omega_R = \Omega_R^1 \oplus \Omega_R^2 \oplus \ldots$, die für den Ring der glatten Funktionen auf einer Mannigfaltigkeit mit der Differentialalgebra der Differentialformen übereinstimmt. Dieses Buch studiert die Rolle der Kähler-Differentialformen für die Ringtheorie mit dem Ziel, sie in der algebraischen Geometrie anzuwenden. Die dazu nötigen Grundlagen aus der Ringtheorie sind in Anhängen von 96 Seiten zusammengetragen. Die hier für die Zwecke der algebraischen Geometrie entwickelten Ideen, für die ein Vortrag von E. Kähler in Berlin 1953 als Quelle angegeben wird, sind in ähnlicher Form auch in anderen Gebieten der Mathematik aufgetreten: Zunächst möchte ich den allgemeineren Begriff des Moduls der Differentialoperatoren zwischen zwei R-Moduln erwähnen, der von A. M. Vinogradov (The $\mathscr{C}$-Spectral-sequence, Lagrangian Formalism and Conservation laws I, II, Math. Anal. Appl. 100 (1984), 1–40, 41–129) stammt und zu überraschenden Resultaten in der Theorie der partiellen Differentialgleichungen führt. Dies ist auch in Buchform erschienen: I. S. Krasil'shchik, V. V. Lychagin, A. M. Vinogradov: Geometry of Jet Spaces and Nonlinear Partial Differential Equations. Gordon and Breach, 1986. Dann sei noch auf die synthetische Differentialgeometrie à la

Kock-Lawvere verwiesen, in der solche Ideen, Topos-theoretisch betrachtet, eine große Rolle spielen. Als allgemeine Einführung sei auf das Buch A. Kock: Synthetic Differential Geometry, London Math. Soc. Lect. Notes 51, 1981, verwiesen, und dann besonders auf die Theorie der C^∞-Ringe, wie sie in I. Moerdijk, G. E. Reyes: C^∞-Rings (Preprint Montréal, 1. Kapitel eines Buches über Modelle der synthetischen Differentialgeometrie, das bald erscheinen müßte) entwickelt wird.

P. Michor (Wien)

Moon, P. - Spencer, D. E.: *Theory of Holors. A Generalization of Tensors.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1986, XIX+392 S., £ 50.–.

Die Verfasser bezeichnen als „Holor" jede mathematische Größe, die durch ein System von Skalaren (die im vorliegenden Werk reelle Zahlen sind) festgelegt wird. Beispiel sind die komplexen Zahlen, Vektoren, Matrizen, Tensoren, Quaternionen u.a. Zum Unterschied etwa von den Tensoren muß es für Holoren keine charakteristischen Transformationen geben bzw. diese Transformationen können beträchtlich komplizierter sein. Die Verfasser entwickeln einen Kalkül für Holoren, der alle vorher genannten Sonderfälle einschließt. Sie bedienen sich einheitlich einer von den Tensoren her geläufigen modifizierten Indexschreibweise, bei der jedoch nicht nur die Stellung der Indizes am bezeichneten Objekt, sondern auch deren alphabetische Reihenfolge von Belang ist. So stellen die Holoren u^{ij} und u^{ji} transponierte Matrizen dar, da der alphabetisch vorangehende Index jeweils die Zeile kennzeichnet. Im I. Teil des Buches entwickeln die Verfasser eine Algebra für Holoren, in welcher eine Addition sowie kommutative, assoziative und bezüglich der Addition distributive Produktbildungen definiert werden. Diese Produktbildungen verallgemeinern die Tensormultiplikation sowie die Überschiebung zweier Tensoren. Trotz der Kommutativität der Holorprodukte ordnet sich wegen der speziellen Indexschreibweise auch das Matrizenprodukt zwanglos unter. Das Hinauf- bzw. Hinunterziehen von Indizes sowie die Erzeugung symmetrischer bzw. schiefsymmetrischer Holoren erfolgt durch Multiplikation mit geeignet gewählten Holoren. Die folgenden Teile des Werkes zeigen die Anwendungen des entwickelten Kalküls auf verschiedenen Gebieten. II. Teil (Transformationen): Tensoren, Akinetoren (Verallgemeinerung von Pseudotensoren), Geometrische Räume (affine, projektive Räume u.a.). III. Teil (Differentiation von Holoren): Linearer Zusammenhang, Riemann-Christoffel-Tensoren. IV. Teil (Raumstrukturen): Nicht-Riemannsche Räume, Riemannsche Räume, Euklidische Räume. Schon A. Duschek bemühte sich, wenigstens die Vektor- und Tensorschreibweise zu vereinheitlichen. Die vorliegende Darlegung stellt eine weitgehende Ausweitung dieses Versuches dar. Die große Zahl der neueingeführten ungewöhnlichen Bezeichnungen könnte dieses Bestreben allerdings etwas behindern. *W. Ströher (Wien)*

Peitgen, H.-O. - Richter, P. H.: *The Beauty of Fractals. Images of Complex Dynamical Systems.* Springer-Verlag, Berlin, 1986.

Dieses Buch wird im vorliegenden Heft gemeinsam mit K. J. Falconer: *The Geometry of Fractal Sets* besprochen (s. S. 42).

Petrie, T. - Randall, J. D.: *Transformation Groups on Manifolds. (Pure and Applied Math., Vol. 82.)* Dekker Publ., New York/Basel, 1984, VII+266 S., sFr. 139,–.

Das Studium von Gruppenwirkungen auf Mannigfaltigkeiten ist weit davon entfernt, der Lösung seiner wichtigen Probleme auch nur nahezukommen. An eine Klassifikation ist nicht einmal im Traum zu denken. Außerdem ist die Theorie der Transformationsgruppen recht unzugänglich, weil sie Material aus verschiedenen Disziplinen benötigt: Vektorbündel-Theorie (genauer equivariante K- und J-

Theorie), Darstellungstheorie, Atiyah-Singer-Index-Theorie und Chirurgie (genauer: die L-Gruppen von Wall). All dieses Material wird in diesem Buch diskutiert und in Anwendungen vorgeführt. Die Anwendungen konzentrieren sich auf das folgende Problem von Smith (1960): Wenn eine endliche Gruppe glatt auf einer Homotopie-Sphäre Σ wirkt mit nur zwei Fixpunkten p, q, sind dann die tangentiellen Darstellungen auf $T_p\Sigma$ und $T_q\Sigma$ gleich? Ein anderes Problem von Smith (1948) konnte kürzlich von W. Thurston gelöst werden: Ein periodischer orientierungstreuer Diffeomorphismus auf S^3 hat als Fixpunktmenge immer eine nicht verknotete Kreislinie. Die Lösung füllt ein ganzes Buch: „The Smith Conjecture. J. W. Morgan, H. Bass, ed. PAM 112, Academic Press 1984". Die Abschnitte über equivariante K-Theorie (Kapitel 2) und equivariante Chirurgie (Kapitel 3) sind sehr klar und konzise. Besonders das Kapitel über Chirurgie ist auch für solche Leser geeignet, die gar nicht sonderlich an Transformationsgruppen interessiert sind, sondern einen gut lesbaren Einstieg in die Chirurgie suchen. Die Bücher von C. T. C. Wall und W. Browder sind nach diesem Aperitif viel besser verdaulich.

P. Michor (Wien)

Rham, G. de: *Differentiable Manifolds. (Grundlehren d. math. Wiss., Bd. 266.)* Springer-Verlag, Berlin, X+167 S., DM 78,–.

Dies ist die Übersetzung ins Englische des 1955 erschienenen Werkes „Variétés différentiables". Es enthält eine Einführung in die Theorie der Differentialformen (wobei die „formes impaires" oder „forms of odd type" heute besser als gewöhnliche Formen auf der orientierbaren 2-blättrigen Überlagerung einer Mannigfaltigkeit aufgefaßt werden). Dann folgt eine Darstellung der Theorie der Ströme (Currents), die in diesem Buch zum erstenmal präzise gefaßt wurden (parallel zu den Distributionen von L. Schwartz). Im Raum der Ströme läßt sich die Homologie der Mannigfaltigkeit gut beschreiben. Zum Schluß wird die Hodge-Theorie der harmonischen Formen auf einer Riemann'schen Mannigfaltigkeit dargelegt. Selbstverständlich ist dieses Buch ein Klassiker. Trotzdem bleibt anzumerken, daß man den hier behandelten Stoff umfassender in den Bänden 3, 4, und 9 des Werkes „Éléments d'Analyse" von J. Dieudonné findet.

P. Michor (Wien)

Ryan, P. J.: *Euclidean and Non-euclidean Geometry. An Analytic Approach.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1986, XVII+215 S.

Das präzise und prägnant geschriebene Buch gibt eine umfassende Einführung in verschiedene Teilgebiete der Elementargeometrie: Ebene euklidische Geometrie, Affine Geometrie, Endliche Isometriegruppen der euklidischen Geometrie, Geometrie auf der Sphäre, Ebene projektive Geometrie, Maßbestimmungen in der projektiven Ebene, Ebene hyperbolische Geometrie. Hierbei werden vom Leser so gut wie keine Vorkenntnisse – außer der Fähigkeit logisch zu schließen – vorausgesetzt; alle benötigten Hilfsmittel aus der Gruppentheorie, der linearen Algebra und über trigonometrische bzw. hyperbolische Funktionen werden im Anhang übersichtlich dargestellt. In der Grundkonzeption erfüllt das Buch zwei Aufgaben: Einerseits will es unter Verwendung moderner mathematischer Begriffsbildungen mit zentralen Themen der Geometrie vertraut machen, andererseits will es den Leser darauf vorbereiten, sich mit allgemeinen Themen wie z.B. der Theorie der Lie-Gruppen oder der Topologie zu beschäftigen. In beiderlei Hinsicht ist diese Konzeption dem Verfasser ausgezeichnet gelungen, wobei vom Material her auch Themen bearbeitet wurden, die in der üblichen Literatur dieser Art nicht zu finden sind. Der Fachmann sei auf die schöne Behandlung der endlichen euklidischen Isometriegruppen verwiesen. Das Buch wird durch ein aktuelles Literaturverzeichnis ergänzt, welches allerdings nur jene Literatur berücksichtigt, die in englischer Sprache vorliegt. Sieht man von diesem Mangel ab, so liegt hiermit ein ausgezeich-

netes und vielseitige Buch über Elementargeometrie vor, welches sich gleichermaßen an Studenten wie auch an Dozenten wendet und in keiner mathematischen Bibliothek fehlen sollte. *H. Sachs (Leoben)*

Sattinger, D. H. - Weaver, O. L.: *Lie Groups and Algebras with applications to Physics, Geoemtry, and Mechanics (Applied Math. Sciences, Vol. 61).* Springer-Verlag, Berlin, 1986, IX+215 S.

Die Absicht dieses Buches ist, aufzuzeigen, welch weitreichende Anwendungsgebiete die im 19. Jahrhundert von Sophus Lie entwickelte Theorie der kontinuierlichen Gruppen besitzt und wie diese Theorie inzwischen von verschiedensten Disziplinen aufgenommen und weiterentwickelt wurde. Es wird versucht, einen Mittelweg zu gehen zwischen einem strengen mathematischen Konzept und einer physikalisch-anwendungsorientierten Sichtweise. Gerade dieses Vorhaben bringt aber manchesmal Schwierigkeiten mit sich, da hierdurch Brüche in der Darstellung unvermeidbar sind. Im ersten Teil ist eine (nicht allzu elementare) Einführung in die Lie-Gruppen und Lie-Algebren zu finden, der 2. Teil befaßt sich mit den Anwendungen in der Differentialgeometrie, der 3. Teil mit der algebraischen Theorie, der vierte Teil mit der Darstellungstheorie und der letzte Teil mit Anwendungen. Alles in allem ein Buch für jemanden, der sich mit kontinuierlichen Gruppen beschäftigt und Querverbindungen sowie Anwendungsmöglichkeiten dieser Theorie auf verschiedenen Gebieten kennenlernen möchte. *M. Husty (Leoben)*

Shi, J.-Y.: *The Kazhdan-Lusztig Cells in Certain Affine Weyl Groups (Lecture Notes in Math., Vol. 1179).* Springer-Verlag, Berlin, 1986, X+307 S.

Die von Kazhdan und Lusztig in Kazhdan, D. - Lusztig, G.: *Representations of Coxeter Groups and Hecke Algebras.* Inventiones Math. 53 (1979), 165–184, definierten „Zellen" einer Coxeter-Gruppe haben wichtige Anwendungen in der Darstellungstheorie endlicher algebraischer Gruppen, der Theorie der einhüllenden Algebren von Liealgebren und in der algebraischen Geometrie. Im ersten Teil (Kap. 1–3) dieses Buches gibt der Autor einen Überblick über die Kazhdan-Lusztig-Theorie und ihre Anwendungen. Im Hauptteil (Kap. 4–19) untersucht er sehr genau eine Klasse von Coxeter-Gruppen, und zwar die affinen Weyl-Gruppen vom Typ A. Mit hauptsächlich kombinatorischen Methoden werden die Zerlegungen dieser Gruppen in Zellen bestimmt und mehrere Vermutungen von Lusztig bewiesen. *F. Pauer (Innsbruck)*

Toth, G.: *Harmonic and minimal maps with applications in geometry and physics (Horwood Ser. Math. and its Applications).* Horwood Publ., Chichester, (Wiley) 1984, V+342 S., £ 30,–.

Wie der Autor im Vorwort sagt, wollte er weniger eine Einführung in harmonische Abbildungen schreiben als eine Übersicht geben über die Geometrie harmonischer und minimaler Abbildungen in Räume konstanter Krümmung. Das ist ihm gut gelungen, als Voraussetzungen sind eine genaue Kenntnis der Riemannschen Geometrie und auch der Darstellungstheorie notwendig. Dann ist das Werk jedoch recht gut lesbar. Jedes Kapitel beginnt mit einer Übersicht und endet mit einigen Problemen, was den Stoff leichter zugänglich macht. Für ein Seminar ist das Material wohl zu umfangreich, aber als Grundlage für eine Vorlesung ist das Buch gut vorstellbar. – Zum Inhalt: Im Kapitel I „Differential operators on vector bundles" werden die notwendigen Grundlagen über Differentialoperatoren und ihre Symbole auf Riemannschen Mannigfaltigkeiten entwickelt. Kapitel II „Harmonic maps into flat codomains and the structure of compact nonnegatively Ricci curved Riemannian manifolds" ist einer ausführlichen Diskussion der harmonischen Abbildungen unter der in der Überschrift genannten Einschränkung gewidmet.

Die Kapitel III und IV „Harmonic maps into spheres" und „Minimal submanifolds in spheres" stellen das Herzstück des Buches dar, es werden beide Abbildungen vom Standpunkt der Variationsrechnung aus entwickelt, einmal mit dem Energiefunktional, zum anderen mit dem Volumenfunktional. Im Kapitel V „Infinitesimal deformations of harmonic maps into spheres" wird entsprechend dem Titel die Deformation harmonischer Abbildungen untersucht. Das kurze Kapitel VI „Applications in theoretical physics" gibt eigentlich nur Hinweise zu den Anwendungen auf die Yang-Mills-Theorie, für das Verständnis muß weitere Literatur herangezogen werden. *K. Habetha (Aachen)*

Yano, K. - Kon, M.: *Structures on Manifolds (Series in Pure Math., Vol. 3).* World Scientific Publ., Singapore, (Wiley) 1985, IX+508 S., £ 25,30.

Beim Titel „Strukturen auf Mannigfaltigkeiten" denkt man wohl als erstes an den allgemeinen Begriff einer G-Struktur möglicherweise noch von höherer Ordnung. Doch dies wird in dem vorliegenden Buch nicht erwähnt. Behandelt werden ausschließlich gewisse Strukturen, die durch Tensorfelder beschrieben werden können. Nicht einmal die für die Physik doch sehr wichtigen Spin-Strukturen werden erwähnt. Zusammenhänge auf Hauptfaserbündeln werden nur in den Übungen behandelt. Was wird nun in diesem Buch behandelt: Die ersten beiden Kapitel sind Riemann'schen Mannifaltigkeiten und ihren Teilmannigfaltigkeiten gewidmet, wobei der Laplace-Operator für die zweite Fundamentalform und minimale Teilmannigfaltigkeiten von Raumformen vorkommen. Die Eigenschaften von Pseudoriemann'schen Strukturen (etwa Relativitätstheorie) werden nicht erwähnt. Das dritte Kapitel ist komplexen Mannigfaltigkeiten gewidmet. Die Nijenhuis-Torsion einer fastkomplexen Struktur fällt unmotiviert vom Himmel, der Zusammenhang mit der Frölicher-Nijenhuis-Klammer, einer natürlichen Erweiterung der Lie-Klammer für Tangentialbündel-wertige Differentialformen, kommt nicht vor. Dafür gibt es hermitische Mannigfaltigkeiten, Kähler-Mannigfaltigkeiten und fast-Kähler-Mannigfaltigkeiten. Teilmannigfaltigkeiten von Kähler-Mannigfaltigkeiten (anti-invariante-, Kähler-, CR-Teilmannigfaltigkeiten) werden im vierten Kapitel eingehend behandelt. Das fünfte Kapitel ist Kontakt-Strukturen gewidmet. Symplektische Strukturen wiederum, die damit sehr verwandt sind, kommen nicht vor. Hier findet man fast-Kontakt-Strukturen, Kontakt-Strukturen und Sasaki-Mannigfaltigkeiten, das sind Kontakt-Mannigfaltigkeiten mit einer „sehr" verträglichen Riemann-Metrik. Die Teilmannigfaltigkeiten der letzteren sind der Inhalt des nächsten Kapitels: invariante, antiinvariante und Kontakt-CR-Teilmannigfaltigkeiten. Das siebente Kapitel ist f-Strukturen gewidmet, das sind Endomorphismenfelder f, die $f^3+f=0$ erfüllen. In den beiden letzten Abschnitten werden Produktstrukturen und Submersionen behandelt. Ein abschließendes Urteil: Dies ist ein umfassendes Buch über gewisse Aspekte von gewissen Strukturen auf Mannigfaltigkeiten, das beinahe die gesamte Literatur über die behandelten Themen aufarbeitet und in Übungen zur Verfügung stellt. Als Nachschlagewerk ist es sicherlich sehr wertvoll. *P. Michor (Wien)*

Analysis und Funktionalanalysis – Analysis, Functional Analysis – Analyse et analyse fonctionnelle

Bliedtner, J. - Hansen, W.: *Potential Theory (Universitext).* Springer-Verlag, Berlin, 1986, XIII+435 S.

Im vorliegenden Buch dürfte erstmals der Versuch unternommen worden sein, die mannigfachen Zusammenhänge zwischen analytischer und probabilistischer Potentialtheorie systematisch zu beschreiben. Als Bindeglied hiefür dient der zentrale Begriff des Balayage-Raumes. In der Einleitung wird – als Motivation – die

Potentialtheorie und Brown'scher
nden Abschnitt einige später benö-
estellt (Kapitel 1). Das Studium der
b-Markoff'scher Halbgruppen und
alayage-Räumen (Kapitel 2), die in
nischer Kerne und deren hyperhar-
Als probabilistisches Modell wer-
'schen Halbgruppen gehörigen sto-
-Räumen gehörigen Markoff'schen
dentifiziert. Die vorgestellten vier
e, Familien harmonischer Kerne,
rozesse) sind im wesentlichen äqui-
erräume, Subordination durch Fal-
ranslationshalbgruppe auf den reel-
eugen; die Liste von bereits ausführ-
theorie, Translations-, Brown'sche
che Potentiale und die Wärmelei-
de Abschnitt ist wohl das Kernstück
r Reduktion und ihrer Regularisie-
l dadurch die probabilistische Inter-
pitel 6). Als Anwendung der vorge-
n Dirichletproblemen in Balayage-
en als wichtigstes Beispiel harmoni-
mit deren Hilfe Dirichletprobleme
eichungen behandelt werden (Kapi-
nd umfassende Darstellung des der-
theorie. Aufgaben am Ende jedes
ständnisses. Aufgrund der Klarheit
stellten Materials dürften sowohl in
em Gebiet interessierte und fortge-
nd für es Verwendung haben. Der
nd auch der Mathematiker, für den
ande seines Arbeitsgebietes liegen,
nen Notation wenig damit anzufan-

K. Hornik (Wien)

(Springer Series in Computational
86, XIV+290 S.

lle Darstellung der nichtlinearen
n Material und neueren Ergebnis-
orden ist. In methodisch geschick-
e auf die Einflüsse der verschiede-
m wesentlichen nichtlineare Funk-
so daß die Grenzen der linearen
– Die ersten vier Kapitel beinhal-
ter Approximationsprobleme not-
Theorie darstellen. Die restlichen
n, der Approximation durch Ex-
nation durch γ-Polynome und der
gewidmet. Ein Anhang beschreibt
Erdös über die optimalen Knoten
lt sich das Werk als Führer durch
orscher und fortgeschrittenen Stu-

H. Ratschek (Düsseldorf)

Collatz, L.: *Differential Equations. An Introduction with Applications.* Wiley & Sons, Ltd. Chichester, 1986, XV+372 S.

Vorlesungen über Differentialgleichungen im Wintersemester des Jahres Null, 1945/46, an der Universität Hamburg sind die Quelle dieser Einführung, deren 6. Auflage, in deutscher Sprache im Teubner-Verlag 1980 erschienen, die Vorlage für diese englische Ausgabe bot. Alle Vorzüge dieses Lehrbuches für Generationen von natur- und ingenieurwissenschaftlich orientierten Studenten blieben erhalten, neu hinzugekommen ist die Anwendung der Laplace- und Fouriertransformation auf gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen. Der didaktisch geschickte Aufbau zeigt sich bereits aus den sechs Kapitelüberschriften: Gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung, gefolgt von jenen höherer Ordnung, Randwert- und Eigenwertprobleme, Spezielle Differentialgleichungen, Einführung in partielle Differentialgleichungen und schließlich Näherungsmethoden und weitere praktische Beispiele. Obwohl sich gegenüber der deutschen Ausgabe wieder eine Reihe von Druckfehlern eingeschlichen haben, ist dieser englischen Erweiterung eine große Verbreitung gewiß. Der „Collatz" sollte zur Standardlektüre der angehenden Mathematiker gehören, der Bezug zur Praxis wäre dann gesichert.

F. Ziegler (Wien)

Colombeau, J. F.: *New Generalized Functions and Multiplication of Distributions (Mathematics Studies, Vol. 84).* North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1984, XII+375 S., Dfl. 100,–.

Das vorliegende Buch ist das erste Werk, in dem J. F. Colombeau seine Theorie verallgemeinerter Funktionen im umfassender Weise dargelegt hat. Mittlerweile hat er noch ein zweites Buch geschrieben (Elementary Introduction to New Generalized Functions, North-Holland, Amsterdam, 1985), das einen bedeutend einfacheren Zugang erlaubt (ohne Verwendung der Theorie der C^∞-Funktionen auf lokalkonvexen Räumen) und auch schon Anwendungen auf nichtlineare partielle Differentialgleichungen beinhaltet. Ein weiteres von ihm sowie Monographien von E. E. Rosinger und H. A. Biagioni sind in Ausarbeitung. Doch ist die (zumindest auszugsweise) Lektüre des vorliegenden Bandes zu einem tieferen Verständnis der Entstehung seiner Theorie unerläßlich. Sei Ω eine offene Teilmenge des $\mathbb{R}^n$. Colombeaus Ziel ist die Konstruktion einer Algebra $\mathscr{G}(\Omega)$ mit folgenden Eigenschaften: $\mathscr{G}(\Omega)$ enthält den Raum der Distributionen $\mathscr{D}'(\Omega)$; $C^\infty(\Omega)$ ist Teilalgebra; auf $\mathscr{G}(\Omega)$ gibt es einen Differentiationsoperator, der die Ableitung in $\mathscr{D}'(\Omega)$ fortsetzt; $\mathscr{G}(\Omega)$ ist invariant unter Superposition mit C^∞-Funktionen polynomialen Wachstums. Diese Algebra wird gewonnen als Quotient eines Teilraumes des Raumes $\mathscr{E}(\mathscr{D}(\Omega))$ aller C^∞-Funktionen von $\mathscr{D}(\Omega) \to \mathbb{C}$ (im Sinne von Sebastião e Silva) bezüglich eines sehr scharfsinnig gewählten Ideals. Die Distributionen sind als lineare Elemente in $\mathscr{E}(\mathscr{D}(\Omega))$ enthalten; die Quotientenbildung bewirkt die Identifikation von $\langle f,\Phi\rangle\langle g,\Phi\rangle$ mit $\langle fg,\Phi\rangle$ für $f,g\in C^\infty(\Omega)$, $\Omega\in\mathscr{D}(\Omega)$, was zur Folge hat, daß $C^\infty(\Omega)$ Teilalgebra bezüglich der punktweisen Multiplikation wird. Es sollte hier erwähnt werden, daß prinzipiell mehr nicht erreicht werden kann; z.B. gibt es laut der Note von L. Schwartz (Comptes Rendus Acad. Sci. Paris 239, 1954, 847–848) keine Differentialalgebra, die die Distributionen enthält und $C(\Omega)$ als Teilalgebra besitzt. Die simple Rechnung $1=(\mathrm{vp}\frac{1}{x}\cdot x)\cdot\delta(x)=\mathrm{vp}\frac{1}{x}\cdot(x\cdot\delta(x))=0$ zeigt, daß es keine assoziative Algebra über $\mathscr{D}'(\mathbb{R})$ gibt, die die Multiplikation von C^∞-Funktionen mit Distributionen fortsetzt. Aus diesem Grunde führt Colombeau den Begriff einer „assoziierten Distribution" ein, welcher hier nur am Beispiel des Produktes zweier Distributionen in $\mathscr{G}(\Omega)$ erläutert werden soll: Das Produkt UV in $\mathscr{G}(\Omega)$ besitzt W als assoziierte Distribution $(U,V,W\in\mathscr{D}'(\Omega))$, falls für jedes

mathematische Äquivalenz zwischen klassischer Potentialtheorie und Brown'scher Bewegung aufgezeigt (Kapitel 0), im darauf folgenden Abschnitt einige später benötigte funktionalanalytische Resultate zusammengestellt (Kapitel 1). Das Studium der Menge aller exzessiven Funktionen bezüglich sub-Markoff'scher Halbgruppen und Resolventen führt in natürlicher Weise zu den Balayage-Räumen (Kapitel 2), die in eineindeutiger Weise geeigneten Familien harmonischer Kerne und deren hyperharmonischen Funktionen entsprechen (Kapitel 3). Als probabilistisches Modell werden Markoff'sche Prozesse als die zu sub-Markoff'schen Halbgruppen gehörigen stochastischen Prozesse eingeführt; die zu Balayage-Räumen gehörigen Markoff'schen Prozesse werden als die Hunt'schen Prozesse identifiziert. Die vorgestellten vier Zugänge zur Potentialtheorie (Balayage-Räume, Familien harmonischer Kerne, sub-Markoff'sche Halbgruppen und Hunt'sche Prozesse) sind im wesentlichen äquivalent (Kapitel 4). Durch Bildung geeigneter Unterräume, Subordination durch Faltungshalbgruppen und Produktbildung mit der Translationshalbgruppe auf den reellen Zahlen lassen sich neue Balayage-Räume erzeugen; die Liste von bereits ausführlich besprochenen Beispielen (diskrete Potentialtheorie, Translations-, Brown'sche und Poisson'sche Halbgruppe) wird um Riesz'sche Potentiale und die Wärmeleitungsgleichung erweitert (Kapitel 5). Der folgende Abschnitt ist wohl das Kernstück des vorliegenden Buches und ist dem Studium der Reduktion und ihrer Regularisierung, der Balayage, gewidmet. Im speziellen wird dadurch die probabilistische Interpretation analytischer Resultate ermöglicht (Kapitel 6). Als Anwendung der vorgestellten Theorie werden verschiedenste Typen von Dirichletproblemen in Balayage-Räumen untersucht (Kapitel 7). Schließlich werden als wichtigstes Beispiel harmonischer Räume die Bauer'schen Räume eingeführt, mit deren Hilfe Dirichletprobleme bei elliptischen und parabolischen Differentialgleichungen behandelt werden (Kapitel 8). Das vorliegende Buch gibt eine moderne und umfassende Darstellung des derzeitigen Wissenstandes im Bereich der Potentialtheorie. Aufgaben am Ende jedes Abschnittes ermöglichen die Vertiefung des Verständnisses. Aufgrund der Klarheit der Argumentation und des Umfanges des vorgestellten Materials dürften sowohl in der Potentialtheorie Forschende als auch an diesem Gebiet interessierte und fortgeschrittene Studenten an diesem Buch Gefallen und für es Verwendung haben. Der mit Differentialgleichungen befaßte Anwender und auch der Mathematiker, für den potentialtheoretische Fragestellungen nur am Rande seines Arbeitsgebietes liegen, dürfte allerdings aufgrund der mehr als überladenen Notation wenig damit anzufangen wissen.

