

An unsere Leser!

Wir bitten unsere Mitglieder, den fälligen

JAHRESBEITRAG VON öS 130.-

oder den Gegenwert in beliebiger Währung umgehend zu überweisen an die

*Österreichische Mathematische Gesellschaft
Karlsplatz 13, A-1040 Wien
(Scheckkonto Nr. 229-103-892 der Österr. Länderbank,
Zweigstelle Wieden, oder
Postscheckkonto 7823-950, Wien).*

Bezieher der IMN in Belgien können den Betrag einsenden an:

*Prof. G. Hirsch
317, Avenue Charles Woeste, Bruxelles
(CCP 3423.39, Bruxelles).*

Bezieher der IMN in Deutschland können den Betrag einsenden an:

*Prof. K. Strubecker
Universität Karlsruhe
(Postscheckkonto 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:

Wien, im Juni 1984

SEKRETARIAT DER ÖMG
Technische Universität
Karlsplatz 13, A-1040 Wien

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

EDITED BY
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Nr. 136

Juni 1984

WIEN

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

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

Herausgeber:

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

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

Korrespondenten:

- ARGENTINIEN: C. G. D. Gregorio (Buenos Aires)
AUSTRALIEN: J. P. Ryan (Univ. Melbourne)
BALKANISCHE MATHEMATIKER UNION: N. Teodorescu
BELGIEN: G. Hirsch (Univ. Bruxelles)
BRASILIEN: L. Nachbin (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas,
Rio de Janeiro)
BULGARIEN: I. P. Ramadanov (Bulg. Acad. Sciences, Inst. Math.)
FINNLAND: E. Pehkonen (Univ. Helsinki)
FRANKREICH: M. Decuyper (Univ. Lille)
GRIECHENLAND: S. Negropontis (Athen), Ph. Vassiliou (T. H.
Athen)
GROSSBRITANNIEN: The Institute of Mathematics (Southend-on-Sea),
The London Mathematical Society
INDIEN: K. Balagangadharan (Tata Inst., Bombay)
ISRAEL: J. Zaks (Univ. Haifa)
ITALIEN: P. L. Papini (Unione Matematica Italiana, Bologna)
JAPAN: S. Hitotumatu (Kyoto Univ.), K. Iséki (Kobé Univ.)
JUGOSLAWIEN: S. Prešić (Univ. Beograd), V. Niče (Gradj. Fak. Zagreb)
KANADA: The Canadian Mathematical Society (Ottawa)
NIEDERLANDE: G. G. Lekkerkerker (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. Prag)
TÜRKEI: F. Aykan (Techn. Univ. Istanbul)
UNGARN: J. Szabados (Budapest)
USA: L. K. Durst (Amer. Math. Soc., Providence)

Gefördert durch das Bundesministerium für Wissenschaft
und Forschung

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

Herausgegeben von der
ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

38. Jahrgang

Wien – Juni 1984

Nr. 136

RAPPORTS – BERICHTE – REPORTS

Gerhard Tintner 1907–1983

Prof. Gerhard Tintner, one of the pioneers of Econometrics, died in November 1983 in Vienna where he spent the late years of a remarkable scientific career.

Born from Austrian parents 1907 in Nürnberg, Germany, he received his early formation in Vienna. He studied Economics, Statistics and Law at the University of Vienna. He was very much influenced by the School of Logical Empirism, "the Vienna Circle", especially by R. Carnap and also by the opponent position of K. Popper. Thereafter Gerhard posed his work on the idea of the "unity of science", centering upon the laws of probability and of rational human action (praxeology). For him the aim of economics was to unveil any ideological positions. Therefore he was attracted by the logical – deductive method and by the statistical tests of economic hypotheses. This quite naturally led him to mathematical economics and econometrics. It must be emphasized however that Gerhard Tintner always stressed the importance of ethics. Later he wrote about this view in his book "Methodology of Mathematical Economics and Econometrics" (The University of Chicago Press, 1968): "Nobody will be concerned with economics who is not vitally interested in social matters and is not looking for solutions of burning social problems". During his whole life Tintner advocated his ethical position publicly and privately. He actively supported numerous colleagues all over the world who suffered from political oppression.

Gerhard Tintner started his scientific career with the pioneering econometric study "Prices in the Trade Cycle" (Springer, 1935), and several articles on price theory, theory of demand and theory of distribution. In this stage he already was acquainted with the anglo-american School of Economics and Statistics. In 1936 he became a member of the Austrian Institute of Trade Cycle Research, Vienna. He left Austria under the impression of the forthcoming political events. In 1936/37 Tintner was Research Fellow in Economics and Statistics at the Cowles Commission for Research, Colorado; then he joined the staff of the Iowa State University where he later became Professor of Economics, Mathematics and Statistics. In 1963 he joined the University of Southern California, Los Angeles, as Distinguished Professor of Economics and Mathematics. Since 1973 he was Professor of Econometrics at the University of Technology, Vienna where he retired in 1978. During his career he lectured at a great number of Universities almost all over the world.

Gerhard Tintner made outstanding contributions to various fields of Econometrics and Mathematical Economics. It is virtually impossible to give a complete account of his scientific work. Perhaps his most important contributions cover the following areas:

In Econometrics Gerhard Tintner's book "The Variate Difference Method" (Principia Press 1940) became very influential. His interest in the reliability of data led him naturally to the theory of errors in variables. Among other articles he published "A note on Rank, Multicollinearity and Multiple Regression" (Annals of Mathematical Statistics, 1945) and "Multiple Regression for Systems of Equations" (Econometrica 1946). His interest in economic processes evolving in time led him to his research in the field of stochastic processes, for instance "Log-Normal Diffusion Process Applied to the Economic Development of India" (with R. C. Patel, Indian Economic Journal, 1966). He was also one of the pioneers of Stochastic Programming. A summary of this work is contained in "Stochastic Economics" (with J. K. Sengupta, Academic Press, 1972).

In Mathematical Economics, Gerhard Tintner continued his early work in various directions. In 1948 he published the famous article "Homogeneous Systems in Mathematical Economics" (Econometrica, 1948), dealing with demand systems under different states of competition. He extended the deterministic theory of Choice to "The Theory of Choice under Subjective Risk and Uncertainty" (Econometrica, 1941). Later on he frequently came back to topics of incomplete competition and risk. He was interested in the connections between the Marxian Theory and the marginalistic approach. In the tradition of the Austrian theory of capital he was concerned with the problem of the period of production: "Lineare Methoden der Nationalökonomie und die Produktionsperiode von Böhm-Bawerk" (Zeitschrift für Nationalökonomie, 1970).

Gerhard Tintner wrote several influential textbooks in Econometrics, especially "Econometrics" (John Wiley 1952). Here he combined knowledge of Statistics with that of Economics. These books clearly express his view that Mathematical Economics should include those theories only which are testable with concrete, empirical data.

The broad interests of Gerhard Tintner covered also such areas as foundation of probability theory, methodology of economics, history of economic thought, philosophy of knowledge, and human sciences. His many students were impressed by his honest personality. At the same time he appeared enthusiastic and sceptic, polemic and generous. His death is a great loss to the scientific community.

M. Deistler – E. Deutsch (Vienna)

Cambridge University Press four Centuries of Excellence

In 1984 Cambridge University Press celebrates four hundred years of printing and publishing, an unbroken period of activity which makes it the oldest existing press in the world.

Although an unprecedented royal charter allowing the University of Cambridge "to print there all manner of books approved by the Chancellor or his deputy and three doctors" was granted in Letters Patent by Henry VIII in 1534, it was fifty years before the University printed its first book; hence the designation of 1984 as the four hundredth anniversary of continuous printing and publishing by the Press. Since the late seventeenth century, the "three doctors" of the charter have been replaced by the Press Syndicate, a committee of 18 senior members of the University. Before any new book, learned journal, Bible or, nowadays, cassette or computer software can be published by the Press, it must be judged by the Press Syndicate to be a worthwhile contribution to education, religion, learning, or research.

Constituted as a nonprofit-making, charitable institution, the Press is pledged to the support of scholarship, no matter how specialized, without consideration of commercial gain. It takes pride in being a truly international publisher which draws its authors and its readers from all over the world. As a producer of academic works, it remains unmatched for sheer size and scale.

Over the last four centuries the Press has played an important role in the historical development of scholarship, of printing and of the book trade. Cambridge is also the oldest surviving Bible publisher in the world, having printed an edition of the Geneva Version in 1591. Early publications include Newton's own revision of his epoch-making Principia Mathematica and the first printing of Milton's Lycidas. John Baskerville, as Printer to the University, used his celebrated type in the great folio Bible of 1763, one of the most beautiful Bibles ever printed. In the 1920s Stanley Morison was typographical adviser to the Press as well as to the Monotype Corporation. Cambridge was several times the first publisher to use the new typefaces being produced under his direction, but, more important, showed how the resources of the Monotype keyboard could be exploited in scholarly printing. That skill is now being redeveloped in computer-operated photo-typesetting.

Fine bookmaking, of course, has traditionally been the hallmark of Cambridge University Press. Never a matter of an overlaid "Cambridge style", each book is designed with an eye to reflecting the work's particular character and to clarifying and rendering in visible form its intellectual structure. In addition, authors became accustomed over the years to such a high level of accuracy from the Press's compositors and proofreaders that, upon spotting an error, A. E. Housman sent an indignant letter referring to "this horseplay on the part of the printer", a story that would suggest he found a Press so error unthinkable that a misprint must be deliberate.

In modern times, the Press's most distinctive contributions to publishing have undoubtedly been the Cambridge Histories. The first such multi-volume, multi-author work was the Cambridge Modern History, established under the editorship of Lord Acton in the 1890s. From this developed an entire series of histories and the Press is now engaged in publishing the Cambridge Histories of Africa, China, and Iran with the first volume of the new Cambridge Histories of Japan and of Latin America scheduled to appear later this year. Other outstanding publications include Joseph Needham's Science and Civilisation in China and Sir Steven Runciman's History of the Crusades, as well as such major scholarly projects as the new edition of the complete works of D. H. Lawrence begun in 1980, the planned publication of the letters of Charles Darwin, and a new edition of the complete works of Shakespeare, the first three plays of which are due to appear in the summer.

In the late nineteenth century the Press actively developed its publishing for schools with the establishment of the Pitt Press series which eventually ran to 200 volumes and sold millions of copies worldwide. With the creation of the Cambridge Educational programme in 1978, this aspect of the Press's publishing was further expanded and Cambridge now publishes a full range of educational materials from infant years to further education level.

With a rapidly developing list in English Language Teaching, a recent move into microsoftware publishing and the establishment of a unit to produce General Academic and Reference books, Cambridge's scholarly and educational publishing is now extensive and varied. New publications produced in 1984 are expected to reach a thousand. The Press maintains in stock a list of some 7,000 scholarly books and more than 500 different Bibles and prayer books. It also publishes 62 learned journals in virtually all scholarly disciplines in its continuing effort to serve the worldwide educational community by supporting the advancement, conservation, and dissemination of knowledge through the medium of publication. The Press produces and sends out in a year some 7½ million units of book, Bible and learned journal printing and publishing. Over 70% of the Press's publishing output is exported, to 153 different countries.

Celebrations of the four hundredth anniversary have already begun with a formal dinner for 200 guests in the Hall of St. John's College, Cambridge on 6 February at which His Royal Highness, The Prince Philip, Duke of Edinburgh,

Chancellor of the University and therefore the constitutional head of the Press, presided. Prince Philip told his distinguished audience, which included his youngest son, Prince Edward, former Prime Minister Lord Wilson, and many people prominent in the life of the University and in the arts: "I cannot help feeling that Henry VIII and the Chancellor, Masters, and Scholars of the time would be pleased to know that their creation is still going, in fact going very strong, after 400 years. I think they would be amazed to know what a vast enterprise it had become.

It is not just how you print but what you print and publish that matters. The secret of the success of Cambridge University Press, or perhaps it would be more appropriate to call it 'our press', is that it has usually managed to get exactly the right combination of the 'how' and the 'what'.

To get that combination right through all the technical and scholarly developments of 400 years and to maintain its economic viability is an achievement well worth celebrating. It is made even more worthwhile by the fact that our Press today is in such a flourishing state."

Further celebratory events will be taking place throughout the year and the Press will also publish this year an official history covering the four centuries, a record of the advancement of learning that the Press exists to promote.

(Press Release)

*The topic of the 21st Semester of the Banach International Mathematical Center was **Geometry of Banach spaces and its applications to classical analysis.** It was held from February 15 till May 15, 1983.*

The organization of the Semester was in hands of Prof. A. Pełczyński. There were 109 participants: 22 from Poland and 87 from abroad.

The program of the Semester included 110 hours of lectures devoted mostly to the following topics: I. Local theory of Banach spaces and ideals of operators; II. Structure theory of Banach spaces; III. Function spaces, biorthogonal systems and approximation theory; IV. Special aspects of the geometry of infinitely dimensional Banach spaces.

Lectures were delivered by: W. Schachermayer (Austria), J. Bourgain (Belgium), S. Troyansky (Bulgaria), V. Zizler (Czechoslovakia), N. Nielsen (Denmark), B. Beauzamy, S. Guerre, M. Levy, G. Godefroy (France), P. Dierolf, Hermann König, W. Lusky, W. Ruess, E. Schöck, P. Voght, L. Weis (FRG), B. Carl, S. Heinrich, T. Kühn, W. Linde, P. Oswald, A. Pietsch (GDR), D. van Dulst (Holland), D. J. H. Garling, R. Haydon, A. Tonge (Great Britain), R. Aron, R. Timoney (Ireland), A. Lima (Norway), N. Popa (Romania), M. Valdivia (Spain), P. Nilsson (Sweden), D. Alspach, A. Baernstein, P. Casazza, J. Diestel (USA), S. V. Khrushchev, S. V. Kisliakov, S. B. Kašin, Z. A. Canturia, V. G. Krotov, V. I. Koliada, E. M. Semenov, A. A. Talalian, R. I. Ovsepiyan, A. A. Saakian, S. V. Bočkarev, V. N. Tiemlakov (USSR), E. Behrends (West Berlin).

*The topic of the 22nd Semester of the Banach International Mathematical Center was **Mathematical Physics.** It was held from September 1 till November 25, 1983.*

The organization of the Semester was in hands of Prof. A. Trautman. There were 120 participants: 37 from Poland and 83 from abroad.

The program of the Semester included 250 hours of lectures devoted to the following topics: I. Supergeometry, Lie algebra with grading and supergravity; II. Methods of solving non-linear equations - inverse scattering method and solitons theory; III. Geometric quantization; IV. Magnetic monopoles; V. Geometry of Yang-Mills fields, the stratification on the gauge orbit space; VI. Geometry of

Einstein spaces and gravitational fields; VII. Symplectic geometry and classical field theory; VIII. Multidimensional theory and dimensional reduction; IX. Deformation of algebraic structures and their applications; X. Twistors and spinors; XI. Mathematical methods in statistical physics.

Lectures were delivered by: M. Cahen, P. Dhooghe, S. Gutt (Belgium), I. B. Penkov (Bulgaria), J. Harnad, J. Śniatycki (Canada), D. Krupka, R. Kotecky, I. Kolař, J. Niederle, I. Tolár (Czechoslovakia), J. P. Bourguignon, M. Dubois-Violette, B. Julia, R. Kerner, J. Madore (France), H. Baumgärtel, T. Friedrich, H. Gollek, G. Neugebauer, J. Nietsch, C. Rudolph, R. Schuster, R. Schimming, P. Senf, A. Uhlmann (GDR), E. Corrigan, G. Hall, W. Zakrzewski (Great Britain), K. Bleuler, F. E. Hehl, E. Heffer, H. Kastrup (FRG), Z. Horvath (Hungary), S. Bénéti, P. Budinich, F. Calogero, P. Cotta-Ramusino, M. Francaviglia, M. Ferraris, D. Levi, M. Modugno, C. Reina (Italy), D. Simms (Ireland), A. Jadczyk, R. Ingarden, J. Kijowski, W. Kondracki, S. Klimek, P. Mazur, J. Rogulski, J. Rychlewski, A. Trautman, S. Woronowicz (Poland), C. Piron (Switzerland), A. Ashtekar, I. Robinson (USA), R. L. Dobrushin, K. M. Hanin, A. M. Chebotarev, Yu. I. Manin, S. P. Novikov, M. K. Polivanov, A. G. Sergeev, Yu. M. Sukhov, L. A. Tahtadzan, V. E. Zakharov, V. V. Zharinov, A. B. Venkov, A. P. Veselov (USSR), R. Seiler, B. Schroer (West Berlin).

Z. Semadeni

Report of the NASECODE III Conference

The third international conference on the Numerical Analysis of Semiconductor Devices and Integrated Circuits, NASECODE III, was held in Galway, Ireland from June 15th to 17th, 1983, under the auspices of the Numerical Analysis Group. It was attended by over 120 delegates from 18 countries. The aim of this series of conferences is the fostering of a fruitful exchange of ideas between electronic engineers and numerical analysts, who are using existing and developing new computer codes for semiconductor process, device and integrated circuit modelling.

As on previous occasions the industrial sector was strongly represented and it is our policy to ensure that the topics discussed at these conferences are relevant to the needs of industry. This ensures that the scientific and technical material presented at the conference is not only intellectually challenging, but also of great practical importance.

The application of numerical methods to semiconductor device modelling began about 17 years ago, and since then it has developed and broadened in scope very rapidly. To date relatively few professional numerical analysts have worked in this area, and consequently it is still a fertile source of stimulating unsolved problems of widely varying degrees of difficulty.

The models of technological importance are mainly in two space dimensions and they may also be time dependent. Typically, two or three nonlinear differential equations have to be solved in complicated domains with a variety of boundary conditions. Computational experience indicates that the systems are often very stiff.

For the numerical analyst there is a wealth of problems. Frequently, underflow and overflow occur and special tricks have to be used to allow the computation to proceed. Convergence of the iterative method for solving the discrete nonlinear system is usually a problem. The very fine meshes generally used in certain parts of the domain give rise to large discrete systems, and consequently the systems to be solved after linearisation are large. Many standard linear equation solvers,

both direct and iterative, are impractical or simply fail for these problems. The development of practical and efficient techniques for solving extensions of these problems to three space dimensions and to the non-stationary case are also needed.

J. J. Miller (Dublin)

INFORMATIONS – NACHRICHTEN – NEWS

ALGERIE – ALGERIEN – ALGERIA

**Ecole d'Été »Analyse non-standard et représentation du réel«
8–12 Septembre 1984, Ain-el-Turk (Oran) Algérie
(Organisée par M.E.S. (Algérie) et c.N.R.S. (France))**

L'analyse non-standard est une théorie mathématique formelle donnant un outil commode pour représenter les infiniment petits du monde réel. G. R e e b, depuis une dizaine d'années, insiste sur ce côté pratique où il a été suivi par quelques équipes dont une franco-algérienne.

La «nouveau» du sujet (qui n'est, en fait, qu'un retour aux sources) a permis une coopération intéressante entre l'Algérie et la France: c'est l'élaboration des idées qui est faite en commun.

Pour encourager ce type de relations, l'école d'été a obtenu des subventions afin que le lieu ne soit un obstacle pour personne: la traversée de la Méditerranée des participants européens devrait pouvoir être prise en charge par les organisateurs.

Programme: Responsable scientifique: Francine D i e n e r.

Les activités de l'école seront divisées en trois: Le matin, un cours proprement dit étudiera, sur des exemples, comment utiliser certaines méthodes de l'analyse non standard. Le but principal n'est pas de justifier ces méthodes; un polycopié sera envoyé avant l'école pour que les participants puissent s'initier aux mécanismes élémentaires.

L'après-midi, divers intervenants feront des exposés sur des sujets précis où l'analyse non-standard a permis de mieux cerner le problème. Les domaines d'intérêt sont variés: équations différentielles, systèmes dynamiques, représentation de la réalité physique par les modèles discrets, perturbations, fractals ...

Le soir enfin, des tables rondes seront animées pour discuter des avantages et inconvénients des méthodes non-standard, ou étudier d'autres présentations du non-standard, ou ...

Cours: il est organisé par le groupe d'analyse non-standard d'Oran.

Intervenants déjà connus: R. Bebbouchi, E. Benoit, S. Bobo, J. L. Callot, J. Harthong, C. Lobry, C. Reder, N. Sari, T. Sari.

Pour les participants européens: Eric Benoit, I.N.R.I.A., Sophia Antipolis, Route des Lucioles, 06560 Valbonne – France.

Pour les autres participants: Rachid Bebbouchi, Institut de Mathématique et Informatique, Université d'Oran, B.P. 1524, Es-Senia (Oran) -Algérie.

ALLEMAGNE – DEUTSCHLAND – GERMANY

Das **Max-Planck-Institut für Mathematik** und das **Mathematische Institut** sowie der Sonderforschungsbereich „Theoretische Mathematik“ der Universität Bonn veranstalten vom 15. bis 22. Juni 1984 die **25. Arbeitstagung**.

An der Tagung werden alle Mitarbeiter des Max-Planck-Instituts für Mathematik, des Mathematischen Instituts und des Sonderforschungsbereiches „Theoretische Mathematik“ der Universität Bonn, und alle Mathematiker, die sich zu Gastaufenthalten in Bonn befinden, teilnehmen. Zusätzlich werden weitere ausländische Mathematiker zur Arbeitstagung eingeladen.

Wir würden uns freuen, wenn darüber hinaus viele Mathematiker des In- und Auslands zur Arbeitstagung kommen würden. Leider kann jedoch das Max-Planck-Institut für Mathematik diesen Teilnehmern keine Reisebeihilfe anbieten. Wir schlagen vor, Reise- und Aufenthaltskosten bei der eigenen Universität zu beantragen.

Die Eröffnung der Tagung mit der Festlegung des Programms wird am Freitag, dem 15. Juni 1984, um 15.30 Uhr, im großen Hörsaal des Mathematischen Instituts, Wegelerstraße 10, stattfinden.

Der Empfang des Herrn Rektors findet ebenfalls am Freitag, dem 15. Juni 1984, statt. Der traditionelle Bootsausflug ist für Montag, dem 18. Juni 1984, geplant.

F. Hirzebruch (Bonn), Direktor des Max-Planck-Instituts für Mathematik, D-5300 Bonn 3, Gottfried-Claren-Straße 36.

Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn und Sonderforschungsbereich „Theoretische Mathematik (U. Bonn)

Auswärtige Gastwissenschaftler im Sommer und Herbst 1984

T. Akahori (Ryukyu U)	27. 9. 1982–26. 9. 1984
S. Akbulut (Michigan State U)	1. 2.–31. 7. 1984
G. Andrzejczak (Lodz)	28. 12. 1983–27. 12. 1984
B. Banieqbal (Manchester)	1. 10. 1984–30. 9. 1985
K. Behnke (Hamburg)	1. 10. 1983–30. 9. 1984
T. Broecker (London)	1. 12. 1983–30. 11. 1984
A. Derdzinski (Wroclaw)	10. 4. 1981–ca. 31. 5. 1984
P. Eberlein (U of North Carolina)	8. 8. 1983–7. 8. 1984
H. Eliasson (Reykjavik)	16. 2.–10. 8. 1984
R. Endell (Düsseldorf)	1. 10. 1984–30. 9. 1986
H. Esnault (Paris VII)	16. 9. 1983–30. 9. 1984
S. Haran (M.I.T.)	akad. Jahr 1984/85
T. Höfer (Dortmund)	6. 10. 1982–5. 10. 1984
Y. Itokawa (Colgate U)	akad. Jahr 1984/85
P. Jacobczak (Krakau)	7. 6. 1983–6. 6. 1984
D. Kanevsky (Tel-Aviv)	1. 10. 1983–30. 9. 1984
R. Kulkarni (Bloomington)	1. 9.–31. 12. 1984
J. Langer (Case Western Reserve U)	10. 8. 1983–9. 8. 1984
M. Laska (Bielefeld)	1. 4. 1981–31. 3. 1985
M. Lorenz (Essen)	1. 4. 1982–31. 3. 1985
B. Moroz (Paris-Sud)	15. 11. 1983–15. 5. 1984
Y. Namikawa (Nagoya)	6. 10. 1982–5. 10. 1984
J. Otal (Orsay)	20. 9. 1983–19. 1. 1985
G. Patrizio (U of Notre Dame)	1. 9. 1983–31. 8. 1984
U. Pinkall (Freiburg)	1. 5. 1984–30. 4. 1986
E. Sato (Osaka)	1. 5. 1984–28. 2. 1985
N. Schappacher (Göttingen)	1. 10. 1983–30. 9. 1984
A. Sommese (U of Notre Dame)	1. 9.–20. 12. 1984
E. Spanier (U.C., Berkeley)	1. 4.–31. 7. 1984
D. Toledo (U of Utah)	1. 9. 1983–31. 8. 1984
A. Tromba (U.C., Santa Cruz)	1. 12. 1983–30. 11. 1984
H. Unsöld (Berlin)	1. 2. 1983–31. 1. 1985
H. Urakawa (Tohoku U)	7. 4. 1983–31. 3. 1985
E. Viehweg (Mannheim)	16. 9. 1983 bis auf weiteres
Q.-m. Wang (Academia Sinica)	ca. 1. 9. 1984–28. 2. 1985
J. Werner (Münster)	1. 4. 1984–31. 3. 1986
G. Wüstholtz (Wuppertal)	1. 4. 1983–31. 3. 1985

N. Yomdin (Ben Gurion U) 17. 10. 1983–30. 9. 1984
M. Yoshida (Kyushu) 1. 4. 1984–31. 3. 1985

Kurzfristige Gastaufenthalte: S. Chern (U.C., Berkeley), 1.–10. 6. und 16.–22. 6. 1984; P. Cohen (ENS, Paris), 7. 6.–5. 7. 1984; S. Donaldson (IAS Princeton), 1.–15. 7. 1984; A. Holme (Bergen), 15. 8.–15. 10. 1984; T. Januskiewicz (Wroclaw), 1. 4.–30. 4. 1984; J. Kazdan (U of Pennsylvania), 24. 5.–31. 7. 1984; H. Kurke (Humboldt U), 1–2 Wochen im Juni 1984; R. Lee (Yale U), 15. 5.–15. 7. 1984; Y. Manin (Steklov Inst.), ca. 2 Wochen im Juni 1984; J. Marsden (U.C., Berkeley), 15. 5.–15. 7. 1984; V. Moncrief (Yale U), 19. 5.–7. 7. 1984; W. Neumann (U of Maryland), 15. 5.–15. 7. 1984; W.-m. Ni (U of Minnesota), 20. 5.–20. 6. 1984; K. Nomizu (Brown U), 25. 5.–25. 7. 1984; M. Range (Albany), 15. 5.–15. 7. 1984; T. Ratiu (U.C., Berkeley), 3 Monate im SS 1984; B. Reinhart (U of Maryland), 30. 4.–30. 6. 1984; B. Speh (Cornell U), 1. 5.–30. 6. 1984; R. Schoof (U of Maryland), ca. 20. 5.–20. 7. 1984; L. Washington (U of Maryland), ca. 20. 5.–20. 7. 1984; S. Wolpert (U of Maryland), 21. 5.–ca. 30. 6. 1984; S. Lang (Yale U), 1.–30. 6. 1984.
F. Hirzebruch (Bonn)

Mathematisches Kolloquium der Rhein.-Westf. Techn. Hochschule, Lehrstuhl II für Mathematik – Tag der Funktionentheorie am 15. und 16. Juni 1984

Seminargebäude (Wüllnerstraße zwischen Nr. 5 und 7), Raum 1 (Erdgeschoß, Bibliothek).

15. 6. 1984, 9–12 Uhr: Prof. Winkler (TU Berlin): Zur Konstruktion von meromorphen Funktionen mit vorgegebenen Null-, Eins- und Polstellen. – Prof. G. Frank (Dortmund): Meromorphe Funktionen, die mit einer Ableitung Werte teilen. – Prof. Mues (Hannover): Meromorphe Funktionen, die Werte teilen.

14.30–19 Uhr: Prof. Ruscheweyh (Würzburg): Neue Abschätzungen für Polynome. – Dr. Steinmetz (Karlsruhe): Homöomorphe Fortsetzung schlichter Funktionen. – Prof. Begehr (FU Berlin): Existenzsätze für ganze Lösungen von linearen elliptischen Differentialgleichungen. – Prof. Nikolaus (Siegen): Vorführung eines Videofilms: Flächen in der Funktionentheorie.

16. 6. 1984, 10–12 Uhr: Prof. Gackstatter (FU Berlin): Über Planetenbewegung und Lichtbahnen im Schwarzschild- und im Reissner-Nordström-Raum. – Prof. Jank (Aachen): Eine direkte Methode zur Bestimmung der Wachstumsordnung der Lösungen von Differentialgleichungssystemen. (Einladung)

Personalia

Prof. A. Bachem wurde zum Professor a. L. für Angewandte Mathematik an der U Köln ernannt.

Dipl.-Math. W. Baum wurde Vorsitzender des Ausschusses Datenverarbeitung für Verwaltungszwecke der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD).

Prof. J.-E. Björg (Univ. Stockholm) ist Gastwissenschaftler am Mathematischen Seminar der U Hamburg.

Dr. J. Boidol erhielt die Venia legendi an der U Bielefeld.

Prof. J. Brüning (U/GH Duisburg) wurde zum Ordinarius für Reine Mathematik, insbesondere Analysis, an der U Augsburg berufen.

Prof. A. Dold (U Heidelberg) erhielt die Würde eines Doktors h. c. an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften an der Universität Karlsruhe.

Dr. H. Drechsel erhielt den Emmy-Noether-Preis 1983 der Naturwissenschaftlichen Fakultät der U Erlangen/Nürnberg.

Dr. K.-T. Eisele (U Heidelberg) vertritt an der U Göttingen eine C3-Professur für Stochastik.

Dr. J.-H. Eschenburg erhielt die Lehrbefugnis an der U Münster.

Prof. G. Frey (U des Saarlandes) erhielt einen Ruf an die U/GH Essen.

Dr. H. Ganzinger wurde zum C4-Professor für Übersetzerbau und Programmiersysteme an der U Dortmund ernannt.

Prof. W. Giloi (TU Berlin) wurde Leiter der Forschungsstelle für Innovative Rechnersysteme der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD).

Prof. H. Görtler (em. Ordinarius für Angewandte Mathematik an der U Freiburg) erhielt den Preis für Technik und Angewandte Naturwissenschaften der Aachener und Münchner Versicherung Aktiengesellschaft.

Dr. E. Gräter wurde zum Hochschulassistenten am Institut für Algebra und Zahlentheorie der TU Braunschweig ernannt.

Prof. W. H a a k k e (U/GH Paderborn) trat in den Ruhestand.

Prof. K. H a b e t h a wurde Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der TU Aachen.

Prof. W. H a c k e n b r o c h wurde zum Dekan, Prof. J. B i n g e n e r zum Prodekan der Fakultät für Mathematik der U Regensburg gewählt.

Dr. S. H a n s e n habilitierte sich an der U/GH Paderborn.

Prof. H.-P. H a r j e s wurde zum Dekan, Priv.-Doz. M. H o m m e l zum Prodekan der Abteilung Mathematik an der U Bochum gewählt.

Prof. R. H a s s wurde zum Fachbereichssprecher des FB Mathematik an der U Hamburg gewählt.

Dr. J. H e i n t z wurde zum Hochschulassistenten an der U Frankfurt ernannt. Priv.-Doz. R. W. H e n r i c h s wurde zum apl. Professor an der TU München ernannt.

Dr. E. H e ß wurde am Institut für Geometrie der TU Braunschweig zum akademischen Rat a. Z. ernannt.

Prof. F. H i r z e b r u c h (MPI für Mathematik an der U Bonn) wurde zum Doctor of Science h.c. an der U Oxford promoviert.

Prof. D. H o f f m a n n wurde zum Prodekan der Fakultät für Mathematik der U Konstanz gewählt.

Prof. K.-H. H o f f m a n n wurde neuer Vizepräsident der U Augsburg.

Prof. G. H o f m e i s t e r wurde zum Dekan, Prof. M. K r e c k zum Prodekan des FB Mathematik der U Mainz gewählt.

Dr. U. H o r n u n g (U Münster) wurde auf einen Lehrstuhl für Funktionalanalysis und Numerische Mathematik an der HS Bundeswehr München berufen.

Prof. R. H o r s t wurde auf eine Professur für Mathematik (Mathematisierung der Wirtschaftswissenschaften) an der U Oldenburg berufen.

Priv.-Doz. H. H u e b e r (U Bielefeld) vertritt eine C3-Professur am Institut für Statistik und Dokumentation an der U Düsseldorf.

Prof. A. I r l e (U Münster) wurde auf eine C4-Professur für Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik an der U Kiel berufen.

Prof. L. K a u p wurde Dekan der Fakultät für Mathematik an der U Konstanz.

Prof. H. K i e l h ö f e r (U Würzburg) wurde auf eine C4-Professur für Reine Mathematik, insbesondere Differentialgleichungen an der U Augsburg berufen.

Prof. H. K o p f, Prof. für Mathematische Statistik und Analysis an der FH Dortmund, verstarb am 31. 1. 55jährig.

Dr. E. K r e m e r (U Hamburg) wurde auf eine C2-Professur für Mathematik / Angewandte Mathematische Statistik an der U Hamburg berufen.

Prof. M. K r e m e r (Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften) wurde zum Rektor, Prof. N. K r i e r (FB Informatik) wurde zum Prorektor der FH Darmstadt gewählt.

Prof. G. K r ü g e r (U Karlsruhe) wurde zum Präsident, Dr. H. S t r u n z zum Vizepräsident und Prof. F. K r ü c k e b e r g zum Schatzmeister der Gesellschaft für Informatik gewählt.

Prof. H. K u n l e wurde zum Rektor der U Karlsruhe gewählt.

Dr. R. Kruse erhielt die Lehrbefugnis an der TU Braunschweig.
 Prof. A. Laubereau wurde Dekan, Prof. H. Zeidler Prodekan der Fakultät für Mathematik und Physik der U Bayreuth.
 Dr. W. Lipppe habilitierte sich an der U Kiel für Informatik.
 Dr. G. Meyer (U Würzburg) erhielt die Lehrbefugnis an der U Regensburg.
 Dr. E. Neher erhielt die Lehrbefugnis an der U Münster.
 Dr. Xan Nguyen-Xuan erhielt die Lehrbefugnis an der TU Berlin.
 Dr., Ing. B. Page (Umweltbundesamt Berlin) wurde auf eine C2-Professur für Anwendungen der Informatik an der U Hamburg berufen.
 Dr. H. J. Pesch wurde zum Akad.-Rat an der TU München ernannt.
 Prof. F. Piefke vertritt für weitere 3 Jahre eine Prof. an der TU Braunschweig.
 Dr. H.-G. Quebbemann habilitierte sich an der U Münster.
 Dr. B. Radig habilitierte sich für Informatik an der U Hamburg.
 Priv.-Doz. F.-J. Ramig (U Dortmund) wurde zum C3-Professur für Informatik an der U/GH Paderborn ernannt.
 Prof. H. Ring wurde zum Dekan, Prof. J. Nikolaus zum Prodekan des Fachbereiches Mathematik an der U/GH Siegen gewählt.
 Prof. C. M. Ringel (U Bielefeld) erhielt einen Ruf an die U Hamburg.
 Priv.-Doz. G. Schlichting wurde zum apl. Professor an der TU München ernannt.
 Prof. N. Schmitz (U Münster) wurde zum Vorsitzenden, Prof. R. Burkard (TU Graz), Prof. W. Oettli (U Mannheim) und Prof. D. Palaschke (U Karlsruhe) in den Vorstand der Gesellschaft für Mathematik, Ökonomie und Operations Research e. V. gewählt.
 Dr. R. Schnabel (U Oldenburg) verwaltet eine Professur im Fachbereich Mathematik/Informatik.
 Priv.-Doz. P. Schneider (U Regensburg) erhielt einen Ruf auf eine C2-Professur a. D. für Mathematik an der U Heidelberg.
 Oberstudiendirektor A. Schulte, Honorarprofessor für Trigonometrie an der U Bonn, verstarb am 27. Oktober 1983.
 Prof. P. Schulthess (ETH Zürich) wurde zum Ordinarius für Praktische Informatik an der U Augsburg berufen.
 Prof. F. Stetter (FU Hagen) wurde auf eine C4-Professur für Praktische Informatik an der U Mannheim berufen.
 Dr. S. Straneo vom Institut für Numerische Mathematik der U Turin (Italien) ist Gastwissenschaftler an der U/GH Siegen.
 Dr. H. Thiemer erhielt die Venia legendi an der U Heidelberg.
 Dr. K. H. Ulbrich habilitierte sich an der Universität Hamburg.
 Dr. R. Volkmer erhielt die Lehrbefugnis an der U Würzburg.
 Dr. R. Weissauer und Dr. Van Trung Tran wurden zu Hochschulassistenten an der U Heidelberg ernannt.
 Prof. B. Werner wurde zum Institutsdirektor des Institutes für Angewandte Mathematik an der U Hamburg ernannt.
 Prof. R. Wille wurde zum Dekan des FB Mathematik der TH Darmstadt gewählt.
 Dr. K. Wingberg erhielt an der U Regensburg die Lehrbefugnis.
 Dr. K.-J. Witsch habilitierte sich an der U/GH Essen.
 Prof. D. B. Zagier (Univ. of Maryland und U Bonn) erhielt den Carus-Preis der Stadt Schweinfurt.
 Prof. B. Zimmermann-Huisgen (U Iowa) wurde auf einen Lehrstuhl für Mathematik (Algebra) an der U Passau berufen.
 Gui Zipeng (Tongji-Universität/Shanghai) ist Gastwissenschaftler am Fachbereich Mathematik der TH Darmstadt. *DÜZ (Bonn, Bad-Godesberg)*

AUTRICHE – ÖSTERREICH – AUSTRIA

4th Austro-Hungarian Number Theory Seminar

Am 26. März 1984 fand an der TU Wien das 4. Österreichisch-Ungarische Zahlentheorie-Seminar statt. Es wurden die folgenden Vorträge gehalten:

J. Beck: On a surprising connection between uniform distribution and discrete geometry.
 J. Schoißenberger: Discrepancy of the sequence $\{\alpha n\}$.
 G. Halász: On radom Dirichlet polynomials.
 K. Prachar: On primes in short progressions.
 A. Sárközy: A lemma in additive number theory.
 R. F. Tichy: Uniform distribution and converse power series.
 J. Spence: Sequences with small discrepancy relative to n events.
 I. Kátai: Distribution of digits in canonical form.
 W.-G. Nowak: Some remarks on the divisor problem.
 A. Balog: $p+a$ without large prime factors.
 G. Larcher: Pseudorandom numbers and good lattice points.
 J. Pintz: On the discrepancy of arithmetic functions.
 H.-G. Koppetzky: Approximation by continued fractions.
 Sz. Révész: Oscillatory properties of functions having a certain type of Laplace transform.

U. Dieter: Discrepancy of the sequence $\{\alpha n\}$ and generalized Dedekind sums.

Das Seminar wurde in einem Heurigen-Restaurant in Grinzing beendet.
 Im Herbst 1984 wird das nächste Österreichisch-Ungarische Zahlentheorie-Seminar in Budapest stattfinden.
H. Niederreiter (Wien)

Tagung über Iterationstheorie und damit zusammenhängende Funktionalgleichungen in Schloß Hofen bei Lochau (Vorarlberg) am 27. 9. – 2. 10. 1984 (International Symposium on Iteration Theory and Its Functional Equations)

In der Tradition von vier vorhergehenden Tagungen über Iterationstheorie (Toulouse 1973 und 1982, Retzhof 1977 und Amöneburg 1980) wird unter der Leitung von R. Liedl (Innsbruck), L. Reich (Graz) und G. Targonski (Marburg/L) eine weitere Tagung über dieses Gebiet stattfinden. Sekretär des Organisationskomitees ist N. Netzer (Innsbruck).

Bisher haben folgende Mathematiker ihre Teilnahme angekündigt: A. Baugola (Toulouse), J. C. Cathala (Toulouse), R. L. Clerc (Toulouse), M. Cosnard (Grenoble), A. Douady (Paris), J. Écalle (Paris), W. Förg (Innsbruck), Chr. Gillot (Toulouse), D. Gronau (Graz), I. Gumowski (Toulouse), G. Helmberg (Innsbruck), K. Kuhnert (Innsbruck), R. Liedl (Innsbruck), J. Matkowski (Bielsko-Biała), G. H. Mehring (Graz), Chr. Mira (Toulouse), M. Misiurewicz (Warschau), Z. Moszner (Krakau), N. Netzer (Innsbruck), A. C. Ornelas-Gonçalves (Évora), C. Praagman (Groningen), L. Reich (Graz), H. Reitberger (Innsbruck), J. Schwaiger (Graz), A. N. Sharkovsky (Kiew), A. Sklar (Chicago), A. Smajdor (Katowice), R. Thibault (Toulouse), J. Weitkämper (Marburg), M. C. Zdun (Bielsko-Biała).

Für weitere Informationen wende man sich an International Symposium on Iteration Theory and its Functional Equations; Dr. N. Netzer, Institut für Mathematik der Universität Innsbruck, A-6020 Innsbruck, Innrain 52. *L. Reich (Graz)*

Fachtagung „Mustererkennung 1984“ in Graz

Die Österreichische Arbeitsgruppe Mustererkennung (ÖAGM) und die Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung (DAGM) veranstaltet erstmals gemeinsam das nunmehr 6. DAGM-Symposium zum Thema „Mustererkennung“. Diese Fachtagung findet vom 4.–6. Oktober 1984 im Grazer Kongreßhaus statt; sie wird von der ÖAGM in Zusammenarbeit mit der Österreichischen Computer

Gesellschaft durchgeführt. Anlässlich dieser Veranstaltung wird erstmals der DAGM-Preis verliehen.

Nähere Information zur Vortragsanmeldung und Preisverleihung: Dipl.-Ing. Dr. W. Kropatsch (ÖAGM) p. A. Forschungszentrum Graz, Wastiangasse 6, A-8010 Graz, Tel. (0316) 82 5 31 0; Prof. Dr. H.-H. Nagel (DAGM) Sebastian-Kneipp-Str. 12-14, D-7500 Karlsruhe, BRD.

Auskünfte zur Veranstaltung erteilt gerne auch die Österreichische Computer-gesellschaft, Wollzeile 1-3, A-1010 Wien, Tel. 0222/52 02 35. *Einladung*

Die Österreichische Computergesellschaft veranstaltet am 10. Mai 1984 ein Seminar in der Reihe „Forum Aktuell“ zu dem Thema „CAD auf Personalcomputern – Zeichnen und konstruieren auf kleinen Rechnern“ in Wollzeile 1, 1010 Wien.

Nähere Auskünfte: OCG, Tel. 0222/52 02 35. *Einladung*

Call for Papers – EUROCAL '85 vom 1-3 April 1985, Linz, Austria
European Conference on Computer Algebra
(Symbolic and Algebraic Computation)

Organized by: SAME (Organization for Symbolic and Algebraic Manipulation in Europe) with cooperation of ACM SIGSAM (Special Interest Group on Symbolic and Algebraic Manipulation).

Topics and special emphasis: In addition to covering the traditional topics of computer algebra, a special emphasis of EUROCAL '85 will be on the interaction of symbolic and algebraic computation with related areas.

Papers: Full papers, extended abstracts, informal contributions, systems demonstrations. Send four copies of the contributions to the program chairman.

Further informations from the program chairman: Bruno Buchberger, Universität Linz, Institut für Mathematik, A-4040 Linz (Austria, Europe), Tel. 0043(732)23 23 81-92 19, Telex 2-2323 uni li a.

International Conference

Radicals – Theory and Applications, Krems/Donau, 1985 – Preliminary Notice

An international conference on “Radicals – Theory and Applications” is to be held in Krems/Donau (historic town at about 80 km from Vienna) from 16th to 23rd august 1985. This conference will be a meeting of specialised scientists of the whole world.

Prof. Rainer Mlitz, Inst. f. Angewandte und Numerische Mathematik, TU Wien, A-1040 Wien, Gußhausstraße 27-29, Austria.

XI. Österreichischer Mathematikerkongress
Graz, 16.-21. September 1985

Die Österreichische Mathematische Gesellschaft (ÖMG) veranstaltet ihren alle vier Jahre stattfindenden Kongress 1985 an der Universität Graz. Das örtliche Organisationskomitee besteht aus P. Flor, F. Halter-Koch und L. Reich. Im Rahmen dieser Tagung wird die Mitgliederversammlung der Deutschen Mathematikervereinigung (DMV) des Jahres 1985 stattfinden. Mathematiker des In- und Auslandes sind zur Mitarbeit in den Sektionen herzlich eingeladen. Außerdem sind voraussichtlich mehrere eingeladene Hauptvorträge, verschiedene Workshops und ein Didaktiktag vorgesehen. Die Tagung soll ein reichhaltiges Rahmenprogramm enthalten. Die 1. Einladungen werden im Juni 1984 ausgesendet werden.

L. Reich (Graz)

AUSTRALIE – AUSTRALIEN – AUSTRALIA

Overseas visitors to Australia and New Zealand: Dr. F. Albini (Northern Forest Fire Laboratory, Missoula, Montana); Prof. R. Bieri (Univ. Frankfurt);

Dr. M. Gruter (Univ. Düsseldorf); Dr. J. Van der Hoek (Univ. of Adelaide); Dr. J. Jost (Univ. Bonn); Prof. E. R. Lapwood (Emmanuel College, Cambridge); Prof. Lee Peng Yee (National Univ. of Singapore); Dr. H. Priestley (Oxford Univ.); Dr. M. P. Schwarz (Yale Univ.); Prof. K. Varadarajan (Univ. of Calgary).

Honours: Neumann, B. H. Awarded the Matthew Flinders Lecture of the Australian Academy of Science, to be delivered 1984-04-26. The award of a bronze medal goes with this lecture. *IMU Canberra Circular*

BELGIQUE – BELGIEN – BELGIUM

Meetings

International Congress on Computational and Applied Mathematics; University of Leuven, Belgium; 24.-27. July, 1984; Professor F. Broeckx, University of Antwerp, RUCA, Fakulteit Toegepaste Economische, Wetenschappen Middelheimlaan 1, B-2020 Antwerpen, Belgium.

BRESIL – BRASILIEN – BRAZIL

Meetings

Conference on **Complex Analysis and Approximation Theory**; State University of Campinas, Campinas, São Paulo, Brazil; Campinas São Paulo, Brazil; 23.-27. July, 1984; Professor Jorge Mujica, Instituto de Matemática, Universidade Estadual de Campinas, Caixa Postal 6155, 13100 Campinas SP, Brazil. *IMU Canberra Circular*

Brazilian Topology Conference

The Fourth Brazilian Conference on Algebraic Topology will be held at the University of São Paulo, July 30-August 4, 1984. Further information may be obtained from: Daciberg Lima Gonçalves, Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, Cx. Postal 20570 – São Paulo/SP, Cep. 01498-Brasil. *LMS Newsletter*

BULGARIE – BULGARIEN – BULGARIA

Meetings

Tenth International Conference on Nonlinear Oscillations; The International House of Scientists „J. Curie“, Varna, Bulgaria; 16.-23. September 1984; Grosdev, Institute of Mechanics and Biomechanics; ICNO X, 1090 Sofia, P.O. Box 373, Bulgaria. *IMU Canberra Circular*

CANADA – KANADA – CANADA

Meetings

International Conference on **Qualitative Theory of Differential Equations**; Canadian Mathematical Society; Edmonton, Alberta; 18.-20. June, 1984; H. I. Freedman, Department of Mathematics, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada. *IMU Canberra Circular*

The Fourth International Conference on **Representations of Algebras** will be held at Carleton University, Ottawa, Canada during 20-25 August 1984. This will be preceded by a Workshop during 16-18 August 1984. The programme for the Workshop includes lectures by M. Artin (M.I.T.), D. Benson (Yale), E. L. Green (V.P.I.), G. Michler (Essen), A. V. Rojter (Kiev), R. Salmeron (Mexico) and H. Tachikawa (Tsukuba).

The conference programme will be finalised during the Workshop. For more information write to: Secretary of ICRA, Department of Mathematics and Statistics, Carleton University, Ottawa, K 1S 5B6, Canada. *LMS Newsletter*

A **Seminar on Universal Algebra and Relations** will be held at the University of Montreal, July 23–August 10, 1984. The seminar is supported by NATO, the Ministry of Education of Quebec, the NSERC of Canada, and the University of Montreal.

For further information write to: Séminaire de Mathématiques Supérieures, Département de mathématiques et de statistique, Université de Montréal, C.P. 6128, succ. A., Montréal (Qué.) H3C 3J7, Canada. *LMS Newsletter*

ETATS-UNIS – VEREINIGTE STAATEN – UNITED STATES

Meetings

Sixth International Conference on Trends in the Theory and Practice of Non-linear Analysis; University of Texas at Arlington, Texas; 18.–22. June, 1984; V. Lakshmikantham, Department of Mathematics; University of Texas at Arlington; Box 19408, Arlington, Texas, 76019, USA.

Fifth IMACS International Symposium on Computer Methods for Partial-Differential Equations; Lehigh University, Bethlehem, Pennsylvania; 19.–21. June, 1984; William E. Schiesser, Department of Chemical Engineering, Whitaker Laboratory 5, Lehigh University, Bethlehem, Pennsylvania 18015, USA.

Conference on Universal Algebra and Lattice Theory; The Citadel, Charleston, South Carolina; 11.–14. July, 1984; S. D. Comer, Department of Mathematics and Computer Science, The Citadel, Charleston, South Carolina, 29409, USA.

Fifth International Conference on Probability in Banach Spaces; Tufts University, Medford, Massachusetts; 16.–27. July, 1984; Marjorie G. Hahn, Department of Mathematics, Tufts University, Medford, Massachusetts 02155, USA.

IMU Canberra Circular

FRANCE – FRANKREICH – FRANCE

Meetings

International Symposium on Orthogonal Polynomials and their Applications; Bar-le-Duc, France; 15.–18. October, 1984; C. Brezinski, UER IIEEA-M3, Université de Lille 1, 59655 – Willeneuve d'Ascq Cedex, France.