K. Hornik (Wien)

B r a e s s, D.: *Nonlinear Approximation Theory (Springer Series in Computational Math., Vol. 7).* Springer-Verlag, Berlin, 1986, XIV+290 S.

Mit diesem Werk liegt eine anspruchsvolle Darstellung der nichtlinearen Approximationstheorie vor, in der eine Fülle von Material und neueren Ergebnissen ansprechend und übersichtlich verarbeitet worden ist. In methodisch geschickter Weise wird bei der Entwicklung der Theorie auf die Einflüsse der verschiedenen nichtlinearen Komponenten hingewiesen, im wesentlichen nichtlineare Funktionalanalysis, Topologie und lokale Analysis, so daß die Grenzen der linearen Funktionalanalysis deutlich erkennbar werden. – Die ersten vier Kapitel beinhalten die für die eigentliche Behandlung konkreter Approximationsprobleme notwendigen Grundlagen, die bereits für sich eine Theorie darstellen. Die restlichen vier Kapitel sind der rationalen Approximation, der Approximation durch Exponentialsummen, der Tschebyscheff-Approximation durch γ-Polynome und der Approximation durch Splines mit freien Knoten gewidmet. Ein Anhang beschreibt die Lösung einer Vermutung von Bernstein und Erdös über die optimalen Knoten der Langrange-Interpolation. Insgesamt empfiehlt sich das Werk als Führer durch die neuere Literatur und als Lektüre für den Forscher und fortgeschrittenen Studenten.

H. Ratschek (Düsseldorf)

C o l l a t z, L.: *Differential Equations. An Introduction with Applications.* Wiley & Sons, Ltd. Chichester, 1986, XV+372 S.

Vorlesungen über Differentialgleichungen im Wintersemester des Jahres Null, 1945/46, an der Universität Hamburg sind die Quelle dieser Einführung, deren 6. Auflage, in deutscher Sprache im Teubner-Verlag 1980 erschienen, die Vorlage für diese englische Ausgabe bot. Alle Vorzüge dieses Lehrbuches für Generationen von natur- und ingenieurwissenschaftlich orientierten Studenten blieben erhalten, neu hinzugekommen ist die Anwendung der Laplace- und Fouriertransformation auf gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen. Der didaktisch geschickte Aufbau zeigt sich bereits aus den sechs Kapitelüberschriften: Gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung, gefolgt von jenen höherer Ordnung, Randwert- und Eigenwertprobleme, Spezielle Differentialgleichungen, Einführung in partielle Differentialgleichungen und schließlich Näherungsmethoden und weitere praktische Beispiele. Obwohl sich gegenüber der deutschen Ausgabe wieder eine Reihe von Druckfehlern eingeschlichen haben, ist dieser englischen Erweiterung eine große Verbreitung gewiß. Der „Collatz" sollte zur Standardlektüre der angehenden Mathematiker gehören, der Bezug zur Praxis wäre dann gesichert.

F. Ziegler (Wien)

C o l o m b e a u, J. F.: *New Generalized Functions and Multiplication of Distributions (Mathematics Studies, Vol. 84).* North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1984, XII+375 S., Dfl. 100,–.

Das vorliegende Buch ist das erste Werk, in dem J. F. Colombeau seine Theorie verallgemeinerter Funktionen im umfassender Weise dargelegt hat. Mittlerweile hat er noch ein zweites Buch geschrieben (Elementary Introduction to New Generalized Functions, North-Holland, Amsterdam, 1985), das einen bedeutend einfacheren Zugang erlaubt (ohne Verwendung der Theorie der C^∞-Funktionen auf lokalkonvexen Räumen) und auch schon Anwendungen auf nichtlineare partielle Differentialgleichungen beinhaltet. Ein weiteres von ihm sowie Monographien von E. E. Rosinger und H. A. Biagioni sind in Ausarbeitung. Doch ist die (zumindest auszugsweise) Lektüre des vorliegenden Bandes zu einem tieferen Verständnis der Entstehung seiner Theorie unerläßlich. Sei Ω eine offene Teilmenge des $\mathbb{R}^n$. Colombeaus Ziel ist die Konstruktion einer Algebra $\mathscr{G}(\Omega)$ mit folgenden Eigenschaften: $\mathscr{G}(\Omega)$ enthält den Raum der Distributionen $\mathscr{D}'(\Omega)$; $C^\infty(\Omega)$ ist Teilalgebra; auf $\mathscr{G}(\Omega)$ gibt es einen Differentiationsoperator, der die Ableitung in $\mathscr{D}'(\Omega)$ fortsetzt; $\mathscr{G}(\Omega)$ ist invariant unter Superposition mit C^∞-Funktionen polynomialen Wachstums. Diese Algebra wird gewonnen als Quotient eines Teilraumes des Raumes $\mathscr{E}(\mathscr{D}(\Omega))$ aller C^∞-Funktionen von $\mathscr{D}(\Omega) \to \mathbb{C}$ (im Sinne von Sebastião e Silva) bezüglich eines sehr scharfsinnig gewählten Ideals. Die Distributionen sind als lineare Elemente in $\mathscr{E}(\mathscr{D}(\Omega))$ enthalten; die Quotientenbildung bewirkt die Identifikation von $\langle f,\Phi\rangle\langle g,\Phi\rangle$ mit $\langle fg,\Phi\rangle$ für $f,g\in C^\infty(\Omega)$, $\Omega\in\mathscr{D}(\Omega)$, was zur Folge hat, daß $C^\infty(\Omega)$ Teilalgebra bezüglich der punktweisen Multiplikation wird. Es sollte hier erwähnt werden, daß prinzipiell mehr nicht erreicht werden kann; z. B. gibt es laut der Note von L. Schwartz (Comptes Rendus Acad. Sci. Paris 239, 1954, 847–848) keine Differentialalgebra, die die Distributionen enthält und $C(\Omega)$ als Teilalgebra besitzt. Die simple Rechnung $1=(\mathrm{vp}\frac{1}{x}\cdot x)\cdot\delta(x)=\mathrm{vp}\frac{1}{x}\cdot(x\cdot\delta(x))=0$ zeigt, daß es keine assoziative Algebra über $\mathscr{D}'(\mathbb{R})$ gibt, die die Multiplikation von C^∞-Funktionen mit Distributionen fortsetzt. Aus diesem Grunde führt Colombeau den Begriff einer „assoziierten Distribution" ein, welcher hier nur am Beispiel des Produktes zweier Distributionen in $\mathscr{G}(\Omega)$ erläutert werden soll: Das Produkt UV in $\mathscr{G}(\Omega)$ besitzt W als assoziierte Distribution $(U,V,W\in\mathscr{D}'(\Omega))$, falls für jedes

$\psi \in \mathscr{D}(\Omega)$ gilt: $\lim_{\epsilon \to 0} \langle U * \Phi_\epsilon, \psi \rangle \langle V * \Phi_\epsilon, \psi \rangle = \langle W, \psi \rangle$ für geeignete „Deltafolgen" Φ_ϵ. Man hat nun: falls U,V Distributionen sind, deren Produkt in irgendeiner der meisten bekannten Weisen definierbar ist (Hirata-Ogata-Mikusiński, Itano, Ambrose, Hörmander, Kamiński, u. a.), so besitzt das Produkt UV in $\mathscr{G}(\Omega)$ das klassische Ergebnis als assoziierte Distribution. Hingegen besitzt zum Beispiel das Quadrat der Deltafunktion keine assoziierte Distribution, wie es auch sein soll. In diesem Sinne ist das Multiplikationsproblem für Distributionen vollständig gelöst. Es sollte erwähnt werden, daß J. Jelínek (Comm. Math. Univ. Carolinae 27, 1986, 377–394) mittlerweile jene Distributionen charakterisiert hat, deren Produkt in $\mathscr{G}(\Omega)$ eine assoziierte Distribution erlaubt. Neben der Einführung dieser Konzepte und erwähntem Vergleich mit einigen der klassischen Produkte enthält das Buch auch die Grundlagen einer Analysis für diese verallgemeinerten Funktionen: Punktwerte, Integration, Fouriertransformation, holomorphe Elemente von $\mathscr{G}(\Omega)$. Ferner werden im Zusammenhang mit Differentialgleichungen einige Modifikationen der Algebra $\mathscr{G}(\Omega)$ dargelegt sowie eine Exaktifizierung der heuristischen Distributionsmultiplikationen der Quantenfeldtheorie vorgeschlagen. Die Colombeausche Theorie hat mittlerweile Anwendungen auf die Existenz von Lösungen linearer und nichtlinearer partieller Differentialgleichungen und auf die Berechnung von Schockbedingungen bei nichtkonservativen quasilinearen Systemen gefunden. *M. Oberguggenberger (Innsbruck)*

G o n s h o r, H.: *An Introduction to the Theory of Surreal Numbers (London Math. Soc. Lecture Note Series, Vol. 110).* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1986, 192 S., £ 12.50.

Der Autor sagt, die surrealen Zahlen seien von J. H. Conway entdeckt worden. Er bezieht sich wiederholt auf dessen Buch *On Numbers and Games,* London & New York, Academic Press 1976. Er definiert eine surreale Zahl als eine Abbildung von einem Anfangsstück der Ordinalzahlen in eine zweielementige Menge. Er erklärt die geläufigen arithmetischen Operationen wie Addition, Multiplikation, Exponentialfunktion für surreale Zahlen. Durch Spezialisierung erhält er so vertraute mathematische Bereiche wie reelle Zahlen, ganze Zahlen etc. Seine Behandlung deckt sich nicht, oder jedenfalls nicht vollständig, mit der bei Conway. Das Büchlein ist unterhaltsame Lektüre und verlockt da und dort zum Nachdenken. Man möchte dem Autor wünschen, daß seine erklärte Absicht gelingt, unter den verstreuten Gruppen und Einzelpersonen, die sich mit surrealen Zahlen befassen, die Kommunikation zu fördern. *B. Roider (Linz)*

G ü n z l e r, H.: *Integration.* Bibliographisches Inst. Mannheim, 1985; 392 S., DM 48,–.

Im vorliegenden Band wird die Integrationstheorie in einem sehr allgemeinen Rahmen behandelt. Die zugrundeliegenden Mengensysteme bestehen aus Halbringen mit dazugehörigem Inhalt. Damit werden vektorwertige Treppenfunktionen und deren Integrale definiert. Durch nur einen einzigen zusätzlichen Schritt wird man sodann zu den integrierbaren Funktionen mit Werten in Banachräumen geführt. Danach wird – sehr allgemein – ein Standardrepertoire abgehandelt: Konvergenzsätze, Mehrfache Integrale, Meßbare Funktionen, Meßbare Mengen, Meß- und integrierbare Funktionen, Die Transformationsformel; dies sind die Kapitelüberschriften. Im Anhang wird ausführlich über lineare Räume (unter Einschluß der funktionalanalytischen Grundtatsachen) gesprochen. Besonders hervorzuheben sind die jedem Kapitel beigefügten Aufgaben. Hier wird in äußerst verdienstvoller Art und Weise das Wissen vertieft und abgerundet; außerdem werden umfangreiche Literaturhinweise gegeben. Einige Wermutstropfen trüben das Bild des ansonsten uneingeschränkt empfehlenswerten Buches: Das sehr dichte Druckbild vermindert an vielen Stellen die Lesbarkeit außerordentlich; der karge und knappe Stil führt gelegentlich zu Verständnisschwierigkeiten. Einige sinnstörende Druckfehler seien zusätzlich erwähnt: z. B. fehlt auf Seite 47 eine ganze Formel. Zusammenfassend überwiegen aber die positiven Aspekte bei weitem. Das Buch ist fortgeschritteneren Studenten und auch Lehrenden wärmstens zu empfehlen.
J. Schwaiger (Graz)

K ö n i g, H.: *Eigenvalue Distribution of Compact Operators (Operator Theory: Advances and Applications, Vol. 16).* Birkhäuser-Verlag, Therwil, 1986, 262 S., sFr. 68,–.

Dieses Buch bietet eine sehr gute Darstellung der Theorie der Eigenwertverteilungen von Riesz-Operatoren auf komplexen Banachräumen. Riesz-Operatoren sind, grob gesprochen, jene beschränkten Operatoren, die ähnliche Spektraleigenschaften wie kompakte Operatoren haben (z. B. haben alle Eigenwerte ungleich Null endliche Vielfachheit). Insbesondere sind alle Operatoren, die eine kompakte Potenz besitzen, Riesz-Operatoren. Besonders wichtige Beispiele sind Hille-Tamarkin-Operatoren, das sind Integraloperatoren, deren Kern eine gewisse Integrabilitätsbedingung erfüllt. Bekanntlich konvergiert die Folge (endlich oder unendlich) der Eigenwerte eines kompakten Operators stets gegen Null. Im vorliegenden Buch wird nun untersucht, welche Eigenschaften ein Riesz-Operator haben muß, damit die Folge seiner Eigenwerte auf genau definierte Weise gegen Null strebt, also etwa in einem l_p oder in einem Lorentz-Raum $l_{p,q}$ liegt. Zu diesem Zweck führte man die sogenannten s-Zahlen (H. Weyl), die Approximationszahlen (H. König) und Weyl-Zahlen (A. Pietsch) ein, die sich zum Studium von Eigenwertverteilungen als äußerst nützlich erwiesen haben. Kapitel 1 des Buches bietet eine Einführung in die Theorie der Riesz-Operatoren, der s-Zahlen sowie einiger anderer Konzepte. Kapitel 2 enthält die Hauptresultate über Eigenwertverteilungen, insbesondere zahlreiche Verallgemeinerungen der Weyl'schen Ungleichung (für Banachräume). Kapitel 3 enthält Resultate über Integraloperatoren, wobei auch Sobolev-Räume, Interpolationsmethoden etc. behandelt werden. Kapitel 4 schließlich enthält Anwendungen auf Spurformeln und Projektionskonstanten. Zum Abschluß bleibt hervorzuheben, daß die vorliegende Monographie weitgehend „self-contained" ist (nur elementare Funktionanalysis wird vorausgesetzt) und sehr klar geschrieben ist. *R. Bürger (Wien)*

Ł a w r y n o w i c z, J.: *Variationsrechnung und Anwendungen.* Springer-Verlag, Berlin, 1986, XII+317 S.

Das vorliegende Buch bringt eine Darstellung der Variationsrechnung samt Anwendungen in der Physik und Elektrotechnik. Kap. 1 enthält einen Grundkurs der Variationsrechnung. Kap. 2 beschäftigt sich u. a. mit Variationsproblemen, die von höheren Ableitungen abhängen. In Kap. 3 werden Anwendungen in der Mechanik und in der Elektrodynamik untersucht. Kap. 4 enthält eine Einführung in Variationsmethoden der komplexen Analysis und in geometrische Methoden. Schließlich stellt Kap. 5 eine Verbindung zur mathematischen (dynamischen, linearen und nichtlinearen) Programmierung her. Hier wird auch ein „Einstieg" in die Theorie des Pontrjaginschen Maximumprinzips gegeben. Die Darstellung setzt einiges an mathematischen Kenntnissen voraus, und es scheint dem Rezensenten vermessen, wenn der Autor sich die Aufgabe stellt, „den Leser in Grundprobleme und Anwendungen der Variationsrechnung und der mathematischen Programmierung" *einzuführen.* Eine Einführung ist dieses Buch nämlich mit Sicherheit nicht. Bei soliden Vorkenntnissen, auch aus theoretischer Physik, wird der Leser allerdings eine Reihe interessanter Dinge finden. Imposant sind die tiefliegenden An-

wendungen in der Elektrodynamik in Kap. 3 und 4. Dem einschlägig „Vorbelasteten", der sich nicht scheut, auch schwierige Ableitungen mit Papier und Bleistift selbständig zu vollziehen, kann die Lektüre dieses Werkes angeraten werden. Die Übersetzung von D. Pallaschke wirkt gekonnt und stilistisch einwandfrei.

G. Feichtinger (Wien)

Lelong, P. - Gruman, L.: *Entire Functions of Several Complex Variables (Grundlehren der mathematischen Wissschaften 282).* Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/Tokyo, 1986, 270 S., DM 148,–.

Die Theorie der ganzen Funktionen mehrerer Veränderlicher ist als Zweig der Komplexen Analysis für sich selbst von großer Bedeutung, aber auch sehr wichtig für die Zahlentheorie, die Theorie der partiellen Differentialgleichungen und der Faltungsgleichungen und für verschiedene Teile der Funktionalanalysis. Das vorliegende Buch wird allen diesen Aspekten vollauf gerecht. Es führt an die vorderste Front der Forschung, ist aber trotz der vielfachen Schwierigkeiten technischer Art in sich geschlossen und daher auch als Einführungstext in ein faszinierendes Gebiet der Mathematik besonders geeignet. Im ersten Teil des Buches findet man eine Darstellung verschiedener Methoden zur Kontrolle des Größenwachstum ganzer Funktionen sowie grundlegende Tatsachen über Differentialformen. Anschließend wird auf den hochinteressanten Zusammenhang zwischen Größenwachstums und Nullstellenverteilung ganzer Funktionen eingegangen. Das Kapitel über holomorphe Abbildungen von C^n nach C^m enthält tiefliegende und moderne Resultate über die Darstellung analytischer Subvarietäten als Nullstellenmengen holomorpher Abbildungen. Daran schließt sich als eine erstaunliche Anwendung auf die Zahlentheorie die Ausarbeitung berühmter Resultate von E. Bombieri. Der Abschnitt bringt einen Beweis der wichtigen Tatsache, daß man jede plurisubharmonische Funktion, welche positiv homogen von der Ordnung ϱ ist, als Indikatorfunktion einer ganzen Funktion der Ordnung ϱ deuten kann. Der letzte Teil des Buches ist Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen und Faltungsgleichungen gewidmet. Mittels Fourier-Laplace-Transformation finden viele Probleme über Distributionen elegante Lösungen durch die Methoden ganzer Funktionen. Der Anhang enthält Grundtatsachen über subharmonische und plurisubharmonische Funktionen sowie eine vollständige Behandlung der Lösung der inhomogenen $\bar{\partial}$-Gleichung mittels der Hörmander'schen L^2-Abschätzungen, einer sehr wirkungsvollen Methode, die sich wie ein roter Faden durch das gesamte Buch zieht.

F. Haslinger (Wien)

Mayer-Kress, G. (Ed.): *Dimensions and Entropies in Chaotic Systems. Quantification of Complex Behavior. Proceedings of an Intern. Workshop at the Pecos River Ranch, New Mexico, Sept. 11–16, 1985 (Springer-Series in Synergetics, Vol. 32).* Springer-Verlag, Berlin, 1986, IX+257 S.

Nichtlineare chaotische Dynamik ist ein neues und zugleich kaum überschaubares faszinierendes Gebiet. Dieser Band konzentriert sich auf die (zum Teil schon klassische) Theorie und Anwendungen von Dimension, Lyapunovexponenten und Entropie. Die Arbeiten reichen von mathematischen Grundlagen über Arbeiten zur Algorithmik und Numerik bis zu zahlreichen Anwendungen (von Physik bis zum Elektroenzephalogramm). Der in diesem Bereich aktive Forscher wird hier viele über die Literatur weit verstreute Anregungen finden, der „interessierte Laie" Einblick in eine neue Welt angewandter Mathematik.

F. Schweiger (Salzburg)

Mikhlin, S. G.: *Constants in Some Inequalities of Analysis.* Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1986, 107 S., £ 13.75.

Aus dem Vorwort: „Ungleichungen spielen eine wichtige Rolle in verschiedenen Fragen der Differentialrechnung und Funktionalanalysis. Man denke an Abschätzungen der Norm eines Operators, Fehlerabschätzungen bei numerischen Verfahren, Normabschätzungen bei der Erweiterung einer Funktion auf einen größeren Bereich, Genauigkeitsabschätzungen bei der Approximation von Funktionen etc. Ungleichungen dieser Art enthalten typischerweise konstante Faktoren, die von den Gegebenheiten des betrachteten Problems abhängen. Die Werte der Konstanten werden meist nicht angegeben. Daher ergeben sich zwei Probleme. Erstens, die beste Konstante zu finden, die die Ungleichung wahr macht ..., Zweitens, zumindest irgend eine Konstante tatsächlich numerisch auszurechnen, die die Ungleichung wahr macht." Der Autor befaßt sich vornehmlich mit dieser zweiten Frage, hat aber auch zur ersten Interessantes zu sagen. Zum größten Teil besteht das Buch aus seinen eigenen Forschungsergebnissen. Es stellt den Stand von 1980 dar. Eine deutsche Übersetzung ist schon früher erschienen, und jetzt haben auch die englischsprachigen Leser diese wichtigen Ergebnisse bequem zur Verfügung. Die Übersetzung ist hervorragend gelungen, obwohl der Übersetzer weder Russe noch Anglophoner ist. Ein höchst erfreuliches Büchlein. *B. Roider (Linz)*

Peschl, E.: *Funktionentheorie.* Bibliographisches Institut Mannheim, 1983, 276 S., DM 36,–.

Dieses Buch hat seit seinem Erscheinen im Jahre 1967 (revidierter Neudruck 1968) Studierende mehrerer Generationen (so auch mich) mit Erfolg in das schöne und faszinierende Gebiet der klassischen Funktionentheorie eingeführt. Der Wert dieses Buches liegt in der breiten Darstellung des Stoffes, die zwar elementar beginnt, aber sich durchaus nicht auf das Elementare beschränkt. Im Gegenteil, die Fülle an Stoff überrascht immer wieder von neuem. Dies liegt wohl darin begründet, daß der Autor neben der Darstellung der analytischen Funktionentheorie (Bürmann-Lagrangesche Formel, Sätze von Montel, Vitali, Mittag-Leffler u.a.) auch große Aufmerksamkeit der geometrischen Funktionentheorie widmet (Konforme Abbildungen, insbesondere von Polygonbereichen, Schwarz-Christoffelsche Formel). Der Wert dieses Buches liegt aber sicherlich auch in der umfangreichen Sammlung von Übungsaufgaben, die jedem Kapitel angeschlossen sind. Wenn es auch heutzutage sicherlich auf dem Büchermarkt moderner gestaltete Lehrbücher der Funktionentheorie gibt, eine Neuauflage dieses Klassikers erscheint mir durchaus gerechtfertigt, und dessen Lektüre auch Studierenden empfehlenswert. Von der 1. Neuauflage aus dem Jahre 1968 scheint sich dieser Band auf den ersten Blick kaum zu unterscheiden. Bei gründlicherem Studium findet man sehr wohl inhaltliche Änderungen. So enthielt zum Beispiel der Vorläufer eine unkonventionelle Einführung der Fundamentalgruppe eines Gebietes, die mir gut gefallen hätte, wäre sie korrekt gewesen. Dieser Mangel war jedoch nicht so leicht zu beheben, sodaß der Autor in dieser Neuauflage den üblichen Weg gewählt hat. Weiters wurde der Text auf Druckfehler überprüft und das Literaturverzeichnis ergänzt.

D. Gronau (Graz)

Rassias, T. M.: *Foundations of Global Nonlinear Analysis (Teubner-Texte zur Mathematik, Bd. 86).* Teubner-Verlag, Leipzig, 1986, 220 S., M 23,–.

Der Titel des vorliegenden Werkes erinnert an R. S. Palais: Foundations of Global Nonlinear Analysis, Addison-Wesley, 1968, in welchem man wirklich eine Grundlegung der Theorie der Abbildungsmannigfaltigkeiten und ihrer wichtigsten Anwendungen findet. Das vorliegende Werk wird seinem Titel nicht gerecht. Es würde besser durch folgenden Titel beschrieben werden: Global Analysis of the

Morse Smale Index for Minimal Immersions into $\mathbb{R}^n$. Zunächst wird die Morse-Palais-Smale-Indextheorie für kritische Punkte des Oberflächenfunktionals für Immersionen von Flächen in den $\mathbb{R}^3$ behandelt, später in den $\mathbb{R}^4$. Diese Theorie wird dann angewandt auf Fragen wie etwa: Stabilität von Minimalflächen in $\mathbb{R}^4$ und S^3, Isoperimetrische Probleme, Eigenwerte des Laplace-Operators, Klassifikationen von vollständigen Minimalflächen. In einem abschließenden Kapitel werden 68 Forschungsprobleme, meist aus der Literatur zusammengestellt. Darunter findet man auch solche, die schon (teilweise) gelöst sind, etwa das Yamahe-Problem (7) (Lösung in T. Aubin: Nonlinear Analysis on Manifolds. Monge-Ampère Equation, Springer GL 252, 1982) oder Probleme 15, 47, 57 (Corona theorem).

P. Michor (Wien)

Schapira, P.: *Microdifferential Systems in the Complex Domain (Grundlehren d. math. Wiss., Bd. 269).* Springer-Verlag, Berlin, 1985, X+214 S., DM 98,–.

Der Ursprung der mikrolokalen Analysis ist das Studium der Ausbreitung von Singularitäten von Differentialgleichungen, der mikrolokale Standpunkt wird aber auch zunehmend wichtig für die algebraische Geometrie und die algebraische Topologie. Dieses Buch ist der Verbindung zwischen algebraischer Geometrie und der Theorie der partiellen Differentialgleichungen gewidmet. Sein Ziel ist es, algebraischen Geometern die relevanten Teile der Theorie der partiellen Differentialgleichungen zu erklären und zugleich Analytikern die für das Studium der Differentialgleichungen nützlichen Teile der algebraischen Geometrie nahezubringen. Aus diesem Grunde ist das Buch relativ elementar gehalten und besonders für Leser, die von beiden Gebieten wenig verstehen, aber lernen wollen, geeignet. Man lernt zunächst den analytischen Teil: Mikrodifferentialoperatoren, Divisionssätze, die mikrodifferentielle Version des Cauchy-Kowalewski-Satzes, quantisierte Kontakt-Transformationen und Systeme mit einfachen Singularitäten. Dann kommt die Algebra dran: Der Ring der Mikrodifferentialoperatoren und reine Moduln werden auf ihre algebraischen Eigenschaften hin untersucht. Der dritte Teil (Cauchy-Problem und Ausbreitung) ist dann dem Zusammenspiel der beiden gewidmet: Mikrocharakteristische Varietäten, Kohärenz und Konstruierbarkeit sind die Themen.

P. Michor (Wien)

Schechter, M.: *Modern Methods in Partial Differential Equations. An Introduction.* McGraw-Hill Publ., Düsseldorf, 1977, XII+245 S., DM 59,90.

Das Buch gibt eine gut verständliche Einführung in die analytische Theorie linearer partieller Differentialgleichungen in einer zeitgenössischen Darstellung. Die hierfür benötigten Hilfsmittel aus der Theorie der topologischen Vektorräume werden im Buch bereitgestellt. Die Darstellung ist deshalb bereits für Studierende in mittleren Semestern geeignet. Die einzelnen Kapitel befassen sich mit der Existenz von schwachen und starken Lösungen, mit Problemen der Regularität, dem Cauchy-Problem, verschiedenen Randwertproblemen, Existenz- und Eindeutigkeitssätzen. Der Titel des Buches ist viel zu hoch gegriffen. Einerseits werden nur lineare Differentialgleichungen betrachtet, die Theorie hyperbolischer Gleichungen ist unterrepräsentiert, Bezüge auf differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Charakteristikentheorie, Anwendung äußerer Differentialformen, Theorie der Distributionen etc. fehlen, andererseits werden praktische Lösungsmethoden und Approximationen (Ritz-Galerkin-Methoden, finite Elemente-Verfahren, Charakteristikenverfahren, numerische Verfahren etc.) überhaupt nicht behandelt. Von Vorteil für das Verständnis sind die zahlreichen eingestreuten Übungsaufgaben.

R. Albrecht (Innsbruck)

Schmidt, G. - Tondl, A.: *Non-Linear Vibrations.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1986, 420 S., £ 35.–.

Die Autoren sind sich dessen bewußt, daß der Gegenstand des so allgemein gehaltenen Titels des Buches nicht in seiner Gesamtheit diskutiert und zusammengefaßt werden kann. Sie beziehen sich daher in diesem Beitrag auf Methoden und Resultate aus dem eigenen Erfahrungs- und Forschungsbereich. Im Vordergrund der Betrachtung steht nicht so sehr die Existenztheorie als vielmehr die Nichtexistenz von nichtlinearen Schwingungen. Nachdem die grundlegenden Begriffe und Definitionen im ersten Kapitel angegeben sind, werden im 2. Abschnitt die wichtigsten Lösungsmethoden erläutert. Für Systeme mit einem Freiheitsgrad wird besonders auf die Analysis in der Phasenebene und die der Hilfskurven eingegangen. Den zweiten Schwerpunkt bilden Systeme mit mehreren Freiheitsgraden, wobei auf den für die Technik besonders interessanten Aspekt des Einzugbereiches von stabilen Lösungen Wert gelegt wird. Den Abschluß bilden fünf Abschnitte mit speziellen Problemen von Selbstanregung und Anregungen stochastischer Natur. Die Zusammenstellung der Resultate und Beispiele gestattet es, verschiedenste Problemstellungen aus der Schwingungstheorie einer Lösung zuzuführen.

G. Kern (Graz)

Sleeman, B. D. - Jarvis, R. J. (Eds.): *Ordinary and Partial Differential Equations. Proceedings of the Eighth Conference held at Dundee, June 25–29, 1984 (Lecture Notes in Math., Vol. 1151).* Springer-Verlag, Berlin, 1985, XIV+357 S.

Der vorliegende Band enthält ca. die Hälfte der Vorträge einer Tagung, deren Thema die Theorie nichtlinearer Differentialgleichungen und ihre Bedeutung für das Verständnis biologischer Phänomene und nichtlinearer Wellenausbreitung war. Die Titel der Beiträge sind: A. M. A. Abou-El-Ela: A stability result for the solutions of a certain system of third-order differential equations / H. D. Alber: A local existence theorem for the quasilinear wave equation with initial values of bounded variation / S. S. Antman: Bifurcation problems associated with nonlinear wave propagation / B. Aulbach: Conditions for a limit set to be a singleton / J. Bell: A hydrodynamical model of the sea hare's propulsive mechanism / I. Bihari: Periodic solutions of some second-order nonlinear differential equations with periodic coefficients / M. Biroli: Wiener obstacles for the biharmonic operator / N. Bleistein: Inverse methods for reflector imaging / N. F. Britton: Travelling wave front solutions of a differential-difference equation arising in the modelling of myelinated nerve axon / G. A. Carpenter: The non-parametric influence of light on mammalian circadian rhythmus / R. Chiappinelli: On bifurcation for nondifferentiable perturbations of selfadjoint operators / Chin Yuan-Shun: On surfaces defined by ordinary differential equations: a new approach to Hilbert's 16th problem / Dung Xuan Nguyen: Self-adjointness for general elliptic operators with Sobolev-type coefficients / A. Elbert: On a Nehari's constant / J. Fleckinger-Pelle: Asymptotics of eigenvalues for some „non-definite" elliptic problems / I. M. Gali, H. A. El-Saify, S. A. El-Zahabi: Optimal control of a system governed by hyperbolic operator / H. Gingold, Po-Fang Hsieh: A global study of a Hamiltonian system with multi turning points / S. R. Grace, B. S. Lalli: Some further results on oscillatory behaviour of solutions of nth order delay differential equations / P. Grindrod: A model for a myelinated nerve axon / Guo Ben Yu, B. D. Sleeman: Spatial patterning of the spruce budworm in the presence of defoliation / K. P. Hadeler: Vector models for infectious diseases / F. A. Howes: Multidimensional reaction-convection-diffusion equation / R. Iannacci, M. N. Nkashama: On periodic solutions of

forced second order differential euqations with a deviating argument / Lin Zhensheng: The theory of quasi periodic motions / W. E. Mahfoud: Stability criteria for linear integro-differential equations / P. K. Maini, J. D. Murray, G. F. Oster: A mechanical model for biological pattern formation: a nonlinear bifurcation analysis / S. E. A. Mohammed: Almost surely non-linear solutions of stochastic linear delay equations / P. Morales: Properties of the set of global solutions for the Cauchy problem in a locally convex topological vector space / P. Omari, F. Zanolin: Boundary value problems for forced nonlinear equations at resonance / P. H. Rabinowitz: Periodic solutions of prescribed period for Hamiltonian systems / J. Rinzel: Bursting oscillations in an excitable membrane model / H. C. Sager: Semilinear second order evolution equations and regular boundary conditions / J. Smoller, A. Wasserman: Symmetry-breaking for semilinear elliptic equations / R. P. Soni, K. Soni: On a boundary value problem associated with some difference-differential equations / J. R. L. Webb, S. C. Welsh: A-proper maps and bifurcation theory / A. I. Zayed: On the singularities and asymptotic expansions of singular Sturm-Liouville expansions. *Chr. Nowak (Klagenfurt)*

W a l t e r, W.: *Analysis I (Grundwissen Mathematik, Bd. 3).* Springer-Verlag, Berlin, 1985, XII+385 S., DM 48,–.

Dieser Band aus der Reihe Grundwissen Mathematik ist im wesentlichen den Funktionen einer reellen Veränderlichen gewidmet. Ganz im Sinne der genannten Reihe kommt dem historischen Bezug größte Bedeutung zu, Jeder Paragraph beginnt mit dem Aufzeigen der geschichtlichen Entwicklung des jeweiligen Themas und der Vorstellung der Hauptakteure. Dadurch soll (und wird!) beim Leser das Gefühl dafür geweckt und geschärft werden, daß die Grundbegriffe der Analysis (reelle Zahl, Funktion, Grenzwert, Stetigkeit, Ableitung und Integral) nicht im luftleeren Raum der Axiomatik entstanden sind, sondern vielmehr konkreten Bedürfnissen der jeweiligen Zeit entspringen. Inhaltlich gliedert sich das Buch in drei Teile: A. Grundlagen mit den Paragraphen Reelle Zahlen, Natürliche Zahlen und vollständige Induktion, Polynome und Wurzeln; B. Grenzwert und Stetigkeit mit den Paragraphen Zahlenfolgen, Unendliche Reihen, Grenzwerte von Funktionen und Stetigkeit, Potenzreihen und elementar-transzendente Funktionen, Komplexe Zahlen und Funktionen; und C. Differential- und Integralrechnung mit den Paragraphen: Das Riemannsche Integral, Differentiation, Anwendungen und Ergänzungen. Sodann folgen Abschnitte mit den Überschriften: Lösungen und Lösungshinweise zu ausgewählten Aufgaben, Literatur, Bezeichnungen und schließlich ein Namen- und Sachverzeichnis. Soviel zum Aufbau und Inhalt. Bewertend sei folgendes gesagt. Dem Autor ist es in seiner bekannten Art äußerst gut gelungen, den Stoff klar und einsichtig aufzubereiten. Sein Durch- und Überblick wird auch dem Fortgeschrittenen manch neue Einsicht gewähren. Mich persönlich hat – um ein Beispiel herauszugreifen – das virtuose Umgehen mit der Ungleichung zwischen arithmetischem und geometrischem Mittel besonders beeindruckt; z.B. wird mit Hilfe dieser Ungleichung die Limesdarstellung der Exponentialfunktion höchst elegant bewiesen. Die Übungsaufgaben entsprechen der übrigen Darstellung und sind demgemäß hervorragend ausgewählt; zudem bieten sie an vielen Stellen Stoff an, der in vergleichbaren Lehrbüchern kaum zu finden ist. Zusammenfassend liegt hier eine meiner Meinung nach vorzügliche Einführung in die Analysis vor, die nicht nur Studenten niedriger Semester zu empfehlen ist. Eine Einschränkung, die sich aber nicht gegen das Buch richten soll, sei noch angemerkt: Bedingt durch die streckenweise doch recht prägnante Beweisführung ist es als alleinige Unterlage beim Selbststudium eher ungeeignet.

J. Schwaiger (Graz)

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

C o n t i, R. - G i o r g i, E. de - G i a n n e s s i, F. (Eds.): *Optimization and Related Fields. Proceedings of the „G. Stampacchia Intern. School of Math." held ar Erice, Sicily, Sept. 17–30, 1984 (Lecture Notes in Math., Vol. 1190).* Springer-Verlag, Berlin, 1986, VIII+419 S., DM 65,–.

The volume presents the proceedings of the "G. Stampacchia International School of Mathematics" held at Erice, Sicily, Sept. 17–30, 1984. The meeting was organized as a "course" with invited speakers and "students". In addition to the constribution (17 chapters) of the invited speakers seminars on special topics were given by some of the "students". To giver a better impression we present a list of the lectures: 1. J. Abadie: General Reduced Gradient and Global Newton Methods, 2. H. Attouch: Epi-Convergence and Duality with Applications to Mechanics, 3. A Cambini: Non-Linear Separation Theorems, Duality and Optimality Conditions, 4. E. Cavazzuti: Convergence of Equilibria in the Theory of Games, 5. J. P. Cecconi: On Pareto's Problems, 6. F. H. Clarke: Tonelli's Regularity Theory in the Calculus of Variations: Recent Progress,). 7. Dal Maso: Convergence of Unilateral Convex Sets, 8. S. Dolecki: Continuity of Bilinear and Non-Bilinear Polarities, 9. I. Ekeland: Some Complements of Complex Analsysis, 10. T. Franzoni: Abstract Γ-convergence, 11. R. Hoppe: Constructive Aspects in Time Optimal Control, 12. J. L. Lions: Distributed Systems with Uncomplete Data and Lagrange Multipliers, 13. O. L. Mangasarian: Some Applications of Penalty Functions in Mathematical Programming, 14. A. Miele and T. Wang: Dual Properties of Sequential Gradient-Restoration Algorithms for Optimal Control Problems, 15. L. Modica: Stochastic Homogenization and Ergodic Theory, 16. R. J. B. Wets and G. Salinetti: On the Hypo-Convergence of Probability Measures, 17. T. Zolezzi: Stability Analysis in Optimization. These main contributions are really high standard and give the state of the art in many important fields. The emphasis lies on the theoretical background, and with respect to numerical analysis, on strategies. As an additional advantage the book is nice to read – technical details are not the point. *Hj. Wacker (Linz)*

D e m' y a n o v, V. F. - V a s i l' e v, L. V.: *Nondifferentiable Optimization (Translations Series in Math. and Engineering).* Springer-Verlag, Berlin, 1985, XVII+452 S.

Die Monographie behandelt die Optimierung von quasidifferenzierbaren Funktionen. Diese sind dadurch charakterisiert, daß an jeder Stelle sämtliche (einseitigen) Richtungsableitungen und ein nicht eindeutig bestimmtes Quasidifferential existieren. Das Quasidifferential ist ein Paar von nichtleeren konvexen kompakten Mengen, bestehend aus dem Subdifferential und dem Superdifferential, aus denen wiederum die Richtungsableitungen gewonnen werden können. Zum Beispiel gehören konvexe und konkave Funktionen zu den quasidifferenzierbaren Funktionen. – Aufbau: Nach der Einführung der Grundbegriffe der konvexen Analysis (Kap. I) wird die Theorie des Quasidifferentials ausführlich entwikkelt (Kap. II). So bilden die quasidifferenzierbaren Funktionen einen Vektorraum und sind hinsichtlich der endlichen Maximums- und Minimumsbildung abgeschlossen. Die restlichen zwei Kapitel behandeln schließlich das Optimierungsproblem und numerische Lösungsverfahren, wobei hauptsächlich Subgradientenmethoden zur Anwendung kommen. – Das Werk ist übersichtlich aufgebaut und klar gegliedert, der Text leicht verständlich und sehr ausführlich. Insgesamt liegt eine interessante Einführung in diesem recht jungen Zweig der Optimierung vor.

H. Ratschek (Düsseldorf)

Kocak, H.: *Differential and Difference Equations through Computer Experiments. With Diskettes Containing PHASER.* Springer-Verlag, New York/Berlin, 1986, XV+224 S.

Das vorliegende Werk besteht aus einem Buch und zwei Disketten, die das Programm PHASER enthalten. Es will einerseits Lehr- und Handbuch für die Benutzung dieses Programms, andererseits ein Führer in die Welt der experimentellen und theoretischen Dynamik sein. Das Programm, es ist auf einem PC mit 256 K RAM und IBM-Farbgraphikkarte lauffähig, ermöglicht eine anschauliche Darstellung des qualitativen Verhaltens von Differenzen- und Differentialgleichungen auf dem Computerbildschirm. Der zeitliche Verlauf der Lösungen läßt sich ebenso darstellen wie die zugehörigen Orbits in einem bis zu 9-dimensionalen Phasenraum, der auf verschiedene Arten auf den Bildschirm projiziert werden kann. Ferner kann man Skizzen von Richtungsfeldern und Orbits von Poincaré-Abbildungen zeichnen und nach Attraktoren suchen. Das Buch besteht aus 3 Teilen. In einem ersten recht knapp gehaltenen Abschnitt werden Differential- und Differenzengleichungen sowie Methoden zu ihrer numerischen Lösung vorgestellt. Der zweite Teil ist eine ausführliche Beschreibung des Programmsystems, die sich als Einführung für den Neuling, aber auch als Nachschlagewerk für geübte Benutzer sehr gut eignet. Dem Autor kann man zu dieser gelungenen Programmbeschreibung gratulieren. Im 3. Abschnitt findet der Leser Beispiele vieler verschiedener Differenzen- und Differentialgleichungen und Hinweise, wie man deren qualitatives Verhalten mit dem PHASER-System untersuchen kann. Das Spektrum der besprochenen Phänomene reicht von Hopf-Bifurkation bis zu strange attractors. Das Buch und das Programmsystem sind beide leicht verständlich und sehr übersichtlich gestaltet. Bereits mit geringen Vorkenntnissen lassen sich auch die Bemerkungen über das qualitative Verhalten der angegebenen Beispiele verstehen. Naturgemäß kann der Text nicht auf die theoretischen Hintergründe dieser Phänomene eingehen. Das Werk ist für praktische Untersuchungen dynamischer Systeme nur zu empfehlen und hilft, verschiedene Situationen aus dem Gebiet der dynamischen Systeme zu veranschaulichen. Besonders in Seminaren dürfte es recht hilfreich sein. Resultate aus der komplexen Iterationstheorie (Fraktale, Juliamenge etc.) sind in das Werk leider noch nicht aufgenommen worden.

C. Cap (Innsbruck)

Morton, K. W. - Baines, M. J. (Eds.): *Numerical Methods for Fluid Dynamics II.* Clarendon Press, Oxford, 1986, XV+679 S.

Der vorliegende Tagungsbericht der „Conference on Numerical Methods for Fluid Dynamics" (Reading, 1985) enthält 37 Beiträge über numerische Methoden in der Fluiddynamik. Hauptthemen der Tagung waren: 1. Verschiedene Formen der Diskretisierung (Punkt-, Spektral- und Wirbel-Modelle, Finite Differenzen, Finite Elemente, etc.). 2. Adaptive numerische Modellierung (automatische Anpassung der numerischen Methoden an das jeweilige Strömungsverhalten). 3. Lösung der durch die Diskretisierung entstehenden Systeme linearer und nichtlinearer Gleichungen. Das Buch wendet sich vor allem an jene Leser, die sich über den aktuellen Stand der Forschung von Mathematikern und Ingenieuren auf diesem umfangreichen Gebiet informieren wollen.

W. Zulehner (Linz)

Paddon, D. J. - Holstein, H. (Eds.): *Multigrid Methods For Integral And Differential Equations. Proceedings of a Summer School/Workshop held at University of Bristol, September 1983.* Oxford University Press, Oxford, 1985, XII+323 S.

Der vorliegende Band enthält zwölf Beiträge zum hochaktuellen Thema der sogenannten Mehrgitterverfahren, hervorgegangen aus Vorträgen an einer

„Summer School" in Bristol 1983. Im Gegensatz zu sonst üblichen Konferenzberichten zeichnet sich das Buch dadurch aus, daß es, neben Arbeiten zu speziellen Themen, mehrere Beiträge prominenter Autoren enthält, die einen einführenden und relativ breiten Überblick über das Gebiet der Mehrgittertechniken geben. In diesem Zusammenhang erwähnenswert sind z. B. die exzellente, intuitiv gehaltene Einführung von A. Brandt, die (sonst in dieser Ausführlichkeit nirgends gebotene) Übersicht über Mehrgitterverfahren zweiter Art (das sind Verfahren für Probleme in Fixpunktgestalt, z. B. Integralgleichungen zweiter Art) von W. Hackbusch und eine Darstellung des „state of the art" auf dem Gebiet der „algebraischen Mehrgittertechniken" von J. Ruge und K. Stüben. Auch im Bereich der FE (finite element)-Verfahren wurden durch die Mehrgitter-Idee neue Entwicklungen angeregt. A. W. Craig und O. C. Zienkiewicz präsentieren einen MG-Algorithmus beruhend auf „hierarchischen FE-Basen". In den weiteren Beiträgen wird sowohl der aktuelle Stand der Theorie als auch die Praxis (Software und Anwendungsprobleme) der Mehrgitterverfahren beleuchtet.

W. Auzinger (Wien)

Recht, P.: *Hacijan-Shor Methods and Quadratic Optimization (Math. Systems in Economics, Vol. 105).* Hain-Verlag, Frankfurt/Main, 1986, XI+100 S., DM 32,–.

Die vorliegende Dissertation (unter Anleitung von Prof. Pallaschke, Karlsruhe) befaßt sich mit Ellipsoid-Methoden zur Lösung konvexer, quadratischer Optimierungsaufgaben. Zunächst werden die Grundzüge der Ellipsoid-Methoden vorgestellt, wie sie von Shor, Hacijan, Goldfarb und Todd sowie König und Pallaschke entwickelt wurden. Im 2. Abschnitt werden 3 algorithmische Ansätze zur Lösung quadratischer Optimierungsaufgaben mittels Ellipsoid-Verfahren diskutiert. Dabei zeigt sich, daß ein Verfahren unter direkter Zuhilfenahme der Zielfunktion des quadratischen Problems die besten Ergebnisse liefert. Anwendungen dieses Verfahrens (z. B. auf die Bestimmung des Minimalabstandes zweier konvexer Mengen) werden dann im 3. Abschnitt diskutiert, während im abschließenden letzten Teil numerische Ergebnisse und Erfahrungen mit diesem Algorithmus mitgeteilt werden. Insgesamt gesehen handelt es sich bei dieser kleinen Monographie um einen interessanten Beitrag zur algorithmischen und numerischen Lösung konvexer quadratischer Optimierungsaufgaben.

R. Burkard (Graz)

Sod, G. A.: *Numerical Methods in Fluid Dynamics. Initial and Initial Boundary-Value Problems.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1985, IX+446 S.

Dies ist der erste von zwei Bänden, die die numerische Behandlung von Problemen der Flüssigkeitsdynamik zum Gegenstand haben. Es ist der Methode der finiten Differenzen für Anfangs- und Anfangs-Randwertprobleme gewidmet. Wenn auch dieser Band in erster Linie für Praktiker und Studenten der Ingenieurwissenschaften verfaßt ist, so läßt duch auch die Darstellung der numerischen Methoden und ihrer Theorie nur wenig zu wünschen übrig. Insbesonders wird man in den umfangreichen Literaturverzeichnissen auch Hinweise für die Behandlung sehr heikler Probleme und Phänomene finden, die für Standardmethoden nicht zugänglich sind. Eine zentrale Rolle spielen natürlich die Stabilitätsbegriffe und im Zusammenhang damit die Sätze von Lax, Kreiss (für dissipative Methoden) und Lax-Nirenberg. Besonderes Augenmerk wird auch der Berücksichtigung der Randbedingungen und den damit zusammenhängenden Stabilitätsfragen gewidmet. Der zweite Band wird dann ausschließlich den Bewegungsgleichungen gewidmet sein. Ich möchte diesen Band bestens empfehlen.

J. Hertling (Wien)

Werner, H. - Schaback, R.: *Praktische Mathematik II: Methoden der Analysis. 2., neubearbeitete und erweiterte Auflage (Hochschultext).* Springer-Verlag, Berlin, 1979, VIII+388 S., DM 38,–.

Die beiden Lehrbücher „Praktische Mathematik I, II" gehören schon lange zur Standardliteratur für jeden, der eine Numerik-Hauptvorlesung vorträgt oder anhört. Der vorliegende zweite Band, der inhaltlich wie in der Darstellung vom ersten weitgehend unabhängig ist, behandelt numerische Verfahren der Analysis. Die Methoden der linearen Algebra sind im ersten Band enthalten. Form und Inhalt sind für jeden Leser, der eine mathematische Grundausbildung besitzt, von großer Klarheit und Übersichtlichkeit. Besonderer Wert ist darauf gelegt, die fundamentalen Prinzipien der Numerik hervorzuheben und das Verständnis nicht durch allzugroße Abstraktion der Voraussetzungen und Sätze zu erschweren. Zu allen Sätzen werden exakte Beweise angegeben, die oft für sich schon methodisch interessant sind. Soweit es für das Verständnis nützlich ist, sind Beispiele eingestreut. Angefügt ist eine Symboltabelle, ein Verzeichnis von Lehrbuchliteratur und Tabellenwerken sowie ein Stichwortverzeichnis. Der Inhalt enthält folgende Kapitel: Interpolation, Approximationstheorie, Spline-Funktionen und Darstellung linearer Funktionale, numerische Methoden für Anfangswertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen. Jedes Kapitel ist inhaltsreich und tiefgehend. Bei dem beschränkten Buchumfang ist jedoch klar, daß nicht alles, was die heute schon sehr umfangreiche Spezialliteratur über diese Gegenstände enthält, aufgenommen werden konnte und z.B. Verfahren für partielle Differentialgleichungen nicht mehr behandelt wurden. *R. Albrecht (Innsbruck)*

Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik – Probability and Statistics – Théorie des probabilités et statistique

Alberverio, S. - Blauchard, Ph. - Streit, L. (Eds.): *Stochastic Processes – Mathematics and Physics. Proceedings of the 1st BiBos-Symposium, Bielefeld, Sept. 10–15, 1984 (Lecture Notes in Math., Vol. 1188).* Springer-Verlag, Berlin, 1986, VI+257 S.

Der vorliegende Band umfaßt ein weites Spektrum von Arbeiten zum Thema „stochastische Prozesse"; allerdings scheint (in leichter Verfehlung des Arbeitstitels) das Hauptgewicht auf der mathematischen Seite zu liegen und nur die betrachteten Prozesse aus physikalischen Betrachtungen zu stammen. Der überwiegende Teil der Arbeiten beschäftigt sich mit Fragen aus statistischer Mechanik bzw. Quantentheorie, daneben findet man Brown'sche Bewegung auf Mannigfaltigkeiten und einige „reinmathematische" Abstecher ins leicht Exotische (z.B. nonstandard analysis). Das mathematische Niveau ist durchwegs hoch, über die physikalischen Implikationen der vorgestellten Ergebnisse wagt der Besprecher (mangels einschlägiger Detailkenntnisse) nicht zu urteilen. *K. Grill (Wien)*

Birolini, A.: *On the Use of Stochastic Processes in Modeling Reliability Problems (Lecture Notes in Econom. & Math. Systems, Vol. 252).* Springer-Verlag, Berlin, 1985, VI+105 S., DM 27,–.

Diese Monographie gibt einen Überblick über häufig auftretende stochastische Prozesse im Zusammenhang mit Modellen der Zuverlässigkeitsanalyse. Nach einem Einleitungskapitel, in dem die Begriffe und grundlegenden Zusammenhänge der Zuverlässigkeitsanalyse vorgestellt werden, beschreibt der Autor gewöhnliche Erneuerungsprozesse, alternierende Erneuerungsprozesse, Markoff- und Semi-Markoff-Prozesse mit endlich vielen Zuständen in einem ausführlichen Folgeabschnitt. Spezielle Systemkonfigurationen wie Black-box-, Serien-, Parallel- oder Serien-Parallel-Strukturen werden anschließend in eigenen Abschnitten hinsichtlich unterschiedlicher Ausfall- und Reparatursituationen, Verfügbarkeit ohne präventive Instandhaltung, asymptotische Eigenschaften u.ä.m. erläutert. Im Abschlußkapitel werden einzelne Spezialsituationen wie Systeme mit komplexerer Struktur, präventive Instandhaltung, fehlerhaftes Umschalten bei kalter Reserve angeschnitten und kurz erläutert. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis mit beinahe 400 Zitaten ermöglicht jedem am Thema Systemzuverlässigkeit Interessierten eine entsprechend weitergehende Vertiefung. Für diesen Leserkreis stellt das Buch eine sehr empfehlenswerte Lektüre dar. *H. Strelec (Wien)*

Cinlar, E. - Chung, K. L. - Getoor, R. K. (Hrsg.): *Seminar on Stochastic Processes, Gainesville 1985 (Progress in Probability and Statistics, Vol. 12).* Birkhäuser-Verlag, Boston/Basel/Stuttgart, 1986, 324 S.