IMU Canberra Circular

Personalia

Charles G o u l a o u i c of the University of Paris XI and the École Polytechnique died on November 25, 1983 at the age of 45.

GRAND BRETAGNE – GROSSBRITANNIEN – GREAT BRITAIN

Meetings

Fourth IMA International Conference in Control Theory; The Institute of Mathematics and its Applications; University of Cambridge, England; 11.–13. September, 1984; The Deputy Secretary, IMA, Maitland House, Warrior Square, Southend-on-Sea, Essex SS; "JY, England.

Conference on **Renaissance Mathematics**; Keble College, Oxford; 26.–30. September, 1984; Dr. Cynthia Hay, Conference Secretary, Faculty of Mathematics, The Open University, Walton Hall, Milton Keynes, MK7 6AA, England.

Groups – St. Andrews 1985, St. Andrews, Scotland; 27.–30. August, 1985; Dr. C. M. Campbell, Mathematical Institute, North Haigh, St. Andrews KY16 9SS, Fife, Scotland. *IMU Canberra Circular*

Durham Symposia

There will be a Symposium on **Hyperbolic Geometry, Kleinian Groups and 3-Dimensional Manifolds** at Durham University from 1 July (day of arrival) to 12 July 1984 (morning departure). Principal lecturers will be W. T h u r s t o n

(Princeton), B. M a s k i t (Stonybrook), J. C a n n o n (Madison), A. H a t c h e r (Cornell).

The meeting is being organized by G. P. S c o t t (Liverpool) and D. B. A. E p s t e i n (Warwick) under the auspices of the LMS and the SERC. Further particulars are available from Professor D. B. A. E p s t e i n, Mathematics Institute, University of Warwick, Coventry CV4 7AL. *LMS Newsletter*

An **LMS Durham Symposium on Bifurcation Theory and Applications** will be held from 22 July to 1 August, 1984. The organising committee is: Prof. J. T. S t u a r t (Imperial College), Dr. J. B. M c L e o d (Oxford), Dr. D. R. J. C h i l l i n g w o r t h (Southampton). Participation is by invitation from the organising committee. *LMS Newsletter*

Logic Colloquium 84

The annual European meeting of the Association for Symbolic Logic will be held at the University of Manchester, 15–24 July 1984, sponsored also by the British Logic Colloquium. The central topics of the conference will be the **Model theory of Algebra and Arithmetic**, on which there will be short courses of lectures given by A. M a c i n t y r e (Yale), L. v a n d e n D r i e s (Stanford), K. M c A l o o n (New York), A. W i l k i e (Manchester). There will be a number of other speakers on these and other topics, including Set theory, Complexity theory and the Application of Mathematical Logic to the semantics of natural languages.

For further information write to: Logic Colloquium 84, Dept. of Mathematics, Manchester University, Oxford Road, Manchester M13 9PL. *LMS Newsletter*

Personalia

Professor L. S. B o s a n q u e t died on 10 January 1984. His teaching career of 40 years was spent at University College London, as a Lecturer from 1929, as a Reader from 1936 and as a Professor from 1966 until 1971, when he became Professor emeritus.

Frank B o w m a n died on 12 December 1983.

William Moffat I n v e r a r i t y died on 22 December 1983.

Professor Leon M i r s k y died suddenly on 1 December 1983, a short time before his 65th birthday. He had recently retired from a personal chair in Pure Mathematics at the University of Sheffield.

Dr. J. M. W h i t a k e r died on 29 January 1984.

Professor T. J. W i l l m o r e will retire in September 1984. The Department of Mathematical Sciences at Durham University will mark his contribution to mathematics and to the University by holding a one-day symposium on Differential Geometry in his honour on 29th June 1984. The speakers will be Prof. A. L i c h e r o w i c z (College de France) and Prof. L. V a n h e c k e (Leuven). *LMS Newsletter*

GREQUE – GRIECHENLAND – GREECE

International Conference on **Infinite Group Theory and Related Areas**; University of Athens, University of York, University of Crete; Crete, 6.–26. August, 1984; Professor S. A n d r e a d a k i s, Department of Mathematics, University of Athens, Panepistemiopolis, Athens 621, Greece. *IMU Canberra Circular*

HONGRIE – UNGARN – HUNGARY

A Colloquium on the **Theory of Algorithms** will take place at Pecs, Hungary between 23–27 July 1984. Further particulars may be obtained by writing to János Bolyai Mathematical Society, Budapest, Anker Köz 1–3, Hungary. *LMS Newsletter*

IRLANDE – IRLAND – IRELAND

NASECODE IV:

The Fourth International Conference on the **Numerical Analysis of Semiconductor Devices and Integrated Circuits**, 19th to 21st June, 1985 in Dublin, Ireland under the auspices of the Numerical Analysis Group and co-sponsored by the Commission of the European Communities, Electron Devices Society of the IEEE, Institute for Numerical Computation and Analysis, Technical Group on Semiconductor and Semiconductor Devices of the I.E.C.E., Irish Mathematical Society.

Contributed papers are solicited from engineers, physicists and mathematicians on any topic relevant to the numerical analysis, modelling and optimisation of electronic, opto-electronic and quantum electronic semiconductor devices and integrated circuits.

A special feature of the conference will be a number of public debates led by distinguished personalities holding different views on key technical issues.

International Steering Committee: M. S. Adler (Schenectady); K. Board (Swansea); A. R. Boothroyd (Ottawa); J. Borel (Grenoble); D. J. Bradley (Dublin); P. E. Cottrell (Essex Junction); R. W. Dutton (Stanford); W. L. Engle (Aachen); W. Eichtner (Murray Hill); J. Fey (Ithaca); K. Kani (Kawasaki); D. P. Kennedy (Gainesville); M. Kurata (Kawasaki); P. Lloyd (Allentown); J. J. H. Miller (Dublin); M. S. Mock (Rehovot); P. Mole (London); W. D. Murphy (Thousand Oaks); D. H. Navon (Amherst); Y. Okuto (Kawasaki); S. J. Polak (Eindhoven); D. J. Rose (Murray Hill); W. D. Ryan (Belfast); J. O. Scanlon (Dublin); C. W. Trowbridge (Didcot); J. Tsalas (Brussels); R. A. Willoughby (Yorktown Heights); K. Yamaguchi (Tokyo); A. Yoshi (Tokyo); Q.-L. Zhang (Shanghai).

Contributed Papers: The deadline for the receipt of abstracts & preliminary versions of 20-minute contributed papers is 1st February, 1985.

Short Course: A Short Course of relevance to the Conference will be held in association with NASECODE IV on 17th and 18th June, 1985.

All publications associated with NASECODE I, NASECODE II and NASECODE III Conferences held in 1979, 1981 and 1983 respectively and the Lecture Notes of the NASECODE II and NASECODE III Short Courses are available from Boole Press Limited.

All correspondence concerning the Conference and/or Short Course should be addressed to: NASECODE Organising Committee, c/o Boole Press Limited, P.O. Box 5, 51 Sandycove Road, Dún Laoghaire, Co. Dublin, Ireland. Telephone (+353-1) 80 80 25, Telex 92240 SOTR E1, Telegrams BOOLEPRESS DUBLIN.

ISRAEL – ISRAEL – ISREAL

Yoav B e n y a m i n i of the Isreal Institute of Technology, Haifa, Isreal is a visiting associate professor at the University of Texas at Austin for 1983–1984.

ITALIE – ITALIEN – ITALY

The International Centre for Mechanical Sciences – CISM – and the Rectors P. Brousse (Paris), H. Lippmann (Munich) and A. Sawczuk (Warsaw) announce the Programme for 1984.

Applications of Tensor Function in Solid Mechanics (July 2–6, 1984)

Invited lecturers: J. B e t t e n (R. W. Technische Hochschule, Aachen); J. P. B o e h l e r (University of Grenoble); R. S. R i v l i n (Lehigh University, Bethlehem); A. S a w c z u k (Institute for Basic Engineering Research, IPPT, Warsaw); A. J. M. S p e n c e r (University of Nottingham).

Coodinators: J. P. B o e h l e r (Grenoble) and A. S a w c z u k (Warsaw).

The Terzaghi Session (September–October 1984)

Mathematics of Multicriteria Optimization (September 3–7, 1984)

Following this trend the proposed seminar will focus on problems of foundation of multicriteria optimization. In particular attention will be devoted to the following areas: possibility of aggregation of objectives, descriptive techniques, interactive techniques, duality theory, relationship with scalar optimization, relationship with large scale programming, dynamic multicriteria optimization.

The seminar is sponsored by UNESCO and GNASII. A limited financial support from UNESCO will be available for participants from developing countries.

Invited lecturers: R. H a r t l e y (University of Manchester); M. H e n i g (Tel Aviv University); B. H e t h e r i n g t o n (University of Manchester); H. N a k a y a m a (University of Tokyo); S. N a r u l a (Virginia Commonwealth University); E. R o s i n g e r (CSIR, Pretoria); J. S p r o n k (Erasmus University, Rotterdam); P. L. Y u (University of Kansas, Lawrence); S. Z i o n t s (SUNY, Buffalo, N.Y.).

Coordinator: P. S e r a f i n i (University of Udine and CISM).

Postgraduate Course on Computation Theory (September 24–October 5, 1984)

The course will give a rather systematical and comprehensive overview of main themes of current research in theoretical computer science. It is subdivided into 6–8 lecture cycles covering the following fields: logic and complexity, constructive mathematics in models of computation and programming, fundamentals of data base systems and high level programming languages, analysis of algorithms and data structures, concurrent and distributed algorithms, probabilistic algorithms and probabilistic complexity.

The course is sponsored by UNESCO, which has provided a limited financial support for participants from developing countries.

Invited lecturers: K. A p t (CNRS, Paris); E. B ö r g e r (University of Dortmund); P. F l a j o l e t (INRIA, Roquencourt); Yu. G u r e v i c h (University of Michigan, Ann Arbor); M. K a r p i n s k i (University of Pittsburgh); P. M a r t i n - L ö f (University of Stockholm); E. S h a m i r (Hebrew University, Jerusalem); E. S p e c k e r (ETH, Zürich); M. V a r d i (IBM Research, San Jose, USA).

Coordinator: E. B ö r g e r (University of Dortmund).

Conference of Abelian Groups and Modules (April 9–14, 1984)

The purpose of the Conference is an up-to-date survey of the actual state of world research in the field of Abelian Groups and Modules.

General lectures held by the main speakers will be followed by communications of participants on their latest results.

The Conference is organized in cooperation with the universities of Udine and Padova.

Main speakers: A. L. S. C o r n e r (Oxford); L. F u c h s (Tulane, New Orleans); R. G o e b e l (Essen); P. H i l l (Auburn University); B. M u e l l e r (Mc Masters, Hamilton); A. O r s a t t i (Padova); B. O s o f s k y (Rutger, New Brunswick); J. R e i d (Wesleyan, Middeltown); S. S h e l a h (Jerusalem); B. S t e n t r o e m (Stockholm); E. A. W a l k e r (Las Cruces, New Mexico); R. W i e g a n d (Lincoln).

Organizing Committee: A. F a c c h i n i (University of Udine); C. M e t e l l i (University of Padova); A. O r s a t t i (University of Padova); L. S a l c e (University of Udine).

Admittance to Courses

According to the Statute of CISM, those who have a degree or preparation sufficient to follow the courses may apply; in particular graduates in Engineering, Mathematics or Physics.

Those who wish to attend the Session should apply individually to the Secretariat of CISM, Palazzo del Torso, Piazza Garibaldi 18, 33100 Udine (Italy). In the application, the name, degree, and present address as well as the Session and courses to be attended should be specified. They will receive later detailed information for each course (programme, time tables, admission fee, etc.).

The participation fee for each course should be paid to CISM before the beginning of the course.

Facilities

A limited number of participants who are not supported by their own Institutions can be offered lodging or scholarship. This possibility exists for both Sessions. For this, they should apply to the Secretariat of CISM as soon as possible. Preference will be given to applicants coming from the countries which have adhered to CISM and contribute to its operating resources.

Fondazione C.I.M.E. Centro Internazionale Matematico Estivo International Mathematical Summer Center

"Schrödinger Operators"

is the subject of the Second 1984 C.I.M.E. Session.

The Session, sponsored by the Consiglio Nazionale delle Ricerche and the Ministero della Pubblica Istruzione, will take place under the scientific direction of Prof. Sandro G r a f f i (Università di Bologna, Italy) at »Villa Olmo«. Como, Italy, from August 26 to September 4, 1984.

Courses: a) *Bounds on Exponential Decay of Eigenfunctions of Schrödinger Operators* (8 lectures in English). Prof. Shmuel A g m o n (Hebrew University, Jerusalem).

1. The Schrödinger operator $P = -\Delta + V$ on R^n and its spectrum. Persson's formula for the bottom of the essential spectrum. 2. On the existence of positive solutions of $(P-\lambda)u = 0$ at a neighborhood of infinity. Spectral implications. 3. Positive super-solutions of $(P-\lambda)u = 0$ at a neighborhood of infinity as majorants of L^2 solutions at infinity. 4. In search of positive solutions. Existence of exponentially decaying positive solutions for a class of Schrödinger equations. Measuring non-isotropic exponential decay by a metric. 5. Applications to exponential decay of eigenfunctions of Schrödinger operators. 6. The N-body Schrödinger operator. 7. The HVZ theorem. 8. Exponential decay of eigenfunctions of the N-body Schrödinger operators. 9. The Carmona-Simon theorem. 10. Remarks on Schrödinger operators with periodic coefficients.

b) *Scattering Theory of Multiparticle Schrödinger Operators* (8 lectures in English). Prof. Volker E n s s (Freie Universität Berlin).

The model, expectations from physics. Geometric methods in scattering theory: asymptotic observables and phase space localization, localization properties of free and interacting time evolutions. Asymptotic stability of channel decompositions. Existence and completeness of wave operators. We will treat systems of three (and possibly more) particles interacting with short- and long-range forces.

c) *Some Aspects of the Theory of Schrödinger Operators* (8 lectures in English). Prof. Barry S i m o n (California Institute of Technology).

1. Self-adjointness, properties of eigenfunctions, and all that. 2. Bound state problems. 3. The basic notions of scattering theory. 4. The N-body Mourre estimates. 5. An introduction to the theory of stochastic Jacobi matrices.

Seminars: The following seminars will be offered: G. J o n a - L a s i n i o (Università di Roma I, »La Sapienza«): Stochastic Processes and Quantum Mechanics; J. B e l l i s s a r d (Université de Provence et C.N.R.S., GPT II, Marseille-Luminy): Stability and Instability in Quantum Mechanics; K. Y a j i m a (The University of Tokyo): The Semiclassical Limit by the Methods of the Fourier Integral Operators; F. M o u r r e (C.N.R.S., CPT II, Marseille-Luminy): Propagation estimates in Scattering Theory.

Applications: Those who wish to attend the Session should fill in an application form and mail it to the Director of the Fondazione C.I.M.E. at the address below, not later than June 15, 1984.

An important consideration in the acceptance of applications is the scientific relevance of the Session to the field of interest of the applicant.

Applicants are requested, therefore, to submit, along with their application, a scientific curriculum and a letter of recommendation.

Participation will only be allowed to persons who have applied in due time and have had their application accepted.

Attendance: No registration fee is required. Lectures will be held at the »Villa Olmo«, in Como, Italy, on August 27, 28, 29, 30, 31, and September 1, 3, 4. Participants are requested to register at »Villa Olmo« on August 26, 1984.

Site and lodging: The conference centre is in Villa Olmo, a beautiful neo-classic building of the 18th century facing the lake, located in Como, a restful town surrounded by green hills and mountains, close to the Swiss border. It will provide participants with the right atmosphere of calm and peacefulness necessary to ensure successful working.

Centro di Cultura Scientifica »A. Volta«, Villa Olmo, I-22100 COMO (Italy), tel. (031) 263.278. Roberto C o n t i : Director, Antonio M o r o : Secretary, Fondazione C.I.M.E. c/o Istituto Matematico »U. Dini«, Viale Morgagni, 67/A, tel. (055) 411.985, I-50134 Firenze (Italy).

"Harmonic Mappings and Minimal Immersions"

is the subject of the First 1984 C.I.M.E. Session.

The Session, sponsored by the Consiglio Nazionale delle Ricerche and the Ministero della Pubblica Istruzione, will take place under the scientific direction of Prof. Enrico G i u s t i (Università di Firenze, Italy) at Villa »La Querceta«, Montecatini Terme (Pistoia), Italy, from June 24 to July 3, 1984.

Courses: a) *Harmonic Mapping of Riemannian Manifolds* (8 lectures in English). Prof. Stefan H i l d e b r a n d t (University of Bonn).

1. Dirichlet's problem for harmonic mappings. 2. Harmonic maps into spheres and into Grassmann manifolds. 3. Liouville theorems for harmonic mappings and removable singularities. Application to minimal submanifolds of Euclidean space. 4. Interior regularity of weakly harmonic maps. Differential geometric tools derived from Rauch's estimates. 5. Boundary regularity and boundary estimate for weakly harmonic mappings. 6. A uniqueness theorem for harmonic mappings. 7. Harmonic diffeomorphisms between two-dimensional manifolds. The basic estimates of the determinant due to E. Heinz. 8. The Plateau problem for two-dimensional minimal surfaces in Riemannian manifolds. Regularity of stationary surfaces.

b) *Harmonic and conformal maps between surfaces* (8 lectures in English). Prof. Jürgen J o s t (University of Bonn).

1. Existence theorems for harmonic maps between surfaces. 2. A variational method that produces conformal diffeomorphisms. 3. The Plateau-Douglas problem for minimal surfaces of higher topological structure in Riemannian manifolds. 4. Harmonic diffeomorphisms between surfaces. 5. Harmonic maps and Teichmüller theory. 6. Approximate fundamental solutions and representation formulae for functions on Riemannian manifolds. Almost linear functions. 7. Existence and uni-

queness of harmonic maps for a nonpositional curved image. 8. Harmonic coordinates. $C^{2,\alpha}$ -estimates for harmonic maps depending only on curvature bounds, injectivity radii, and dimensions.

c) *Partial Differential Equations Aspects of the Minimal Surfaces* (6 lectures in English). Prof. Leon Simon (Australian National University, Canberra).

Outline: Results concerning asymptotic behaviour of minimal surfaces on approach to an isolated singular point, and asymptotic behaviour of entire minimal graphs near.

Most of the results discussed depend on recent new work on approximation of solutions on non-linear equations by solutions of the linearized equation. Some of the results carry over to other geometric problems — for example to the study of the behaviour of harmonic maps near an isolated singular point.

Seminars: A number of seminars and special lectures will be offered during the Session.

Applications: Those who wish to attend the Session should fill in an application form and mail it to the Director of the Fondazione C.I.M.E. at the address below, not later than April 30, 1984.

An important consideration in the acceptance of applications is the scientific relevance of the Session to the field of interest of the applicant.

Applicants are requested, therefore, to submit, along with their application, a scientific curriculum and a letter of recommendation.

Participation will only be allowed to persons who have applied in due time and have had their application accepted.

Attendance: No registration fee is required. Lectures will be held at the Villa «La Querceta», in Montecatini Terme (Pistoia), Italy, on June 25, 26, 27, 28, 29, 30 and July 2, 3. Participants are requested to register at the Villa «La Querceta» on June 24, 1984.

Site and lodging: Montecatini Terme is a Garden town with abundance of springs whose waters are excellent cure for various diseases. It is charmingly situated and a natural center for attractive walks and excursions to the many picturesque places surrounding it.

Montecatini Terme is accessible by train or bus from Florence and by bus from Pisa Airport. It may be reached by car taking the Autostrada «Firenze-Mare».

Information about lodging can be obtained from the Secretary who will be glad to help the participants with their accommodation problems.

Roberto Conti: Director, Antonio Moro: Secretary, Fondazione C.I.M.E. c/o Istituto Matematico «U. Dini», Viale Morgagni, 67/, tel. (055) 411.985, I-50134 Firenze (Italy).

“Buildings and the Geometry of diagrams”

is the subject of the Third 1984 C.I.M.E. Session.

The Session, sponsored by the Consiglio Nazionale delle Ricerche and the Ministero della Pubblica Istruzione, will take place under the scientific direction of Prof. Luigi A. Rosati (Università di Firenze, Italy) at «Villa Olmo», Como, Italy, from August 26 to September 4, 1984.

Courses: a) *The Geometry of the Finite Groups* (8 lectures in English). Prof. Francis Buekenhout (Université Libre de Bruxelles).

1. Transitive permutation groups, their graphs and permutation characters. The lattice of subgroups of a group. 2. Maximal subgroups and their orbit structure. 3. Geometries for and from groups, using graphs, orbits and lattices. 4. Representations in projective spaces inspired by quadrics. 5. Classifications of geometries

for groups. 6. Classifications of geometries for groups emphasizing a prime characteristic. 7. Classifications of diagram geometries. 8. Classifications of point-line geometries.

b) *General Polygons and Building-Like Geometries* (8 lectures in English). Prof. William M. Kantor (University of Oregon, USA).

There will be two lectures on generalized polygons. The remaining six lectures will be split between (1) Tits' local characterization of buildings, and (2) examples of finite morphic images of buildings and their group theoretic uses.

c) *Geometries with Coxeter Diagrams and Buildings* (8 lectures in English). Prof. Jacques Tits (Collège de France).

1. *Basic notions.* Definitions and examples of geometries with Coxeter diagrams and building. Relations between the two notions: statement of known results.

2. *Classification of buildings and geometries of spherical type and rank ≥ 3 .* Statement of known results. The case of weak buildings. Remark on the rank 2 case: the Moufang condition.

3. *Classification of buildings and geometries of affine type and rank ≥ 4 .* Classification, with proof (possibly only in typical cases), of the buildings in question in the title. They turn out to be just those which arise in the study of classical and algebraic simple groups over fields (or skew fields) with discrete valuations. No reference can be given for the classification itself, which is unpublished as yet. Application to geometries — in particular finite geometries — by means of results of A. Borel and G. A. Margulis on arithmetic groups.

4. *Free geometries with Coxeter diagrams.* For “most” Coxeter diagrams, the corresponding category of geometries admits “free constructions” analogous to the construction of free projective planes starting from partial planes. Necessary and sufficient conditions for the existence of such constructions (i.e. for the non-existence of obstructions to them) will be given, with proofs. Applications to buildings and BN-pairs. (These results are unpublished).

Seminars: A number of seminars and special lectures will be offered during the Session.

Applications: Those who wish to attend the Session should fill in an application form and mail it to the Director of the Fondazione C.I.M.E. at the address below, not later than June 15, 1984.

An important consideration in the acceptance of applications is the scientific relevance of the Session to the field of interest of the applicant.

Applicants are requested, therefore, to submit, along with their application, a scientific curriculum and a letter of recommendation.

Participation will only be allowed to persons who have applied in due time and have had their application accepted.

Attendance: No registration fee is required. Lectures will be held at the «Villa Olmo», in Como, Italy, on August 27, 28, 29, 30, 31, and September 1, 3, 4. Participants are requested to register at «Villa Olmo» on August 26, 1984.

Site and lodging: The conference centre is in Villa Olmo, a beautiful neo-classic building of the 18th century facing the lake, located in Como, a restful town surrounded by green hills and mountains, close to the Swiss border. It will provide participants with the right atmosphere of calm and peacefulness necessary to ensure successful working.

Transportation: By Air: International Milano-Linate Airport; International Milano-Malpensa Airport; Agno (Lugano) Airport.

By train: Fast trains: North Europe — Zürich — Como — Milano.

By car: A9 Highway (Milano — Como — Chiasso — Gouhardo).

Information about lodging can be obtained from the Centro di Cultura Scientifica »A. Volta«, Villa Olmo, I-22100 COMO (Italy), tel. (031) 263.278. Roberto Conti: Director, Antonio Moro: Secretary, Fondazione C.I.M.E. c/o Istituto Matematico »U. Dini«, Viale Morgagni, 67/A, tel. (055) 411.985, I-50134 Firenze (Italy).

POLOGNE – POLEN – POLAND

Roman Sikorski, a professor of the University of Warsaw, a former director of the Institute of Mathematics of the Polish Academy of Sciences, the president of the Polish Mathematical Society from 1965 to 1977, died in Warsaw on September 12, 1983 at the age of 63. His main fields of interest were: Boolean algebras (with applications to logic), measure theory, distribution theory (sequential approach), functional analysis (determinant theory for bounded linear operators).

Stephan Straszewicz, a retired professor of the Warsaw Technical University, a former president of the Polish Mathematical Society, a former vice-president of ICMI, died in Warsaw on December 12, 1983, at the age of 94, almost seventy years after he had got his Ph.D. in Zurich (his supervisor was E. Zermelo). His main fields of interests were topology, geometry (convex bodies) and mathematical education.
Corr. Z. Semadeni

Prof. A. Pełczyński was awarded Honorary Doctorates by the Vrije Universiteit Brussel in 1982 and by the Friedrich-Schiller-Universität Jena in 1983.
IMU Canberra Circular

REPUBLIQUE DE L'AFRIQUE DU SUD – SÜDAFRIKA – RSA

H.-S. Grässer was elected as a member of the Suid-Afrikaanse Akademie vor Wetenskap en Kuns 1983.