Der vorliegende Band ist der fünfte in einer Reihe, die über aktuelle Forschungsergebnisse im Gebiet der stochastischen Prozesse berichtet. Er besteht aus einer Auswahl von Vorträgen, die von maßgebenden Forschern aus dem angloamerikanischen Raum im Rahmen eines Seminars an der Universität von Florida in Gainesville im März 1985 gehalten wurden. Folgende Problemkreise wurden behandelt: Zerlegung exzessiver Maße, H^1- und BMO-Räume abstrakter Martingale, Brown'sche Exkursionen und minimale Dünnheit, doppelt-Feller'sche Prozesse mit multiplikativen Funktionalen, homogene zufällige Maße, regenerative Systeme, Dualität bei Markoff'schen Prozessen, H^1-Einbettungen und optimale Einbettung in die Brown'sche Bewegung, Brown'sche Okkupationsmaße. Die Arbeiten sich durchwegs Grundlagenuntersuchungen gewidmet und daher naturgemäß nur für Spezialisten mit fundierten Kenntnissen aus der Theorie der Stochastischen Prozesse von Interesse. Die Titel der Originalarbeiten lauten: Blumenthal, R. M.: A Decomposition of Excessive Measures. Brooks, J. and Dinculeanu, H.: H^1 and BMO Spaces of Abstract Martingales. Burdzy, K.: Brownian Excursions and Minimal Thinness Part II – Application to the Boundary Behavior of the Green Function. Chung, K. L.: Doubly-Feller Process with Multiplicative Functional. Fitzsimmons, P. J.: Another Look at Williams' Decomposition Theorem. Getoor, R. K.: Some Remarks on a Theorem of Dynkin. Getoor, R. K.: Some Remarks on Measures Associated with Homogenous Random Measures. Hsu, P.: Brownian Exit Distribution of a Ball. Knight, F. B.: On the Duration of the Longest Excursion. Maisonneuve, B.: Strict Past Conditioning on Arbitrary Times. Mitro, J. B.: Discontinuous Time Changes and Duality for Markov Processes. Perkins, E.: The Cereteli-Davis Solution to the H^1-Embedding Problem and an Optimal Embedding in Brownian Motion. Pop-Stojanovic, Z. R.: Thinness and Hyperthinness. Steffens, J.: Note on the Generator of a Ray Resolvent. Taksar, M. I.: Infinite Excessive and Invariant Measures. Brosamler, G. A.: Brownian Occupation Measures on Compact Manifolds. *K. Hornik (Wien)*

Dzaparidze, K.: *Parameter Estimation and Hypothesis Testing in Spectral Analysis of Stationary Time Series (Springer Series in Statistics).* Springer-Verlag, Berlin, 1986, VI+324 S., DM 148,–.

Obschon sich die Monographie auf skalare Zeitreihen in diskreter Zeit beschränkt, setzt sie etwa dort ein, wo viele einführende Bücher über Zeitreihen aufhören. Ihr Hauptanliegen ist die Konstruktion von Schätzern und Tests für Parameter der Kovarianzfunktion bzw. der Spektraldichte einer stationären Zeitreihe. Dabei orientiert sich der Autor nicht nur an asymptotischen Gütekriterien, sondern auch an der Einfachheit und damit der praktischen Verwendbarkeit der Statistiken. Dieser Gesichtspunkt sowie die konsequent durchgehaltene Beleuch-

tung der wichtigsten Beispiele (vom einfachen AR(1)-Prozeß bis zum allgemeinen ARMA-Prozeß, wobei auch der Fall einer Spektraldichte mit Nullstellen nicht ausgespart wird, und von Prozessen mit „exponentieller Spektraldichte") machen das Buch auch für den Anwender interessant. Für die Theoretiker ist bemerkenswert, daß der Autor, wo es immer möglich ist, Modelle und Resultate allgemein formuliert und auf diese Art viele Bezüge zur allgemeinen Statistik herstellt, ohne den Rahmen der Thematik zu sprengen. Als Beispiel sei die Konstruktion von asymptotisch effizienten „vereinfachten Schätzern" genannt, die klar aus dem Newton-Raphson-Verfahren heraus entwickelt wird. Naturgemäß steht der Gaußsche Fall im Mittelpunkt der Monographie: so in den ersten beiden Kapiteln, die der log-Likelihood-Funktion und deren „principal part" sowie dem zugehörigen „asymptotic likelihood estimator" gewidmet sind, im dritten Kapitel, das sich mit den schon erwähnten „vereinfachten Schätzern" beschäftigt, und im vierten Kapitel über das Testen einfacher sowie zusammengesetzter Parameterhypothesen. Darüber hinaus enthalten Kapitel II und III auch Abschnitte über allgemeine lineare Prozesse. Für diese Klasse von Zeitreihen werden im letzten der fünf Kapitel Anpassungstests (konkret etwa für die Hypothese „ARMA (p,q)" gegen die Alternative „ARMA (p', q')" mit p'>p, q'>q) entwickelt. Der wohldurchdachte Aufbau und die Fülle der gebotenen Information lassen das Studium des Buches zum Vergnügen werden. Ein Wermutstropfen in dessen Ausgestaltung ist das Fehlen einer durchgängigen Numerierung der Sätze und Formeln (diese würde einiges Blättern ersparen) sowie die doch erhebliche Anzahl an Druckfehlern; da und dort hatte, scheint's, der Übersetzer auch Schwierigkeiten mit den (im Russischen fehlenden) Artikeln. Dennoch: ein gelungenes Buch. *A. Wakolbinger (Linz)*

E b e r l e i n, E. - T a q q u, S.: *Dependence in Probability and Statistics (Progress in Probability and Statistics, Vol. 11).* Birkhäuser-Verlag, Therwil, 1986, XI+473 S.

Die klassischen Resultate der Wahrscheinlichkeitstheorie wurden unter der Annahme gewonnen, daß die einzelnen Beobachtungen voneinander unabhängig sind. In vielen praktisch bedeutungsvollen Modellen ist es jedoch gerade die Abhängigkeit unter den einzelnen Variablen, die wichtige und interessante Effekte hervorbringt. In den letzten Jahren ist in zunehmendem Maße die Theorie der abhängigen Beobachtungen untersucht worden. Dies geschah ursprünglich aus dem Bestreben heraus, den Gültigkeitsbereich der klassischen Resultate zu erweitern und damit ihr Verständnis zu vertiefen. Ein neuerer Zweig der Theorie beschäftigt sich mit den Eigenschaften, die im Rahmen der klassischen Theorie kein Gegenstück haben. Gerade auf diesem Gebiet hat in jüngerer Zeit eine stürmische Entwicklung stattgefunden, und es ist eine Fülle von neuen, oft überraschenden Theoremen entstanden. Der vorliegende Tagungsband trägt beiden Hauptrichtungen der Theorie Rechnung, mit leichtem Übergewicht auf klassische Fragestellungen. Die einzelnen Arbeiten ordnen sich wie folgt nach Kapiteln: 1. Long-range dependence (7 Arbeiten). 2. Mixing conditions (6 Arbeiten). 3. Martingale dependence structures 2 Arbeiten). 4. Other dependence structures (3 Arbeiten). 5. Moving averages in stable random variables (2 Arbeiten). 6. Extreme values (3 Arbeiten). *K. Grill (Wien)*

G r e e n w o o d, P. E. - S h i r y a y e v, A. N.: *Contiguity and the Mathematical Invariance Principle.* Gordon & Breach, New York, 1986, XIII+216 S.

In sehr allgemeinen statistischen Untersuchungen kann das Konzept der absoluten Stetigkeit bzw. Singularität von Wahrscheinlichkeitsmaßen, das in elementaren Darstellungen von zentraler Bedeutung ist, versagen. Einen Ersatz dafür bietet das von Le Cam eingeführte Konzept der Kontiguität, das in gewissem Sinn eine

„asymptotische Version" der absoluten Stetigkeit darstellt. Die Autoren studieren dieses Konzept vor allem in Hinblick auf die statistische Untersuchung von stochastischen Prozessen. In diesem Zusammenhang steht auch der zweite Teil des Buches, über statistische Invarianzprinzipien. Hier findet man, daß in einer weiten Klasse von Problemen stochastische Prozesse asymptotisch durch geeignete Gaußsche Prozesse (oder Mischungen von solchen) ersetzt werden können, deren Verteilung nur noch von den ersten beiden Momenten des Ausgangsprozesses abhängt. Insbesondere ergibt sich die asymptotische Verteilung von „genügend regulären" Funktionalen des Ausgangsprozesses als die des entsprechenden Funktionals für den (meist einfacher zu durchschauender) Grenzprozeß.
K. Grill (Wien)

H e n n e q u i n, P. L. (Hrsg.): *École d'Été de Probabilités de Saint-Flour, XII – 1982 (Lecture Notes in Math., Vol. 1097).* Springer-Verlag, Berlin, 1984, X+396 S.

Diese Lecture Notes präsentieren die drei Vortragsreihen, die auf der 12. Sommerschule für Wahrscheinlichkeitstheorie in Saint-Flour 1982 gehalten wurden: R. M. Dudley über „Empirical Processes", H. Kunita über „Stochastic differential equations and stochastic flow of diffeomorphisms" and F. Ledrappier „Quelques propriétés des exposants caractéristiques". Die Darstellungen geben gut lesbare und aktuelle Einführungen in die angegebenen Themen der Wahrscheinlichkeitstheorie, die von reger Forschungstätigkeit gekennzeichnet sind. In der Darstellung der empirischen Prozesse sind leider die erst nachher erfolgten grundlegenden Arbeiten von M. Talagrand über Gliwenko-Cantelli-Klassen von Funktionen noch nicht enthalten. *W. Schachermayer (Linz)*

J o l l i f f e, I. T.: *Principal Component Analysis (Springer Series in Statistics).* Springer-Verlag, Berlin, 1986, XIII+271 S.

Hauptkomponentenanalyse (principal component(s) analysis) stellt einen der wichtigsten Schritte in der statistischen Analyse von mehrdimensionalen Daten dar. Ihr Hauptziel ist die Reduktion der Dimension einer Datenmenge, deren Variable große Interkorrelationen aufweisen. Die Berechnung der Hauptkomponenten reduziert sich im wesentlichen auf ein Eigenwert- und Eigenvektorproblem, die breite Verwendung setzte aber erst mit der Verfügbarkeit von leistungsfähigen Computern ein. Naturgemäß wird sich das (übrigens exzellent geschriebene und locker lesbare) Buch schlecht für eine Vorlesung über theoretische Statistik überdeckend verwenden lassen – die theoretische Basis wird in zwei Kapiteln (von 12) und im Anhang zusammengefaßt –, für den anwendungsorientierten Leser (verschiedenster Richtungen) werden aber ausgezeichnete Anregungen geboten. In sieben Kapiteln werden folgende Verwendungen dargestellt: Reduktion von Daten auf ganz wenige, möglichst interpretierbare Variable, die die größte Variabilität erklären, grafische Analysen (Biplot, Hauptkoordinaten- und Korrespondenzanalyse), Faktoren, Regressions-, Cluster-, Diskriminanzanalyse, Analyse der kanonischen Korrelation, Daten mit Ausreißern, robuste Schätzungen, spezielle Typen von Daten (diskrete, abhängige, Gruppenstrukturen, fehlende Werte). Neben einem Kapitel mit einer geschichtlichen Einführung ist noch eine kürzere Abhandlung über Verallgemeinerungen und mögliche Erweiterung der Begriffe zu erwähnen. Quer durch den Text findet man numerische Anwendungen, allerdings keine Übungsbeispiele. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß das Buch für an angewandten multivariaten Techniken Interessierte absolut zu empfehlen ist.
R. Dutter (Wien)

Kiefer, J. C.: *Collected Papers. Supplementary Volume.* Springer-Verlag, Berlin, 1986, VI+56 S.

Zu den bereits in den IMN 142/43, S. 151f, besprochenen gesammelten Werken von Kiefer liegt nun ein Ergänzungsband vor, der 12 Kommentare von bekannten Statistikern zu einigen ausgewählten Arbeiten enthält. Darin wird sehr schön die Bedeutung Kiefer'scher Ideen für die Weiterentwicklung verschiedener statistischer Teilgebiete aufgezeigt. *E. Stadlober (Graz)*

Kopp, P. E.: *Martingales and Stochastic Integrals.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1984, XI+202 S.

Es wird eine gut geschriebene Darstellung der Theorie der Martingale mit diskreter Zeit und stetiger Zeit und der stochastischen Integrale geboten. In einleitenden Kapiteln werden nötige Vorkenntnisse aus Wahrscheinlichkeitstheorie und der Theorie der L^p-Räume dargestellt. Dem in der Theorie stochastischer Prozesse nicht so erfahrenen Leser sei aber empfohlen, eher gleich mit der systematischen Darstellung zu beginnen und nur bei Bedarf zurückzublättern (oder andere Quellen zu konsultieren). Das Buch ist bestens geeignet als Grundlage für eine einschlägige Spezialvorlesung, aber auch für das Selbststudium. Ein Anhang, geschrieben von C. Barnett und I. F. Wilde, enthält neuere Resultate über stochastische Integration nichtkommutativer Prozesse. *F. Schweiger (Salzburg)*

Lehmann, E. L.: *Testing Statistical Hypotheses. 2nd Edition.* Wiley, New York, 1986, XX+600 S.

Schon die erste Auflage dieses Werkes im Jahre 1959 war ein Standardwerk der statistischen Testtheorie und hat die Entwicklung der klassischen mathematischen Statistik wesentlich beeinflußt. Die zweite Auflage ist um über 200 Seiten erweitert und vervollständigt. Der Inhalt ist nun folgendermaßen gegliedert: 1. The general decision problem, 2. The probability background, 3. Uniformly most powerful tests, 4. Unbiasedness: Theory and first applications, 5. Unbiasedness: Applications to normal distributions; Confidence Intervals, 6. Invariance, 7. Linear hypotheses, 8. Multivariate linear hypotheses, 9. The minimax principle, 10. Conditional inference. Ein Anhang über grundlegende mathematische Tatsachen sowie ein ausführliches Personen- und Sachverzeichnis ergänzen das Buch ausgezeichnet. Die Ergänzungen tragen neuen Entwicklungen der letzten 27 Jahre Rechnung, was auch in den zwei neuen Kapiteln 8 und 10 zum Ausdruck kommt. Die erste Auflage enthielt 228 Übungsaufgaben, und eine ganze Monographie wurde über deren Lösungen geschrieben. In der Neuauflage hat sich die Anzahl der Übungsaufgaben verdoppelt! Der Band ist – obwohl die „large sample"-Theorie kaum behandelt wird – ein Standard- und Nachschlagewerk hoher Qualität für die Theorie statistischer Tests, das für die klassische theoretische Statistik sicher einen Meilenstein darstellt. *R. Viertl (Wien)*

Sachs, L.: *A Guide to Statistical Methods and to the Pertinent Literature. Literatur zur Angewandten Statistik.* Springer-Verlag, Berlin, 1986, IX+212 S.

Im vorliegenden Büchlein wird versucht, dem Anwender von statistischen Methoden ein brauchbares Stich- und Schlagwortverzeichnis mit einer Literatursammlung, die 1449 Titel umfaßt, in die Hand zu geben. Der Index der statistischen Begriffe ist zweisprachig angelegt und enthält Nummern, die auf die entsprechenden Referenzen der Bibliographie verweisen. Diese beinhaltet eine ausgewogene

Mischung von Originalarbeiten, Übersichten, Monographien und Lehrbüchern, die sich vorwiegend mit statistischer Modellbildung, der Planung von Experimenten, sowie mit graphischen, datenanalytischen und multivariaten Verfahren auseinandersetzen. Jedem, der in der angewandten Statistik arbeitet, ist die vorliegende Sammlung als wertvolle Hilfe bei der Suche nach aktuellen statistischen Methoden zu empfehlen. *E. Stadlober (Graz)*

Szynal, D. - Weron, A. (Eds.): *Probability Theory on Vector Spaces III. Proceedings of a Conference held in Lublin, Poland, August 24–31, 1983 (Lecture Notes in Math., Vol. 1080).* Springer-Verlag, Berlin, V+373 S., DM 51,50.

Der vielfältigen Bedeutung der Wahrscheinlichkeiten auf Vektorräumen entsprechend finden in den letzten Jahren zahlreiche Konferenzen statt, die diesem Thema gewidmet sind, so die von A. Beck seit 1975 in regelmäßigen Abständen in Oberwolfach und andernorts organisierten, die wohl bei der Initiative von Aleksander Weron Pate gestanden sind, auch in Polen solche Tagungen zu veranstalten: so 1977 in Trzebieszowice (Tagungsband in Lecture Notes Math. 656), 1979 in Błażejewko (Lecture Notes Math. 828) und 1983 in Lublin. Diese Konferenz ist im vorliegenden Band dokumentiert, der 26 Arbeiten von internationalen Fachleuten enthält. Die meisten dieser Beiträge lassen sich vier thematischen Schwerpunkten zuordnen: stabile Verteilungen (eine umfangreiche Übersichtsarbeit von A. Weron selbst ist diesem Thema gewidmet), Grenzwertsätze in verschiedenen Typen von Vektorräumen (einschließlich Gesetze der großen Zahlen und des iterierten Logarithmus), von Neumann-Algebren (insbesondere Ergodensätze in solchen Strukturen) und stochastische Prozesse mit Werten in Vektorräumen. Daneben kommen Filterprobleme, Anwendungen, etwa auf stochastische Integralrgleichungen, ein (verallgemeinertes) Momentenproblem im Hilberträumen, rein maßtheoretische Fragen und vieles andere zur Sprache. Dieser Band stellt einen wertvollen Beitrag zur Literatur auf diesem wichtigen Gebiet dar, das sich rasch entwickelt und ausdehnt. Er wird nicht nur Wahrscheinlichkeitstheoretiker ansprechen, sondern bietet viele neue Ergebnisse, die in anderen Gebieten (z.B. in der Statistik und der mathematischen Physik) fruchtbare Anwendungen besitzen.

W. Wertz (Wien)

Trenkler, D.: *Verallgemeinerte Ridge-Regression. Eine Untersuchung von theoretischen Eigenschaften und der Operationalität verzerrter Schätzer im linearen Modell (Math. Systems in Economics 104).* Hain-Verlag, Frankfurt/Main, 1986, VIII+255.

Wie der Untertitel des Buches verrät, untersucht der Autor verschiedene Konzepte der verzerrten Schätzung von Parametern im linearen Regressionsmodell, versucht sie zusammenzufassen und in einer einheitlichen Form darzustellen. Dabei werden verallgemeinerte Ridge-Schätzer eingeführt: diese sind zwar i.a. verzerrt, haben aber hinsichtlich gewisser anderer Kriterien (z.B. bei Multikollinearität) wünschenswerte Eigenschaften. Die theoretischen Betrachtungen werden auf ein praktisches Beispiel übertragen („An electric utility load forecasting data set". – Der englische Titel ist übrigend typisch für die häufigen, englischen Originalzitate, die die Lesbarkeit nicht gerade erleichtern. –), bei dem allerdings das Modell nicht linear ist. Eine Simulationsstudie, die viele grundsätzliche Überlegungen enthält und Methoden aus der explorativen Statistik verwendet, hilft bei der Analyse. Ein Ausblick und eine Zusammenfassung der wesentlichen Literatur beschließen das Buch, das aus einer Dissertation hervorgeht und interessante Einblick in das Gebiet der verzerrten Schätzer gewährt. *R. Dutter (Wien)*

Angewandte Mathematik, Mathematische Physik – Applied mathematics, mathematical physics – Mathématiques appliquées, physique mathématique

Berry, J. S. et al. (Eds.): *Mathematical Modelling, Methodology, Models and Micros.* Horwood Publ. Ltd., Chichester (Wiley), 1986, 318 S.

Das Buch umfaßt Vorträge, die auf der 2. Internationalen Konferenz über das Lehren mathematischer Modellbildung gehalten wurden. Mathematisches Modellbilden rückt in den letzten Jahren immer mehr in das Zentrum der didaktischen Diskussion. Die Vorträge werden in drei Abschnitte zusammengefaßt. Nach einem Einführungsartikel, der nochmals die Grundsatzdiskussion über die mathematische Modellierung, ihre Ziele und über neue Ansätze aufgreift, werden im Abschnitt A methodologische Fragen behandelt. Dabei werden Fragen der Modellierung von empirischen Untersuchungen im Bereich mathematischer Fähigkeitsentwicklung, der anwendungsorientierten Einführung des Ableitungsbegriffs, der Bewertung studentischer Leistungen beim mathematischen Modellieren, allgemeiner Schemata für die Erfassung und Beschreibung komplexer Prozesse, Probleme der Gruppenarbeit und des Lehrens von Systemdenken, behandelt. Im Abschnitt B werden konkrete Modelle vorgestellt und Probleme bei deren Umsetzung diskutiert. Die vorgestellten Probleme sind vor allem für die Ausbildung an der Universität gedacht. Mathematische Modellbildung ist untrennbar verbunden mit dem Einsatz von Computern. Im Abschnitt C sind daher die Arbeiten zusammengefaßt, die sich mit Problemen bei der Verwendung von Rechnern und von Simulationsmethoden auseinandersetzen. Insgesamt ein interessantes Buch, das den derzeitigen Stand der lebhaft geführten Diskussion über mathematische Modellbildung widerspiegelt und für jeden Interessierten zahlreiche neue Anregungen und Denkanstöße bringt. Abschließend die Liste der Beiträge: D. N. Burghes: Mathematical Modelling – Are we Heading in the Right Direction? G. Hanna: Mathematical Modelling of Educational Data; G. Kaiser-Meßmer: Modelling in Calulus Instruction – Empirical Research towards an Appropriate Introduction of Concepts; K. H. Oke/A. C. Bajpai: Assessment in Mathematical Modelling; K. H. Oke/A. C. Bajpai: Formulation-Solution Processes in Mathematical Modelling; D. E. Prior: A New Approach to Model Formulation; G. L. Slater: Group Projects in Mathematical Modelling; E. F. Wolstenholme: Mathematical Models in the Teaching of Systems Thinking; C. R. Haines/D. Le Masurier: Model Validation – Interactive Lecture Demonstrations in Newtonian Mechanics; D. J. G. James/M. A. Wilson: Continuous and Discrete Techniques in Mathematical Modelling; P. T. Landsberg: Mechanics via Cosmology; K. L. Lever: Discrete Linear System Modelling Techniques; A. Norcliffe/G. G. Rodgers, M. M. Tomlinson: Improving Driver Comfort in Motor Vehicles; W. J. Reed: Mathematical Models in Forest Management; S. Townend: Case Studies and CAL in Engineering Mathematics; R. V. Aldridge: The Use of Micros in Evaluating and Displaying the Characteristics of Models Used in Control Theory; C. E. Beevers: Mechanics with a Micro; G. Beswick/A. S. White: Computer Applications of Modelling for Mechanical Engineers; R. R. Clements: Mathematical Modelling Using Dynamic Simulation; I. C. Hendry/I. G. Mackenzie: Discrete and Continuous System Modelling with a Micro Network; F. R. Hickman: Formulation in Mathematical Modelling by Artificial Intelligence; T. H. Mangles: Using MODISTAT – A Micro Stats Package for Illustrating Mathematical Principles; D. E. Prior: „Soft" Course Simulation. *W. Schlöglmann (Linz)*

DeWitt, B.: *Supermanifolds (Cambridge Monographs on Mathematical Physics).* Cambridge Univ. Press, 1986, XIV+316 S.

The theory of supermanifolds originated in physics, in connection with the Bose-Fermi supersymmetry. The purpose of the present book is to provide an

average theoretical physicist with an easily accessible account of the recent development of this theory. In the preface, the author admits that a mathematician could find much of the book incomplete and expressed in a simplified language, and the reviewer has to confirm this by his own experience in reading the book. Nevertheless, even the mathematicians would appreciate that the book collects and systematizes plenty of attractive material, which has already significantly influenced the related mathematical theories. In the first chapter, the author presents an original approach to the fundamental results by F. A. Berezin on "analysis with anticommutative variables" and adds the basic facts on the super Fourier transformation. The concept of a supermanifold introduced in the second chapter is more general than B. Kostant's concept of a graded manifold which has been accepted in most mathematical papers. However, in such a setting some structures behave well, and the author treats all the basic topics from tensor analysis and Riemannian geometry on supermanifolds. The same is true for the general theory of super Lie groups and their representations discussed in the third chapter. Several examples of super Lie groups are constructed in the fourth chapter, the motivation coming mostly from physics. The foundations of the infinite super Lie group theory are also presented. The last chapter is devoted to a detailed explanation of selected physical applications. The basic subjects are superclassical dynamical systems, super Hilbert spaces and quantum systems, Fermi and Bose oscillators and Bose-Fermi supersymmetry. In each chapter, many exercises are included to supplement the material in the text. *I. Kolář (Brno)*

Guillemin, V. - Sternberg, S.: *Symplectic Techniques in Physics.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1984, XI+468 S., £ 32.50.