SUEDE – SCHWEDEN – SWEDEN

The 14th Conference on **Stochastic Processes and their Applications** will be held on the campus of Chalmers University of Technology, in Gothenburg, Sweden. The conference will last from Tuesday morning, 12 June, until Saturday, 16 June 1984.

Further details may be obtained from the Course Office, Chalmers University of Technology, S-41296 Göteborg, Sweden.
LMS Newsletter

Björn Dahlberg of the University of Göteborg, Sweden is a visiting professor at the University of Texas at Austin for 1983–1984.

L. Carleson was elected to Honorary Membership of the London Mathematical Society.
IMU Canberra Circular

SUISSE – SCHWEIZ – SWITZERLAND

Priv.-Doz. H.-C. Im Hof wurde zum Ordinarius an der U Basel ernannt.

Dr. A. D. Barbour wurde zum Extraordinarius für Mathematik, insbesondere Mathematische Biologie, an der U Zürich ernannt.

Prof. B. Eckmann trat als ordentlicher Professor an der ETH Zürich zurück.

Prof. P. L. A. A. H. wurde zum o. Prof. für Informatik an der ETH Zürich ernannt.

Prof. H. Wold (Göteborg) wirkt als Gastwissenschaftler an der HS St. Gallen auf dem Gebiet der Statistik und Ökonometrie.
DUZ Bonn – Bad Godesberg

Prof. J. K. Moser (Zürich) wurde von der Wiskundig Genootschap mit der Abhaltung der Brouwer-Gedächtnis-Vorlesung 1984 beauftragt. Zugleich wurde er mit der Goldenen Brouwer-Medaille ausgezeichnet.
IMU Canberra Circular

NOUVEAUX LIVRES

NEUE BÜCHER – NEWS BOOKS

Histoire et Didactique – Geschichte und Didaktik – History and Didactic

The Directory of Training: *The Directory of Training 1984*. J. Wiley, 1984, Sussex, 720 pp., \$ 77,55.

Hsiung, C. C.: *Mathematical Essays: In Honor of Buchin Su*. J. Wiley, 1984, Sussex, 290 pp., \$ 39,70.

Mathematical Association of America: *Professional Opportunities in the Mathematical Sciences, 11th Edition*. J. Wiley, Oct. 1983, Sussex, 42 pp., \$ 1,50.

Schönberg, I. I.: *Mathematical Time Exposures*. J. Wiley, Nov. 1983, Sussex, 280 pp., \$ 34,50.

Algèbre, Théorie de nombres, Logique – Algebra, Zahlentheorie, Logik – Algebra, Number Theory, Logic

Aigner, M.: *Graphentheorie*. B. G. Teubner, 1984, Stuttgart, ca. 250 pp., in prep.

Conner, P. E. - Perlis, R.: *A Survey of Trace Forms of Algebraic Number Fields, Vol. 2*. J. Wiley, 1984, Sussex, 325 pp., \$ 39,70.

Damarin, S. K. - Leitzel, J. R.: *Algebra: A Book for Adults*. J. Wiley, 1984, Sussex, 482 pp., \$ 27,90.

Dorninger, D. W. - Müller, W. B.: *Allgemeine Algebra und Anwendungen*. Teubner, 1984, Stuttgart, 280 pp.

Drooyan, I. - Wootton, W.: *Elementary Algebra for College Students, 6th Edition*. J. Wiley, 1984, Sussex, 416 pp., \$ 30,55.

Durbin, J. R.: *College Algebra and Trigonometry*. J. Wiley, 1984, Sussex, 576 pp., \$ 27,90.

Dyiontyiweyi, H.: *Analogue of the Group Algebra for Topological Semigroups*. Pitman, 1984, London, 208 pp.

Goldblatt, R.: *Topoi. The Categorical Analysis of Logic*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 552 pp., Dfl. 180,-.

Grove, L. C.: *Algebra*. Academic Press, Dec. 1983, New York, 320 pp., \$ 32,-.

Huber-Dyson, V.: *A Work Book on Gödel's Theorems*. Teubner, 1984, Leipzig, 180 pp., M 18,-.

Mumford, D.: *Tata Lectures on Theta II*. Birkhäuser, 1983, Basel, 293 pp., sfr. 54,-.

Sims, C. C.: *Abstract Algebra: A Computational Approach*. J. Wiley, 1983, Sussex, 416 pp., \$ 35,85.

Tomkinson, M. J.: *FC-Groups*. Pitman, 1984, London, 208 pp.

Wang Yuan: *Goldbach's Conjecture*. J. Wiley, 1984, Sussex, 500 pp., \$ 63,50.

Géométrie, Topologie – Geometrie, Topologie – Geometry, Topology

Anton, H.: *Calculus With Analytic Geometry. Combined 2nd Edition*. J. Wiley, 1984, 1300 pp., \$ 48,15.

Anton, H.: *Calculus With Analytic Geometry, Brief Edition, 2nd Edition*. J. Wiley, 1984, Sussex, 944 pp., \$ 39,85.

Bang-Yen Chen: *Total Mean Curvature*. J. Wiley, 1984, Sussex, 200 pp., \$ 29,10.

Friedrich, Th. - Sulanke, R.: *Global Analysis and Geometry*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 400 pp., Dfl. 150,-.
 Husain, T.: *Multiplicative Functionals on Topological Algebras*. Pitman, 1984, London, 154 pp.
 Kunen, K. - Vaughan, J.: *Handbook of Set-Theoretic Topology*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 1260 pp., Dfl. 250,-.
 Massari, U. - Miranda, M.: *Minimal Surfaces of Codimension One*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 244 pp., Dfl. 90,-.
 O'Neill, B.: *Semi - Riemannian Geometry (With Applications to Relativity)*. Academic Press, 1983, New York, 468 pp., \$ 45,-.
 Rassias, G. M.: *Algebraic and Differential Topology - Global Differential Geometry*. Teubner, 1984, Leipzig, 450 pp., M 40,-.
 Willmore, T. J. - Hitchin, H.: *Global Riemannian Geometry*. J. Wiley, 1984, Sussex, 250 pp., \$ 43,25.
 Zuckerman, M. M.: *Algebra and Trigonometry: A Straightforward Approach, 2nd Edition*. J. Wiley, 1984, Sussex, 576 pp., \$ 35,85.

Analyse (Analyse fonctionelle, Equations differentielles) - Analysis (Funktionalanalysis, Differentialgleichungen) - Analysis (Functional Analysis, Differential Equations)

Berg, C. - Christensen, J. P. R. - Ressel, P.: *Harmonic Analysis in Semigroups*. Springer, 1984, Berlin, 335 pp., DM 118,-.
 Bierstedt, K.-D. - Fuchssteiner, B.: *Functional Analysis: Surveys and Recent Results III*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 382 pp., Dfl. 140,-.
 Chatelin, F.: *Spectral Approximation of Linear Operators*. Academic Press, 1983, New York, 458 pp., \$ 69,50.
 Colombeau, J. F.: *New Generalized Functions and Multiplication of Distribution*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 376 pp., Dfl. 100,-.
 Deimling, K.: *Nonlinear Functional Analysis*. Pitman, 1984, London, 576 pp.
 Grunsky, H.: *General Stokes Theorem*. Pitman, 1984, London, 112 pp.
 Harbarth, K. - Riedrich, T. - Schirotzek, W.: *Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen*. Teubner, 1984, Leipzig, 164 pp., M 12,-.
 Havin, V. P. - Hruscev, S. V. - Nikol'skii, N. K.: *Linear and Complex Analysis Problem Book*. Springer, 1984, Berlin, 721 pp., DM 68,-.
 Henkin, G. M. - Leiterer, J.: *Theory of Functions on Complex Manifolds*. Birkhäuser, 1984, Basel, 240 pp., sfr. 68,-.
 Jonsson, A. - Wallin, H.: *Function Spaces on Subjects of R^n , Vol. 2*. Harwood Acad. Publ., Dec. 1983, New York, 230 pp., \$ 48,-.
 Kadison, R. V. - Ringrose, J. R.: *Fundamentals of the Theory of Operator Algebras. Vol. 1: Elementary Theory*, 398 pp., \$ 29,50. *Vol. 2: Advanced Theory*, 674 pp., in prep., Academic Press, 1984, New York.
 Kanwal, R. P.: *Generalized Functions, Theory and Technique*. Academic Press, Dec. 1983, New York, 448 pp., \$ 58,-.
 Kufner, A. - Sändig, A.-M.: *Some Applications of Weighted Sobolev Spaces*. Teubner, 1984, Leipzig, ca. 180 pp., M 18,-.
 Mazet, P.: *Analytic Sets in Locally Convex Spaces*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 276 pp., Dfl. 100,-.
 Nagy, B. - Szabados, J.: *Functions, Series, Operators*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 1308 pp., Dfl. 375,-.
 Naumann, J.: *Parabolische Variationsungleichungen*. Teubner, 1984, Leipzig, ca. 180 pp., M 18,-.
 Pfoff, E.-A. - Schirotzek, W.: *Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit einer Variablen*. Teubner, 1984, Leipzig, 264 pp., M 13,50.

Schwarz, H.-U.: *Banach Lattices and Bounded Operators*. Teubner, 1983, Leipzig, ca. 180 pp., M 18,-.
 Strebek, K.: *Quadratic Differentials*. Springer, 1984, Berlin, 200 pp., DM 98,-.
 Van Tiel, J.: *Convex Analysis: An Introductory Text*. J. Wiley, 1984, Sussex, 136 pp., \$ 21,-.
 Wilansky, A.: *Summability through Functional Analysis*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 318 pp., Dfl. 120,-.
 Zapata, G. i. (ed.): *Functional Analysis, Holomorphy and Approximation Theory II*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 478 pp., Dfl. 150,-.

Mathématiques appliquées et numériques - Angewandte und Numerische Mathematik - Applied and Numerical Mathematics

Alefeld, G. - Herzberger, J.: *Introduction to Interval Computations*. Academic Press, Dec. 1983, New York 352 pp., \$ 49,50.
 Aubin, J.-P. - Cellina, A.: *Differential Inclusions*. Springer, 1984, Berlin, 350 pp., DM 118,-.
 Babuska, I. - Chandra, J. - Flaherty, J. E.: *Adaptive Computational Methods for Partial Differential Equations*. J. Wiley, 1984, Sussex, 251 pp., \$ 26,35.
 Baicchi, C. - Capelo, A.: *Variational and Quasivariational Inequalities: Applications to Free-Boundary Problems*. J. Wiley, 1984, Sussex, 464 pp., \$ 59,90.
 Barth, T.: *Potential Theory: An Introduction*. Pitman, Dec. 1983, London, 160 pp.
 Bednar, J. B. - Weglein, A. - Robinson, E. - Redner, R.: *Inverse Scattering: Theory and Applications*. J. Wiley, 1984, Sussex, 290 pp., \$ 27,40.
 Bluman, G. W.: *Problem Book for First Year College Students*. Springer, 1984, Berlin, 350 pp., DM 65,-.
 Boar, B. H.: *Application Prototyping: A Requirement Definitions Strategy for the "80" s*. J. Wiley, 1984, Sussex, 256 pp., \$ 39,90.
 Buckmaster, J. D.: *Lectures on Mathematical Combustion*. J. Wiley, 1984, Sussex, 131 pp., \$ 15,-.
 Bunse, W. - Bunse-Gerstinger, A.: *Numerische lineare Algebra*. Teubner, 1984, Stuttgart, 320 pp., DM 30,-.
 Debnath, L.: *Advances in Nonlinear Waves*. Pitman, 1984, London, 350 pp.
 Diaz, J. I.: *Nonlinear Partial Differential Equations and Free Boundaries*. Pitman, 1984, London, 256 pp.
 Friedrich, V. (ed.): *Probleme und Methoden der Mathematischen Physik*. Teubner, 1984, Leipzig, ca. 180 pp., M 18,-.
 Glowinski, R.: *Numerical Methods for Nonlinear Variational Problems*. Springer, 1984, Berlin, 475 pp., DM 158,-.
 Golub, G. H. - Van Loan, C. F.: *Matrix Computations*. North Oxford Academic Publ. Comp. Ltd., 1984, Oxford, £ 19,50.
 Knowles, I. W. - Lewis, R. T.: *Differential Equations*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 608 pp., Dfl. 160,-.
 Littman, W. (ed.): *Studies in Partial Differential Equations, Vol. 23*. J. Wiley, 1983, Sussex, 282 pp., \$ 27,60.
 Novikov, S. - Manakov, S. V. - Pitayevskii, L. P. - Zakharov, V. E.: *Theory of Solitons - The Inverse Scattering Method*. Plenum Publ. Corp., 1984, 272 pp.
 Ogden, R. W.: *Non-linear Elastic Deformations*. J. Wiley, Dez. 1983, Sussex, 450 pp., \$ 62,30.

- Person, R. V. - Person, V. J.: *Practical Mathematics, 2nd Edition*. J. Wiley, 1984, Sussex, 656 pp., \$ 29,20.
- Ratschek, H. - Rokne, J.: *Computer Methods for the Range of Functions*. J. Wiley, 1984, Sussex, 160 pp., \$ 29,35.
- Samarskij, A. A. - Katai, I.: *Mathematical Models in Physics and Chemistry and Numerical Methods of Their Realization*. Teubner, 1984, Leipzig, ca. 320 pp., M 33,-.
- Schempp, W.: *Harmonic Analysis on the Heisenberg Group with Applications*. Pitman, Dec. 1983, London, 192 pp.
- Shih, T.-M.: *Numerical Heat Transfer*. Springer, 1984, Berlin, 560 pp., DM 114,-.
- Teo, K. L. - Wu, Z. S.: *Computational Methods for Optimal Distributed Parameter Systems of Parabolic Type*. Pitman, 1984, London, 320 pp.
- Tröltzsch, F.: *Optimality Conditions for Parabolic Control Problems and Applications*. Teubner, 1984, Leipzig, ca. 160 pp., M 16,50.
- Twizell, E. H.: *Computational Methods for Partial Differential Equations: With Applications in the Biomedical Sciences*. J. Wiley, Dec. 1983, Sussex, 384 pp., \$ 44,50.
- Wilcox, C. H.: *Scattering Theory for Diffraction Gratings*. Springer, 1984, Berlin, 163 pp., DM 48,-.
- Zurmühl, R. - Falk, S.: *Matrizen und ihre Anwendungen - für angewandte Mathematiker, Physiker und Ingenieure. Teil 1: Grundlagen*. Springer, 1984, Berlin, 350 pp., DM 84,-.

Informatik - Informatik - Computer Science

- Bitter, G. G.: *Computers in Today's World*. J. Wiley, 1984, Sussex, 416 pp., \$ 25,20.
- Bormann, J. (ed.): *Programming Languages and System Design*. Elsevier Publ., Nov. 1983, Amsterdam, 252 pp., Dfl. 85,-.
- Blank, J. - Drummen, M. M. H. - Gersteling, H. - Jansen, T. G. M. - Krijger, M. J. - Pelger, W. D.: *Software Engineering: Methods and Techniques*. J. Wiley, Nov. 1983, Sussex, 250 pp., \$ 28,75.
- Cohen, A.: *Structure, Logic and Program Design*. J. Wiley, Dec. 1983, Sussex, 300 pp., \$ 35,-.
- Davis, M. D. - Keyuker, E. J.: *Computability, Complexity and Languages*. Academic Press, 1984, New York, 448 pp., \$ 35,-.
- Dershowitz, N.: *The Evolution of Programs*. Birkhäuser, 1983, Basel, 360 pp., sfr. 64,-.
- Harland, M. D.: *Polymorphic Programming Languages: Design and Implementation*. J. Wiley, 1984, Sussex, 220 pp., \$ 33,75.
- Hedtko, R.: *Mikroprozessorsystem*. Springer, 1984, Berlin, 203 pp., DM 58,-.
- Kanski, S. C.: *Principles of Computer Operations*. J. Wiley, 1984, Sussex, 300 pp., \$ 22,55.
- Korfhage, R.: *Discrete Computational Structures*. Academic Press, Dec. 1983, 384 pp., \$ 35,-.
- Kulisch, U. W. - Miranker, W. L.: *A New Approach to Scientific Computation*. Academic Press, Nov. 1983, New York, 408 pp., \$ 39,-.
- Levaldi, S.: *Digital Image Analysis*. Pitman Publ., 1984, London, 392 pp., £ 22,50.
- Mc Mullen, B. E. - Mc Mullen, J. F.: *Microcomputer Communications: A Window on the World*. J. Wiley, 1984, Sussex, 192 pp., \$ 19,90.
- National Computing Centre: *Accounting Software Controls: Guidance Document*. J. Wiley, Dec. 1983, Sussex, 22 pp., \$ 7,75.

- Naylor, C.: *Programs That Unite Programs: Programming in Plain English for Microcomputers*. J. Wiley, 1984, Sussex, 180 pp., \$ 13,75.
- Rand, R. H.: *Computer Algebra in Applied Mathematics: An Introduction to MACSYMA*. Pitman Publ., 1984, London, 200 pp., £ 10,95.
- Rosenberg, J. M.: *Dictionary of Computers, Data Processing and Telecommunications*. J. Wiley, Dec. 1983, Sussex, 510 pp., \$ 39,85.
- Seidl, J.: *Principles of Computer Communication Network Design*. J. Wiley, 1983, Sussex, 512 pp., \$ 66,75.
- Sleeman, D. - Sriharan, N. S. (eds.): *Research Notes in Artificial Intelligence Series*. Pitman Publ., 1984, London, in prep.
- Tarian, R. E.: *Data Structures and Network Algorithms*. J. Wiley, 1984, Sussex, 126 pp., \$ 15,-.
- Uhr, L.: *Algorithm-Structured Computer Arrays and Networks*. Academic Press, 1984, New York, 432 pp., \$ 34,50.
- Wilson, D. R. - Cees, J. - Van Spronsen: *Microcomputers*. Elsevier Publ., 1983, Amsterdam, 426 pp., Dfl. 160,-.

Théorie des probabilités et statistiques - Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik - Probability Theory and Statistics

- Aichin, M.: *Linear Statistical Analysis of Discrete Data*. J. Wiley, Dec. 1983, Sussex, 496 pp., \$ 49,15.
- Ambarzumian, R. - Weil, W. (eds.): *Stochastic Geometry, Geometric Statistics, Sterology*. Teubner, 1984, Leipzig, ca. 250 pp., M 26,-.
- Borovkov, A. A.: *Limit Theorems of Probability Theory and Related Problems*. Springer, 1984, Berlin, 500 pp., DM 124,-.
- Cooke, D. - Craven, A. H.: *Basic Statistical Computing Software*. E. Arnold, 1984, London.
- Deen, S. M. - Hammersley, P.: *ICO-2 Proceedings Second International Conference on Data Bases*. J. Wiley, Dec. 1983, Sussex, 392 pp., \$ 40,-.
- Eger, K.-H.: *Sequential Tests in the Case of Discrete Random Variables with Applications*. Teubner, 1984, Leipzig, in prep., M 16,50.
- Fahrmeir, L. - Hamerle, A.: *Multivariate statistische Verfahren*. De Gruyter Verlag, 1984, Berlin, 796 pp., DM 198,-.
- Freidlin, M. I. - Wentzell, A. D.: *Random Perturbations of Dynamical Systems*. Springer, 1984, Berlin, 340 pp., DM 121,-.
- Gaile, G. L. - Willmott, C. J.: *Spatial Statistics and Models*. D. Reidel Publ. Comp., 1984, Dordrecht, 460 pp., \$ 69,-.
- Kadane, J. B.: *Robustness of Bayesian Analysis*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 310 pp., Dfl. 150,-.
- Ledermann, W. (ed.): *Handbook of Applicable Mathematics Vol. 4: Statistics (Part A and B)*. J. Wiley, 1984, Sussex, 944 pp., \$ 170,-.
- Madow, W. G. - Olkin, I. - Rubin, D. E. (eds.): *Incomplete Data in Sample Surveys. Vol 1: Report and Case Studies, 512 pp., \$ 50,-. Vol. 2: Theory and Bibliographies, 608 pp., \$ 50,-. Vol. 3: Symposium an Incomplete Data, 440 pp., \$ 50,-.*
- Partzsch, L.: *Vorlesungen über eindimensionale Wienerprozesse*. Teubner, 1984, Leipzig, ca. 160 pp., M 16,50.
- Revuz, D.: *Markov Chains*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 374 pp., Dfl. 150,-.
- Rowntree, D.: *Probability*. E. Arnold Publ., 1984, London, 160 pp., £ 4,95.
- Scheidt, J. - Purkert, W.: *Random Eigenvalue Problems*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 176 pp., Dfl. 100,-.

- Schuster, P. (ed.): *Stochastic Phenomena and Chaotic Behaviour in Complex Systems*. Springer, 1984, Berlin, 270 pp., DM 85,-.
- Sachs, L.: *Angewandte Statistik – Statistische Methoden und ihre Anwendungen*, 6. Auflage: Springer, 1984, Berlin, 555 pp., DM 68,-.
- Shiryayev, A. N.: *Probability*. Springer, 1984, Berlin, 500 pp., DM 148,-.
- Srivastava, H. M. - Manocha, H. L.: *A Treatise on Generating Functions*. J. Wiley, Dec. 1983, Sussex, 470 pp., \$ 62,30.
- Toyana, D.: *Comparison Methods for Queues and Other Stochastic Models*. J. Wiley, 1984, Sussex, 216 pp., \$34,75.

Recherches operationelles (Optimisation, Théorie des graphes, Applications) – Operations Research (Optimierung, Graphentheorie, Anwendungen) – Operations Research (Optimisation, Theory of Graphs, Applications)

- Beckmann, M. J. - Küenzi, H. P.: *Mathematik für Ökonomie III*. Springer, 1984, Berlin, 238 pp., DM 28,80.
- Bunday, B. D.: *Basic Linear Programming*. E. Arnold Publ., 1984, London, 192 pp., £ 6,95.
- Bunday, B. D.: *Basic Optimization Methods*. E. Arnold Publ., 1984, London, 192 pp., ½ 7,50.
- Burton, R. - Obel, B.: *Designing Efficient Organizations*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 226 pp., Dfl. 100,-.
- Dickmanns, E. D.: *Systemanalyse und Regelkreissynthese mit Übertragungsfunktionen*. Teubner, 1984, Stuttgart, 300 pp.
- Fuhrmann, P. A. (ed.): *Mathematical Theory of Networks and Systems*. Springer, 1984, Berlin, 906 pp., DM 128,-.
- Gee, K. C. E.: *Local Area Network Gateways*. J. Wiley, 1984, Sussex, 150 pp., \$ 12,95.
- Gillenson, M. L. - Goldberg, R.: *Strategic Planning, Systems Analysis, And Database Design: The Continuous Flow Approach*. J. Wiley, 1984, Sussex, 200 pp., \$ 39,85.
- Gregory, G.: *Mathematical Methods in Management*. J. Wiley, 1984, Sussex, 184 pp., \$ 34,-.
- Kall, P.: *Lineare Algebra für Ökonomen*. Teubner, 1984, Stuttgart, 180 pp., DM 26,-.
- Murty, K. G.: *Linear Programming*. J. Wiley, Nov. 1983, Sussex, 502 pp., \$ 43,65.
- Naylor, T. H. - Thomas, C.: *Optimization Models for Strategic Planning*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 184 pp., Dfl. 100,-.
- Oszczka, A.: *Multicriterion Optimization in Engineering with FORTRAN Programs*. J. Wiley, 1984, Sussex, 200 pp., \$ 36,35.
- Rosenfeld, M. - Zaks, J.: *Convexity and Graph Theory*. Elsevier Publ., 1984, Amsterdam, 340 pp., Dfl. 160,-.
- Steckman, H. - Bühler, W. - Jäger, K. E. - Schneeweiss, C. - Schwarze, J. (eds.): *Operations Research Proceedings 1983*. Springer, 1984, Berlin, 710 pp., DM 129,-.
- Thoft-Christensen, P.: *System Modelling and Optimization*. Springer, 1984, Berlin, 892 pp., DM 132,-.
- Thomas, L. C.: *Game-Theory and Applications*. J. Wiley, 1984, Sussex, 270 pp., \$ 34,60.
- Trewnor, A.: *Operating Systems*. J. Wiley, 1984, Sussex, 180 pp., \$ 14,70.
- Trockel, W.: *Market Demand*. Springer, 1984, Berlin, 205 pp., DM 37,-.

ANALYSES

BUCHBESPRECHUNGEN – BOOK REVIEWS

Œuvres Complètes, Sommaires, Histoire – Gesammelte Werke, Überblicke, Geschichte – Complete Works, Surveys, History

Alexits, G.: *Approximation Theory. Selected Papers*, edited by K. Tandori et al. Akademiai Kiado, Budapest, 1983, 297 S., \$ 24,-.