In den letzten drei Jahrzehnten hat sich aus der Hamilton'schen Mechanik, die zuvor noch als physikalische Theorie angesehen wurde, ein weites mathematisches Gebiet entwickelt. Den Anstoß dazu gaben wohl Kirillov, Kostant, Segal und Souriau. Da ist zunächst einmal die Entdeckung der Momentabbildung, die jedes Hamiltonsche System, das invarient ist unter einer symplektischen Wirkung einer Lie-Gruppe, in ein äquivalentes System umwandelt, das aus Orbits im Dualraum der Lie-Algebra der Gruppe besteht. Dann gibt es die Methode der geometrischen Quantisierung, die ausgehend von gewissen klassischen mechanischen Systemen in Hamilton'scher Beschreibung es erlaubt, quantenmechanische Systeme in geometrischer Weise zu konstruieren: zumindest für das Wasserstoffatom errechnet man dann auch die richtigen Spektren für den entsprechenden Hamilton-Operator am Hilbertraum. Dieselbe Methode der geometrischen Quantisierung erlaubt es aber auch, aus den koadjungierten Orbits einer nilpotenten (oder allgemeiner einer auflösbaren) Lie-Gruppe alle unitären Darstellungen dieser Gruppe zu konstruieren. Ein wesentlicher Schritt in der geometrischen Quantisierung ist die Wahl von Polarisierungen, das sind Blätterungen aus Lagrange-Teilmannigfaltigkeiten, die lokal durch erzeugende Funktionenfamilien beschrieben werden können. Die Obstruktion gegen eine globale Beschreibung heißt Maslov-Klasse. Nun stellt sich aber heraus, daß in dem von Hörmander maßgeblich mitentwickelten Gebiet der Fourier-Integraloperatoren genau dieselbe Konstruktion wichtig ist: Ein Fourier-Integral-Operator hat eine Amplitudenfunktion (die im wesentlichen dem Symbol entspricht) und eine Phasenfunktion. Die Phasenfunktion ist nun eine globale komplexe erzeugende Funktion am Kotangentialbündel für eine Polarisation. Deren Blätter sind nun Lagrange-Relationen, die die Ausbreitung von Singularitäten, ausgedrückt durch Wellenfrontmengen, beschreiben. Das vorliegende Buch behandelt gewisse Teile der eben skizzierten Theorie. In der Einleitung (150 Seiten) wird an Hand der Optik das grundlegende Rüstzeug der symplektischen Geometrie erklärt. Ausgehend von Gauss'scher Optik über lineare Optik und Wellenoptik lernt man

die symplektische Gruppe, die Methode der stationären Phase, den Kalkül auf symplektischen Mannigfaltigkeiten und die Anfänge der geometrischen Quantisierung kennen. Am Ende wird in einem erkenntnistheoretisch angehauchten Abschnitt diskutiert, welche geometrischen Postulate der symplektischen und Pseudoriemann'schen Geometrie aus welchen physikalischen Eigenschaften des Elektromagnetismus folgen. Der zweite Abschnitt ist der Moment-Abbildung gewidmet. Dabei wird besonders auf das schwierige Zusammenspiel zwischen Momentabbildung und Reduktion eingegangen. Es folgt die volle Form der geometrischen Quantisierung. Der (etwas neuere) Begriff einer Poisson-Mannigfaltigkeit kommt noch nicht vor: der Dual der Lie-Algebra wird nur als disjunkte Vereinigung der symplektischen Orbits studiert. Der nächste Abschnitt ist symplektischen Methoden in der Yang-Mills-Theorie gewidmet. Dann folgen noch Abschnitte über vollständige Integrabilität, die besonders orbitweise gemeinsam studiert wird, und über Kontraktionen von symplektischen homogenen Räumen. Das Buch ist klar geschrieben und bringt viel. Die Konventionen weichen von den üblichen ab (Lie-Klammer und symplektische Struktur), und die Wahl der Vorzeichen ist nicht in jedem Kapitel die gleiche. Doch diese Fehler sind leicht zu finden. Ein Leser, der symplektische Geometrie lernen will, wird am ersten Kapitel viel Vergnügen haben und im zweiten wohl steckenbleiben. Es wird empfohlen, parallel zu diesem Buch noch weitere zu studieren, etwa die zweite Auflage von Abraham-Marsden: Foundations of classical mechanics (Benjamin 1978) oder von den gleichen Autoren: Geometric asymptotics (Amer. Math. Soc., 1977). Dann ist der Gewinn sicherlich beträchtlich. *P. Michor (Wien)*

Hallam, T. G. - Levin, S. A. (Eds.): *Mathematical Ecology. An Introduction (Biomathematics, Vol. 17).* Springer-Verlag, Berlin, 1986, XII+457 S., DM 168,–.

Dieses Buch enthält die Vorträge eines Kurses über mathematische Ökologie, der im Spätherbst 1982 am Internationalen Zentrum für Theoretische Physik in Triest stattgefunden hat. Diese Vorträge, die von einer Reihe von Spezialisten der einzelnen Teile des Gebietes gehalten wurden, sind von einführendem Charakter, sodaß der Band einen ausgezeichneten Überblick über die Grundbegriffe der mathematischen Ökologie gibt. Beginnend mit einer von Louis J. Gross verfaßten ausgezeichneten Einleitung, in der die Geschichte, die Bedeutung und die Teilgebiete der Ökologie sowie die Rolle der Mathematik in dieser Disziplin umrissen werden, behandelt der Band dann, gegliedert nach den Kapiteln: Physiologische Ökologie und Ökologie des Verhaltens, Populations-Ökologie, Gemeinschaften und Ökosysteme, angewandte mathematische Ökologie, die Hauptgebiete der modernen mathematischen Ökologie. Die Beiträge des Bandes sind klar und gut verständlich, Druck sowie die Ausführung der Abbildungen sind musterhaft. Das Buch kann daher als Einführung in die mathematische Ökologie bestens empfohlen werden. *W. Nöbauer (Wien)*

Herglotz, G.: *Vorlesungen über Mechanik der Kontinua (Teubner-Archiv zur Mathematik, Bd. 3).* Teubner-Verlag, Leipzig, 1985, 251 S., DM 48,–.

Es ist sehr zu begrüßen, daß die berühmten Vorlesungen über die Mechanik der Kontinua von Gustav Herglotz jetzt erschienen sind. Die Vorlesungen enthalten bedeutend mehr, als man aufgrund des Titels erwarten würde. Die Vorlesungen gliedern sich in zwei Teile: 1. Teil: Klassische Theorie, 2. Teil: Partielle Differentialgleichungen. Dieser zweite Teil enthält die bekannten eigenen Untersuchungen von Herglotz zu diesem Thema und reicht bis zur Radon-Transformation. Was die Vorlesungen so auszeichnet, sind die Ausblicke auf andere Gebiete. Es ist den Herausgebern gelungen, doch viel von dem faszinierenden Stil von Herglotz auch

dem zu vermitteln, der ihn nicht mehr persönlich gekannt hat. Die Lektüre dieser Vorlesungen kann jedem Mathematiker, Physiker und Techniker wärmstens empfohlen werden. Das Buch ist mit einem sehr charakteristischen Bild von Herglotz geschmückt. *E. Hlawka (Wien)*

Hillion, A.: *Les théories mathématiques de la population.* Presses Universitaires de France, Paris, 1986, 127 S.

Dieses Büchlein behandelt in exemplarischer Form einige Abschnitte der Bevölkerungsmathematik. Kap. 1 beschäftigt sich mit aggregierten Populationsmodellen. Kap. 2 und 3 enthalten einen Einstieg in nach dem Alter disaggregierte deterministische Modelle (diskretes Leslie-Modell und kontinuierliches Lotka-Modell). Weiters werden Räuber-Beute- und epidemische Modelle untersucht. Kap. 4 und 5 behandeln stochastische populationsdynamische Modelle. Über Grundzüge der Populationsdynamik existieren am Markt gelungenere Darstellungen als die vorliegende. Von einer Taschenbuch-Darstellung der Bevölkerungsmathematik würde man sich außerdem zumindest tiefere Einsichten in die für die Populationsdynamik – und insbesondere für die formale Demographie – zentrale Theorie stabiler Bevölkerungen erwarten. *G. Feichtinger (Wien)*

Knobloch, H. W. - Kwakernaak, H.: *Lineare Kontrolltheorie.* Springer-Verlag, Berlin, 1985, X+270 S., DM 78,–.

Das vorliegende Buch, dessen Manuskript aus Vorträgen entstand, die in den Jahren 1976 bis 1979 in Arbeitsgruppen im Rahmen der Ferienakademien der Studienstiftung gehalten wurden, versucht die Schwächen der Linearisierung eines realen dynamischen Systems gegenüber deren Stärken in den Möglichkeiten der Lösungsverfahren ins rechte Licht zu setzen. Für die Kontrolltheorie, die sich mit den theoretischen Möglichkeiten der Beeinflussung von dynamischen Systemen beschäftigt, ist eine der wichtigsten Nebenbedingungen die Vorgabe eines bestimmten Lösungs- bzw. Stabilitätsverhaltens. Dies geschieht bei linearen autonomen Systemen in Form der Polvorgabe, die auch hier im Mittelpunkt der Betrachtungen steht. Nach einer Einführung in die Systemtheorie und der Beschreibung von linearen autonomen Systemen im Zustandsraum wird ein Schwerpunkt in den Kapiteln fünf bis sieben mit der Steuerungsinvarianz und der Störungsentkoppelung gesetzt. Der zweite Schwerpunkt liegt in den Optimierungsproblemen der linearen Kontrolltheorie. Zu diesem Zweck wird in Kapitel 8 eine Einführung in die stochastischen Prozesse gegeben, und anschließend werden die klassischen Resultate diskutiert. Die meisten Themen werden durch explizit durchgerechnete Beispiele unterstützt. *G. Kern (Graz)*

Kon, M. A.: *Probability Distributions in Quantum Statistical Mechanics (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 1148).* Springer-Verlag, Berlin, 1985, V+120 S.

Der Autor hat sich ein zweifaches Ziel gesteckt: Erstens Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsverteilungen von Observablen der statistischen Quantenmechanik mit mathematischer Strenge bereitzustellen und zweitens diese Theorie auf physikalisch interessante Beispiele anzuwenden. Bei der Durchsicht der Monographie, die auf mathematisch hohem Niveau gehalten ist, stellt man fest, daß sie interessante fortgeschrittene Wahrscheinlichkeitstheorie mit Aspekten der theoretischen Physik verbindet. Die Lektüre ist für Mathematiker mit stochastischer Vorbildung sicher lesenswert, wenngleich wahrscheinlich der Schwerpunkt auf dem Gebiet der mathematischen Physik liegt. Will man sich in die Thematik erst einarbeiten, ist sicher das Buch von S. Gudder über Stochastische Methoden in der Quantenmechanik als Vorbereitung zu empfehlen. *R. Viertl (Wien)*

L a g u n o v, V. N.: *Introduction to Differential Games and Control Theory (Sigma Series in Appl. Math., Vol. 1).* Heldermann-Verlag, Berlin, 1985, VIII+285 S., DM 88,–.

Das Ziel des vorliegenden Bandes ist es, eine grundlegende und autonome spieltheoretische Einführung in das sog. „zero-sum two-person differential games"-Problem zu geben. Dabei fließen zwei mathematische Theorien ineinander, und zwar die allgemeine Spieltheorie und die Theorie der optimalen Steuerungen. Daraus ergibt sich, daß der Band in drei Teile gegliedert ist. Im 1. Abschnitt wird eine Einführung in die Theorie der optimalen Steuerungen gegeben, wobei besonders auf das Pontryaginsche Maximumprinzip und auf die „dynamic programming"-Methode eingegangen wird. Der zweite Abschnitt ist den Grundelementen der Spieltheorie gewidmet. Im 3. Abschnitt fließen diese beiden Richtungen zusammen. Zuerst wird das Konzept der differentiellen Spiele geschaffen, und anschließend werden die Lösungsmöglichkeiten mit Hilfe der Methoden aus der Kontrolltheorie gezeigt. Die Betrachtungsweisen und Theorien sind weitgehend elementar und in sich autonom, sodaß daraus ein für den komplexen Themenkreis relativ einfach zu lesendes Werk entstand, das auch mit vielen plausiblen Beispielen versehen ist. *G. Kern (Graz)*

L a w v e r e, F. W. - S c h a n u e l, S. H. (Eds.): *Categories in Continuum Physics. Lectures given at a Workshop held at SUNY, Buffalo, 1982 (Lecture Notes in Math., Vol. 1174).* Springer-Verlag, Berlin, 1986, V+126 S., DM 21,50.

Es mag überraschend sein, die Kategorientheorie in der Kontinuumsmechanik anzutreffen, und doch ist sie dort sehr sinnvoll: wesentlich für sie sind Variationsprinzipien, das ist Analysis in Funktionenräumen, und bis vor kurzem gab es keine wirklich natürliche solche Analysis. In diesem Konferenzbericht findet man auch die Anfänge des Frölicher-Kriegl-Kalküls im Unendlichdimensionalen in einer kurzen Arbeit von Frölicher und einem Artikel von Chen, der auf der richtigen Spur war. Ein Vortrag von Lawvere 1976 in Chicago über kategorielle Dynamik war es, der die Entwicklung der (neuen) synthetischen Differentialgeometrie initiierte, die auch in 2 Beiträgen in diesem Band auftritt. In einer Einleitung von 16 Seiten zieht Lawvere hier wieder eine sehr philosophische und vorausschauende Bilanz der Entwicklung der kategoriellen Sicht in der (Thermo-)Dynamik, die vielleicht wieder mathematische Entwicklungen zünden könnte. *P. Michor (Wien)*

R i c h t m y e r, R. D.: *Principles of Advanced Mathematical Physics I (Texts and Monographs in Physics).* Springer-Verlag, Berlin, 1978, XV+422 S., DM 44,–.

Dieses ausgereifte, fast enzyklopädische Buch mit seiner hervorragend klaren und übersichtlichen Darstellung wird jedem einschlägig arbeitenden Mathematiker und Physiker von großem Nutzen sein. Der vorliegende Band enthält Kapitel über Hilbert-Räume, Distributionen, ihre lokalen Eigenschaften, ihre Fourier-Transformierten, L^2-Räume, Methoden und Probleme im Zusammenhang mit dem Laplace-Operator, lineare Operatoren im Hilbertraum, Spektrum und Resolvente, Spektralzerlegungen von selbstadjungierten und unitären Operatoren, gewöhnliche Differentialgleichungen, einige Differentialoperatoren der Quantenmechanik, einige spezielle Operatorklassen, Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie, Wahrscheinlichkeit und Quantenmechanik, Evolutionsprobleme in Banachräumen, sachgerechte Anfangswertprobleme und Halbgruppen, nichtlineare Ausbreitungsprobleme. Eingestreut sind erläuternde Beispiele, angefügt ist eine Liste grundlegender Literatur. *R. Albrecht (Innsbruck)*

T a y l e r, A. B.: *Mathematical Models in Applied Mechanics (Oxford Appl. Math. & Computing Science Series).* Oxford Univ. Press, Oxford, 1986, VIII+280 S., £ 25,–.

In dem vorliegenden Band werden konkrete realistische Problemstellungen aus der Industrie modelliert, wobei die Auswahl der Modelle so getroffen wurde, daß diese eine Anwendung der Theorie der partiellen Differentialgleichungen darstellen. Das Ziel des Autors ist es aber nicht, eine systematische Beschreibung bzw. Modellierung von praktischen Problemen darzulegen oder auf der anderen Seite ein Werk über die Theorie der partiellen Differentialgleichungen mit Anwendungen zu liefern, sondern an Hand einiger Beispiele die Möglichkeiten und die Wirkung von mathematischen Methoden, angewandt auf industrielle Probleme, zu demonstrieren. Die Auswahl der Probleme ist so getroffen, daß damit die klassischen Bereiche der Theorie der partiellen Differentialgleichungen abgedeckt werden, d.h. daß sie zu hyperbolischen, elliptischen und parabolischen Gleichungen führen. Abschließend werden nichtlineare Probleme betrachtet, für die asymptotische Lösungsmethoden herangezogen werden können. *G. Kern (Graz)*

U n g e r, K. - S c h n e i d e r, H. G.: *Verbindungshalbleiter.* Akadem. Verlagsgesellschaft Geest & Portig, Leipzig, 1986, 439 S.

Neben den noch immer vorherrschenden Elementhalbleitern, Germanium und Silizium etwa, gewinnen Halbleiter aus Verbindungen der Elemente der Gruppen (I) II bis VI des Periodensystems der Elemente wegen der Möglichkeiten der Züchtung erwünschter Eigenschaften zunehmend an Bedeutung. Dieser Tatsache verdankt das vorliegende, inhaltsreiche Buch seine Entstehung. Es erscheint als Band 44 der Reihe „Technisch-physikalische Monographien". Verfaßt wurde es von einem Autorenkollektiv, dessen Mitglieder aber nicht anonym bleiben und durchaus verdienen, auch hier (mit den Nummern der zugehörigen Kapitel) genannt zu werden: H. Boudriot (8), E. Buhrig (8), J. Cisowski (5), O. Goede (3), D. Hennig (3), K. Herrmann (6), K. Jacobs (2, 4), K. Kreher (2, 4, 10), H.-T. Langhammer (7), H. Neumann (2, 9), H. Oettel (8), H. G. Schneider (1, 8), K. Stecker (7), M. Stordeur (7), K. Unger (1, 2), W. Żdanowicz (5). Zwecks besserer Übersichtlichkeit, größerer Einheitlichkeit und um Wiederholungen zu vermeiden, sind, ausgenommen das 1. und 10., alle Kapitel (1. Einleitung, 2. III-V-Halbleiter, 3. II-VI-Halbleiter, 4. Siliciumcarbid, 5. II-V-, 6. IV-VI-, 7. V-VI-, 8. II-IV-V_2-, 9. I-III-VI-$_2$-Halbleiter und 10. Halbleiter mit Defektstruktur) in 3 Hauptabschnitte unterteilt: Darstellung, Eigenschaften, Anwendungen und Ausblick. Viel ist in jedem von ihnen zu erfahren: hier nur zur überaus, auch zeitmäßig, aufwendigen Darstellungstechnologie die Bemerkung: in der Regel beträgt die Ziehgeschwindigkeit bei einem Verfahren der Kristallzüchtung 1–3 cm/h. Also will nicht nur Kunst und Wissenschaft allein, sondern auch Geduld will bei dem Werke sein. Im übrigen aber wird der Leser nicht mit technologischen Einzelheiten überhäuft, auch nicht mit der Mathematik der Theorien. Umso mehr erfährt er über die Ergebnisse durch Schemata der Versuchsanordnungen, durch Theorie und Erfahrung vergleichende Diagramme, durch Tabellen, wenige Ausgangsgleichungen und Endformeln. Dem Weitersuchenden stehen kapitelweise Literaturverzeichnisse mit insgesamt 1113 Nummern zur Verfügung, dem Neuling wird u.a. Band 37 der obgenannten Reihe empfohlen: K. Unger, H. C. Schneider et al.: „Festkörperphysik". Und uneingeschränkt zu empfehlen ist auch die hiemit leider nur allzu knapp vorgestellte „Fortsetzung und Ergänzung". Dazu lobend anzuerkennen die gute papier-, satz-, druck- und damit buchmäßige Gestaltung des Bandes.

H. Gollmann (Graz)

Wirtschaftsmathematik, Unternehmensforschung – Mathematics of economy, operations research – Econométrie

Beckmann, M. et al. (Hrsg.): *X. Symposium on Operations Research. Proceedings, Universität München, August 26–28, 1985 (Methods of Operations Research, Vol. 53/54).* Hain-Verlag, Frankfurt/Main, 1986, XIX+706 und XX+574 S.

Auf 1300 Seiten enthält das zweibändige Werk 124 der gut 170 Arbeiten, welche während des X. Symposiums über Operations Research im August 1985 an der Universität München präsentiert wurden. Die Artikel sind entweder in Originallänge oder als erweiterte Kurzfassung abgedruckt und schließen auch die Plenarvorträge ein. Entsprechend der vielfältigen Ausrichtung verteilen sich die Beiträge auf 10 Sektionen, und zwar: 1. Lineare und Nichtlineare Optimierung (19), 2. Diskrete und Kombinatorische Optimierung (12), 3. Stochastische Optimierung (4), 4. Stochastische Modelle, Simulation und Entscheidungsprozesse (13), 5. Statistik und Ökonometrie (23), 6. Zeitreihen und Vorhersage (5), 7. Kontrolltheorie (9), 8. Mathematische Wirtschaftstheorie (14), 9. Spieltheorie (12) und 10. Anwendungen (10) – in Klammer ist jeweils die Anzahl der zugeordnenten Beiträge angeführt. Der Inhalt der Arbeiten ist breit gestreut von rein theoretischen Resultaten bis zu detailliert präsentierten Praxisproblemen, weiters sind einige Übersichtsartikel dabei. Bedauerlich ist, daß nur bei einem Teil der als (erweiterte) Kurzfassung vorliegenden Arbeiten auf bereits erfolgte oder geplante Publikationen des Beitrags in voller Länge verwiesen wird. *E. Lindner (Linz)*

Benzécri, J.-P. - Benzécri, F.: *Pratique de l'analyse des données en économie.* Dunod Ed., Paris, 1986, X+533 S.

Dieses Buch von J.-P. und F. Benzécri und 21 ihrer Mitarbeiter ist der 5. Band der bekannten Reihe über praktische Datenanalyse. Nach einführenden Kapiteln über allgemeine Datenanalyse, Korrespondenzanalyse und hierarchische Klassifikation enthält es ausführliche Beschreibungen und Diskussionen von entsprechenden Fallstudien in der Ökonomie: Import-Export, Welthandel, Konsumation, Arbeitslosigkeit, Bilanz und Unternehmensführung. Wem der den Franzosen eigene, exzentrische Stil der Darstellung und Entwicklung von statistischen Methoden nicht mißfällt und wer an hochentwickelten datenanalytischen Anwendungen interessiert ist, dem ist dieses Buch zu empfehlen. *R. Dutter (Wien)*

Ellinger, T.: *Operations Research. Eine Einführung.* Springer-Verlag, Berlin, 1984, X+269 S.

Das vorliegende Buch gibt eine gut lesbare Einführung in die mathematische Programmierung als ein zentrales Gebiet des Operations Research. Nach dem ersten Kapitel, das der Geschichte sowie den Methoden und Problemen von Operations Research gewidmet ist, werden in den restlichen sieben Kapiteln die Grundlagen der linearen Programmierung (einschließlich der Sensitivitätsanalyse und parametrischen Programmierung), der ganzzahligen Programmierung (Schnittebeneverfahren von Gomory und Branch and Bound-Methode von Dakin), der nichtlinearen Programmierung (Klassifikation nichtlinearer Programmierungsmodelle, Kuhn-Tucker-Bedingungen, Einführung in die Verfahren der nichtlinearen Programmierung) und der dynamischen Programmierung vermittelt. Das Buch ist primär für Studenten nicht-mathematischer Fachrichtungen, insbesondere für Wirtschaftswissenschaftler gedacht. Auch dem Praktiker bietet das Buch einen guten Einstieg in die Modelle und Verfahren der mathematischen Programmierung. Die Darstellung aller in der vorliegenden Arbeit gebrachten Verfahren erfolgt ausschließlich anhand von Beispielen (mit Hinweisen auf weiterführende Literatur). Die einzelnen Schritte werden ausführlich beschrieben und durch graphische Abbildungen ergänzt. Die ökonomische Interpretation der Größen eines Simplextableaus zeigt, welche über die Basislösung hinaus umfassende Informationen hier enthalten sind. In zwei Abschnitten wird auch die wichtige Verbindung zum praktischen Einsatz von Computern hergestellt, indem gezeigt wird, wie man von lineare Optimierungsprobleme (einschließlich der Sensitivitätsanalyse) mit einem Standardprogrammpaket lösen kann. Diese Darstellungsweise wird zwar dem Leser auch ohne weitgehende mathematische Voraussetzungen einen Einblick in die Probleme und Methoden von OR zu erhalten ermöglichen; ob auch das zweite Ziel des Buches – dem Leser dazu zu verhelfen, diese Verfahren selbständig anwenden zu können – erfüllt wird, bleibt mindestens offen. Die Auffassungen – und auch die Erfahrungen – sind hier unterschiedlich.

M. Luptacik (Wien)

Osaki, S. - Hatoyama, Y. (Eds.): *Stochastic Models in Reliability Theory. Proceedings of a Symposium held in Nagoya, April 23–24, 1984 (Lecture Notes in Econom. & Math. Systems, Vol. 235).* Springer-Verlag, Berlin, 1984, VII+212 S., DM 37,–.

Zirka 20 japanische Wissenschaftler sowohl aus dem Universitätsbereich als auch aus der Industrie diskutierten ein breites Spektrum stochastischer Modelle in der Zuverlässigkeitsanalyse. Die Beiträge umfassen einen Überblick über kohärente Systeme (Miyakawa), Systeme mit mehreren Zuständen (Ohi/Nishida, Nakashima/Yamato), Instandhaltung und Verfügbarkeit (Nakagawa, Kaio/Osaki, Sugasawa/Murata, Kodama), fehlertolerante Systeme (Osaki/Nakamura), Software-Zuverlässigkeit (Yamada/Osaki, Ohba), Theorie und Anwendungen Markoffscher Systeme (Ohashi, Kawai, Ohnishi/Mine/Kawai, Hatoyama/Fukuoka/Suzuki). Das ergibt eine anregende Mischung von theoretischem Hintergrund der Zuverlässigkeitsmodelle auf der einen und ihrer praktischen Anwendung auf der anderen Seite, wie es dem heute so erfolgreichen japanischen Weg in der Wirtschaft entspricht. Dieser Tagungsband kann daher jedem an Zuverlässigkeitsanalyse Interessierten nur empfohlen werden. *H. Strelec (Wien)*

Schubert, L.: *Lösungsansätze der multidimensionalen Skalierung mit Berücksichtigung unterschiedlicher Datenniveaus (Quantitative Methoden der Unternehmensplanung, Bd. 21).* Verlag A. Hain, Königstein/Ts., 1985, VIII+173 S.

Multidimensionale Skalierung (MDS) ist eine Sammlung von Methoden der explorativen Datenanalyse mit dem gemeinsamen Ziel, Objekte so in einem n-dimensionalen reellen Vektorraum, dem Repräsentationsraum, darzustellen, daß beobachtete Ähnlichkeits- bzw. Unähnlichkeitsbeziehungen durch die Distanzen zwischen den Bildpunkten der Objekte möglichst getreu wiedergegeben werden. Man ist zum einen bemüht, die Dimension n möglichst klein zu halten (Reduktion der Dimensionalität ist ein wesentliches Ziel explorativer Verfahren), zum anderen sollen die einzelnen Dimensionen inhaltlich interpretierbar sein. Wie der Name der Reihe, in der dieses Buch erschienen ist, schon verrät, erfreut sich MDS insbesondere in der strategischen Unternehmensplanung zunehmender Popularität und wird z.B. zur Imageanalyse gleichartiger Produkte oder zum Aufspüren von Marktnischen eingesetzt. Allgemeiner kann sich MDS als nützliches Instrument zur Informationsgewinnung über Wahrnehmungs- und Urteilsvorgänge erweisen. Ohne auf Anwendungen einzugehen, stellt die vorliegende Monographie den Versuch dar, die Elemente der MDS und ihre vielfältigen Ansätze systematisch darzustellen. Die einzelnen Kapitel beschäftigen sich mit den zu analysierenden Datentypen, Gütekriterien zur Beurteilung einer Darstellung, Richtlinien zur Wahl der Dimension des Repräsentationsraumes und geeigneter Metriken, sowie in einiger

Ausführlichkeit mit Interpretationshilfen. Wichtige Rechenschritte werden durch einfache, ohne Rechner nachvollziehbare numerische Beispiele illustriert. Vereinzelt findet man Hinweise auf spezielle Softwareprodukte, ohne daß allerdings Vollständigkeit erreicht wird. Dieses Buch wird vor allem jener Leser schätzen, der bereits Vorkenntnisse hinsichtlich Zielsetzung, grundlegender Verfahren und vor allem Anwendung der MDS verfügt und eine übersichtliche und umfassende Darstellung ihrer Methoden sucht. *G. Seeber (Innsbruck)*

Sonnenschein, H. F.: *Models of Economics Dynamics. Proceedings of a Workshop held at the IMA. Univ. of Minnesota, Oct. 24–28. 1983.* Springer-Verlag, Berlin, 1986, VII+212 S.