Im vorliegenden Buch sind 34 Arbeiten über Approximationstheorie des berühmten ungarischen Mathematikers Georg Alexits (1899–1978) ausgewählt. Am Beginn des Werkes findet man einen vier Seiten langen Lebenslauf, aus dem hervorgeht, daß Alexits in Graz studiert und promoviert hat und durch die Wiener Schule der Zwanziger- und Dreißigerjahre (H. Hahn und K. Menger) beeinflusst wurde. Vor und während des Zweiten Weltkrieges wurde er politisch verfolgt, nach Ende des Krieges leistete er einen großen Beitrag zum Aufbau des mathematischen Lebens in Ungarn. Er war Gastprofessor an vielen Universitäten: Bahia Blanca in Argentinien, Waterloo in Kanada, Gießen, Marburg (BRD) und Salt Lake City (USA).

Das Buch enthält eine vollständige Publikationsliste (8 Bücher: das bekannteste ist das Werk über Konvergenzprobleme von Orthogonalreihen, welches ein Klassiker auf diesem Gebiet ist; 88 Originalarbeiten). Die meisten der abgedruckten Arbeiten (in deutscher, englischer und französischer Sprache) behandeln Konvergenz- und Summierungsprobleme von Orthogonalreihen. Die Arbeiten sind in einem gut lesbaren Stil geschrieben und regen zu eigenen Forschungen an.

Das vorliegende Werk kann allen an Approximationstheorie, Orthogonalreihen und Summierbarkeitstheorie Interessierten nur wärmstens empfohlen werden.
R. Tichy (Wien)

Ahlfors, L. V.: *Collected Papers, Vol. 1: 1929–1954, Vol. 2: 1954–1979*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1982, XIX+515 pp.

Hier liegt nicht nur eine Zusammenfassung aller in den Jahren 1929–1979 von L. V. Ahlfors veröffentlichten Arbeiten vor, sondern diese sind in inhaltlich zusammengehörige Gruppen unterteilt und mit sehr interessanten persönlichen Kommentaren des Autors versehen.

Diese Kommentare beleuchten historische Zusammenhänge und gehen manchmal auch auf die Tragweite der erzielten Ergebnisse näher ein. Auch wird der Einfluß anderer Arbeiten sehr genau beschrieben.

Insgesamt wird beim Betrachten dieses Werkes der große Einfluß L. V. Ahlfors' – den R. Nevanlinna als seinen besten Schüler bezeichnet hat – auf die Weiterentwicklung der Funktionentheorie ganz deutlich.

Die meisten Arbeiten betreffen die folgenden Gebiete: Konforme und quasikonforme Abbildungen, Riemannsche Flächen und Kleinsche Gruppen sowie die Theorie der meromorphen Funktionen.
G. Jank (Aachen)

Davis, Ph. J.: *The Thread. A Mathematical Yarn*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1983, 126 S.

Keine noch so ausführliche Besprechung könnte diesem eigenwilligen, schildernden Buch gerecht werden und jeder Leser wird ganz persönliche Assoziationen bei der Lektüre aufbauen. Es ist eine Sammlung von „Geschichten“ sehr persönlicher Natur mit wechselnden historischen Bezügen, eingebettet in verschiedenste geographische Umgebungen (Tibet, Tasmanien, Jerusalem u. a.). In den Geschichten, in denen persönliche Erzählungen mit Berichten wechseln, treten historische

Personen in verschiedensten Zusammenhängen und Bedeutungen auf. Darunter finden sich auch Mathematiker wie etwa Tschebyscheff, Ostrowski, Lobatschewski. Der Titel will andeuten, daß alles Lebendige irgendwie verbunden ist, es Gemeinsames, Typisches unter den vielfältigsten Erscheinungsformen gibt. Man sollte das Buch eher als Dichtung lesen, deren eigenartige Wirkung umso erstaunlicher ist, als der Autor ein durchaus anerkannter Mathematiker ist. *W. Dörfler (Klagenfurt)*

H a l m o s, P. R.: *Selecta Expository Writings*. Edited by D. E. Sarason and L. Gillman. Springer-Verlag, Berlin, 1983, XIX+304 S., DM 54,-.

In den letzten Jahren gibt es in der mathematischen Literatur anteilmäßig immer mehr Übersichtsartikel und Berichte allgemeineren Inhalts. Ein Vorkämpfer dieser erfreulichen Tendenz ist Paul Halmos. Seine Artikel beeindrucken durch sorgfältig ausgewählten Inhalt und bestechenden Stil. Im vorliegenden Band sind u. a. folgende Arbeiten zusammengefaßt: Measurable transformations, Recent progress in ergodic theory, What does the spectral theorem say?, The foundations of probability, American mathematics from 1940 to the day before yesterday, The work of F. Riesz, How to write mathematics, What to publish, The legend of John von Neumann. Dieses Buch wird sehr viele Mathematiker ansprechen und eignet sich auch als passendes Geschenk für zahlreiche Anlässe. Ich habe es als „Zwischendurch-Lektüre“ ständig auf meinem Schreibtisch stehen.

P. Gruber (Wien)

H u a, L.-K.: *Selected Papers*. Edited by H. Halberstam. Springer-Verlag, Berlin, 1983, XIV+889 S., DM 128,-.

Das vorliegende Buch gibt in eindrucksvoller Weise Zeugnis von dem umfassenden wissenschaftlichen Werk des großen chinesischen Mathematikers Loo-Keng Hua. Die gediegene Ausführung dieser „Selected Papers“ beginnt mit einem kurzen, aber sehr herzlichen „Preface“ von H. Halberstam. Sodann folgt eine Inhaltsangabe, aus der man bereits das vielseitige wissenschaftliche Interesse von Hua ablesen kann: Zahlentheorie (eine Einführung über Huas zahlentheoretisches Werk gibt Wang Yuan), Algebra und Geometrie (Einführung von Z. X. Wan), Funktionentheorie (Einführung von S. Kung und K. H. Look) sowie einige Arbeiten, die sich nicht in obige Rubriken einordnen lassen. Darunter fallen vor allem Hua's Beiträge zur Anwendung der Theorie der Gleichverteilung in der Numerischen Mathematik. Am Ende des Bandes findet man eine Liste der wissenschaftlichen Arbeiten Hua's sowie eine Aufstellung seiner Bücher. Ferner wird eine Liste derjenigen Arbeiten (verschiedene Anwendungsgebiete) angegeben, die Hua am Institut für Angewandte Mathematik der Chinesischen Akademie der Wissenschaften geleistet hat.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß es sich beim vorliegenden Buch um eine gelungene Dokumentation des wissenschaftlichen Werkes L.-K. Hua's handelt, deren besondere Bedeutung darin liegt, daß die in chinesischer Sprache erschienenen Arbeiten ins Englische übersetzt wurden und so einem größeren Leserkreis zugänglich sind.

R. Tichy (Wien)

L i t t l e w o o d, J. E.: *Collected Papers (Edited by a committee appointed by the LMS), Volume I, II*. Oxford, at the Clarendon Press, 1982, LXXVI+1664 S.

Es ist überaus erfreulich, daß die gesammelten Werke eines der großen Mathematiker Englands in diesem Jahrhundert, J. E. Littlewood (1885–1977), nun erschienen sind. Die Herausgabe wurde von einem Gremium illustrierender englischer Mathematiker besorgt. Darin finden sich alle Arbeiten Littlewoods mit Ausnahme der mit Hardy gemeinsam verfaßten Publikationen und einiger kurzer Noten; dabei sei erwähnt, daß die Hardy-Littlewoodschen Arbeiten bereits in die *Collected Papers* von Hardy aufgenommen worden sind.

Die Arbeiten wurden in sieben Gruppen unterteilt (1. Differentialgleichungen, 2. Reelle Funktionen, 3. Zeta-Funktion und Zahlentheorie, 4. Komplexe Analysis, 5. Wahrscheinlichkeitstheorie, 6. und 7. Diverse kleinere Arbeiten), wobei zu den einzelnen Gruppen Einführungen und zu diversen Publikationen Kommentare verfaßt wurden, die deren Bedeutung und Einfluß deutlich machen. Schließlich ist noch eine interessante Biographie Littlewoods zu erwähnen, die von J. C. Burkill stammt.

Die Edition eines hochbedeutenden mathematischen Lebenswerkes kann gar nicht überschätzt werden, werden doch erst dadurch diese Arbeiten auch in Zukunft leicht zugänglich sein und damit weiterhin eine Quelle der Inspiration und Anregung für die mathematische Forschung bleiben können.

F. Schnitzer (Leoben)

O s t r o w s k i, A.: *Collected Mathematical Papers, Vol. 1: Determinants, Linear Algebra, Algebraic Equations*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1983, 904 S., sfr. 129,-.

Das vorliegende Werk stellt eine äußerst sorgfältige Zusammenfassung des wissenschaftlichen Werkes des berühmten Mathematikers Professor Alexander Ostrowski dar, soweit es nicht bereits in Buchform erschienen ist. Der erste Band beinhaltet die Arbeiten Ostrowskis auf den Gebieten: I Determinanten, II Lineare Algebra und III Algebraische Gleichungen. Am Ende des Buches findet man eine vollständige Liste der wissenschaftlichen Arbeiten Ostrowskis (geordnet nach den Erscheinungsdaten), in der alle Arbeiten mit einer Kennzeichnung nach Fachgebieten (in römischen Ziffern I bis XVI) versehen sind. Die weiteren Bände sollen wie folgt gestaltet werden: Band 2: Algebra, Band 3: Zahlentheorie, Geometrie und Topologie, Band 4: Reelle Funktionen und Differentialgleichungen, Band 5: Funktionentheorie, Band 6: Konforme Abbildung und Numerische Analysis. Diese kurze Inhaltsübersicht zeigt schon, daß das Werk Alexander Ostrowskis alle zentralen Gebiete der Mathematik überstreicht. Seine Arbeiten sind sowohl für Algebraiker, Funktionentheoretiker und Geometer als auch für Numerische Mathematiker von Interesse, insbesondere seine Untersuchungen über Iterationsverfahren zur Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen. (Untersuchungen zum Graeffeschen Verfahren.) Die Arbeiten sind sorgfältig geordnet und korrigiert. Die Korrekturen wurden dabei am Ende einer jeden Arbeit detailliert vermerkt. Die Lektüre der Arbeiten Ostrowskis bereitet ein außerordentliches Vergnügen, da sie sehr ausführlich und in einem angenehmen Stil geschrieben sind. Besonders zugesagt haben dem Referenten einige kleinere Noten (Ungleichungen für Determinanten, Eigenwertabschätzungen etc.), in denen immer mit einem originellen Kunstgriff operiert wird. Die Gestaltung des Buches ist sehr gediegen, leider kommen aber im Besprechungsband die Seiten 889–904 doppelt vor. Es ist zu hoffen, daß die gesammelten Werke Ostrowskis einen möglichst breiten Leserkreis finden, weil man an Hand der Publikationen Ostrowskis nicht nur die Arbeit eines großen Meisters bewundern, sondern auch noch ungemein viel für die eigene wissenschaftliche Tätigkeit lernen kann.

R. Tichy (Wien)

R e i d, C.: *Richard Courant. Der Mathematiker als Zeitgenosse*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, V+373 S.

Mit dem Interesse an einem Gesamtbild der Mathematik wächst oft auch das Interesse an der Geschichte der Mathematik und an den Menschen, die diese Geschichte beeinflusst haben. Aus der vorliegenden Biographie Richard Courants kann man vieles in dieser Richtung erfahren. Göttingen mit Hilbert und Klein steht auf, die traurigen Ereignisse der Judenverfolgung in den Dreißigerjahren, die viele Mathematiker zur Emigration zwangen, werden lebendig, und man erfährt, wie in

den USA in den Vierzigerjahren ein Neuaufbau der Mathematik erfolgte. Man lernt Courant als den unermüdeten Organisator und Geldbeschaffer kennen, ohne den wahrscheinlich weder Göttingen sein „Mathematisches Institut“ noch New York sein „Courant-Institute“ hätte. Man erfährt viele Details, wie etwa, daß beim Werk „Courant-Hilbert“ von Hilbert kein Federstrich gemacht wurde (Hilbert war zu dieser Zeit ganz von der Logik eingenommen), daß aber weiters auch Courant selbst offenbar nur die Leitlinie angab und seine Assistenten „werkten“.

Das Buch liest sich spannend, ist reich mit Fotos illustriert und bringt auch sonst viele interessante Details und Anekdoten rund um Courant und seinen großen Freundeskreis.
F. Pichler (Linz)

Didactique – Didaktik – Didactics

Artmann, B.: *Der Zahlbegriff (Moderne Mathematik in elementarer Darstellung, Bd. 19)*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1983, VIII+265 S., DM 34,-.

Das Buch enthält folgende Kapitel: Der vollständige angeordnete Körper \mathbb{R} . Konstruktionen von \mathbb{R} . Irrationalzahlen. Die komplexen Zahlen. Die Quaternionen. Mengen und Zahlen. Nonstandard-Zahlen. Die topologische Kennzeichnung von \mathbb{R} , \mathbb{C} und \mathbb{H} nach Pontrjagin. Wenn man den etwas trockenen Anfang geschafft hat, erweist sich das Buch als lebendige und interessante Lektüre, welches vor allem im Kapitel Quaternionen ein historisch interessantes Stück Mathematik verständlich darstellt. Als Ergänzung zum Stoff der Grundvorlesungen gut geeignet!
F. Schweiger (Salzburg)

Blum, W. - Törner, G.: *Didaktik der Analysis. (Moderne Mathematik in elementarer Darstellung, Bd. 20)*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1983, XIV+292 S.

Unter den Stoffgebieten der Sekundarstufe II (Oberstufe der Gymnasien und berufsbildenden Schulen) ist für die Analysis die Didaktik und Methodik am gründlichsten ausgearbeitet und die verschiedenen didaktischen Vorschläge können sich zum Teil auch auf schulpraktische Erfahrungen berufen. Daher ist es angebracht und im Hinblick auf den Umfang der insgesamt zu diesem Stoffgebiet vorliegenden didaktischen Untersuchungen sogar notwendig, eine zusammenfassende Darstellung davon zu geben. Dieser Aufgabe kommen die Autoren mit Gründlichkeit und Kompetenz nach. Schon ein Blick in das Literaturverzeichnis belegt, daß hier ein umfassender Überblick über die Didaktik der Analysis einschließlich historischer Entwicklungen und Bezüge, curricularer Dimensionen und der Einbettung in allgemeine didaktische Rahmenbedingungen gegeben wird. Die verschiedenen didaktischen Zugänge erfahren aber auch Bewertungen und eigene Vorschläge zur Behandlung einzelner Stoffgebiete werden ebenfalls präsentiert. Damit ergibt sich ein sowohl für den Fachdidaktiker in Forschung und Lehre wie auch für den Lehrer im Unterricht nützliches und gut lesbares Werk. Im einzelnen behandeln die Kapitel folgende Themen: Reelle Zahlen, Funktionen (Geschichte des Funktionsbegriffs, Darstellungen, Eigenschaften, Stufen des Begriffsverständnisses), Exponential-, Logarithmus- und Winkelfunktionen (verschiedenste Definitionsmöglichkeiten), Folgen, Grenzwerte, Stetigkeit; Ableitung (Änderungsrate, lineare Approximation, ausführliche Diskussion verschiedener Zugänge und Versionen), Ableitungsregeln; Zentrale Sätze der Differentialrechnung (Funktionsuntersuchungen, Extremwerte, Mittelwertsatz); Integralrechnung; Geschichte der Analysis in der Schule; Curriculare Gestaltung von Vor-, Grund- und Leistungskursen; Allgemeine didaktische Fragen (verschiedene didaktische Prinzipien, Anwendungsorientierung). Zu jedem Kapitel gibt es (didaktische) Übungsaufgaben.

Nützlich erweisen sich die Liste von Schulbüchern und das Sachwortverzeichnis.
W. Dörfler (Klagenfurt)

Böhm, J. et al.: *Aufgabensammlung II. Aufgaben zu den Bänden 6–12 der Studienbücherei – Math. f. Lehrer. (Mathematik für Lehrer, Bd. 15.)* Deutscher Verlag der Wiss., Berlin, 1982, 259 S., M 21,-.

Die vorliegende Aufgabensammlung enthält Fragen und Übungsbeispiele zu den Stoffgebieten Geometrie, Darstellende Geometrie, Numerische Mathematik und Rechentechnik, Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematische Statistik, Grundlagen der Mathematik. Sie ist als Ergänzung der Bände 6 bis 12 der Studienbücherei – Mathematik für Lehrer – gedacht. Die meisten der enthaltenen Aufgaben lassen sich aber mit Kenntnis einer Einführungsvorlesung in das entsprechende Stoffgebiet auch lösen, wenn die genannten Bände der Studienbücherei nicht zur Verfügung stehen. Die Lösungen der Mehrzahl der Beispiele sind am Ende des Buches angegeben, zu einzelnen Aufgaben ist beispielhaft der gesamte Lösungsweg angegeben. In vielen Fällen sind die mathematischen Probleme in interessante Aufgabenstellungen aus Technik und Wirtschaft eingekleidet.
J. Müller (Wien)

Cipra, B.: *Mistalles*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1983, XIII+69 S., sfr. 10,80.

Dieses Büchlein (69 Seiten) behandelt in intuitiver und exemplarischer Weise die elementare Differential- und Integralrechnung einer reellen Veränderlichen, soweit wie sie etwa an den Allgemeinbildenden Höheren Schulen entwickelt wird. Es werden vor allem die dort weit verbreiteten Fehler diskutiert und geeignete Kontrollmaßnahmen zu deren Vermeidung vorgestellt.
R. Tichy (Wien)

Hochschild, G. P.: *Perspectives of Elementary Mathematics*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, VII+120 S.

Die Allgemeinheit des Titels dieses Buches läßt zwar alles irgendwie mit Elementarmathematik Zusammenhängende erwarten, es überrascht aber doch gleich zu Beginn durch die Auskunft, es wende sich außer an Studierende, die Mathematiker werden wollen, auch an mathematisch orientierte Computerfachleute. Sein allgemeines Ziel sei ferner, die Mathematik als eine Kunst erscheinen zu lassen und die philosophische Bedeutung mancher mathematischer Begriffe herauszustellen, deren gegenseitige Abhängigkeit und, sofern sie dies verdienen, deren sorgfältige und ausführliche Untersuchung. Das ist es auch, was der Leser tatsächlich findet: gediegene, erfreulich lebendige Mathematik, kaum elementar zu nennen. Die Kapitelüberschriften (Counting, Integers, Fractions, Linearity, Multilinear Algebra, Polynomials, The Exponential Function, Integration, The Sphere in 3-Space) sind nur Richtungsweiser in fernere, höhere Gefilde der Mathematik: vom Zählen z. B. zu den Mengen, Abbildungen und Kardinalzahlen von Mengen; von den ganzen Zahlen zu den multiplikativen Funktionen und weiter zu den zahlentheoretischen von Möbius und Euler. Ähnlich schöne Inhalte und Abschlüsse werden auch für die übrigen Kapitel gefunden, gefolgt von Übungen und Projects für die Computerfachleute; doch nicht so sehr zur Erstellung eines vollständigen Programms als vielmehr für ein genaues Durchdenken der einzelnen Schritte eines (grundsätzlich automatisierbaren) Lösungsweges, da oft ein formaler Beweis einer Programmerstellung gleichkomme. Genau und vollständig ist auch im allgemeinen die Beweisführung des Verfassers. Deshalb erachtet er sein Buch so selbstgenügend, daß er auf jede Literaturangabe verzichtet. Trotzdem ein sehr nützliches, anerkennens- und empfehlenswertes Werk.
H. Gollmann (Graz)

Kosniowski, C.: *Fun Mathematics on your Microcomputer*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1983, 195 S., £ 4,95.

Dieses Buch macht wirklich Spaß. Der Einsatz des Computers im Spielbereich macht Appetit auf die Mathematik, die hinter den vorgestellten Programmen steht. Deshalb ist es durchaus möglich, daß jemand durch dieses Buch zum Freund der Mathematik wird. Einige Themen seien kurz erwähnt: Reihen und Folgen, Funktionen, Graphen, Polarkoordinaten, Matrizen, Strategiespiele, Gruppentheorie, Differentialgleichungen.
J. Schwaiger (Graz)

Ralston, A. - Young, G. S. (Eds.): *The Future of College Mathematics. Proceedings of a Conference/Workshop on the First Two Years of College Mathematics Held from 28 June to 1 July, 1982 at Williams College, Williamstown, MA*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, IX+278 S.

Stellungnahmen zur Neugestaltung der Mathematiklehrpläne für die obgenannten Jahre der insgesamt vierjährigen Collegelehrgänge waren Aufgabe der 21 Vorträge und 3 Workshopberichte dieser von 29 Vertretern amerikanischer Colleges und Universitäten besuchten Konferenz. Die Vorträge, zu zahlreich, sie einzeln zu nennen, wurden nicht gehalten, sondern diskutiert, da sie, von den üblichen Ausnahmen abgesehen, schon vorher zum Studium zur Verfügung standen. Kaum eine einschlägige Ansicht blieb unvertreten, kaum eine Seite des vielschichtigen Fragenkomplexes unerörtert. Die Diskussionsbeiträge sind den Vorträgen beigelegt. Einigkeit bestand nur über die Notwendigkeit von Änderungen, nicht über Details der anzustrebenden Ausgewogenheit zwischen der mit dem Sammelnamen „discrete mathematics“ vertretenen Gegenstände (Mengenlehre, Logik, Algebra, Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik u. a.) und der continuous mathematics. Als auslösende Ursache aber, und Berücksichtigung erfordernde Macht, stand im Hinter- und Vordergrund zugleich die Tatsache des unaufhaltsamen Vordringens elektronischer Rechner in alle Bereiche menschlicher Tätigkeit. „... in this day and age it is equally ridiculous ...“ ohne Computeranschluß Mathematik zu unterrichten, wie dies ohne Tafel und Kreide abzulehnen ist, meint z. B. J. G. Kemeny, Dartmouth College, Hanover, S. 207f. Einen Algorithmus zu lehren, ist für ihn gleichbedeutend damit, ihn als Computerprogramm zu lehren. Bezüglich aller anderen Mitteilungen, Ansichten und Vorschläge seien alle an der Mathematik und ihrem Unterricht irgendwie Beteiligten nachdrücklich auf das Original verwiesen.
H. Gollmann (Graz)

Tischel, G. (Hrsg.): *Spektrum der Mathematik, 5. Schuljahr*. Diesterweg-Verlag, Frankfurt/Main, 1983, VI+190 S., DM 17,80.

Das Buch beginnt mit einem „Hinweis für den Schüler“ und einem „Hinweis für den Lehrer“. Im ersten Hinweis wird dem Schüler dargelegt, wie er das Buch zweckmäßig verwenden kann. Im zweiten Hinweis geben die Verfasser bekannt, auf Grund welcher Überlegungen die einzelnen Kapitel aufgebaut worden sind. Dadurch ergeben sich Vorschläge für eine methodische Gestaltung des Unterrichts.

Das Buch enthält 8 Kapitel, die in gleichartig strukturierte Abschnitte gegliedert sind. Es fällt auf, daß Begriffe aus der Mengenlehre nur an ganz wenigen Stellen und dann nur in einem sehr bescheidenen Ausmaß verwendet werden. Beim Besprechen der vier Grundrechenarten werden Begriffe aus der Mengenlehre überhaupt nicht verwendet. Damit haben die Verfasser mit Entschiedenheit die erwarteten Konsequenzen aus den Übertreibungen der früheren Jahre gezogen.

Jedes Kapitel schließt mit einer Zusammenfassung; sie enthält die Kerninhalte des Kapitels und gibt somit einen Überblick über den in diesem Kapitel behandelten Lehrstoff. In solchen Zusammenfassungen sind auch Beispiele mit Erläuterungen aufgenommen; sie sind für Wiederholungen besonders geeignet. Die sehr

übersichtliche Anordnung und die überaus verständliche Darstellung sollen für den Lehrer kein Korsett sein, er hat die Möglichkeit, wie die Verfasser ausdrücklich betonen, eine andere Aufeinanderfolge zu wählen, wenn er sie für zweckmäßig hält.

Vergleicht man die in diesem Lehrbuch besprochene Lehrstoffmenge mit jener, die nach österreichischem Lehrplan vorgesehen ist, so lassen sich folgende Unterschiede feststellen:

BRD	Österreich
Addieren, Subtrahieren und Multiplizieren im Fünfer- und Zweiersystem	—
—	Dezimalzahl \times Dezimalzahl
—	Dezimalzahl : Dezimalzahl
—	Rechnen mit einfachen Brüchen
	J. Laub (Wien)

Zweng, M. J. et al. (Eds.): *Proceedings of the International Congress on Mathematical Education, Berkeley, California, August 10-16, 1980*. Birkhäuser-Verlag, 1983, XV+725 S., sfr. 160,-.

Der Band umfaßt die Hauptvorträge und die Beiträge des IV. Internationalen Kongresses für Didaktik der Mathematik in Berkeley. Auf über 700 Seiten wird in 21 Kapiteln mit bis zu 14 Unterpunkten die internationale Entwicklung auf dem Gebiet der Mathematikdidaktik bis 1980 dokumentiert.

So werden Fragen von der mathematischen Früherziehung bis zur universitären Ausbildung, der Lehrerbildung, der Geometrie und Stochastik, der anwendungsorientierten Mathematik und des Problemlösens sowie der mathematischen Curricula behandelt. Breiten Raum nimmt auch die Diskussion über Spezifika mathematisch-didaktischer Forschung sowie den Einfluß, den die neue Technologie auf dem Mathematikunterricht ausübt, ein. Es ist natürlich aus Gründen der Vielfalt der in diesem Kongreßbericht behandelten Themen unmöglich, auch nur punktuell auf die inhaltlichen Aspekte einzugehen. Aber gerade, daß alle wichtigen Forschungsrichtungen der Mathematikdidaktik in diesem Rahmen angesprochen werden, macht dieses Buch zu einer wichtigen Informationsquelle für alle an diesen Fragen Interessierten.
W. Schlöglmann (Linz)

Visible Language: Vol. XVII/Nr. 3/Summer 1982. Special ISSUE: *Understanding the Symbolism of Mathematics*. Visible Language, Cleveland, 1982, 102 S.

„Visible Language“ ist eine von Psychologen, Sprachforschern, Lehrern und Didaktikern herausgegebene Zeitschrift über geschriebene Sprachen. Der vorliegende Band beschäftigt sich mit der Formelsprache der Mathematik. Es wird von den einzelnen Autoren über verschiedene psychologische Schwierigkeiten berichtet, die Schüler beim Auffassen von Symbolen bzw. Umgang mit Symbolen haben.
P. Schöpf (Graz)

Logique — Logik — Logic

Cohen, L. J. et al. (Eds.): *Logic, Methodology and Philosophy of Science VI. Proceedings of the Sixth International Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science, Hannover, August 22-29, 1979 (Studies in Logic, Vol. 104)*. North Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1982, XIV+856 S.

Das Generalthema dieses Kongresses betraf die Rolle der Mathematik in den Wissenschaften, welches in insgesamt 272 Vorträgen behandelt wurde. Die organi-

satorische Gliederung erfolgte in 4 Hauptvorträgen (R. Thom: The Rôle of Mathematics in Present-Day Science; R. W. Fogel: „Scientific“ History and Traditional History; W. Hildenbrand: The Rôle of Mathematics in Economics; G. Takeuti: Work of Paul Bernays and Kurt Gödel) sowie 14 Sektionen (1. Proof Theory and Foundations of Mathematics; 2. Model Theory and Its Applications; 3. Recursion Theory and Theory of Computation; 4. Axiomatic Set Theory; 5. Philosophical Logic; 6. General Methodology of Science; 7. Foundations of Probability and Induction; 8. Foundations and Philosophy of the Physical Sciences; 9. Foundations and Philosophy of Biology; 10. Foundations and Philosophy of Psychology; 11. Foundations and Philosophy of the Social Sciences; 12. Foundations and Philosophy of Linguistics; 13. History of Logic, Methodology and Philosophy of Science; 14. Fundamental Principles of the Ethics of Science), deren wichtigste Beiträge in vorliegendem Band abgedruckt sind (vorwiegend „invited papers“). In Sektion 1 wurde ein Symposium über die Rolle der Konstruktivität in der Mathematik abgehalten. Sektion 4 war Andrzej Mostowski gewidmet. Sektion 11 teilte sich in die beiden Symposien „Equilibrium Economics“ und „Formal Systems of Rights“. In Sektion 13 fand ein Symposium über Frege statt, Sektion 14 bestand aus den Symposien „Distributive Justice and the allotment of Resources of a Society to Scientific Research“ und „Ethical problems involved in Gene Research and Manipulation“.

P. Teleč (Wien)

Engeler, E.: *Metamathematik der Elementarmathematik (Hochschultext)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, 132 S.

Das vorliegende Buch soll, nach den Worten des Verfassers, kein Lehrbuch sein und ist im herkömmlichen Sinn auch keines. Dennoch lehrt es den Leser, daß Mathematik nicht in einem starren begrifflichen Rahmen abläuft, sondern auch die Erfindung und Untersuchung äußerst phantasievoller Kunstsprachen und Modelle einschließt. Da das meiste aus Untersuchungen von Axiomensystemen, die in einer Sprache erster Stufe formuliert sind, stammt, wäre ein kleiner Anhang über die grundlegenden Begriffe für den nicht formallogisch geschulten Mathematiker eine wertvolle Ergänzung. Zunächst wird mit Deutlichkeit auf den Mengenbegriff im Axiomensystem der reellen Zahlen hingewiesen und es wird ein entsprechend abgeändertes Axiomensystem für die sog. elementare Theorie, in der nur quantifizierte Zahlvariable vorkommen, dargestellt. Wichtige metamathematische Ergebnisse dieser Theorie sind: Quantorenelimination, die elementare Theorie der reell abgeschlossener Körper (Artin-Schreier) ist vollständig und entscheidbar (Tarski), Länge des Entscheidungsverfahrens (Fischer-Rabin), Charakterisierung der darstellbaren Mengen, Lösung des 17. Hilbertschen Problems. Anschließend folgt eine prägnante Darstellung der Nonstandardanalysis (A. Robinson) und der Beweis des Satzes von Skolem-Lös. Im Kapitel über das Auswahlaxiom und die Kontinuumshypothese wird die paradoxe Kugelzerlegung von Banach-Tarski und das Verhältnis von Formalisierung und Intuition erwähnt. Sehr abwechslungsreich und durch gute Abbildungen unterstützt ist der Abschnitt über die elementare Theorie der ebenen euklid. Geometrie: Axiomatisierung mit einer einzigen 3-stelligen Grundrelation (Pieri) auf der Punktmenge, Komensurabilität und Nonstandardgeometrie, Existenzbeweise und Konstruierbarkeitsbehauptungen mit „eingeschränkten“ Konstruktionsmitteln z. B. Lineal allein, Lineal und Eichmaß \Leftrightarrow Papierfalten, Lineal und Zirkel. Abschließend wird ein Einblick in die kombinatorische Algebra und Logik (Church, Curry) gegeben. Alles in allem ein erfrischendes Buch, dessen Lektüre jedem lehrenden Mathematiker zu empfehlen ist.

P. Schöpf (Graz)

Lerman, M.: *Degrees of Unsolvability: Local and Global Theory. (Perspectives in Math. Logic.)* Springer-Verlag, Berlin, 1983, XIII+307 S.

Sind f und g zahlentheoretische Funktionen, d. h. $f: \mathbb{N}^k \rightarrow \mathbb{N}$ und $g: \mathbb{N}^l \rightarrow \mathbb{N}$, dann heißt f berechenbar aus g , wenn ein idealisierter Computer zu gegebenem

Argument x den Funktionswert $f(x)$ in endlich vielen Schritten berechnet, wobei Information über g benutzt werden darf. Man spricht in diesem Falle von relativer Rekursivität. Die Äquivalenzklasse der Funktionen g , aus denen f berechenbar ist und die aus f berechenbar sind, heißt Unlösbarkeitsgrad (auch Turinggrad) von f . Die Berechenbarkeitsbeziehung wird auf D , die Gesamtheit der Grade, ausgedehnt, so daß eine teilweise geordnete Menge entsteht. Viele Fragen über die Information von Funktionen, die aus anderen berechenbar sind, wie sie in Mengenlehre, Rekursionstheorie, Komplexitätstheorie, Algorithmentheorie, usw. auftreten, können am zweckmäßigsten in D behandelt werden. Die Untersuchung von D ist das Anliegen des Buches. Mit D verbinden sich zahlreiche, teilweise noch nicht vollständig beantwortete Problemstellungen algebraischer und topologischer Natur, z. B. die algebraische Struktur von D , Homogenität, Entscheidbarkeit der elementaren Theorie von D , Definierbarkeit, usw. — Man muß dem Autor das Kompliment aussprechen, einen verhältnismäßig komplexen Stoff sehr verständlich und übersichtlich dargestellt zu haben. Hierbei bleibt er keineswegs in den Anfängen stecken, sondern rollt zielstrebig eine Gesamtübersicht auf, die auch neueste Ergebnisse einschließt. Die Darstellung wird stets durch Motivationen, Erklärungen und Querverbindungen zu anderen Quellen, z. B. zu Abhandlungen, die einen formaleren Zugang bevorzugen, ergänzt. — Ein ansprechendes Buch, das jedem Leser, der die Grundkenntnisse der mathematischen Logik beherrscht, Gewinn bringen wird.

H. Ratschek (Düsseldorf)

Mathias, A. R. D. (Ed.): *Surveys in Set Theory (London Math. Soc. Lecture Note Series 87)*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1983, 247 S.

Im Jahr 1978 wurde in Cambridge, England, eine Summer School über Mengenlehre abgehalten. Das vorliegende Buch enthält die Hauptvorträge dieser Veranstaltung sowie zwei kleinere Berichte über neuere Forschungsergebnisse. Die Hauptvorträge wurden von J. E. Baumgartner: „Iterated Forcing“, K. J. Devlin: „The Yorkshireman's Guide to Proper Forcing“, D. Guaspari: „Trees, Norms and Scales“, A. Kanamori: „Morasses in Combinatorial Set Theory“ und L. Stanley: „A Short Course on Gap-one Morasses with a Review of the Fine Structure of L “ abgehalten. Über neuere Resultate berichteten schließlich S. Shelah: „The Singular Cardinals Problem; Independence Results“ und K. Prikry: „On the Regularity of Ultrafilters“.

O. Laback (Graz)

Moore, G. H.: *Zermelo's Axiom of Choice. Its Origins, Development and Influence (Studies in the History of Mathematics and Physical Sciences, Vol. 8)*. Springer-Verlag, Berlin, 1982, XIV+410 S.

Eines der aufregendsten Kapitel in der Geschichte der Mathematik wird hier vom Autor, dank minutiöser Kompilation umfangreichen Datenmaterials, fast im Stile eines Tagebuchs wiedergegeben. Dennoch besteht eine klare Gliederung in mehrere Abschnitte: 1. Die Zeit vor 1904, als Auswahlaxiome oft implizit verwendet wurden. 2. Die Periode von 1904–1908, welche durch Zermelos Beweis des Wohlordnungssatzes und die zahlreichen Reaktionen darauf gekennzeichnet war. 3. 1908–1918, als durch die Axiomatisierung der Mengenlehre das Problem der definiten Eigenschaften auftauchte, welches die Verwendung formal-logischer Methoden initiierte. 4. Die Zwischenkriegszeit, welche erstmals umfangreiche Anwendungen des Axioms brachte und in den ersten Modellen der Mengenlehre sowie dem Gödelschen Resultat von der relativen Konsistenz des Auswahlaxioms gipfelt. 5. Die Zeit nach Gödel, die mit Cohens Unabhängigkeitsresultat einen Umschwung in der Philosophie der Mathematik brachte und gleichzeitig mit der verwendeten Forcing-Methode eine neue Phase in der mathematischen Grundlagenforschung einleitete. Der Leser verfolgt mit Spannung den allmählichen und

mühsam fortschreitenden Wandel in den Auffassungen der Mathematiker bezüglich der Stellung dieses Axioms. Im Anhang sind einige Briefe wiedergegeben, anschließend findet sich eine sehr wertvolle Zusammenstellung deduktiver Abhängigkeiten im Zusammenhang mit dem Auswahlaxiom.
P. Teleč (Wien)

Algèbre, Théorie de nombres – Algebra, Zahlentheorie – Algebra, Number Theory

Brewer, J. W.: *Power series over commutative rings (Lecture Notes in Pure and Applied Math., Vol. 64)*. Dekker Publ., New York/Basel, 1981, 112 S.

Erstmals werden in einem Buch die Forschungsergebnisse (vor allem der letzten zehn Jahre) zu diesem Themenkreis zusammengestellt. Leitidee ist der Zusammenhang der Idealstruktur des „Koeffizientenringes“ mit jener des Potenzreihenringes. Im „Polynomfall“ sind die Antworten bekannt, im vorliegenden Buch wird nun versucht, analoge Antworten für den Potenzreihenring zu erhalten. Der erste Teil des Buches enthält jene Antworten, die sich übertragen lassen. Im Fall von Noetherschen Ringen erhält man sehr viele Analogien. Der zweite Teil behandelt die Abweichungen zum Polynomring, die sich vor allem in der Dimensionstheorie, der Bewertungstheorie, im Quotientenkörper usw. zeigen. Im dritten Teil erfolgt eine Behandlung der R-Homomorphismen des Potenzreihenringes, vor allem der Fragestellung, ob es zu einer gegebenen Potenzreihe f einen R-Endomorphismus Φ mit $\Phi(x) = f$ gibt, und ob er eindeutig bestimmt ist. Während in den ersten beiden Teilen nur Potenzreihen in einer Variablen (nur aus Bequemlichkeitsgründen) behandelt werden, stehen im dritten Teil naturgemäß Potenzreihen in mehreren Variablen im Mittelpunkt.
H. Kautschitsch (Klagenfurt)

Brown, K. S.: *Cohomology of Groups (Graduate Texts in Math., Vol. 87)*. Springer-Verlag, Berlin, 1982, X+306 S., DM 74,-.

Hat man einen topologischen Raum X mit Fundamentalgruppe π , dessen höhere Homotopiegruppen alle trivial sind (ein asphärischer Raum), dann hängen Homologie und Kohomologie von X nur von π ab. Dies ist die topologische Seite der Kohomologie der Gruppen. Die algebraische ergibt sich etwa aus dem Studium der Erweiterungen einer Gruppe G über einem abelschen Normalteiler: $0 \rightarrow A \rightarrow E \rightarrow G \rightarrow 0$. Beide Aspekte kommen in diesem Buch vor. Man sieht auch, wie die Transferabbildung aus der Gruppentheorie über die Kohomologie der Gruppen in die algebraische Topologie geriet, in der sie heute wichtiger ist, als sie es in der Gruppentheorie je war. Besonders studiert werden endliche Gruppen und ganzzahlige Matrixengruppen. In der zweiten Hälfte des Buches werden Spektralsequenzen federführend; diese werden auch bereitgestellt. Nicht erwähnt werden „stetige“ Kohomologien von topologischen Gruppen und Ähnliches. Der Autor setzt voraus, daß der Leser mit algebraischer Topologie (CW-Komplexen) und natürlich Algebra vertraut ist. Zahlreiche Übungsaufgaben ergänzen das Buch. Manche Abschnitte sind mit detaillierten Beweisen versehen, andere Abschnitte sind schon im Titel als skizzenhaft ausgewiesen. Dies ist ein sehr schönes Buch über einen interessanten Gegenstand, der schon dadurch besonderen Reiz gewinnt, daß zwei mathematische Gebiete zusammentreffen.
P. Michor (Wien)

Bushnell, C. J. - Fröhlich, A.: *Gauss Sums and p-adic Division Algebras (Lecture Notes in Math., Vol. 987)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, XI+187 S., DM 24,-.

Im vorliegenden Text wird der Begriff der lokalen abelschen Gaußschen Summen auf Darstellungen p-adischer Divisionsalgebren verallgemeinert, und es wird seine Fruchtbarkeit in der „lokalen Langlands-Philosophie“ dargestellt. Dabei wird

ein gut lesbarer Überblick über alle in diesem Zusammenhang wichtigen Begriffsbildungen, die über die zahlentheoretische Standardliteratur hinausgehen, gegeben: Darstellungstheorie der Multiplikationsgruppe lokaler Divisionsalgebren, Godement-Jacquet'sche Funktionalgleichung der zugehörigen L-Funktionen und die Korrespondenz mit den Darstellungen der Weilgruppe des zugrundeliegenden lokalen Körpers nach Corwin und Howe bzw. Koch und Zink.

F. Halter-Koch (Graz)

Dwork, B.: *Lectures on p-adic Differential Equations (Grundlehren d. math. Wiss., Bd. 253)*. Springer-Verlag, Berlin, 1982, VIII+310 S., DM 118,-.

Die Lektüre dieses Buches setzt zunächst, dies filtert die Adressaten, Kenntnisse, bisweilen sogar Fertigkeiten aus p-adischer Funktionentheorie bzw. Bewertungstheorie voraus. Kein milder Einführungsband präsentiert sich, sondern eine geglättete Fassung aktueller Resultate neuerer Forschung. Nun, Ausgangspunkt der Betrachtungen ist, so Dwork, ein Satz von J. Tate, der grob vereinfacht wie folgt lautet:

Ist λ Element eines gewissen, die Fortsetzung der Bewertung gestattenden Erweiterungskörpers von \mathbb{Q}_p , so existiert eine Konstante C , Element eines geeigneten Erweiterungskörpers von $\mathbb{Q}_p(\lambda)$, sodaß die Differentialgleichung:

$$C \cdot u' = \frac{u}{\sqrt{x \cdot (x-1)(x-\lambda)}}$$

eine in $\mathbb{Q}_p(\lambda, C, x_0)[x-x_0]$ für $|x-x_0| < 1$ konvergente Reihenlösung besitzt. Eine detaillierte Untersuchung zeigt die Bedeutung der hypergeometrischen Reihe $F(a, b, c, x)$ die, an sich von Interesse, etwa bei einer Klasse von Differentialgleichungen 2. Ordnung gewisse Lösungen zu beschreiben gestattet. Allgemeiner wird

der Differentialoperator $ID = \sum_{j=0}^n g_j D^{n-j}$, $g_j \in K(x)$, $K \supset \mathbb{Q}_p$ betrachtet.

Freilich, dies alle findet sich in einem subtilen, breit gefächerten methodisch konsistenten Kontext eingebettet, der von Hasse Invariants über Abelian Differentials, Super singular Disks, Semisimplicity bis p-adic Gamma Function, um nur einige Kapitelüberschriften zu nennen, reicht. Kurz ein Buch das jede mathematische Bibliothek schmückt und die wissenschaftliche Recherche, soweit diese p-adischen Differentialgleichung betrifft, erleichtert und vervollständigt.

R. Perko (Graz)

Exton, H.: *q-Hypergeometric Functions and Applications*. Horwood Publ., Chichester (Wiley), 1983, 347 S., £ 22,20.

Bekanntlich weisen die seinerzeit von Heine eingeführten q-hypergeometrischen Reihen und ihre Ausartungen zahlreiche Analogien zur Gaußschen hypergeometrischen Reihe und ihren Abkömmlingen (Kummersche Reihe, Besselfunktionen usw.) auf. Verf. stellt eine sehr große Anzahl solcher Analogien zusammen wie etwa lineare und quadratische Transformationsformeln, Formeln für „well-posed seriens“, Identitäten vom Roger-Ramanujan-Typ u. a. Als Vorbereitung wird die basische Differentiation und die basische Integration ausführlich behandelt. Zwei umfangreiche Kapitel sind den „basischen klassischen Funktionen“, insbesondere den basischen Orthogonalpolynomen gewidmet, wobei sich Verf. allerdings auf die Diskussion formaler Eigenschaften beschränkt – die Polynome werden als Lösungen von basischen Randwertproblemen zweiter Ordnung eingeführt – und auf funktionstheoretischen Probleme (analytische Fortsetzung der Reihen, Singularitäten usw.) nicht eingeht. (Nach Ansicht des Ref. hätte manches einfacher dargestellt werden können, wenn Verf. mehr davon Gebrauch gemacht hätte, daß

die meisten dieser „basischen klassischen Funktionen“ durch Spezialisierung der Parameter der q -hypergeometrischen Reihe zweiter Ordnung gewonnen werden können.) Wozu all diese q -Bessel-Funktionen, q -Jacobi-Polynome usw., die z. T. schon vor achtzig Jahren von F. H. Jackson definiert worden sind, gut sind, wird nicht mitgeteilt. Sie werden jedenfalls in den letzten zwei Kapiteln (applications in number theory and combinatorial analysis, applications in physics and other fields) kaum herangezogen. Betrachtet werden darin die Verwendung basischer Zahlen bei der Darstellung zahlentheoretischer Funktionen sowie Formeln aus der Partientheorie, außerdem einige spezielle physikalische Probleme, bei deren mathematischer Behandlung ein Parameter q auftritt, der zur Verwendung basischer Reihen Anlaß geben kann. Das Literaturverzeichnis umfaßt 535 Nummern, die neben basischen Reihen geometrische Differenzgleichungen behandeln und auf die in dem Buch größtenteils nicht Bezug genommen wird. *W. Hahn (Graz)*

Feit, W.: *Representation Theory of Finite Groups (Mathematical Library, Vol. 25)*. North-Holland Publ., Amsterdam, 1981, XIV+502 S.

Das vorliegende Buch ist aus einer Reihe von Vorlesungen des Autors entstanden und ist ein Standardwerk der modularen Darstellungstheorie endlicher Gruppen.

Eine Inhaltsangabe in Schlagworten: 1., 2., Algebraische Grundlagen, Gruppenringe, projektive Auflösungen, 3. Brauer- und Greenkorrespondenzen, 4. Charaktertheorie, 5. Blocks, 6. Radikale und p -radikale Gruppen, 7. Anzahlen irreduzibler bzw. unzerlegbarer $\mathbb{R}[G]$ -Moduln (Dade, Feit, Beweise vereinfacht von Michler), 8., 9. und 10. sind Anwendungen gewidmet: Strukturtheorie von Permutationsgruppen vom Grad p bzw. $2p$ (p eine Primzahl), $L_2(q)$, sowie p -auflösbare Gruppen. In 8. findet man den Beweis des Satzes von Brauer-Feit, einem „ p -Analogon zum Satz von C. Jordan. Kapitel 12 schließt mit einem Beweis des Z^* -Satzes von Glauberman.

Das Buch bietet sich sowohl als guter Zugang zur modularen Darstellungstheorie, vor allem durch die beiden Einführungskapitel an, als auch als wertvolles Nachschlagewerk. *W. Herfort (Wien)*

Freitag, E.: *Siegelsche Modulformen (Grundlehren d. math. Wiss., Bd. 254)*. Springer-Verlag, Berlin, 1982, X+341 S., DM 168,-.

In den dreißiger Jahren dieses Jahrhunderts hat C. L. Siegel bei seinen Untersuchungen über quadratische Formen auch eine Theorie der heute nach ihm benannten Modulformen in mehreren Variablen begründet. Das vorliegende Buch stellt eine Einführung in diese Theorie und ihre Entwicklung dar.

Im ersten Kapitel werden die fundamentalen Existenz- und Endlichkeitssätze der Siegelschen Modulformen und Modultheorie bewiesen. Dieser Teil des Buches hat einführenden Charakter und kann mit geringen Kenntnissen gelesen werden. Das zweite Kapitel ist der Kompaktifizierungstheorie von Sataki gewidmet, die in einem Beweis der endlichen Erzeugbarkeit des Ringes der Modulformen gipfelt. Die Voraussetzungen zur Lektüre dieses Teiles sind beträchtlich; so sind etwa Kenntnisse aus der Funktionentheorie mehrerer Veränderlicher und aus der algebraischen Geometrie erforderlich. Im dritten Kapitel wird der Körper der Modulformen untersucht, wobei ebenfalls eingehendere Kenntnisse aus der algebraischen Geometrie nötig sind. Das vierte Kapitel schließlich führt in die Theorie der Heckeoperatoren ein und ist wiederum verhältnismäßig elementar und ohne spezielle Vorkenntnisse lesbar. Im Schlußteil „Anhänge“ werden wichtige Ergebnisse, die für die Lektüre des Buches benötigt werden, in knapper Form zusammengetragen. Aufbau und Stil des Werkes genügen auch hohen Ansprüchen. Es ist nicht ganz leicht zu lesen, was aber bei diesem Thema nur zu erwarten ist. Die vom Autor ausgesprochene Hoffnung, er möge mit seinem Buch Interessenten einen nicht zu schweren Einstieg in die Theorie der Modulformen geboten und an

Probleme moderner Forschung herangeführt haben, darf sicher als erfüllt bezeichnet werden. *F. Schnitzer (Leoben)*

Fried, E.: *Abstrakte Algebren. Eine elementare Einführung*. Harri Deutsch-Verlag, Frankfurt/Main, 1983, 340 S.

In diesem originellen Buch wird auf elementarem Niveau eine Einführung in die Anfangsgründe der abstrakten Algebra gegeben. Entsprechend dem Leserkreis, an den sich der Autor wendet – interessierte Schüler ebenso wie Ingenieure und Ökonomen bis hin zu Mathematikern, die keine Algebraiker sind – werden die grundlegenden Begriffe und Sätze der Algebra sehr ausführlich dargestellt und meist auch durch sehr instruktive Zeichnungen veranschaulicht. Dabei bleibt das Buch aber stets exakt und gibt auch stets Beweise für die angeführten Sätze. Geschickt ausgewählte Übungsaufgaben – mit ausführlichen Lösungen am Ende des Buches – sowie ein „Lexikon der wichtigsten Begriffe“ geben dem Leser zusätzliche Hilfe beim Verständnis des behandelten Stoffes. Dieser ist in folgende Kapitel gegliedert: Gruppen und Halbgruppen; Ringe, Körper und Vektorräume; Verbände, Boolesche Algebren; universelle Algebra und Kategorien. Das Buch entspricht nicht nur in der Art der Darstellung, sondern auch in der Stoffauswahl wesentlich besser dem Bild unserer heutigen, immer mehr durch den Computer beeinflussten Mathematik als die Algebralehrbücher im klassischen Stil. *W. Nöbauer (Wien)*

Goodearl, K. R.: *Notes on Real and Complex C^* -Algebras (Shiva Math. Series 5)*. Shiva Publ., Nantwich (Cheshire), 1982, 211 S., £ 7,50.