Beim vorliegenden Sammelband handelt es sich um die Ergebnisse eines im Herbst 1983 an der Unversität Minnesota veranstalteten Workshops über intertemporale ökonomische Modelle. Dynamische Systeme spielen seit den Sechziger- und Siebzigerjahren eine wachsende Rolle in der mathematischen Ökonomie. Viele wirtschaftswissenschaftliche Begriffsbildungen und Modelle besitzen dynamischen Charakter, d.h. die Zeit spielt dabei eine wesentliche Rolle. Als Beispiel hierfür dienen Anpassungsprozesse an Gleichgewichte oder intertemporale Optimierungsprobleme, welche mittels der Variationsrechnung und der dynamischen Optimierung gelöst werden. Es kann nicht Aufgabe dieser Buchbesprechung sein, auf Methoden und Inhalt jedes der achtzehn Konferenzbeiträge einzugehen. Anstelle dessen sei kurz auf die nach Ansicht des Rezensenten wichtigsten Aufsätze des Sammelbandes eingegangen. Einen guten Einstieg in diskrete dynamische Systeme und ihre Bedeutung in den mathematischen Wirtschaftswissenschaften vermittelt D. G. Saari. Von einer der wichtigsten einschlägigen Arbeiten, nämlich von J.-M. Grandmonts „On endogenous competitive business cycles" ist zwar nur ein extended abstract abgedruckt (die Langfassung ist erschienen in Econometrica 53, 995–1045, 1985); recht interessant sind jedoch die fünf Kommentare zur Arbeit von Grandmonts. Dabei weist J. A. Scheinkman insbesondere auf die Optimalität zyklischer Politiken in gewissen Kontrollmodellen hin. Dieses Gebiet hat gerade auch in den Jahren seit dem Workshop eine beachtliche Entwicklung erfahren (vgl. dazu G. Feichtinger: Periodic optimal in autonomous economic control models? 11th Symposium on Operations Research, Darmstadt, September 1986). Schließlich sei noch der Beitrag von W. A. Brock erwähnt, der über die Anwendung von asymptotischen Stabilitätsresultaten im Zusammenhang mit dem Samuelsonschen Korrespondenzprinzip schreibt. Das Verhalten der Lösungstrajektorien schon einfacher nichtlinearer Differentialgleichungen kann extrem kompliziert sein (vgl. dazu etwa J. Guckenheimer und P. Holmes: Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems, and Bifurcations of Vector Fields, Springer, 1983). Diese nunmehr wohlbekannte Tatsache hat sich auch in der mathematischen Ökonomie niedergeschlagen. Das vorliegende Buch liefert einen guten Einblick über das Vordringen dynamischer Systeme in der Wirtschaftswissenschaft, gesehen vom Standpunkt des Jahres 1983. Jeder an der „ökonomischen Dynamik" Interessierte sollte es studieren. *G. Feichtinger (Wien)*

Wodopia, F.-J.: *Intertemporale Produktionsentscheidungen: Theorie und Anwendungen auf die Elektrizitätswirtschaft (Mathematical Systems in Economics, Vol. 102).* Hain-Verlag, Frankfurt/Main, 1986, XX+262 S., DM 58,–.

Das Ziel des Buches ist eine Analyse von kurz- und langfristigen Substitutionseffekten für den Fall irreversibler Investitionsentscheidungen. Als Anwendungsfall wird dazu die Elektrizitätswirtschaft herangezogen. Dazu wird im ersten Teil die Notwendigkeit der stärkeren Berücksichtigung des zeitlichen Ablaufs in wirtschaftswissenschaftlichen Modellen hervorgehoben, da bei Investitionsentscheidungen der Zeitpunkt eine wesentliche Rolle spielt. Aus ökonomischen Gründen wird die Diskretisierung des Zeitintervalls dem kontinuierlichen Fall vorgezogen. Theoretisch bedeutet die Einführung der Zeit die Unterscheidung von Bestands- und Stromgrößen und damit der Begriffe Stock, Flow, Fund und Service. Den Abschluß der Analyse bildet ein lineares Altersstrukturmodell, das die Technologie eines neoösterreichischen Modells mit der Zielfunktion eines neoklassischen Investitionsproblems verknüpft. Der zweite Teil dient der Anpassung des erarbeiteten Modells an den ins Auge gefaßten Anwendungsfall. Dies erfordert die Heranziehung der Aggregationstheorie, um die Herleitung der Aggregationsfunktion für das Altersstrukturmodell zu ermöglichen. Im dritten Teil werden nun Fragen der Elektrizitätswirtschaft im Rahmen des Modells diskutiert. Dazu werden am Beginn die technischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen dargestellt. Als erstes Ergebnis wird gezeigt, wie ein optimaler Arbeitspreis ermittelt werden könnte, der ohne Teilung in Arbeitspreis und Grundpreis auskommt. Anschließend wird die Bedeutung der Verbundlieferung für das Erreichen eines Produktionsoptimums herausgearbeitet. Eine empirische Untersuchung zeigt, daß durch Minimierung der Produktionskosten in den einzelnen Kraftwerken dieses Optimum auch in der Praxis angesteuert wird. Die Hauptfrage des Buches ist das Problem der Brennstoffsubstitution, die ja in den letzten Jahren ständig zunahm. Dabei werden sowohl kurz- als auch langfristige Effekte studiert und die Ergebnisse mit den tatsächlich aufgetretenen Substitutionsentscheidungen der jüngsten Vergangenheit verglichen. Den Abschluß bildet die Einordnung und der Vergleich dieser Studie mit anderen über die Elektrizitätswirtschaft. Zusammenfassend ein interessantes Buch, das nicht in der Theorie verbleibt, sondern die Konfrontation von theoretischem Ansatz und ökonomischer Praxis sucht.
W. Schlöglmann (Linz)

Informatik – Computer Science – Informatique

Arató, M. - Kátai, I. - Varga, L. (Eds.): *Topics in the Theoretical Bases and Applications of Computer Science. Proceedings of the 4th Hungarian Computer Science Conference, Györ, June 8–10, 1985.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 1986, X+514 S, $ 54.–.

Dieser Band enthält 42 Arbeiten, die vorwiegend theoretischer Natur sind. Es ist eine Einteilung in die folgenden Gebiete vorgenommen worden: Formale Sprachen, Automatentheorie, Petri-Netze, Programmsemantik, Computer-Architektur und Berechnungmodelle, mathematische Algorithmen, Datenbanken, Verteilte Systeme, Expertensysteme und künstliche Intelligenz. Die folgenden eingeladenen Hauptvorträge seien gesondert hervorgehoben: A. Salomaa: Grammar forms: A unifying device in language theory; W. Brauer u. D. Taubner: Petri Nets and CSP; R. Albrecht: Formal principles of computer architecture; F. Hossfeld: Parallel algorithms – beyond vectorization; Dj. Babayer & R. Babayer: Generating 0-1-integer programming test problems; Y. Matijasevich: A posteriori version of interval analysis. Der vorliegende Tagungsband sticht weder in positiver noch negativer Richtung irgendwie hervor. Der Preis ist leider sehr hoch, sodaß der Ankauf nur Bibliotheken empfohlen werden kann. *H. Prodinger (Wien)*

Colbourn, C. L. - Colbourn, M. J. (Eds.): *Algorithms in Combinatorial Design Theory (Annals of Discrete Mathematics, Vol. 26).* North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1985, VIII+334 S., Dfl. 140,–.

Lange Zeit standen bei der Konstruktion kombinatorischer Objekte (wie Blockpläne, Hadamard-Matrizen etc.) direkte Konstruktionsmethoden im Vorder-

grund. Der Einsatz von Computern macht jetzt auch die rekursiven Konstruktionen interessant. Dieses Buch ist eine Sammlung von 16 Arbeiten verschiedener Autoren über solche rekursiven Methoden und deren Ergebnisse nach Einsatz von Rechenanlagen. Inzidenzsysteme, Steiner-Systeme und Blockpläne (BIB-Designs) stehen dabei im Vordergrund. So findet man im Buch eine sehr nützliche und aufschlußreiche Tabelle des bekannten Wissens über BIB-Designs mit $r \leq 41$ (A. Mathon und A. Rosa), aber auch Algorithmen für Packungsprobleme (J. E. Dawson). Eine sehr gelungene Einführung in das ganze Gebiet ist ein Artikel „Algorithmic aspects of combinatorial designs: a survey" eines der Herausgeber (M. J. Colbourn). Ein wertvolles Buch. *G. Pilz (Linz)*

Critchlow, D. E.: *Metric Methods for Analyzing Partially Ranked Data (Lecture Notes in Statistics, Vol. 34).* Springer-Verlag, Berlin, 1985, X+216 S.

Bei einem vollständig geordneten Datensatz („full ranking") ist bestimmt, welcher Wert vor einem anderen kommt. Die Ordnung wird durch die Ränge der Werte bestimmt. Werden zwei Ordnungen betrachtet, so können die Unterschiede in den entsprechenden Rängen durch verschiedene Metriken (Spearman's Rang-Korrelation und Kendall's Tau sind weit verbreitet) gemessen werden. In dieser Monographie werden „teilweise geordnete" Daten („partially ranked data") behandelt, bei denen nur von einem Teil der Rang spezifiziert ist. Mit Hilfe der Gruppentheorie werden zwei neue Methoden eingeführt: die Hausdorff- und die „Fixed Vector"-Methode. Damit können verschiedene datenanalytische Anwendungen bei vollständig geordneten Datensätzen auch noch bei teilweise geordneten durchgeführt werden. Nach den eher theoretisch gehaltenen Darstellungen mit ausführlichen mathematischen Beweisen findet man auch Listen von FORTRAN-Programmen für die Berechnung einiger Metriken und Tabellen ihrer Verteilungen. *R. Dutter (Wien)*

Fandel, G. - Spronk, J. (Eds.): *Multiple Criteria Decision Methods and Applications. Selected Readings of the First International Summer School, Acireale, Sicily, Sept. 1983.* Springer-Verlag, Berlin, VIV+402 S., DM 120,–.

In diesem Band sind ausgewählte Vorträge der ersten Sommerschule über multikriteriale Entscheidungsprobleme veröffentlicht. Sie sind in zwei Teile gegliedert. Die grundlegenden theoretischen Konzepte und methodischen Ansätze sind in den Beiträgen des ersten Teiles in gut lesbarer, wenn auch etwas zu knapper Form dargelegt. Sie bieten einen guten Einstieg in dieses – sich rasch entwickelnde – Gebiet des Operations Research. Einige dieser Beiträge seien hier stellvertretend genannt: E. Jacquet-Lagrèze: Basic Concepts for Multicriteria Decision Support, Ph. Vincke: Multiattribute Utility Theory as a Basic Approach, A. Ostanello: Outranking Methods, S. Zionts: Multiple Criteria Mathematical Programming: an Overview and Several Approaches, H. Isermann: Mathematics of the Multiple Objective Programming Problem – a Tutorial, J. Fichefet: Data Structures and Complexity of Algorithms for Discrete MCDM Methods. Der zweite Teil enthält Vorträge, die einen Überblick über die vielseitigen Anwendungen der multikriterialen Entscheidungsmodelle geben. Sie erstrecken sich von Finanzplanung (J. Spronk: Financial Planning with Conflicting Objectives) über die Lohnverhandlungen (G. Fandel: On the Applicability of Game-Theoretic and Bargaining Methods to a Wage Bargaining Problem) bis zu den Energie- und Umweltmodellen (R. Janssen, P. Nijkamp, H. Voogd: A Methodology for Multiple Criteria Environmental Plan Evaluation; und M. Grauer: Multiple Criteria Analysis in Energy Planning and Policy Assessment). Studenten, Anwendern und Forschern, die sich mit der Entscheidungsanalyse bei mehrfacher Zielsetzung beschäftigen oder beschäftigen wollen, ist dieses Buch von großem Nutzen. *M. Luptáčik (Wien)*

Gerken, W.: *Grundlagen systematischer Programmierung (B. I. Hochschultaschenbücher, Bd. 621).* Bibliographisches Inst. Mannheim, 1985, 226 S.

Systematische Programmierung ist für die effiziente Erstellung von qualitätsvoller Software von entscheidender Bedeutung. Grundlegende Ansätze dazu waren und sind noch immer die strukturierte Programmierung und verwandte Entwurfs- und Spezifikationsmethoden. Der Autor des vorliegenden Buches versucht einen Überblick über den systematischen Programmentwurf zu geben, kann dabei aber den Hang zu konservativen Methoden nicht verleugnen. So werden zwar grafische Entwurfsmethoden (EVA-Diagramme) und Pseudocode (Struktogramme) als Werkzeuge für den Programmentwurf vorgestellt, „modernere" Konzepte wie Module, abstrakte Datentypen oder Schnittstellendefinitionen werden nicht berücksichtigt. Im Abschnitt über den Codeentwurf sind einige Algorithmen (Sortieren, Tabellenzugriffe, Dateiverarbeitung) zu finden. Die Umsetzung vom Pseudocode in Programmiersprachen (PASCAL, COBOL, FORTRAN, BASIC) ist angegeben, auf die (eigentlich doch wesentlichen) Unterschiede der einzelnen Sprachen bei der systematischen Programmentwicklung wird nicht näher eingegangen. Der Betrachtung des Programmentwurfes vorangestellt ist ein Überblick über die Problemanalyse und die dort verwendeten Methoden. Auch hier findet sich eine Zusammenschau herkömmlicher Verfahren. Abgerundet ist das Werk durch Untersuchungen der Benutzer-Interaktion und durch einen Abschnitt „Test und Dokumentation", der eher kurz und allgemein gehalten ist. Im Gesamten bietet das Buch einen Überblick über eher althergebrachte Methoden der Programmentwicklung, wobei einige wichtige Konzepte vermißt werden. Für den an modernen Verfahren Interssieren eher ungeeignet, ist das Buch wohl für Einsteiger in einfache Programmiertechniken gedacht. *M. Oppitz (Wien)*

Kranakis, E.: *Primality and Cryptography (Wiley-Teubner Series in Computer Science).* Teubner-Verlag, Stuttgart, 1986, XV+235 S., DM 62,–.

Das Buch gibt eine Einführung in die zahlentheoretischen und komplexitätstheoretischen Grundlagen der Public-Key-Kryptologie, die in dem seit ihrer Begründung vergangenen Jahrzehnt einen rapiden Aufschwung genommen hat. Das erste Kapitel („Number Theory") behandelt Kongruenzen, Primitivwurzeln, quadratische Reste, Primzahlverteilung und Kettenbrüche, soweit dies für den kryptologischen Teil benötigt wird. Die Beweise sind – so wie auch in den folgenden Kapiteln – klar und elegant ausgeführt, auf die Komplexität wichtiger zahlentheoretischer Algorithmen (euklidischer Algorithmus, Algorithmus des Quadratwurzelziehens modulo einer Primzahl, Pohlig-Hellman-Algorithmus zur Indexberechnung) wird eingegangen. Im zweiten Kapitel („Primality Tests") werden die wichtigsten deterministischen Primzahltests, sich auf die Gültigkeit der erweiterten Riemann-Vermutung stützenden Primzahltests und probabilistischen Primzahltests vorgestellt und ausführlich erläutert. Kapitel 3 („Probability Theory") gibt eine kurze Einführung in die zum Verständnis der folgenden Abschnitte benötigten Begriffe und Sätze der Wahrscheinlichkeitstheorie. Das vierte Kapitel („Pseudorandom Generators") beschäftigt sich mit einer Reihe von wichtigen Pseudozufallsfolgen und untersucht ihre Vorhersagbarkeit. Im fünften Kapitel („Public-Key Cryptosystems") werden nach der Erläuterung der allgemeinen Grundlagen der Public-Key-Systeme das RSA-Verfahren, das Rabin-Verfahren, das Merkle-Hellman-Verfahren und ein auf quadratichen Resten aufbauendes System der „probabilistischen Verschlüsselung" ausführlich studiert. Das Schlußkapitel („Towards a General Theory") entwickelt von einem allgemeinen Standpunkt aus Ansätze zur Überprüfung der Sicherheit von Prädikaten. Das Buch enthält zu jedem Abschnitt eine Reihe von interessanten Übungsaufgaben und eine Fülle von wertvollen bibliographischen und historischen Hinweisen (die allerdings nicht

immer ganz korrekt sind – so wurde die Vermutung, daß alle Fermat-Zahlen Primzahlen sind, nicht von Gauß, sondern schon von Euler widerlegt). Es stellt eine wertvolle Bereicherung der Literatur über Public-Key-Systeme dar und kann jedem an diesem Gebiet interessierten Mathematiker und Informatiker bestens empfohlen werden. *W. Nöbauer (Wien)*

Leatham-Jones, B.: *Introduction to Computer Numerical Control.* Pitman Ltd., London, 1986, X+245 S.

Der Band beschäftigt sich intensiv mit der Steuerung von Werkzeugmaschinen im metallverarbeitenden Bereich. Ausgehend von durch Lochstreifen gesteuerten Maschinen werden die industrielle Anwendbarkeit, wirtschaftliche Vor- und Nachteile und die Einsetzbarkeit als Kontrollinstrument von CNC beschrieben. Beginnend bei der Entwurfsplanung, der Klassifizierung verschiedener Werkzeugmaschinentypen und dem Problem des Schleifstaubes werden Überlegungen angestellt zu Regelung, zur Hard- und Software für CNC, zur Dokumentation der Steuerung, über Toleranzgrenzen bei der Fertigung, zur Beschickung und zur Drehzahl der Maschinen, zum Einspannen des Werkstückes etc. Etwa ein Fünftel des Buches ist programmtechnischen Betrachtungen gewidmet (Programmiersprache, Prozeduren, Makros, Programmverifizierung); die Wichtigkeit dieses Abschnittes ist wegen der potentiellen Gefahr bei einer Fehlsteuerung der Werkzeugmaschine offensichtlich. Verwandte Gebiete wie CAD/CAM und Industrieroboter werden abschließend behandelt. Dieser Band ist nicht auf (Angewandte) Mathematiker ausgerichtet, sein Zielpublikum sind vielmehr Ingenieure in Betrieben, die sich Kenntnisse über CNC aneignen (oder auffrischen) wollen. Beispielsweise werden zwar Probleme der Regelungstheorie als solche erkannt (Instabilität bei Rückkopplung), jedoch nicht weiter analysiert. *E. Lindner (Linz)*

Schefe, P.: *Informatik. Eine konstruktive Einführung: LISP, PROLOG und andere Konzepte der Programmierung (Reihe Informatik, Bd. 48).* Bibliographisches Institut, Mannheim, 1985, 405 S., DM 38,–.

Der Autor dieser Monographie wendet sich an Hörer der Studienrichtung Informatik sowie an Grundlagenfragen interessierte DV-Praktiker und versucht, ihnen ein grundlegendes Begriffssystem der Informatik zu vermitteln. Ausgehend von der Überlegung, daß ein wesentlicher Aspekt der Informatik in der konstruktiven Tätigkeit des Entwerfens und Formulierens von Algorithmen auf der Basis elementarer Konstruktionsgesetze besteht, postuliert er richtigerweise die Notwendigkeit eines konstruktiven, zusammenhängenden und allgemein gültigen Begriffssystems als Basis des Verstehens von Sprachkonstrukten. Nach einem einleitenden Kapitel über die Entstehung und das Wesen der Informatik werden in den folgenden beiden Kapiteln die Grundbegriffe der Programmierung und des Algorithmus dem Leser nähergebracht, wobei u.a. auch die im weiteren näher ausgeführten Grundstile der Programmierung wie funktionale (applikative), imperative (sequentiell-strukturierte) und direktive (objekt-orientierte) Programmierung eingeführt werden. Wegen des klaren Ansatzes bei der Programmiersprache LISP hat sich der Autor entschieden, den Techniken der funktionalen Programmierung in den Kapiteln 4 und 5 breiten Raum zu widmen, unterstützt durch eine Reihe sehr illustrativer Beispiele. Die LISP-Notation zieht sich entsprechend durch das ganze Werk. Kapitel 6 beschäftigt sich anschließend mit der Interpretation und Erzeugung von LISP-Programmen in LISP – ein durch die Eigenschaften der Sprache geförderter Ansatz. Die in diesem Abschnitt gewonnenen Erkenntnisse dienen zur Behandlung der Makroprogrammierung als Mittel der Algorithmenabstraktion bzw. Spracherweiterung (Kapitel 7), welche eine Brücke zur imperativen Programmierung, die

in Kapitel 8 behandelt wird, legt. In diesem Abschnitt werden auch die fundamentalen Konzepte der Variablen und der Prozedur eingehend erläutert. Die beiden abschließenden Kapitel sind einer eingehenden Darstellung der beiden anderen Programmierkonzepte (relationale-logische und direktive-objektorientierte) gewidmet und runden dieses gelungene Werk ab. Die Darstellung des Gesamtstoffes im Lichte der Zielsetzung des Autors ist ihm in einem ausgewogenen Verhältnis sehr gut gelungen. Jedes Kapitel ist durch Aufgabenstellungen abgeschlossen – schade, daß es keinen Lösungsteil hiezu im Anhang gibt, der neben einem sehr umfangreichen Literatur- und Begriffsverzeichnis auch Ausführung über LISP-, PROLOG- und objektorientierte Systeme enthält. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß es sich bei der vorliegenden Monographie um einen sehr interessanten und bestens gelungenen Ansatz zur Behandlung der Einführung in die Grundkonzepte der Informatik handelt. Der einzige Nachteil ist der fürchterliche Druck, welcher das Lesen dieses interessanten Buches in keiner Weise unterstützt, sondern im Gegenteil arg behindert – schade bei der Qualität des Inhaltes.

G. Haring (Wien)

Zehnder, C. A.: *Informationssysteme und Datenbanken, 3. Aufl. (Leitfaden der angewandten Informatik).* Teubner-Verlag, Stuttgart, 1985, 253 S., DM 32,–.

Datenbanken bilden für viele moderne Applikationsumgebungen einen zentralen Punkt, daher ist die Vermittlung der grundlegenden Organisationskonzepte für das Verständnis moderner EDV-Applikationen von eminenter Bedeutung. Das vorliegende Werk entstand aus einer Reihe von Vorlesungen an der ETH Zürich und Kursen für Praktiker und kann als Basisliteratur für eine zweistündige Vorlesung mit entsprechenden Übungen bzw. für ein Selbststudium verwendet werden. Vorausgesetzt werden Grundlagenkenntnisse der Datenverarbeitung. Das Werk versucht nicht, Handbuch für irgendein Datenbanksystem zu sein, sondern einen Überblick und Vergleich mehrerer Datenmodelle und Datenmanipulationssprachen zu liefern. In Kapitel 1 des Werkes gibt der Autor eine Einleitung in die Grundsätze von Datenbanksystemen und die zugehörigen Begriffe. Abschnitt 2 widmet sich der Darstellung der logischen Datenstrukturen und des Relationenmodells. Kapitel 3 behandelt demgegenüber – in kurzem Umfang – andere logische Datenmodelle. Im vierten Kapitel werden der Benutzer und die von ihm gewünschten Abfragen in den Mittelpunkt der Ausführungen gestellt. Nach einer allgemeinen Einführung und Begriffsbestimmung wird als zentraler Teil dieses Abschnittes ein Überblick über Datenmanipulationssprachen vermittelt, wobei nach einer entsprechenden Klassifizierung eine Reihe von Beispielen besprochen wird. Weiters wird in diesem Kapitel auch die Beschreibung der benutzerseitigen Datensicht im externen Schema dargelegt. Im fünften Kapitel wird auf die physische Datenorganisation in gebotener Kürze eingegangen. Im sechsten Kapitel werden unter dem Begriff der Datenintegrität interessante Aspekte wie Datenkonsistenz, Datensicherung und Datenschutz zusammengefaßt. Die abschließenden vier Kapitel widmen sich dem Aufbau und Betrieb einer Datenbank, der Architektur von Datenbankverwaltungssystemen und den verteilten Datenbanken sowie einem kurzen Ausblick. Die Ausführungen und Begriffserläuterungen sind sehr klar und verständlich; die Erläuterungen zu den in nicht genügendem Umfang vorhandenen Beispielen sind aus meiner Sicht nicht ausführlich genug und weisen gewisse didaktische Mängel auf. Auf der anderen Seite sind auch bestimmte Kapitel wie z.B. die letzten vier der Vollständigkeit halber im Werk inkludiert worden, ohne die angesprochenen Thematiken in gegnügender Tiefe zu behandeln. Insoweit wäre der Mut zur Lücke bei gleichzeitiger erhöhter Ausführlichkeit bei der Behandlung von Beispielen dem Konzept „von jedem etwas" vorzuziehen gewesen.

G. Haring (Wien)

Einführungen, Elementar- und Schulmathematik – Introductions, elementary and school mathematics – Ouvrages introductoires, Mathématiques élémentaires, Enseignement

Alexanderson, G. L. - Klosinski, L. F. - Larson, L. C. (Eds.): *The William Lowell Putnam Mathematical Competition. Problems and Solutions: 1965–1984.* The Math. Association of America, Washington, (Wiley) 1985, XII+147 S., £ 22.–.

Seit 1938 findet jährlich der für amerikanische und kanadische Universitäten offene William Lowell Putnam Wettbewerb statt, ein mathematisches Kräftemessen begabter Studenten bzw. Teams begabter Studenten. Das zum Lösen der dort gestellten Probleme notwendige Grundwissen entspricht etwa dem eines österreichischen Mathematikstudenten im ersten oder zweiten Studienjahr. Ausschlaggebend für die Fähigkeit, die Aufgaben auch tatsächlich zu lösen, sind jedoch ein großes Maß an Übung, Kreativität und Originalität im Umgang mit mathematischen Fragestellungen. Aus diesem Grund können viele Aufgaben auch für graduierte Mathematiker eine echte Herausforderung darstellen. Der vorliegende Band enthält eine Zusammenstellung der Aufgaben und Lösungen des Putnam-Wettbewerbs für den Zeitraum 1965–1984. Alle Lösungen wurden bereits zuvor in der Zeitschrift „American Math. Monthly" veröffentlicht und sind dort kommentiert worden. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß das vorliegende Buch sich sehr gut dafür eignet, seine eigenen mathematischen Fähigkeiten und die interessierter Studenten und z. T. auch Schüler zu trainieren und zu fördern. *M. Ganster (Graz)*

Kall, P.: *Lineare Algebra für Ökonomen (Leitfäden der angewandten Mathematik und Mechanik, Bd. 54).* Teubner-Verlag, Stuttgart, 1985, 184 S., DM 24.80.

Das vorliegende Buch folgt der auch in dieser Reihe erschienenen „Anlysis für Ökonomen" des Verfassers, sodaß diese beiden Bände die grundlegenden mathematischen Hilfsmittel für Ökonomen enthalten. Genau wie der erste Band beruht auch dieses Buch auf einer langjährigen Erfahrung des Autors im Unterricht und deckt sich weitgehend mit dem Stoff einer vierstündigen Vorlesung, die jeweils im Sommersemester gehalten wurde. Im ersten Kapitel werden grundlegende Eigenschaften von reellen Vektorräumen bzw. von Teilmengen davon ausführlich dargelegt. In Kapitel 2 werden dann lineare Abbildungen einschließlich der linearen Gleichungen und der Matrixdarstellung einer linearen Abbildung eingeführt. Lösbarkeitsbedingungen und Beschreibung der Lösungsmenge eines eindlichen linearen Gleichungssystems bereiten den Übergang zum Gauss- bzw. Gauss-Jordan-Vefahren. Die Behandlung der Determinanten, mit deren Hilfe man die Eigenwerte einer Matrix als Nullstellen ihres charakteristischen Polynoms erkennt, erfolgt in Kapitel 3. Das letzte Kapitel ist den linearen Ungleichungssystemen sowie einer kurzen Einführung in die lineare Programmierung gewidmet. Jedem Kapitel sind Übungsaufgaben angeschlossen. In der Darstellungsweise unterscheidet sich der vorliegende Band nicht vom ersten Buch. Auch hier werden grundsätzlich alle Aussagen bewiesen, und ohne einiges an Konzentration und ohne Bleistift und Papier wird der Leser – trotz der klaren Darstellung – nicht weiterkommen. Die Worte „für Ökonomen" im Titel des Buches beziehen sich auf die Stoffauswahl und nicht auf die Darstellungsweise. Bezüglich der Stoffauswahl wäre die Einbeziehung der Input-Output-Modelle (Lösbarkeit des Systems, zerlegbare Matrizen usw.) genau so berechtigt wie die Einführung in die lineare Programmierung. Man kann allerdings sagen, daß nach Lektüre dieses Buches das Studium der Input-Output-Modelle dem Leser keine Schwierigkeiten bereiten wird.

M. Luptáčik (Wien)

führende Literatur). Die einzelnen Schritte werden ausführlich beschrieben und durch graphische Abbildungen ergänzt. Die ökonomische Interpretation der Größen eines Simplextableaus zeigt, welche über die Basislösung hinaus umfassende Informationen hier enthalten sind. In zwei Abschnitten wird auch die wichtige Verbindung zum praktischen Einsatz von Computern hergestellt, indem gezeigt wird, wie man von lineare Optimierungsprobleme (einschließlich der Sensitivitätsanalyse) mit einem Standardprogrammpaket lösen kann. Diese Darstellungsweise wird zwar dem Leser auch ohne weitgehende mathematische Voraussetzungen einen Einblick in die Probleme und Methoden von OR zu erhalten ermöglichen; ob auch das zweite Ziel des Buches – dem Leser dazu zu verhelfen, diese Verfahren selbständig anwenden zu können – erfüllt wird, bleibt mindestens offen. Die Auffassungen – und auch die Erfahrungen – sind hier unterschiedlich.

M. Luptacik (Wien)

Osaki, S. - Hatoyama, Y. (Eds.): *Stochastic Models in Reliability Theory. Proceedings of a Symposium held in Nagoya, April 23–24, 1984 (Lecture Notes in Econom. & Math. Systems, Vol. 235).* Springer-Verlag, Berlin, 1984, VII+212 S., DM 37,–.

Zirka 20 japanische Wissenschaftler sowohl aus dem Universitätsbereich als auch aus der Industrie diskutierten ein breites Spektrum stochastischer Modelle in der Zuverlässigkeitsanalyse. Die Beiträge umfassen einen Überblick über kohärente Systeme (Miyakawa), Systeme mit mehreren Zuständen (Ohi/Nishida, Nakashima/Yamato), Instandhaltung und Verfügbarkeit (Nakagawa, Kaio/Osaki, Sugasawa/Murata, Kodama), fehlertolerante Systeme (Osaki/Nakamura), Software-Zuverlässigkeit (Yamada/Osaki, Ohba), Theorie und Anwendungen Markoffscher Systeme (Ohashi, Kawai, Ohnishi/Mine/Kawai, Hatoyama/Fukuoka/Suzuki). Das ergibt eine anregende Mischung von theoretischem Hintergrund der Zuverlässigkeitsmodelle auf der einen und ihrer praktischen Anwendung auf der anderen Seite, wie es dem heute so erfolgreichen japanischen Weg in der Wirtschaft entspricht. Dieser Tagungsband kann daher jedem an Zuverlässigkeitsanalyse Interessierten nur empfohlen werden. *H. Strelec (Wien)*

Schubert, L.: *Lösungsansätze der multidimensionalen Skalierung mit Berücksichtigung unterschiedlicher Datenniveaus (Quantitative Methoden der Unternehmensplanung, Bd. 21).* Verlag A. Hain, Königstein/Ts., 1985, VIII+173 S.

Multidimensionale Skalierung (MDS) ist eine Sammlung von Methoden der explorativen Datenanalyse mit dem gemeinsamen Ziel, Objekte so in einem n-dimensionalen reellen Vektorraum, dem Repräsentationsraum, darzustellen, daß beobachtete Ähnlichkeits- bzw. Unähnlichkeitsbeziehungen durch die Distanzen zwischen den Bildpunkten der Objekte möglichst getreu wiedergegeben werden. Man ist zum einen bemüht, die Dimension n möglichst klein zu halten (Reduktion der Dimensionalität ist ein wesentliches Ziel explorativer Verfahren), zum anderen sollen die einzelnen Dimensionen inhaltlich interpretierbar sein. Wie der Name der Reihe, in der dieses Buch erschienen ist, schon verrät, erfreut sich MDS insbesondere in der strategischen Unternehmensplanung zunehmender Popularität und wird z.B. zur Imageanalyse gleichartiger Produkte oder zum Aufspüren von Marktnischen eingesetzt. Allgemeiner kann sich MDS als nützliches Instrument zur Informationsgewinnung über Wahrnehmungs- und Urteilsvorgänge erweisen. Ohne auf Anwendungen einzugehen, stellt die vorliegende Monographie den Versuch dar, die Elemente der MDS und ihre vielfältigen Ansätze systematisch darzustellen. Die einzelnen Kapitel beschäftigen sich mit den zu analysierenden Datentypen, Gütekriterien zur Beurteilung einer Darstellung, Richtlinien zur Wahl der Dimension des Repräsentationsraumes und geeigneter Metriken, sowie in einiger

Einführungen, Elementar- und Schulmathematik – Introductions, elementary and school mathematics – Ouvrages introductoires, Mathématiques élémentaires, Enseignement

Alexanderson, G. L. - Klosinski, L. F. - Larson, L. C. (Eds.): *The William Lowell Putnam Mathematical Competition. Problems and Solutions: 1965–1984.* The Math. Association of America, Washington, (Wiley) 1985, XII+147 S., £ 22.–.

Seit 1938 findet jährlich der für amerikanische und kanadische Universitäten offene William Lowell Putnam Wettbewerb statt, ein mathematisches Kräftemessen begabter Studenten bzw. Teams begabter Studenten. Das zum Lösen der dort gestellten Probleme notwendige Grundwissen entspricht etwa dem eines österreichischen Mathematikstudenten im ersten oder zweiten Studienjahr. Ausschlaggebend für die Fähigkeit, die Aufgaben auch tatsächlich zu lösen, sind jedoch ein großes Maß an Übung, Kreativität und Originalität im Umgang mit mathematischen Fragestellungen. Aus diesem Grund können viele Aufgaben auch für graduierte Mathematiker eine echte Herausforderung darstellen. Der vorliegende Band enthält eine Zusammenstellung der Aufgaben und Lösungen des Putnam-Wettbewerbs für den Zeitraum 1965–1984. Alle Lösungen wurden bereits zuvor in der Zeitschrift „American Math. Monthly" veröffentlicht und sind dort kommentiert worden. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß das vorliegende Buch sich sehr gut dafür eignet, seine eigenen mathematischen Fähigkeiten und die interessierter Studenten und z. T. auch Schüler zu trainieren und zu fördern. *M. Ganster (Graz)*

Kall, P.: *Lineare Algebra für Ökonomen (Leitfäden der angewandten Mathematik und Mechanik, Bd. 54).* Teubner-Verlag, Stuttgart, 1985, 184 S., DM 24.80.

Das vorliegende Buch folgt der auch in dieser Reihe erschienenen „Anlysis für Ökonomen" des Verfassers, sodaß diese beiden Bände die grundlegenden mathematischen Hilfsmittel für Ökonomen enthalten. Genau wie der erste Band beruht auch dieses Buch auf einer langjährigen Erfahrung des Autors im Unterricht und deckt sich weitgehend mit dem Stoff einer vierstündigen Vorlesung, die jeweils im Sommersemester gehalten wurde. Im ersten Kapitel werden grundlegende Eigenschaften von reellen Vektorräumen bzw. von Teilmengen davon ausführlich dargelegt. In Kapitel 2 werden dann lineare Abbildungen einschließlich der linearen Gleichungen und der Matrixdarstellung einer linearen Abbildung eingeführt. Lösbarkeitsbedingungen und Beschreibung der Lösungsmenge eines eindlichen linearen Gleichungssystems bereiten den Übergang zum Gauss- bzw. Gauss-Jordan-Vefahren. Die Behandlung der Determinanten, mit deren Hilfe man die Eigenwerte einer Matrix als Nullstellen ihres charakteristischen Polynoms erkennt, erfolgt in Kapitel 3. Das letzte Kapitel ist den linearen Ungleichungssystemen sowie einer kurzen Einführung in die lineare Programmierung gewidmet. Jedem Kapitel sind Übungsaufgaben angeschlossen. In der Darstellungsweise unterscheidet sich der vorliegende Band nicht vom ersten Buch. Auch hier werden grundsätzlich alle Aussagen bewiesen, und ohne einiges an Konzentration und ohne Bleistift und Papier wird der Leser – trotz der klaren Darstellung – nicht weiterkommen. Die Worte „für Ökonomen" im Titel des Buches beziehen sich auf die Stoffauswahl und nicht auf die Darstellungsweise. Bezüglich der Stoffauswahl wäre die Einbeziehung der Input-Output-Modelle (Lösbarkeit des Systems, zerlegbare Matrizen usw.) genau so berechtigt wie die Einführung in die lineare Programmierung. Man kann allerdings sagen, daß nach Lektüre dieses Buches das Studium der Input-Output-Modelle dem Leser keine Schwierigkeiten bereiten wird.

M. Luptáčik (Wien)

führende Literatur). Die einzelnen Schritte werden ausführlich beschrieben und durch graphische Abbildungen ergänzt. Die ökonomische Interpretation der Größen eines Simplextableaus zeigt, welche über die Basislösung hinaus umfassende Informationen hier enthalten sind. In zwei Abschnitten wird auch die wichtige Verbindung zum praktischen Einsatz von Computern hergestellt, indem gezeigt wird, wie man von lineare Optimierungsprobleme (einschließlich der Sensitivitätsanalyse) mit einem Standardprogrammpaket lösen kann. Diese Darstellungsweise wird zwar dem Leser auch ohne weitgehende mathematische Voraussetzungen einen Einblick in die Probleme und Methoden von OR zu erhalten ermöglichen; ob auch das zweite Ziel des Buches – dem Leser dazu zu verhelfen, diese Verfahren selbständig anwenden zu können – erfüllt wird, bleibt mindestens offen. Die Auffassungen – und auch die Erfahrungen – sind hier unterschiedlich.

M. Luptacik (Wien)

Osaki, S. - Hatoyama, Y. (Eds.): *Stochastic Models in Reliability Theory. Proceedings of a Symposium held in Nagoya, April 23–24, 1984 (Lecture Notes in Econom. & Math. Systems, Vol. 235).* Springer-Verlag, Berlin, 1984, VII+212 S., DM 37,–.

Zirka 20 japanische Wissenschaftler sowohl aus dem Universitätsbereich als auch aus der Industrie diskutierten ein breites Spektrum stochastischer Modelle in der Zuverlässigkeitsanalyse. Die Beiträge umfassen einen Überblick über kohärente Systeme (Miyakawa), Systeme mit mehreren Zuständen (Ohi/Nishida, Nakashima/Yamato), Instandhaltung und Verfügbarkeit (Nakagawa, Kaio/Osaki, Sugasawa/Murata, Kodama), fehlertolerante Systeme (Osaki/Nakamura), Software-Zuverlässigkeit (Yamada/Osaki, Ohba), Theorie und Anwendungen Markoffscher Systeme (Ohashi, Kawai, Ohnishi/Mine/Kawai, Hatoyama/Fukuoka/Suzuki). Das ergibt eine anregende Mischung von theoretischem Hintergrund der Zuverlässigkeitsmodelle auf der einen und ihrer praktischen Anwendung auf der anderen Seite, wie es dem heute so erfolgreichen japanischen Weg in der Wirtschaft entspricht. Dieser Tagungsband kann daher jedem an Zuverlässigkeitsanalyse Interessierten nur empfohlen werden. *H. Strelec (Wien)*

Schubert, L.: *Lösungsansätze der multidimensionalen Skalierung mit Berücksichtigung unterschiedlicher Datenniveaus (Quantitative Methoden der Unternehmensplanung, Bd. 21).* Verlag A. Hain, Königstein/Ts., 1985, VIII+173 S.

Multidimensionale Skalierung (MDS) ist eine Sammlung von Methoden der explorativen Datenanalyse mit dem gemeinsamen Ziel, Objekte so in einem n-dimensionalen reellen Vektorraum, dem Repräsentationsraum, darzustellen, daß beobachtete Ähnlichkeits- bzw. Unähnlichkeitsbeziehungen durch die Distanzen zwischen den Bildpunkten der Objekte möglichst getreu wiedergegeben werden. Man ist zum einen bemüht, die Dimension n möglichst klein zu halten (Reduktion der Dimensionalität ist ein wesentliches Ziel explorativer Verfahren), zum anderen sollen die einzelnen Dimensionen inhaltlich interpretierbar sein. Wie der Name der Reihe, in der dieses Buch erschienen ist, schon verrät, erfreut sich MDS insbesondere in der strategischen Unternehmensplanung zunehmender Popularität und wird z.B. zur Imageanalyse gleichartiger Produkte oder zum Aufspüren von Marktnischen eingesetzt. Allgemeiner kann sich MDS als nützliches Instrument zur Informationsgewinnung über Wahrnehmungs- und Urteilsvorgänge erweisen. Ohne auf Anwendungen einzugehen, stellt die vorliegende Monographie den Versuch dar, die Elemente der MDS und ihre vielfältigen Ansätze systematisch darzustellen. Die einzelnen Kapitel beschäftigen sich mit den zu analysierenden Datentypen, Gütekriterien zur Beurteilung einer Darstellung, Richtlinien zur Wahl der Dimension des Repräsentationsraumes und geeigneter Metriken, sowie in einiger

Einführungen, Elementar- und Schulmathematik – Introductions, elementary and school mathematics – Ouvrages introductoires, Mathématiques élémentaires, Enseignement

Alexanderson, G. L. - Klosinski, L. F. - Larson, L. C. (Eds.): *The William Lowell Putnam Mathematical Competition. Problems and Solutions: 1965–1984.* The Math. Association of America, Washington, (Wiley) 1985, XII+147 S., £ 22.–.

Seit 1938 findet jährlich der für amerikanische und kanadische Universitäten offene William Lowell Putnam Wettbewerb statt, ein mathematisches Kräftemessen begabter Studenten bzw. Teams begabter Studenten. Das zum Lösen der dort gestellten Probleme notwendige Grundwissen entspricht etwa dem eines österreichischen Mathematikstudenten im ersten oder zweiten Studienjahr. Ausschlaggebend für die Fähigkeit, die Aufgaben auch tatsächlich zu lösen, sind jedoch ein großes Maß an Übung, Kreativität und Originalität im Umgang mit mathematischen Fragestellungen. Aus diesem Grund können viele Aufgaben auch für graduierte Mathematiker eine echte Herausforderung darstellen. Der vorliegende Band enthält eine Zusammenstellung der Aufgaben und Lösungen des Putnam-Wettbewerbs für den Zeitraum 1965–1984. Alle Lösungen wurden bereits zuvor in der Zeitschrift „American Math. Monthly" veröffentlicht und sind dort kommentiert worden. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß das vorliegende Buch sich sehr gut dafür eignet, seine eigenen mathematischen Fähigkeiten und die interessierter Studenten und z. T. auch Schüler zu trainieren und zu fördern. *M. Ganster (Graz)*

Kall, P.: *Lineare Algebra für Ökonomen (Leitfäden der angewandten Mathematik und Mechanik, Bd. 54).* Teubner-Verlag, Stuttgart, 1985, 184 S., DM 24.80.

Das vorliegende Buch folgt der auch in dieser Reihe erschienenen „Anlysis für Ökonomen" des Verfassers, sodaß diese beiden Bände die grundlegenden mathematischen Hilfsmittel für Ökonomen enthalten. Genau wie der erste Band beruht auch dieses Buch auf einer langjährigen Erfahrung des Autors im Unterricht und deckt sich weitgehend mit dem Stoff einer vierstündigen Vorlesung, die jeweils im Sommersemester gehalten wurde. Im ersten Kapitel werden grundlegende Eigenschaften von reellen Vektorräumen bzw. von Teilmengen davon ausführlich dargelegt. In Kapitel 2 werden dann lineare Abbildungen einschließlich der linearen Gleichungen und der Matrixdarstellung einer linearen Abbildung eingeführt. Lösbarkeitsbedingungen und Beschreibung der Lösungsmenge eines eindlichen linearen Gleichungssystems bereiten den Übergang zum Gauss- bzw. Gauss-Jordan-Vefahren. Die Behandlung der Determinanten, mit deren Hilfe man die Eigenwerte einer Matrix als Nullstellen ihres charakteristischen Polynoms erkennt, erfolgt in Kapitel 3. Das letzte Kapitel ist den linearen Ungleichungssystemen sowie einer kurzen Einführung in die lineare Programmierung gewidmet. Jedem Kapitel sind Übungsaufgaben angeschlossen. In der Darstellungsweise unterscheidet sich der vorliegende Band nicht vom ersten Buch. Auch hier werden grundsätzlich alle Aussagen bewiesen, und ohne einiges an Konzentration und ohne Bleistift und Papier wird der Leser – trotz der klaren Darstellung – nicht weiterkommen. Die Worte „für Ökonomen" im Titel des Buches beziehen sich auf die Stoffauswahl und nicht auf die Darstellungsweise. Bezüglich der Stoffauswahl wäre die Einbeziehung der Input-Output-Modelle (Lösbarkeit des Systems, zerlegbare Matrizen usw.) genau so berechtigt wie die Einführung in die lineare Programmierung. Man kann allerdings sagen, daß nach Lektüre dieses Buches das Studium der Input-Output-Modelle dem Leser keine Schwierigkeiten bereiten wird.

M. Luptáčik (Wien)

Seydel, R. - Bulirsch, R.: *Vom Regenbogen zum Farbfernsehen. Höhere Mathematik in Fallstudien aus Natur und Technik.* Springer-Verlag, Berlin, 1986, 145 S.

Die Verfasser stellen sich die Aufgabe, die Anwendungen des Kalküls der Differential- und Integralrechnung an sorgfältig ausgewählten Beispielen aus der Praxis zu vermitteln. Zunächst sollen diese Beispiele angeführt werden: 1. Regenbogen, 2. Hobelmaschine, 3. Auswuchten, 4. Kontur des Kreiskolbenmotors, 5. Lateraler Abtastfehler beim Schallplattenspieler, 6. Stereosendungen beim Rundfunk, Amplitudenmodulation, 7. Digitale Tonaufzeichnung, 8. Berechnung des Sinus, 9. Herzschlag, 10. Nervenimpulse, 11. Schwingungsverhalten eines Generators, 12. Frequenzmodulation, 13. Verzerrungen in Verstärkern, 14. Farbfernsehen. Die Beispiele sind außerordentlich gut durchdacht und führen wirklich an das Problem heran. Es ist ein Genuß, diese Ausführungen zu lesen. Besonders hervorzuheben ist, wie Näherungsverfahren, die gerade in der Praxis auftreten und von Nutzen sind, didaktisch geschickt eingeführt werden. Die Lektüre des Buches kann allen Studierenden und Professoren der Mathematik an Hochschulen und an Höheren Schulen auf das wärmste empfohlen werden. *E. Hlawka (Wien)*

Soon, F. H.: *Student's Guide to Calculus by J. Marsden and A. Weinstein, Vol. I–III.* Springer-Verlag, Berlin, 1985, XIV+312 S., XIV+281 S., XIV+293 S.

Das dreibändige Werk „Calculus" von Marsden und Weinstein zählt zu den besten anwendungsbezogenen Einführungen in die Differential- und Integralrechnung. Dementsprechend hat es für Einführungsvorlesungen dieser Art weite Verbreitung gefunden. Der Autor dieses Studentenführers, Frederick H. Soon, war selbst Student bei Marsden und Weinstein und hat im Zuge dessen den engagierten Versuch unternommen, zu jedem der drei Bände einen Ergänzungsband aus der Sicht des Studenten zu schreiben. So hat er zu jedem Kapitel die Grundlagen, einen Quiz über diese Grundlagen, die Ziele, Hinweise für die Studierenden, Lösungen zu allen Beispielen, einen Quiz über den betreffenden Abschnitt sowie auch dazu die Lösungen zusammengestellt. Zweifellos ist damit den Studierenden ein weiteres praktisches Hilfsmittel zur Verfügung gestellt worden.

J. Hertling (Wien)

Graf, K.-D. (Hrsg.): *Computer in der Schule.* Teubner-Verlag, Stuttgart, 1985, 203 S.

Bei diesem Buch handelt es sich um eine Sammlung von konkreten Vorschlägen und Erfahrungen bezüglich des Computereinsatzes im Mathematikunterricht der Sekundarstufen. Sie entstand aus einer Reihe von Kolloquien an der Freien Universität Berlin, deren Hauptanliegen darin bestand, über reale Ansätze für die Neugestaltung des Mathematikunterrichts (ohne die geltenden Lehrpläne zu sprengen) zu berichten. Obwohl die Beiträge in ihren Inhalten und Ansätzen sehr stark schwanken, haben sie doch eines gemeinsam: Sie befassen sich mit dem realen Mathematikunterricht und weichen nicht auf Spielprogramme, Denksportaufgaben und exotische Vorschläge aus. Zu den vorgeschlagenen Beispielen gibt es teils Programmbeispiele in den gängigen Sprachen mit Programmdurchläufen, teils sind die Programme sprachenneutral geschrieben. Wegen des heterogenen Charakters der Beiträge seien diese einzeln genannt: J. Ziegenbalg: Erfahrungsbericht über das Unterrichtsprojekt „Anwendungsbereiche für Kleincomputer". – A. Wynands: Algorithmisches Arbeiten mit dem Taschenrechner im Mathematikunterricht. – H. Löthe: Arbeitsstil und Programmiermethodik bei der Computernutzung im Mathematikunterricht (Einfluß von LOGO). – E. Lehmann: Computereinsatz im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I. – K. Menzel: Reale Datenverarbeitung im Unterricht. – L. H. Klingen: Der algorithmische Strang im gymnasialen

Mathematikunterricht. – R. Baumann: Analysis mittels Computer. – G. Schrage: Computereinsatz im Statistikunterricht. – W. Dörfler: Computer im Mathematikunterricht – Beispiele aus der Stochastik. – E. Lehmann: Computereinsatz in Kursen zur linearen Algebra. – H. Wunderling: Komplexe Zahlen mit Computern. – R. Gunzenhäuser: Über neuere Entwicklungen des rechnerunterstützten Lernens. *H. Kautschitsch (Klagenfurt)*

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 $ 23.00 per year;
institutional rate is US $ 30.00 per year.

Orders should be addressed to

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

NACHRICHTEN

DER

ÖSTERREICHISCHEN

MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

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

41. Jahrgang August 1987 Nr. 145

Protokoll der Ordentlichen Generalversammlung der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft

Zeit: Freitag, 23. Jänner 1987, 16.30 Uhr

Ort: Hörsaal I des Instituts für Mathematik der Universität Wien, Strudlhofgasse 9, 1090 Wien

Tagesordnung:

1. Begrüßung und Feststellung der Beschlußfähigkeit
2. Bericht des Vorsitzenden und der Landessektionen
3. Bericht des Herausgebers der IMN
4. Bericht des Vorsitzenden der Didaktikkommission
5. Bericht des Kassiers
6. Bericht der Rechnungsprüfer und Entlastung des Kassiers
7. Neuwahl der Rechnungsprüfer
8. Festsetzung des Mitgliedsbeitrages
9. Verleihung des Förderungspreises
10. Neuwahl des Beirates
11. Satzungsänderung
12. Reziprozitätsabkommen zwischen der Unione Matematica Italiana und der ÖMG
13. Allfälliges
14. Vortrag von Herrn o. Prof. Dr. F. Halter-Koch über das Thema „Darstellung natürlicher Zahlen durch binäre quadratische Formen".

Top 1: Da die Versammlung um 16.30 Uhr nicht beschlußfähig war, beginnt die Versammlung um 17 Uhr. Begrüßung durch den Vorsitzenden Prof. Kuich.

Top 2: Der Vorsitzende gedenkt der verstorbenen Mitglieder. Mitgliederstand: 885 Mitglieder. Veranstaltungen: 4. Österreichisches Mathematikertreffen in Brixen im September 1987. Der nächste große Kongreß, der XII. Österreichische Mathematikerkongreß, wird im September 1989 in Wien stattfinden. Die Lehrerfortbildungstagung 1986 fand an der Universität Wien statt, 1987 wird sie an der Technischen Universität Wien sein. Auch 1986 gab es einen Vortrag gemeinsam mit der Österreichischen Computergesellschaft.

Die Kontakte zu anderen mathematischen Vereinigungen wurden auch 1986 aufrecht erhalten, Prof. Großer (U Wien) hat die ÖMG bei der 10. Generalversammlung der Internationalen Mathematischen Union vertreten; der Vorsitzende hat eine Versammlung des Europäischen Mathematischen Konzils in der Tschechoslowakei besucht, bei der unter anderem die Einrichtung einer mathematischen Datenbank beschlossen wurde, sofern die Kosten von der EG getragen werden sollten; auch Versammlungen der DMV wurden besucht: Prof. Flor (U Graz) Jahrestagung in Marburg, Prof. Kuich (TU Wien) Präsidiumssitzung in Frankfurt.

Auf Antrag des Vorstands wird Prof. Hlawka (TU Wien) zum Ehrenmitglied der ÖMG gewählt. Die Ernennung und die Laudatio werden im Juni anläßlich eines Ehrenkolloquiums für Herrn Prof. Hlawka stattfinden.

Landessektionen: Die Vorsitzenden berichten über normale Vortragstätigkeit in Wien (Prof. Großer), Tirol, Oberösterreich, Kärnten und Salzburg, in der Steiermark fand auch ein Seminar über Funktionalgleichungen mit der Univ. Katowice, ein Mathematikertreffen mit Kollegen der Univ. Zagreb und das Steiermark-Symposium in Rein statt.

Top 3: Prof. Flor berichtet über das Erscheinen der letzten IMN-Hefte und eines von Prof. Dieter (TU Graz) erstellten Verzeichnisses aller ÖMG-Mitglieder und Mathematischen Institute in Österreich.

Top 4: Prof. Halter-Koch (U Graz) berichtet über den Lehrerfortbildungstag in Wien, über die Koordination der ÖMG-Didaktik-Reihe und über die Erarbeitung einer Stellungnahme zu Maturaaufgaben.

Top 5: Prof. Troch (TU Wien) erläutert den Kassenbericht, der im Jahr 1986, in dem kein Kongreß stattgefunden hat, negativ ausgefallen ist.