Im vorliegenden Band gibt der Autor eine sehr verständliche Einführung in die Theorie der C^* -Algebren. Dabei legt er vor allem auf die algebraischen Aspekte Wert und gibt beispielsweise für die Tatsache, daß das Spektrum eines Elementes nichtleer ist, einen algebraischen, funktionentheoretische Argumente vermeidenden Beweis. Der erste Teil enthält die verschiedenen Formen des Satzes von Gelfand-Naimark (Klassifizierung der C^* -Algebren). Besonders deutlich wird der algebraische Bezug im letzten Abschnitt, wo die Klassifizierung der von Bratteli von ca. 10 Jahren eingeführten „approximativ endlich-dimensionalen“ C^* -Algebren durch partiell geordnete, abelsche Gruppen hergeleitet wird. *H. G. Feichtinger (Wien)*

Guy, R. K.: *Unsolved Problems in Number Theory (Unsolved Problems in Intuitive Math., Vol. 1)*. Springer-Verlag, Berlin, 1981, XVIII+161 S.

Für die Lektüre dieses Buches werden aus der Zahlentheorie, aber auch aus den anderen Gebieten, nur geringe Vorkenntnisse verlangt. Diese Bedingung, sowie die Möglichkeit, ein Problem kurz und verständlich formulieren zu können, sind mitbestimmend bei der Auswahl gewesen. Nun übt aber bekanntlich gerade die Zahlentheorie nicht zuletzt deshalb einen so großen Reiz auf einen breiten Personenkreis aus, weil sie eine Fülle von Problemen liefert, die den genannten Kriterien genügen. Aus diesen Problemen wurde vom Autor, basierend auf Problem-sammlungen anderer Mathematiker, eine sehr interessante und ansprechende Kollektion zusammengestellt, wobei auch Wert darauf gelegt wurde, nach Möglichkeit nur wenige Probleme auszuwählen, die beim heutigen Stand vermutlich hoffnungslos unlösbar sind.

Jedem Problem, manchmal auch einem Problemkreis, ist ein eigener Abschnitt gewidmet. Diesen Abschnitten, die auf sechs größere Kapitel verteilt sind, ist neben den Erläuterungen des Problems und Bemerkungen zur Entwicklung und zu bisherigen Resultaten meist noch eine Bibliographie angefügt, die manchmal einen beträchtlichen Umfang erreicht. Trotzdem nimmt im Durchschnitt jedes Problem weniger als eine Seite in Anspruch.

Dem Gesagten ist zu entnehmen, daß dieses Buch für viele, seien es nun Spezialisten in der Zahlentheorie, Nichtspezialisten oder auch Laien, viel Anregendes und Interessantes, aber auch vielleicht Unerwartetes, in angenehm lesbarer, sehr gut gewählter Darstellung bereithält.

H. G. Kopetzky (Leoben)

Handelman, D. - Lawrence, J. (Eds.): *Proc. Conference on Ring Theory, Waterloo 1978 (Lecture Notes in Math., Vol. 734)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, XI+352 S.

Es handelt sich bei diesem Buch um eine Auswahl von Vorträgen der Ringtheorie-Tagung an der Universität von Waterloo, Juni 1978. Schwerpunkte bilden Beiträge zur K-Theorie, zu Artinschen und Noetherschen Ringen zur Darstellung von Gruppen auf Ringen und zu Gruppenringen. Erwähnenswert ist ein Gemeinschaftsprojekt einiger Teilnehmer über einfache noethersche Ringe, in dem zwei Beispiele von A. E. Zaleskii und O. M. Neroslavskii, die bisher nur in der russischen Literatur zugänglich waren, behandelt werden. Das erste Beispiel behandelt einen einfachen noetherschen Ring, der nicht isomorph zu einem vollen Matrixring über einem Integritätsbereich ist, das zweite liefert ein Beispiel für einen einfachen noetherschen Ring, der nicht Morita-äquivalent zu einem Integritätsbereich ist. Bemerkenswert ist auch, daß alle Beiträge bis auf den von Hochster über Principal Ideal Theorems nichtkommutative Ringe behandeln.

H. Kautschitsch (Klagenfurt)

Jacobs, K.: *Einführung in die Kombinatorik*. Verlag W. de Gruyter, Berlin, 1983, 274 S., DM 48,-.

Das vorliegende Buch gibt eine sehr nette, in der Stoffauswahl unkonventionelle Einführung in eine Reihe wichtiger kombinatorischer Themenkreise, z. B.: Heiratssatz, Lateinische Quadrate, Satz vom Diktator, Satz von Ramsey, die Sätze von van der Waerden und Hales-Jewett über arithmetische Progressionen, Codes, Blockpläne, die Abzählungstheorie von Pólya, Spiele auf Graphen, etc.

Dabei wird in erfreulicher Weise dem heute vielfach auch in der Kombinatorik gepflegten Trend nach dem Aufbau einer möglichst vereinheitlichenden (und damit abstrakten) Theorie widerstanden. Vielmehr wird versucht, an vielen Beispielen typische kombinatorische Argumentationsweisen herauszuarbeiten und damit gerade den Anfänger auf diesem Gebiet mit den „Schönheiten“ echt kombinatorischer Beweismethoden vertraut zu machen. Daß dabei einige Gegenstände klassischer Einführungswerke in die Kombinatorik, wie etwa die Anwendung von erzeugenden Funktionen, ein wenig kurz kommen, mag nicht stören, da derjenige, der durch die Lektüre dieses Buches angeregt, sich näher mit Methoden der Kombinatorik beschäftigen will, diesen „Standardtechniken“ ohnehin noch oft genug begegnen wird. Insgesamt kann das Studium des Buches Mathematikern jeder Arbeitsrichtung, aber auch theoretisch interessierten Informatikern sehr empfohlen werden.

P. Kirschenhofer (Wien)

Nastasescu, C. - Oystaeyen, F. van: *Graded Ring Theory (North-Holland Math. Library, Vol. 28)*. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1982, IX+340 S., Dfl. 100,-.

Wie die Autoren schon im Vorwort ankündigen, ist dieses Buch ein technisches Buch über graduierte Ringe. Es bietet eine Auswahl aus der Theorie nichtkommutativer Ringe (graduiert durch eine beliebige Gruppe), die den Leser mit so viel Handwerkzeug versehen soll, daß er vielleicht selbst auf diesem Gebiet arbeiten kann. Es sind in diesem Band die wesentlichsten Fakten und Theoreme dieser Theorie enthalten. Das erste Kapitel behandelt elementare Eigenschaften von graduierten Ringen und Moduln über Lokalisierung, Jacobson-Radikale,

Noethersche und Artinsche graduierte Moduln, Krulldimension, Zerlegung in Primärkomponenten und anderes mehr. Im zweiten Kapitel werden allgemeine Sätze der Theorie der kommutativen Ringe in der Version für graduierte Ringe dargestellt. Das dritte Kapitel behandelt Struktursätze für graduierte Ringe vom Typ \mathbb{Z} , und das letzte Kapitel befaßt sich mit filtrierten Ringen und Moduln und den dadurch induzierten Graduierungen. Kommentare, Literaturhinweise und Übungen regen den Leser zu weiterer Arbeit an.

D. Gronau (Graz)

Prieß-Crampe, S.: *Angeordnete Strukturen: Gruppen, Körper, projektive Ebenen (Ergebnisse d. Math. und ihrer Grenzgebiete, Bd. 98, 2. Folge)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, XII+286 S., DM 178,-.

Die Theorie angeordneter algebraischer Strukturen hat sich in diesem Jahrhundert entwickelt, fußend auf Arbeiten von Hölder, Hahn und Hausdorff. Daraus ist eine umfangreiche, vielfacettige Theorie entstanden, die in den letzten Jahren auch eine wichtige Rolle im Zusammenhang mit Optimierungsproblemen spielt. Die zentrale Frage dieses Buches ist die Anordnung projektiver Ebenen. Sie wurde auch bei Auswahl und Darstellung des Materials über (linear) angeordnete Gruppen und Körper stets im Auge behalten.

Das Buch gliedert sich in 5 Kapitel: Angeordnete Additionen (Hahn'scher Einbettungssatz); Angeordnete Additionen und Multiplikationen; Vervollständigungen und ordnungsverträgliche Bewertungen; η_α -Strukturen; Angeordnete projektive Ebenen. Der Schwerpunkt bei der Auswahl der Sätze wurde auf Klassifizierungssätze angeordneter Strukturen gelegt. Damit wird aufgezeigt, als wie wesentlich sich die ersten Resultate von Hölder, Hahn und Hausdorff für die weitere Entwicklung herausgestellt haben. Dieses inhaltsreiche und vorzüglich ausgestattete Buch gliedert sich würdig in die Reihe der „Ergebnis“-Bände ein. An ihm wird kein Interessierter vorübergehen können.

R. Burkard (Graz)

Robert, A.: *Introduction to the Representation Theory of Compact and Locally Compact Groups (London Math. Society Lecture Notes Series 80)*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1983, VIII+205 S., £ 12,50.

Die Bedeutung der Darstellungstheorie von (Lie-)Gruppen macht es vielfach notwendig, Studenten die Grundzüge dieser Theorie nahezubringen, denen (noch) nicht alle technischen Hilfsmittel aus Topologie, Maßtheorie bzw. Funktionalanalysis zur Verfügung stehen. Der Autor bemüht sich in dem vorliegenden Band, dieses Problem durch die Einbeziehung illustrativer Beispiele sowie eine ausführlichere Behandlung des Falles kompakter Gruppen im ersten Abschnitt zu entschärfen. Daß der Leser dabei an vielen Stellen bereit sein muß, Verweise auf die Literatur zu akzeptieren – an manchen Stellen fehlen sogar diese –, ist bei dem gegebenen Umfang bzw. Inhalt nicht überraschend, steht aber im Widerspruch zu der im Klappentext geäußerten Behauptung, das Buch sei „self-contained“.

H. G. Feichtinger (Wien)

Srinivasan, B. - Sally, J. (Eds.): *Emmy Noether in Bryn Mawr. Proceedings of a Symposium held in Honor of E. Noether's 100th Birthday. Bryn Mawr College, March 17-19, 1982*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, VIII+182 S., DM 78,-.

Neben historischen und biographischen Beiträgen enthält der Band die folgenden mathematischen Abhandlungen: N. Jacobson, Brauer Factor Sets, Noether Factor Sets and Crossed Products (mit Behandlung der zentralen einfachen Algebren mit Involution); R. G. Swan, Noether's Problem in Galois Theory (insbesondere generische Methoden); J. D. Sally, Noether Normalization; O. Tausky, Some Non-Commutative Methods in Algebraic Number Theory (Beiträge zum

Hauptgeschlechtssatz); M. Vergne, Representations of Lie Groups and the Orbit Method; K. Uhlenbeck, Conservation Laws and Their Application in Global Differential Geometry; W. Feit, Finite Simple Groups; A. Borel, L^2 -Cohomology and Intersection Cohomology of Certain Arithmetic Varieties.

F. Halter-Koch (Graz)

Symposia Mathematica: Vol. XVII. Academic Press (Inst. Naz. di Alta Mat. Roma), London, 1976, 488 S., £ 14,50.

In diesem Band sind insgesamt 27 Beiträge zusammengefaßt, welche bei zwei Tagungen im Herbst 1973 in Rom präsentiert wurden. Die erste Tagung war „Ringene von stetigen Funktionen“ gewidmet und enthält u. a. Artikel von M. Hušek, E. Binz, L. Gillman, Z. Semadeni, L. Nachbin und S. Negrepontis. An der Tagung über „Unendliche Gruppen“ nahmen neben anderen G. Zappa, O. Kegel, R. Baer, R. C. Lyndon sowie D. Robinson teil.

H. G. Feichtinger (Wien)

Symposia Mathematica: Vol. XXIII, Convegno del Dicembre 1977. Academic Press (Inst. Naz. di Alta Mat.), London, 1979, 456 S.

Der vorliegende Band enthält 20 Arbeiten, die aus Vorträgen entstanden sind, welche anlässlich einer Tagung über „Abelsche Gruppen und ihre Beziehungen mit der Modultheorie“ im Dezember 1977 in Rom gehalten wurden. Dabei seien besonders die Arbeiten von L. Fuchs: „The socles of totally projective p-groups“, F. Loonstra: „Essential submodules and essential subdirect products“, V. Dlab: „On classification of torsion-free abelian groups of finite rank“ und von C. M. Ringel: „Infinite dimensional representations of finite dimensional hereditary algebras“ erwähnt. Damit wird ein schöner Einblick in die gegenwärtige Forschung über die Beziehungen der beiden oben genannten Gebiete gegeben.

H. Misch (Wien)

Symposia Mathematica: Vol. XXV. Academic Press (Inst. Naz. di Alta Mat. Roma), London, 1981, 201 S.

Dieser Band enthält die Beiträge zum Internationalen Symposium über Algebraische Geometrie am Istituto Nazionale di Alta Matematica Francesco Severi, 9.–14. April 1979, das auch dem Gedenken an Francesco Severi (geboren 13. April 1879) gewidmet war. Es handelt sich um 17 zum Teil längere Artikel von A. Andreotti und M. Nancinovich (analytische Konvexität), I. Barsotti (Bivektoren), J. Besnault und P. Dolbeault (analytische Komplexe in $P^n(\mathbb{C})$), A. Conte (Kegelschnitte auf vollständigen Schnitten), B. Dwork (Arithmetische Theorie der Differentialgleichungen), P. A. Griffiths (normale Funktionen), M. Hazewinkel (algebraische Geometrie in der System- und Kontrolltheorie), T. Honda (algebraische Differentialgleichungen), J.-I. Igusa (Jacobische von Theta-Funktionen), J. P. Murre (Fano 3-faltigkeiten), A. Néron (p-adische Theta-Funktionen), F. Oort (Modulräume algebraischer Kurven), P. Salmon (vollständige Schnitte), P. Swinnerton-Dyer (kubische Flächen), C. Traverso (Barsotti-Tate-Gruppen), P. M. H. Wilson (algebraische Varietäten), O. Zariski (eine Zusammenfassung).

P. Michor (Wien)

Géometrie, Topologie – Geometrie, Topologie – Geometry, Topology

Armstrong, M. A.: *Basic Topology (Undergraduate Texts in Mathematics)*. Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg/Tokyo, 1983, XII+338 S.

Das vorliegende Buch ist eine elementare Einführung in einige der grundlegenden Begriffe und Methoden der algebraischen Topologie. Das Hauptthema dabei bildet die Suche und Bestimmung wichtiger topologischer Invarianten. Im

Hinblick darauf werden im Einleitungsteil des Buches auf sehr anschauliche und verständliche Weise der Eulersche Polyedersatz und das Problem der Klassifikation von Flächen diskutiert. Der weitere Inhalt des Buches sei kurz in Stichworten angegeben: Stetigkeit, Kompaktheit, Zusammenhang, Produkttopologie, Identifikationstopologie, topologische Gruppen, homotope Abbildungen, Berechnung von Fundamentalgruppen, triangulierbare Räume, baryzentrische Unterteilungen, Euler-Charakteristik von Flächen, Klassifikation von Flächen, Homologiegruppen, Simpliciale Abbildungen, die Formel von Euler-Poincaré, der Satz von Borsuk-Ulam, der Fixpunktsatz von Lefschetz, Knotengruppen, Überlagerungsräume.

Die Vorzüge dieses Buches liegen in den geringen erforderlichen Vorkenntnissen (Grundkenntnisse aus Analysis, Algebra und Lineare Algebra), der ausführlichen Motivation sowie in der klaren und leicht verständlichen Darstellung des Stoffes. Eine große Anzahl von Übungsaufgaben am Ende jedes Abschnittes dient der Vertiefung des Verständnisses, so daß das vorliegende Buch eine ausgezeichnete Unterlage für eine Einführungsvorlesung bietet und darüber hinaus auch bedenkenlos zum Selbststudium empfohlen werden kann.

O. Laback (Graz)

Banchoff, Th. - Werm er, J.: *Linear algebra through geometry*. Springer-Verlag, New York/Heidelberg/Berlin, 1983, X+257 S.

Ziel dieses Buches ist eine elementare Einführung in die lineare Algebra, wobei bei allen Themenstellungen von geometrischen Sachverhalten ausgegangen wird und sodann durch stufenweise Abstraktion jene allgemeinen Begriffsbildungen formuliert werden, die für das Verständnis umfassender Monographien zu diesem Themenkreis – wie z. B. das Buch *Linear Algebra* von W. H. Greub – notwendig sind. Zum Unterschied von dem zuletzt genannten Werk investieren die Autoren in reizvoller Weise eine Menge Geometrie, wobei sie sich naturgemäß auf die Dimensionen 2–4 beschränken müssen; in der Tat werden diese Fälle hinsichtlich Abbildungstheorie, Matrizen und Determinanten sowie Eigenwerttheorie getrennt behandelt, was gewisse Wiederholungen unvermeidbar macht. Als besonders positiv ist die gut gelungene didaktische Gestaltung zu erwähnen; auch die rechtzeitige Behandlung von Differentialgleichungen und die Einführung in die 4-dimensionale Geometrie wird gerade für den angehenden Physik- bzw. Ingenieurstudenten eine wertvolle Hilfe zum Verständnis einschlägiger Fachvorlesungen sein. Zu bemängeln an dem Buch ist lediglich die unvollständige Klassifikation der quadratischen Flächen im euklidischen 3-Raum (§ 3.8), die an der angegebenen Stelle leicht auszuführen wäre und – unter Hinzunahme geeigneter Abbildungen dieser Flächen nebst Herleitung einiger wichtiger Eigenschaften – den Ingenieurstudenten der Anfangssemester wichtiges praxisbezogenes Material liefern würde. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß dieses schöne Buch sicher dazu beitragen wird, den Anfänger für die lineare Algebra zu interessieren, wobei die Basisbeziehung Geometrie – Algebra eine ausgezeichnete Motivation ist.

H. Sachs (Leoben)

Beiglböck, W. D.: *Lineare Algebra. Eine anwendungsorientierte Einführung*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, XXV+296 S., DM 39,50.

Das vorliegende Werk mit dem Untertitel „Eine anwendungsorientierte Einführung in die Geometrie, die Gleichungs- und Ungleichungstheorie sowie die Proportionalitätsgesetze zum Gebrauche neben Vorlesungen“ zeichnet sich durch hohe Originalität aus. Nach einem ungewöhnlich breiten Kapitel motivierenden und historischen Charakters folgen Kapitel über Vektorräume, lineare Abbildungen, lineare Gleichungen sowie über affine Geometrie. Bei Beschränkung auf den reellen Zahlenkörper betont der Autor die grundlegenden Gesetzmäßigkeiten und arbeitet die Zusammenhänge und verschiedene Betrachtungsweisen heraus.

Besonders hervorzuheben ist der Abschnitt über lineare Funktionale und die Anwendung der Dualitätstheorie auf die Behandlung der Systeme linearer Un-

gleichungen mit einem Ausblick auf die lineare Optimierung. Das folgende Kapitel behandelt euklidische Vektorräume und deren geometrische Eigenschaften sowie die Quadriken. Nach Einführung des komplexen Zahlkörpers schließt das Werk mit der Theorie der Normalformen von Jordan und verwandten Fragestellungen.

Wie auch aus dem Hinweis des Autors im Untertitel hervorgeht, eignet sich das Werk kaum zum Selbststudium. Auch wird dem Anfänger die Lektüre durch die Art der Darstellung nicht erleichtert. Der vom Autor vorgelegten Begründung für das Fehlen jeglichen Übungsmaterials wird man kaum beipflichten können. Dem Lehrer bietet das Werk zahlreiche Anregungen. *W. Ströher (Wien)*

Brooks, R. - Gray, A. - Reinhart, B. L. (Eds.): *Differential Geometry. Proceedings, Special Year, Univ. of Maryland, 1981-82 (Progress in Math, Vol. 32)*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1983, VII+254 S., sfr. 42,-.

Im Fachbereich Mathematik der Universität von Maryland war das Studienjahr 1981/82 in Forschung und Lehre insbesondere der Differentialgeometrie gewidmet. In diesem Zusammenhang wurde eine sehr große Anzahl prominenter Differentialgeometer zu Vorträgen und Seminaren eingeladen. Der vorliegende Bericht enthält die wissenschaftlichen Grundlagen dazu, und die einzelnen Artikel stellen durchwegs den Stand der Forschung in den betreffenden differentialgeometrischen Teilbereichen dar. Der Band wendet sich an Universitätsabsolventen sowie Dozenten aus Mathematik und scheint mir als Grundlage sowohl für Seminare als auch für weiterführende Forschung sehr gut geeignet. Im einzelnen finden sich die folgenden Artikel: G. A. Baker: Combinatorial Laplacians and Sullivan-Whitney Forms; T. Banchoff: Critical Points and Curvature for Embedded Polyhedra II; R. Brooks: Some Riemannian and Dynamical Invariants of Foliations; L. Ehrenpreis: Conformal Geometry; P. B. Gilkey: Vector Bundles with Harmonic Connections over Spheres; F. W. Kamber - P. Tondeur: Foliants and Metrics; L. Karp: The Growth of Harmonic Functions and Mappings; R. S. Kulkarni: Surface-Symmetries, Holomorphic Maps, and Tessellations; R. S. Kulkarni - F. Raymond: Three-Dimensional Lorentz Space Forms and Seifert Fiber Spaces; M. A. Pinsky: Brownian Motion and Riemannian Geometry; M. M. Shahshahani: Invariant Hyperbolic Systems on Symmetric Spaces; F. Tricerri - L. Vanhecke: Homogeneous Structures; H. E. Winkelkemper: The Number of Ends of the Universal Leaf of a Riemannian Foliation.

P. Paukowitsch (Wien)

Carriero, M. P.: *Differentialgeometrie von Kurven und Flächen (Vieweg-Studium, Aufbaukurs Math., Bd. 55)*. Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1983, IX+260 S., DM 42,-.

Diese deutsche Übersetzung eines 1976 in englischer Sprache vorgelegten Lehrbuches bietet eine Einführung in die Differentialgeometrie der Kurven und Flächen des dreidimensionalen euklidischen Raumes vom lokalen und globalen Standpunkt aus und setzt nur Vorkenntnisse der linearen Algebra und der elementaren Analysis reeller Funktionen voraus. Die zahlreichen durchgerechneten Beispiele und die gelegentlich mit Lösungshinweisen versehenen Aufgaben enthalten überraschend viele Ergebnisse der klassischen Kurven- und Flächentheorie. Die Darstellung orientiert sich an den modernen Methoden der Differentialgeometrie; so wird die Krümmungstheorie der Flächen mit Hilfe der derivierten sphärischen Abbildung behandelt, die innere Flächentheorie aus dem Begriff der kovarianten Ableitung entwickelt und die Exponentenabbildung eingeführt, sowie die Existenz geodätisch konvexer Umgebungen bewiesen. Der Satz von Gauß-Bonnet ist in seiner lokalen und in seiner globalen Fassung vorgeführt; der zum Beweis nötige Hopfsche Umlaufsatz wird allerdings nur zitiert. Insgesamt liegt ein gut lesbares, mit sehr viel Geometrie angereichertes Lehrbuch vor, das trotz der eher elementaren Konzeption ein gutes Fundament für weiterführende Vorlesungen abgibt. *H. Brauner (Wien)*

Dieudonné, J.: *Éléments d'analyse. Tome IX (Cahiers Scientifiques. Fasc. XLII)*. Gauthier-Villars, Paris, 1982, XVIII+380 pp.

Der vorliegende 9. Band ist wohl der Abschluß des großangelegten Werkes über Analysis von J. Dieudonné, dessen erster Band im Jahre 1960 erschien – zumindest ist kein weiterer angekündigt. Wie könnte es auch weitergehen? Vielleicht so: Garbentheorie – komplexe Räume – Mikrodifferentialkalkül.