Top 6: Der Bericht der Rechnungsprüfer wird verlesen und dem Antrag auf Entlastung des Vorstandes einstimmig zugestimmt.

Top 7: Prof. Stetter und Prof. Desoyer (beide TU Wien) werden einstimmig als Rechnungsprüfer wiedergewählt.

Top 8: Dem Antrag des Vorstandes auf Erhöhung des Mitgliedsbeitrages von öS 130,– auf öS 150,– wird nach kurzer Diskussion einstimmig zugestimmt.

Top 9: Prof. Kuich verleiht den Förderungspreis an Herrn Doz. Dr. Wolfgang Wöss (Univ. Leoben). Die Verleihung erfolgte nach eingehender Prüfung und Auswahl der Vorschläge. Eine ausführlich Würdigung der Leistungen von Herrn Wöss erfolgt durch Prof. Imrich (Univ. Leoben).

Top 10: Prof. Kuich dankt Sektionschef Frank für seine Arbeit und seine Verdienste im Beirat. Dieser hatte gebeten, nicht mehr im neuen Vorschlag aufgenommen zu werden.

Der Vorschlag des Vorstandes für die Besetzung des Beirates wird einstimmig angenommen.

Beirat

Landesvorsitzende:
Prof. Dr. J. Czermak, Salzburg
Prof. Dr. W. Dörfler, Klagenfurt
Prof. Dipl.-Ing. Dr. H. Engl, Linz
Prof. Dr. S. Großer, Wien
Prof. Dr. G. Helmberg, Innsbruck
Prof. Dr. L. Reich, Graz.
Sonstige Mitglieder:
Prof. DDr. H. Brauner
Prof. DDr. C. Christian
Prof. Dr. F. Halter-Koch
Prof. Dr. P. Gruber
Prof. Dr. E. Hlawka
Dr. J. Höbinger
LSI Mag. O. Maringer
LSI Mag. H. Schneider
MR Dr. E. Szirucsek
Prof. Dr. H. Troger
OStR Mag. Dr. H. Vohla
Prof. Dr. H. K. Wolff

Top 11: Auf Anregung des Vorstandes hatte eine Unterkommission nach eingehender Diskussion dem Vorstand einen Vorschlag für Satzungsänderungen vorgelegt. Dieser Vorschlag wurde vom Vorstand nochmals überarbeitet, diskutiert und gemeinsam mit der Einladung zur Generalversammlung an alle Mitglieder ausgesandt. Prof. Kuich erläutert die wesentlichsten Änderungen. Nach längerer Diskussion wird der Vorschlag inklusive einem Zusatzantrag von Doz. Buchta (der Vorsitzende soll in geheimer Wahl gewählt werden) angenommen.

Top 12: Auf Anregung von Prof. Gruber (TU Wien) erfolgten Verhandlungen. Prof. Kuich erläutert das Abkommen, dem einstimmig zugestimmt wird.

Nach einer kurzen Pause hält Herr Prof. Halter-Koch einen Vortrag mit dem Thema: Darstellung natürlicher Zahlen durch binäre quadratische Formen.

Laudatio zur Verleihung des Förderungspreises der ÖMG an Doz. Dr. Wolfgang Woess (MU Leoben) am 23. Jänner 1987

Sehr geehrter Herr Vorsitzender, verehrte Anwesende, liebe Kollegen!

Ich freue mich, ein paar Worte über Herrn Dozenten Woess sagen zu dürfen. Herr Dozent Woess ist 32 Jahre alt, wurde in Wien geboren und ist in Wien zur Schule gegangen. Nach der Matura im Jahre 1972 leistete er den ordentlichen Präsenzdienst ab und inskribierte dann an der TU Wien. Das Studium schloß er 1978 mit der Sponsion zum Dipl.-Ing. für Technische Mathematik ab. Das daran anschließende Doktoratsstudium begann er an der Universität München und setzte es an der Universität Salzburg fort, wo er mit einer Arbeit über Irrfahrten auf topologischen Gruppen unter der Leitung von Prof. Gerl im Jahre 1980 zum Dr. rer. nat. promovierte. Daran schloß sich ein einjähriges Forschungsstipendium an der Universität Salzburg. Seit 1. 1. 1982 ist er Universitätsassistent am Institut für Mathematik und Angewandte Geometrie an der Montanuniversität Leoben, wo er sich mit Erfolg nicht nur der abstrakten Mathematik, sondern auch der Maschinendynamik und der Unterweisung von Studenten in den Anfängen der Programmierung und der numerischen Mathematik widmet. Daneben hat er noch Lehraufträge an der Universität Salzburg, der Montanuniversität und der TU Graz über Markovketten, Optimierung, Kombinatorik und formale Sprachen.

Diese Tätigkeit unterbrach er im Studienjahr 1984/85, das er an der Universität Rom bei Alessandro Figà-Talamanca und Massimo Picardello verbrachte.

Nach seiner Rückkehr habilitierte er sich in Salzburg für das Fach Mathematik. Die dazu vorgelegten wissenschaftlichen Arbeiten umfassen das Gebiet der Wahrscheinlichkeitstheorie auf Gruppen und Graphen, insbesondere von Irrfahrten bzw. Markovketten auf diesen Strukturen und Querverbindungen zu Fragen der kombinatorischen Gruppentheorie und der harmonischen Analysis.

Ein wesentlicher Schwerpunkt ist dabei das Studium des Zusammenhangs zwischen Eigenschaften von stochastischen Prozessen mit den jeweils zu Grunde liegenden algebraischen, geometrischen oder kombinatorischen Strukturen. Seine Publikationsliste umfaßt derzeit 23 Titel.

Was mir an diesen Arbeiten besonders gefällt, ist die Verbindung von wahrscheinlichkeitstheoretischen und analytischen Methoden mit solchen der diskreten Mathematik.

Neben seinen wissenschaftlichen Arbeiten und der Lehrfähigkeit findet Herr Dozent Woess noch Zeit, die Fotogruppe der Montanuniversität zu leiten, seine Fotoserien auszustellen und Fotoausstellungen zu organisieren. So wie seine Mathematik zeugen auch die Bilder von Einfühlungsvermögen, Blick für Wesentliches und hohen ästhetischen Ansprüchen.

Herr Dozent Woess zeigt, daß man auch an kleinen Universitäten, an denen die Mathematik nur Servicefunktion hat, wissenschaftlich arbeiten kann. Deswegen freue ich mich ganz besonders, daß seine Leistungen von der ÖMG anerkannt und gefördert werden.

Ich wünsche Herrn Dozenten Woess, es möge ihm gegönnt sein, den bisherigen Weg mit Erfolg fortzusetzen.

Vielen Dank! *W. Imrich (Leoben)*

Ernennungen und Auszeichnungen von Mitgliedern der ÖMG

Dipl.-Ing. Dr. Manfred Borovcnik (Univ. Klagenfurt) wurde die Lehrbefugnis für Stochastik unter besonderer Berücksichtigung ihrer Didaktik verliehen.

O.Prof. Dr. Dr. H. Brauner (TU Wien) wurde am 11. Mai 1987 das Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst I. Klasse verliehen.

Dipl.-Ing. Dr. Christian Buchta (TU Wien) wurde die Lehrbefugnis für Analysis und Stochastik verliehen.

Dr. Peter Hellekalek (Univ. Salzburg) wurde die Lehrbefugnis für Mathematik verliehen.

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Edmund Hlawka (TU Wien) erhielt die Ehrenmedaille der Stadt Wien in Gold.

Oberass. Mag. Dr. Peter Kaps (Univ. Innsbruck) wurde die Lehrbefugnis für Mathematik verliehen.

Dr. Franz Konecny (Montanuniv. Leoben) würde an der Univ. für Bodenkultur Wien die Lehrbefugnis für Mathematik verliehen.

Doz. Dipl.-Ing. Dr. Karl Kunisch (TU Graz) wurde zum ao. Prof. ernannt.

Dr. Harald Niederreiter (Akad. d. Wiss. Wien) wurde an der Univ. Wien die Lehrbefugnis als Honorarprofessor verliehen.

Mag. Dr. Helmut Pottmann (TU Wien) wurde die Lehrbefugnis für Geometrie verliehen.

Anläßlich des 95. Geburtstages von emer. Prof. Dr. Dr. h.c. Leopold Vietoris fand am 6. 6. 1986 an der Univ. Innsbruck ein Festkolloquium statt. Festvorträge hielten Prof. B. L. van der Waerden (Zürich), Prof. J. Honerkamp (Freiburg i.Br.) und Prof. Michael Kuhn (Innsbruck).

Promotionen sub auspiciis praesidentis rei publicae an der TU Wien:
Dipl.-Ing. Michael Drmota
Dipl.-Ing. Martin Goldsern
Dipl.-Ing. Gerhard Sorger

Todesfall

Am 30. 8. 1986 verstarb emer. o. Prof. Dr. Josef Krames (TU Wien).

2. Biometrisches Kolloquium der Periode 1986/87 der Biometrischen Sektion Steiermark-Kärnten (IG) der ROES – 20. Januar 1987

M. Borovcnik (Klagenfurt): Einführung in die Mathematik der Bayes Statistik.
H. Flühler (CIBA GEIGY, Basel): Bayes Methoden in der Praxis.
H. Flühler (CIBA GEIGY, Basel): Möglichkeiten der Statistik durch den Computer.

3. Biometrisches Kolloquium der Periode 1986/87 der Biometrischen Sektion Steiermark-Kärnten (IG) der ROES – 30. April 1987

Dipl.-Ing. H. Friedl (TU Graz): Graphische Methoden bei der Analyse ein- und mehrdimensionaler Daten.
Dr. E. Stadlober (TU Graz): Diagnoseplots in der multiplen linearen Regression.

4. Biometrisches Kolloquium über Biometrie in der Veterinärmedizin der Biometrischen Sektion Steiermark-Kärnten (IG) der ROES – 20. Mai 1987

Dr. J. Köfer (Graz): Aktuelle Probleme in der Veterinärmedizin in der Steiermark.
Prof. Dr. J. Gölles (TU Graz): Biometrische Formulierung der veterinärmedizinischen Problemstellungen.
Prof. Dr. H. Weiß (FU Berlin): Somatische Zellen in der Milch im Rahmen der Qualitätssicherung.
Dr. J. Kaltenegger (Graz): Das Kontrollsystem zur Überwachung von Antibiotikarückständen im Schweinefleisch in der Steiermark.
Ch. Aigner (TU Graz): Stichprobenmodelle für ein Monitoring von Arzneimittelkontaminationen und Schwermetallrückständen im Schweinefleisch.
Prof. Dr. H. Weiß (FU Berlin): EG-Studie. Qualitätssicherung zur Überprüfung der gesundheitlichen Beschaffenheit von Masthähnchen sowie der eingesetzten Schlachttechnologie.

Gastvorlesungen an Grazer Universitäten

Vom 23. 2. bis 10. 4. 1987 hielt Prof. Dr. Joachim Hartung (Dortmund) eine Vorlesung „Lineare Modelle und Varianzkomponentenschätzung" und ein Seminar über „Multivariate Verfahren".

Vom 1. 5. bis 30. 6. 1987 hält Prof. Dr. Heinrich Niederhausen (Florida Atlantic University, Roca Baton) eine Vorlesung „Kombinatorische Fragen der Statistik" und ein Seminar über „Kombinatorik und Informatik".

Gastvorträge der Grazer Universitäten und der ÖMG Graz

15. Jänner 1987, Dr. A. Kräuter (Leoben): Über das Problem der Umwandlung von Permanenten in Determinanten.
15. Jänner 1987, Prof. Dr. B. Zhang (Shandong College of Oceanology, Qingdao): Monotone Iterative Technique for Delay Differential Equation.
15. Jänner 1987, Dr. M. H. Overmars (Utrecht): Geometric Algorithms on a Grid.
16. Jänner 1987, Dr. M. R. Trummer (Cambridge, USA): Stability of Spectral Methods for PDE's.
22. Jänner 1987, Prof. Dr. R. Liedl (Innsbruck): Autonome und nichtautonome Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen und Iterationstheorie.
30. Jänner 1987, Dr. J. Wolff von Gudenberg (Karlsruhe): PASCAL-SC: Eine Spracherweiterung und ihre Anwendung.
19. Februar 1987, Doz. Dr. P. Nagy (Univ. Szeged): Zur Gewebegeometrie.
23. Februar 1987, Prof. J. van den Bos (Univ. Leiden): Abstract Interaction Tools: A Language for User Interface Management Systems.
16. März 1987, Dr. B. Elpelt (Dortmund): Skalierung qualitativer Variabler und Beziehung zur Varianzanalyse.
8. April 1987, Prof. R. Pollack (New York Univ.): Computing the Geodesic Center of a Simple Polygon.
23. April 1987, Prof. Dr. A. B. Kurzhanski (Sverdlovsk): Guaranteed Filtering of Distributed Systems and Related Inverse Problems of System Dynamics.
19. Mai 1987, Dr. W. Peschek (Klagenfurt): Wirtschaftsmathematik in der Schule – einige didaktische Aspekte.
26. Mai 1987, Dr. W. Dörfler (Klagenfurt): Verallgemeinern in der Mathematik und im Mathematikunterricht.

Gastvorträge an der Universität Innsbruck

28. Jänner 1985, Prof. E. W. Dijkstra (Eindhoven): The algorithm of Yossi Shiloach.
7. Mai 1985, Prof. G. Rauzy (Marseille): Sets with bounded remainder.
10. Dezember 1985, Prof. Z. Zlatev (Roskilde): Implementation of sparse matrix techniques in ordinary differential equation codes.
17. Dezember 1985, Prof. A. Kufner (Prag): Anwendung gewichteter Sobolewräume zur Lösung von Randwertproblemen.
3. Juni 1986, Prof. E. Zeidler (Leipzig): Grundstrategien der nichtlinearen Funktionalanalysis und ihre Anwendungen in den Naturwissenschaften.
4. Juni 1986, Prof. E. Zeidler (Leipzig): Bifurkationstheorie und ihre Anwendungen.
27. Juni 1986, Prof. V. Wünsch (Erfurt): Huygenssches Prinzip für lineare, hyperbolische Differentialoperatoren.
28. Juni 1986, Prof. V. Wünsch (Erfurt): Konforminvariante Differentialoperatoren auf Riemannschen Mannigfaltigkeiten.
10. Oktober 1986, Prof. L. Máté (Budapest): On some problems in automatic continuity.
10. Dezember 1986, Prof. H. Niederreiter (Wien): Kryptologie: die mathematische Theorie der Datensicherung.
19. Dezember 1987, Prof. P. Deuflhard (Berlin): Effiziente Berechnungen von Verzweigungsdiagrammen.

Gastvorträge am Institut für Mathematik und Angewandte Geometrie der Montanuniversität Leoben

23. Jänner 1987, Prof. Dr. H. K. Kaiser (Wien): Wie kam die Laplace-Transformation zu ihrem Namen?
6. Februar 1987, Prof. Dr. W. Hahn (Graz): Über einige Klassen von Orthogonalpolynomen.
27. Februar 1987, Prof. P. Serafini (Udine): A Mathematical Model for Periodic Scheduling.
27. Februar 1987, Prof. Dr. L. Reich (Graz): Die Beiträge von E. Peschl zur Funktionentheorie.
6. März 1987, Prof. Dr. G. Jank (Aachen): Die Anwendung der Nevanlinnaschen Wertverteilungslehre auf Differential- und Funktionalgleichungen.
10. März 1987, Prof. Dr. T. Nishiura (Detroit): Recent Results on Blaschke Products.
16. März 1987, Prof. Dr. A. Florian (Salzburg): Approximation von Scheiben durch Polygone.
18. März 1987, Doz. Dr. W. Herfort (Wien): Freie Produkte proendlicher Gruppen.
6. April 1987, Prof. Dr. L. Máté (Budapest): Reproducing Kernel Hilbert Spaces and Automatic Continuity.
8. Mai 1987, Prof. Dr. G. Baron (Wien): Ein Problem der Zahlentheorie von P. Erdös.

Vortragstätigkeit im Rahmen der österreichischen Mathematischen Gesellschaft an den Wiener Universitäten

28. Jänner 1987, Prof. Dr. H. Neukirch (Regensburg): Poincaré-Dualität in der Zahlentheorie.
9. März 1987, H. Jürgensen (London/Ontario): Informationstheoretische Aspekte der Kryptographie.
7. April 1987, Prof. L. Arkeryd (Göteborg): Loeb-Integration and Applications.

Neue Mitglieder

ÖSTERREICH

Badea-Simionescu, C.-L., Dr., Quellenplatz 6/3/1/1, 1010 Wien.
Claudia-Lidia, 1937 Cluj, Rumänien. Magisterium Univ. Bukarest 1957, Mittelschullehrerin in Braşov bis 1961, Assistentin Univ. Braşov bis 1962, dann Lektorin bis 1975, Doktorat Univ. Bukarest 1975, a.o. Prof. Univ. Braşov 1975, Ernennung zum o. Prof. 1982, Emigration 1985.

Irschik, H., Univ.-Doz. Dr. techn., Univ.-Ass., Operngasse 24, 1040 Wien.
Hans, 1951 Wien. Institut für Allgemeine Mechanik, TU Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien, Österreich.

Pottmann, H., Univ.-Doz., Dr. Haupttraße 26/E/4/3, 2351 Wiener Neudorf.
Helmut, 1959 Wien, 1981–1982 Studienass. am Institut für Geometrie der TU Wien, 1982 Universitätsass., 1983 Promotion zum Dr. der Technischen Wissenschaften, 1986 Habilitation aus dem Fachgebiet Geometrie. Institut für Geometrie, Technische Universität Wien, Wiedner Hauptstraße 8–10, A-1040 Wien, Österreich.

Thaller, B., Univ.-Ass., Schillerplatz 9, 8010 Graz.
Bernd, 1956 Graz, Studium Theoretische Physik in Graz, 1979–1981 (Promotion) Vertragsassistent am Inst. f. Theoretische Physik in Graz, 1982 in Wien, 1983–86 Institut für Mathematik der Freien Universität Berlin, seit 1986 Univ.-Ass. am Mathematischen Institut in Graz, Forschungsgebiete: Funktionalanalysis, Math. Physik, Inst. f. Math. Univ. Graz, Hans-Sachs-Gasse 3, A-8010 Graz, Österreich.

Ende des redaktionellen Teiles

TEUBNER-TEXTE zur Mathematik
NEUERSCHEINUNGEN 1987

W. GRECKSCH
Stochastische Evolutionsgleichungen und deren Steuerung
212 Seiten. (Bd. 98). Kartoniert 171,60 ÖS
ISBN 3-322-00406-6 · 6664099/Grecksch, Evolutionsgl.

V. HUBER-DYSON
Gödel's Theorems, a Work Book on Formalization
Etwa 250 Seiten. Kartoniert etwa 202,80 ÖS
ISBN 3-322-00424-4 · 6662173/Huber-Dyson, Theorems engl.

L. A. KALUZNIN, P. M. BELECKIJ und V. Z. FEJNBERG
Kranzprodukte
Etwa 180 Seiten. Kartoniert etwa 140,40 ÖS
ISBN 3-322-00425-2 · 6662798/Kaluznin, Kranzprodukte

A. KUFNER und A.-M. SÄNDIG
Some Applications of Weighted Sobolev Spaces
Etwa 180 Seiten. Kartoniert etwa 140,40 ÖS
ISBN 3-322-00426-0 · 6662181/Kufner, Applications engl.

G. LEONOV und V. REITMANN
Attraktoreingrenzung für nichtlineare Systeme
196 Seiten. (Bd. 97). Kartoniert 156,– ÖS
ISBN 3-322-00427-9 · 6663424/Leonov, Attraktoreingr.

F. LIESE und I. VAJDA
Convex Statistical Distances
224 Seiten. (Bd. 95). Kartoniert 183,30 ÖS
ISBN 3-322-00428-7 · 6664101/ Liese, Distances engl.

Proceedings of the Conference Ergodic Theory and Related Topics II
Georgenthal April 20–25, 1986
Herausgegeben von H. MICHEL
216 Seiten. (Bd. 94). Kartoniert 175,50 ÖS
ISBN 3-322-00434-1 · 6664160/Michel, Proceedings engl.

Seminar Analysis of the Karl-Weierstraß-Institut 1985/86
Herausgegeben von B.-W. SCHULZE und H. TRIEBEL
324 Seiten. (Bd. 96). Kartoniert 261,30 ÖS
ISBN 3-322-00429-5 · 6664128/Schulze, Analys. 85/86 engl.

B. THALHEIM
Dependencies in Relational Databases
Etwa 180 Seiten. Kartoniert etwa 140,40 ÖS
ISBN 3-322-00430-9 · 6664136/Thalheim, Databases engl.

W. WALLISCH und M. HERMANN
Numerische Behandlung von Fortsetzungs- und Bifurkationsproblemen bei Randwertaufgaben unter Verwendung von Schießverfahren
Etwa 220 Seiten. Kartoniert etwa 156,– ÖS
ISBN 3-322-00431-7 · 6664144/Wallisch, Num. Behandlg.

W. WECHLER
Universal Algebra for Computer Scientists
Etwa 220 Seiten. Kartoniert etwa 156,– ÖS
ISBN 3-322-00432-5 · 6664152/Wechler, Univ. Algebr. engl.

J. WIEDERMANN
Searching Algorithms
124 Seiten. (Bd. 99). Kartoniert 101,40 ÖS
ISBN 3-322-00433-3 · 6663467/Wiedermann, Algorith. engl.

Ihre Bestellungen richten Sie bitte an eine Buchhandlung.

LEIPZIG

BSB B. G. TEUBNER VERLAGSGESELLSCHAFT
Postschließfach 930, Leipzig DDR-7010

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

Edited by

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

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

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

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS

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

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

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS
P. O. BOX 969
CARMEL VALLEY, CA. 93924

VITA MATHEMATICA

Georg Cantor

BIRKHÄUSER

Die neue Buchreihe *Vita Mathematica* bringt unter einheitlichen Gesichtspunkten verfasste *Werkbiographien* bedeutender Mathematiker von der Antike bis in unsere Zeit – unter Berücksichtigung der wissenschaftshistorischen Forschung der letzten Jahrzehnte. Diese Bücher sind nicht primär für professionelle Mathematikhistoriker geschrieben, sondern wenden sich an Studierende der Mathematik, der

Neue Reihe

Herausgegeben von Emil A. Fellmann

VITA MATHEMATICA

Physik und der technischen Wissenschaften in den ersten bis mittleren Semestern, an Mathematik- und Physiklehrer, Mathematiker und Physiker, die ihre Fachdisziplinen in ihrer Einbettung in die Kultur- und Geistesgeschichte kennenlernen und studieren möchten. Mindestens die ausgesprochen biographisch gehaltenen Teile dieser Mathematiker-Biographien sind einem noch breiteren Publikum zugänglich und verständlich. Die Publikationssprachen sind Deutsch, Englisch oder Französisch.

«Vita Mathematica» Band 1

Walter Purkert
Hans Joachim Ilgauds

Georg Cantor

1987. 264 Seiten,
25 Abbildungen. Gebunden
sFr. 48.–/DM 58.–
ISBN 3-7643-1770-1

Seit der Erfindung der Infinitesimalrechnung hat es wohl kaum eine mathematische Theorie gegeben, die das Gesicht der Mathematik so einschneidend verändert hat und die zugleich so kontroverse Diskussionen auslöste wie CANTORS Mengenlehre. Das vorliegende Buch hat es sich zum Ziel gestellt, CANTORS faszinierende Persönlichkeit möglichst allseitig darzustellen und die Genesis seiner Ideen vor dem Hintergrund der Entwicklung der Mathematik in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts nachzuzeichnen. In einem Ausblick werden die Konsequenzen von CANTORS Werk für die moderne Wissenschaft skizziert. Das Buch enthält eine Reihe neuer Quellen, darunter Auszüge aus Briefen CANTORS an Hilbert, die ein völlig neues Licht auf seine Stellung zur Antinomienproblematik werfen.

Weitere Bände in Vorbereitung

Detaillierten Prospekt anfordern bei:
Birkhäuser Verlag AG
P.O. Box 133
CH-4010 Basel/Switzerland

Birkhäuser Verlag
Basel · Boston · Stuttgart

Preisänderungen vorbehalten 3/87

Erich Härtter

Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik und mathematische Grundlagen

Neu

Begriffe, Definitionen und Formeln

1987. XXVI, 675 Seiten mit zahlreichen Figuren, gebunden DM 98,–

Dieses Buch soll eine schnelle Informationsmöglichkeit über Begriffe, Definitionen, Sätze und Formeln aus den Gebieten Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung sowie zu mathematischen Grundlagen liefern.
Die Formulierungen des Buches zielen auf Verständlichkeit, wobei nicht unbedingt die größtmögliche Allgemeinheit angestrebt wird. Im Unterschied zu einem Lehrbuch oder einer Monographie werden keine Beweise gegeben. Zur bequemeren Handhabung werden im Text auch verschiedentlich Wiederholungen in Kauf genommen, um Verweise auf andere Stellen nicht zu zahlreich werden zu lassen und um dem Benutzer immer wieder einen Einstieg zu ermöglichen. – Obwohl das Inhaltsverzeichnis ausführlich gegliedert ist, hilft zum leichteren Nachschlagen zusätzlich ein umfangreiches Sachverzeichnis mit fast 800 Stichworten.

Inhaltsübersicht: Verzeichnis häufiger Symbole / Griechisches Alphabet / 1. Deskriptive Statistik / 2. Wahrscheinlichkeitsrechnung / 3. Stochastische Prozesse und Markov-Ketten / 4. Induktive Statistik / 5. Mathematische Grundlagen / Tabellenanhang / Literatur / Sachverzeichnis.

V&R **Vandenhoeck & Ruprecht · Göttingen und Zürich**

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Gegründet 1903

SEKRETARIAT: 1040 WIEN, WIEDNER HAUPTSTR. 6–10 (TECHN. UNIVERSITÄT)
TEL. 5601 – POSTSPARKASSENKONTO 7 823 950

Vorstand des Vereinsjahres 1987

Vorsitzender:	Prof. Dr. W. Kuich (TU Wien)
Stellvertreter:	Prof. Dr. L. Reich (U Graz)
Herausgeber der IMN:	Prof. 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. DDr. H. Brauner (TU Wien)
	Prof. DDr. C. Christian (U Wien)
	Prof. Dr. J. Czermak (U Salzburg)
	Prof. Dr. W. Dörfler (U Klagenfurt)
	Prof. Dipl.-Ing. Dr. H. Engl (U Linz)
	Prof. Dr. S. Großer (U Wien)
	Prof. Dr. P. Gruber (TU Wien)
	Prof. Dr. F. Halter-Koch (U Graz)
	Prof. Dr. G. Helmberg (U Innsbruck)
	Prof. Dr. E. Hlawka (TU Wien)
	Dr. J. Höbinger (Wien)
	LSI Mag. O. Maringer (Wien)
	LSI Mag. H. Schneider (Wien)
	Prof. Dr. H. Troger (TU Wien)
	OAtR Mag. Dr. H. Vohla (Wien)
	Prof. Dr. H. K. Wolff (TU Wien)

Jahresbeitrag für in- und ausländische Mitglieder:

S 150,–

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