Doch zum Inhalt: Am Beginn steht natürlich die De Rham-Kohomologie der Differentialformen, für die ja in früheren Bänden alles Nötige bereitgestellt wurde, und die ja auch den schnellsten Zugang zu ersten Ergebnissen ermöglicht. Hier gibt es die Künnethformeln, Poincaré-Dualität und Abbildungsgrad. Dual zum Raum der p-Formen hat man dem Raum der p-Ströme (courants) mit kompakten Trägern, daraus gewinnt man die Homologie der Ströme einer glatten Mannigfaltigkeit (mit Koeffizienten aus \mathbb{R} oder \mathbb{C}), ohne Kombinatorik. Die De Rham-Kohomologie ist dual zur Homologie der Ströme (Poincaré). Durch Regularisieren von Strömen kann man die Schnittklasse von zwei geschlossenen Strömen definieren, was ja sonst recht umständliches Hantieren mit „transversaler Lage“ erfordert. Betrachtet man die Ströme, die durch Integrieren von Formen über „glatten“ Polyedern oder Simplexes gegeben sind, so findet man in der Differentialalgebra der Ströme den \mathbb{Z} -Differentialkomplex der glatten singulären Ketten (Stokes'sche Formel), und deren Homologie. Dann erst wird die „abstrakte“ singuläre Homologie vorgestellt, mit allgemeinen Koeffizienten. Es folgt der Satz von De Rham, daß die singuläre Homologie der Ströme (Poincaré) übereinstimmt mit der Homologie der Ströme. Der Beweis verwendet baryzentrische Unterteilungen und benötigt 16 Seiten – es ist im wesentlichen der ursprüngliche Beweis von De Rham. Dann folgt singuläre Kohomologie mit dem „Cup“-Produkt, relative Kohomologie und Excision. Der Satz über universelle Koeffizienten wird nur gestreift, und für C^∞ -Mannigfaltigkeiten doch recht ad hoc direct bewiesen. Er war dem Autor wohl zu algebraisch für ein Werk über Analysis. Für orientierte Vektorbündel wird (im Rahmen der singulären Kohomologie mit beliebigen Koeffizienten) die Gysin-Sequenz behandelt und daraus die Euler-Klasse (mit Werten in \mathbb{Z} und mod. 2) hergeleitet. Damit wird die Kohomologie der Grassmann-Mannigfaltigkeiten berechnet. Über die Euler-Klasse werden nach Grothendieck die Chern-Klassen für komplexe Vektorbündel hergeleitet, daraus die Pontrjagin-Klassen. Beide werden dann noch einmal in der De Rham-Kohomologie mit der Chern-Weil-Methode aus der Krümmung eines beliebigen Zusammenhanges errechnet. Aus der Euler mod. 2-Klasse werden die Stiefel-Whitney-Klassen eines reellen Vektorbündels definiert.

Dann wird die Hodge-Theorie behandelt, und zwar gleich für beliebige elliptische Komplexe von Pseudodifferentialoperatoren, wobei natürlich die ganze Arbeit schon in Kapitel 23 (Band 7/8) über lineare partielle Differentialgleichungen geleistet wurde. Diese Allgemeinheit macht sich bezahlt in der Atiyah-Bott-Lefschetz-Formel, für die noch einmal auf Band 7/8 zurückgegriffen wird, auf die Theorie der parabolischen Differentialgleichungen. Man steht hier an der Schwelle zur Atiyah-Singer-Indexformel.

Die De Rham-Kohomologie der Lie-Gruppen und ihre Beschreibung durch primitive Elemente über der Lie-Algebra beschließen das Buch.

Was läßt sich zur Wahl des Inhalts sagen? Homotopie kommt fast gar nicht vor (vielleicht deshalb „elementar“ im Titel); ebenso fehlen CW-Komplexe, Faserungen, Postnikov- und Whitehead-Approximationen etc., die der Homologie dienen. Es fehlen aber auch Garben, und das ist schade, weil sich gerade die Garbentheorie

sehr analysierorientiert darstellen läßt und auch beim Beweis des Satzes von De Rham sehr geholfen hätte. Auch fehlen Spektralsequenzen. Wie anders eine ebenso analysierorientierte Darstellung der algebraischen Topologie aussehen kann, zeigt das Buch von Bott und Tu: „Differential Forms in algebraic topology“, Springer GTM, das sich gerade auf Garben und Spektralsequenzen konzentriert, und auf weniger Raum weit mehr bietet. Doch auch das vorliegende Buch hat große Vorzüge: Bei aller Beschränkung des Inhalts ist dieser doch allgemein, genau und einheitlich dargestellt, mit guter Notation, fast fehlerlos und in endgültiger Form. Dieudonné's Buch wird wichtig bleiben. Das Buch von Bott und Tu ist heute sicher aktueller, doch wird es bald bessere Darstellungen geben.

Betrachten wir noch einmal das gesamte Werk, das in der Zeit von 1960 bis 1982 entstanden ist. Der erste Band (1960) hat größte Wirkung auf die Gestaltung der Analysis-Vorlesungen in aller Welt gehabt, die koordinatenfreie Darstellung wurde hier zum erstenmal konsequent durchgezogen und hat wohl die Welt erobert. Die hier angelegten Grundzüge haben sich bis zum letzten Band bewährt, und auch die gewählten Beschränkungen (alles separabel und metrisierbar, da „nur das Abzählbare im Unendlichen“ wichtig ist) waren nie ein Hemmnis, nicht einmal im Band 7/8 über partielle Differentialgleichungen. Die immense intellektuelle Leistung, die hinter dem gesamten Unternehmen steht, die Ausdauer und der lange Atem verdienen allerhöchsten Respekt. Die Analysis (I-III) des Camille Jordan, vielleicht einst Vorbild für Dieudonné, ist bei weitem in den Schatten gestellt.

P. Michor (Wien)

Dumortier, F. et al.: *Germes of Diffeomorphisms in the Plane (Lecture Notes in Math., Vol. 902)*. Springer-Verlag, Berlin, 1981, IV+197 S., DM 25,-.

Dieses Buch ist dem Studium von Keimen von glatten Diffeomorphismen in der Ebene gewidmet. Folgende Fragen stehen dabei im Vordergrund: Wann kann ein Keim oder eine Potenz davon nach einem C^0 - oder C^∞ -Koordinatenwechsel in einen Keim eines Flusses eines Vektorfeldes eingebettet werden? Wann sind solche Keime durch ihren C^∞ -Jet (Taylorreihe) C^∞ -determiniert (d. h. ein zweiter Keim mit derselben Taylorreihe geht durch einen C^∞ -Koordinatenwechsel in den ursprünglichen Keim über)? Wann sind solche Keime durch einen endlichen Jet C^0 -determiniert (d. h. ein zweiter Keim mit dem gleichen Taylorpolynom einer endlichen festen Ordnung geht durch einen C^0 -Koordinatenwechsel in den ursprünglichen Keim über)? Diese Fragen werden ziemlich vollständig beantwortet. Die Antworten sind kompliziert und beinhalten Listen von Klassifizierungen von Singularitäten und Zerlegungen in Sektoren. Die Methoden umfassen Zurückführen auf Vektorfelder und Desingularisieren durch Aufblasen (im \mathbb{R}^2 ist das gerade der Übergang zu Polarkoordinaten). Untersucht werden vor allem solche Keime, die Lojasiewicz-Ungleichungen genügen, diese sind generisch. Viele Teile des Buches könnte man zur jetzt erwachenden „reellen algebraischen Geometrie“ zählen.

P. Michor (Wien)

Faber, R. L.: *Foundations of Euclidean and Non-Euclidean Geometry (Pure and Applied Mathematics, Vol. 73)*. Dekker Publ. New York/Basel, 1983, XI+329 S., sfr. 148,-.

Dieses Lehrbuch beginnt mit einer sehr eingehenden Darstellung der Geschichte der Geometrie. Hierbei werden viele der im Zusammenhang mit dem Parallelenaxiom wesentlichen Ergebnisse bewiesen, ohne allerdings dem Leser durch einen lückenlosen axiomatischen Zugang zu zwingen. Einiges darüber findet sich im Anhang.

In der zweiten Hälfte wird die hyperbolische Geometrie axiomatisch entwickelt. Dabei führt der Weg über die euklidische innere Geometrie der Grenzkugeln des hyperbolischen Raumes bis zur hyperbolischen Trigonometrie. Auffällig ist dabei die strikte Vermeidung des Bewegungsbegriffes. Das Buch schließt mit einer ausführlichen Diskussion des pseudo-euklidischen Bündelmodells der hyperbolischen Ebene sowie mit einem Exkurs über die Frage nach der Geometrie in unserer physikalischen Welt.

Das Buch ist gut lesbar geschrieben und weist eine Fülle von Übungsbeispielen auf. Die Betrachtung mancher Figuren kann allerdings Schmerzen verursachen.

H. Stachel (Wien)

Fenn, R. A.: *Techniques of Geometric Topology (London Math. Soc. Lecture Notes, Series 57)*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1983, VII+280 S., £ 12,50.

Bei dem vorliegenden Buch handelt es sich um eine sehr gute Einführung in die algebraische Topologie. Die Darstellung geht stets von anschaulich-geometrischen Motivationen aus, die das Lesen zu einem Vergnügen machen und die das Verständnis erleichtern. In Kapitel 1 werden Zellkomplexe besprochen, Kapitel 2 gibt eine Einführung in die Homotopietheorie, Kapitel 3 behandelt Überlagerungsräume und Kapitel 4 deren Homologie. Die weiterführenden Kapitel 5 und 6 sowie die am Ende des Buches zusammengestellten Übungsaufgaben runden das Buch ab.

Das vorliegende Buch kann allen an (eher anschaulicher) Algebraischer Topologie Interessierten wärmstens zur Lektüre empfohlen werden.

R. Tichy (Wien)

Gauld, D. B.: *Differential Topology. An Introduction (Pure and Applied Math., Vol. 72)*. Dekker Publ. New York/Basel, 1982, V+241 S., sfr. 89,-.

Der Inhalt des vorliegenden Werkes in Schlagworten (Topologische Räume, Hausdorff, kompakt, stetig, lokale Morse-Theorie, differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Orientierbarkeit, Einbettungen, Vektorfelder und Integralkurven, Chirurgie, Chirurgie auf Flächen, Klassifizierung aller kompakten orientierbaren Flächen durch Morse-Theorie) zeigt, daß es sehr gut eine der üblichen Vorlesungen über Topologie zum Teil ersetzen könnte. Das Buch ist sorgfältig geschrieben, mit genauen und manchmal zu detaillierten Beweisen, vielen Zeichnungen und instruktiven Übungsaufgaben versehen. „Die“ Differentialtopologie schneidet das Buch doch nur an.

P. Michor (Wien)

Hilbert, A.: *Ebene Geometrie*. Fachbuchverlag, Leipzig, 1983, 200 S.

In Kapitel 1 über Axiomatik werden (S. 7) beweisbare und wahre Aussagen in einen Topf geworfen und die Vollständigkeit eines Axiomensystems wird unzureichend definiert (gemeint ist wohl Vollständigkeit des deduktiven Systems, die ja gerade bei der euklidischen Geometrie gar nicht erreicht werden kann). Auf S. 11 gibt es eine mangelhafte Definition der Orientierung einer Geraden.

Im 2. Kapitel wird verabsäumt, auf die Endlichkeit der Konstruktionsschritte hinzuweisen, und man liest, daß die Dreiteilung eines beliebigen Winkels mit Zirkel, Lineal und „Bleistift“ (!) auf einem Blatt Papier nicht lösbar ist.

Im 3. Kapitel steht (Definition oder Behauptung?), daß drei benachbarte Eckpunkte eines n -Ecks nicht auf einer Geraden liegen und auf der nächsten Seite ist ein 5-Eck mit kollinearen Ecken A_1, A_2, A_3 abgebildet usw.

Insgesamt kann man von einer Formelsammlung zur elementaren Dreiecksgeometrie, mit häufig sehr schlampigen begrifflichen Erläuterungen, sprechen.

P. Schöpf (Graz)

H o p f, H.: *Geometry in the Large. Seminar Lectures New York Univ., 1946 and Stanford Univ., 1956 (Lectures Notes in Math., Vol. 1000)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, VII+184 S., DM 26,—.

Der vorliegende Band enthält die wissenschaftlichen Unterlagen zu zwei Seminaren von Heinz Hopf (1894–1971) mit den Titeln „Selected Topics in Geometry“ (New York Univ., 1946) und „Lectures on Differential Geometry in the Large“ (Stanford Univ., 1956). Im Teil 1 (Seite 1–75) finden sich folgende Schwerpunkte: Beweise zum Eulerschen Theorem für konvexe Polyeder, sphärische Polygone, Euler-Charakteristik und Geschlecht geschlossener Flächen, Index singularer Punkte von Vektorfeldern, Verallgemeinerungen davon auf Polyeder und sphärische Simplexes im euklidischen n -Raum R^n mit $n \geq 4$. Vierecksatz und Gesamtkrümmung ebener geschlossener Kurven, isoperimetrische Ungleichungen für ebene geschlossene Kurven und Verallgemeinerungen für geschlossene Hyperflächen in R^n mit $n \geq 3$. Inhalt und Volumen, Äquivalenz von Polyedern. Im zweiten Teil (Seite 77–184) werden nach einer knappen Einführung in die Differentialgeometrie von 2-Flächen in R^3 folgende Begriffsbildungen diskutiert: geschlossene Flächen in R^3 , Geschlecht, Riemannsche 2-Räume, Orientierbarkeit, Kleinsche Fläche und reelle projektive Ebene, Integral der Gauß-Krümmung geschlossener Riemannscher 2-Räume, Index singularer Punkte von Vektorfeldern, Lemma von Poincaré, Verallgemeinerungen hinsichtlich der Dimension. Kennzeichnungen der Ovaloide in R^3 nach Hadamard und höherdimensionale Verallgemeinerungen. Geschlossene Flächen in R^3 konstanter Gauß-Krümmung, geschlossene analytische Weingarten-Flächen, geschlossene Flächen vom Geschlecht 1 konstanter mittlerer Krümmung, Anwendungen elliptischer partieller Differentialgleichungen auf einfach-geschlossene Weingarten-Flächen. Verbiegungsprobleme für Ovaloide, Singularitäten von Flächen konstanter negativer Gauß-Krümmung, Tschebyscheff-Netze.

Die Veröffentlichung der beiden Vorlesungsreihen von H. Hopf stellt einen Leckerbissen dar für alle jene Mathematiker, die von der motivierenden Anschauung zur mathematischen Erfassung und Diskussion geometrischer Phänomene kommen wollen. Die Breite der angesprochenen Problemstellungen sowie der einerseits sehr gut motivierende und andererseits sehr präzise mathematische Stil von H. Hopf, machen dieses Buch meiner Meinung nach sowohl zu einer Pflichtlektüre für in der Lehre tätige Mathematiker als auch zu einem sehr guten Einstieg in die Geometrie für Studenten höherer Semester; eine Fülle von Fragestellungen wird auch den wissenschaftlich tätigen Mathematiker reizen.

P. Paukowitsch (Wien)

H s i a n g, W.-Y. et al. (Eds.): *The Chern Symposium 1979. Proceedings of the Intern. Symposium on Differential Geometry, Held in Berkeley, June 1979*. Springer-Verlag, Berlin, 1980, VII+259 S., DM 56,—.

Dies ist der Konferenzbericht eines Symposiums über Differentialgeometrie, das zu Ehren von S. S. Chern im Juni 1979 in Berkeley stattfand. Er enthält zwölf Arbeiten, zum Teil sehr lesenswerte Übersichtsartikel über verschiedene Gebiete. Es schrieben: M. F. Atiyah über reelle komplexe Geometrie im 4-Dimensionalen, eine Übersicht über die Twistor-Theorie von R. Penrose; R. Bott über äquivalente Morse-Theorie und Yang-Mills-Gleichungen auf Riemann'schen Flächen; E. Calabi über isometrische Familien von Kähler-Strukturen; M. Green, Ph. Griffith über algebraische Geometrie und ganz holomorphe Abbildungen; F. Hirzebruch über kanonische Abbildungen von Hilbert'schen modularen Flächen; N. H. Kuiper über enge (tight) Einbettungen, eine Verallgemeinerung und Verschärfung von Konvexität (50 Seiten); J. Moser über eine Verbindung zwischen integrierbaren Hamiltonschen Systemen, Quadriken und Spektraltheorie (42 Seiten); L. Niren-

berg über nichtlineare partielle Differentialgleichungen; R. Osserman über Minimalflächen (30 Seiten); Wu Wen-Tsün über de Rham-Sullivan-Maße von Räumen, einer Art reeller Kohomologie; C. N. Yang über Yang-Mills-Theorie und magnetische Monopole; S. T. Yau über die Positivität der totalen Masse in der allgemeinen Relativitätstheorie.
P. Michor (Wien)

I i t a k a, S.: *Algebraic Geometry. An Introduction to Birational Geometry of Algebraic Varieties (Graduate Texts in Math., Vol. 76)*. Springer-Verlag, Berlin, 1982, X+357 S., DM 89,—.

Dieser – relativ schmale – Band ist eine Einführung in die algebraische Geometrie, die sich sehr dem abstrakten Apparat der Schemen und Garben verschrieben hat, und nicht viel an Beispielen und Motivationen bietet. Die projektive Gerade etwa tritt erst auf Seite 63 auf, nachdem schon viel von Spektren, Schemen, quasi-kohärenten Garben etc. die Rede war. Darüber hinaus werden viele zentrale Resultate nur zitiert. Die Notation ist manchmal kaum verständlich, da ein Index dafür fehlt und nicht besonders sorgfältig verwiesen wird.
P. Michor (Wien)

I n h e t v e e n, R.: *Konstruktive Geometrie. Eine formentheoretische Begründung der euklidischen Geometrie*. Bibliographisches Inst., Mannheim/Wien, 1983, 175 S., DM 36,—.

Im vorliegenden Text wird eine Begründung der euklidischen Geometrie vorgelegt, die sich grundlegend von der heute in der Mathematik üblichen Vorgangsweise unterscheidet. Der Aufbau ist konstruktiv in dem Sinne, daß ausgehend von einer der Praxis verpflichteten, an der Erfahrungswelt orientierten vorwissenschaftlichen Stufe über einen Bereich symbolgestützter Praxis, in dem die begrifflichen Unterscheidungen präzisiert und symbolisch repräsentierbar gemacht werden, zu einer theoriegestützten Praxis führt. Eine wichtige Rolle spielt daher die Frage nach der konstruktiven Begründung der Gegenstände der Geometrie, also einer expliziten Definition dieser Begriffe, wobei ausgehend von technischen Körpern konstruierbare Figuren und schließlich geometrische Formen eingeführt werden. Auf diese Weise wird ein Aufbau der euklidischen Geometrie angestrebt, der aus dem erfahrungsweltlichen Bereich einer Passungstechnik zu einer Theorie der Formen führt, und damit eine Antwort auf die Frage nach den Beziehungen zwischen Geometrie und Wirklichkeit ermöglicht.

Dieses mit zahlreichen historischen und wissenschaftstheoretischen Hinweisen versehene Buch, das sich immer wieder mit Euklid auseinandersetzt, stellt auch für den mit der in der Mathematik heute üblichen axiomatischen Methode vertrauten Geometer eine anregende Lektüre dar.
H. Brauner

K o e c h e r, M.: *Lineare Algebra und analytische Geometrie (Grundwissen Math., Bd. 2)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, XI+286 S., DM 38,—.

Das vorliegende Lehrbuch stellt eine gelungene Synthese aus klassischem Bestand und modernen Methoden in der linearen Algebra und analytischen (genauer: euklidischen analytischen) Geometrie dar. Aus der linearen Algebra werden die Theorie der Vektorräume und der linearen Gleichungssysteme sowie der Determinanten- und Matrizenkalkül in dem üblichen Umfang entwickelt, jedoch finden sich auch hier immer wieder interessante Beispiele und manche neue Wendungen in Begriffen, Sätzen und Beweisen. In der Theorie der Normalformen beschränkt sich der Autor auf Matrizen mit zerfallendem charakteristischem Polynom, dafür aber findet man viele Resultate über spezielle Matrizen und Hinweise auf Verallgemeinerungen und Anwendungen. Sehr lesenswert sind die Kapitel über 2- und 3-dimensionale Geometrie, in welchen klassische Resultate der Elementargeometrie in richtigen Zusammenhang elegant dargestellt werden. In jedem Kapi-

tel wird die historische Entwicklung der Begriffe skizziert, und es werden die damit befaßten Mathematiker vorgestellt. Die zahlreichen Beispiele sind häufig der Analyse entnommen, und an vielen Stellen wird auf physikalische Anwendungen hingewiesen.
F. Halter-Koch (Graz)

Le grand, A.: *Homotopie des Espaces de Sections (Lecture Notes in Math., Vol. 941)*. Springer-Verlag, Berlin, 1982, VII+132 S., DM 19,80.

Das vorliegende Werk scheint die „Thèse“ des Autors zu sein (Toulouse 1980). Er arbeitet in der Kategorie der simplizialen Mengen über einer festen simplizialen Menge B , betrachtet Gruppen und Hauptfaserbündel darin und deren Homotopie, dann die Homotopien der Schnitträume. Das Haupthilfsmittel sind Spektralsequenzen, besonders die nicht abelschen beschränkten Spektralsequenzen nach Shih. Der Autor konstruiert unter anderem eine gemeinsame Verallgemeinerung der Serre- und der Shih-Spektralsequenz und zeigt als Hauptergebnis, daß das Differential des E_2 -Terms der Serre-Sequenz eine Faserung mit nicht einfach zusammenhängender Basis als Summe des cup-Produktes mit einer ersten und eines neuen „Stern“-Produktes mit einer zweiten Eilenberg-Invariante ist.

P. Michor (Wien)

Miliman, R. S. - Parker, G. D.: *Geometry. A Metric Approach with Models (Undergraduate Texts in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin, 1981, X+353 S., DM 78,-.

Ziel dieses Buches ist es, eine Einführung in die Geometrie zu bieten, die sowohl gut lesbar ist als auch allen Ansprüchen an Exaktheit genügt; dies ist bestens gelungen. Dazu wird ein von Birkhoff stammendes metrisches Verfahren verwendet, wobei die Begriffe, Axiome und Sätze durch verschiedene Modelle veranschaulicht werden, was sicher zu einem tieferen Verständnis für den Gegenstand führt. Der immer wieder von Bildern durchsetzte Text wird dadurch leichter verständlich.

Die ersten sechs Kapitel behandeln in großer Breite die absolute (auch neutrale) Geometrie – das ist eine vom Parallelenaxiom unabhängige Geometrie der Ebene. Dann folgen Kapitel, die sich mit der Theorie der Parallelen, der hyperbolischen Geometrie und der klassischen Euklidischen Geometrie beschäftigen. Im zehnten Kapitel wird die Existenz einer Flächeninhaltsfunktion in jeder absoluten Geometrie gesichert. Das letzte Kapitel schließlich behandelt die Klassifikation von Isometrien einer absoluten Geometrie, wobei auch die Isometriegruppen für einige Modelle berechnet werden.

Das Buch ist wohl für jeden, der sich für den Gegenstand interessiert und bereit ist, sich einige Mühe zu geben, ihn erfolgreich durchzuarbeiten, von Interesse; geringe Vorkenntnisse sind lediglich aus der Gruppentheorie erforderlich. Über 700 Aufgaben, die in den Text eingewoben sind, sollten es dem Leser ermöglichen, Geometrie durch das Lösen von Problemen gut kennenzulernen.

Die Qualität des Werkes steht außer jedem Zweifel, und jeder Leser wird aus der Lektüre des Buches großen Nutzen ziehen.
F. J. Schnitzer (Leoben)

Rassias, Th. M. (Ed.): *Global Analysis-Analysis on Manifolds. Dedicated to Marston Morse, 1892–1976 (Teubner-Texte zur Math., Bd. 57)*. Teubner-Verlag, Leipzig, 1983, 376 S., M 39,-.

Dieser Band ist Marston Morse gewidmet. Er enthält 27 gemischte Artikel zur globalen Analysis, die nicht besonders viel miteinander zu tun haben. Darunter befindet sich auch ein „forschungphilosophischer“ Artikel (R. D. Järvinen: Mathematics history and mathematicians: the case of functional analysis). Zum Schluß sind 63 Probleme gesammelt, die man zum Teil schon von anderswo her kennt. Problem 58 ist übrigens schon in J. Mather, *Comm. Math. Helv.* 50 (1974) fast vollständig gelöst.
P. Michor (Wien)

Rourke, C. P. - Sanderson, B. J.: *Introduction to Piecewise-Linear Topology*. Springer-Verlag, Berlin, 1982, VIII+123 S., DM 24,-.

Beim vorliegenden Text handelt es sich um einen leicht korrigierten Neudruck der in der Reihe „Ergebnisse der Mathematik“ erschienenen ersten Auflage, wobei lediglich die Bibliographie auf den neuesten Stand gebracht wurde. Er gibt dem Leser, der mit den Grundbegriffen der algebraischen Topologie (Homologie, CW-Komplexe, Überlagerungen ...) vertraut ist, einen knappen Überblick über grundlegende Begriffe und Ergebnisse der stückweise linearen Topologie. Die einzelnen Kapitel behandeln u. a. simpliziale Komplexe, reguläre Umgebungen, Paare von Polyedern und Isotopien, Entknotungssätze und Henkeltheorie. Als Leitmotiv und wichtigste Anwendungen werden der Hauptsatz über h -Cobordismen und die Poincaré-Vermutung (für $n \geq 6$) präsentiert. Die Tatsache, daß letztere in den vergangenen Jahren Gegenstand intensiver Untersuchungen war (und inzwischen für $n \geq 4$ gelöst ist), zeigt die Bedeutung dieser Theorien für die aktuelle Forschung an.
H. G. Feichtinger (Wien)

Rund, H.: *Generalized Connections and Gauge Fields on Fibre Bundels*. Univ. of South Africa, Pretoria, 1981, 120 S., R 7,20.

Dies ist eine Darstellung der Theorie der Zusammenhänge auf Hauptfaserbündeln aus rein lokaler Sicht, unter systematischer Verwendung lokaler Koordination. Globale Fragen werden nicht untersucht. Dafür werden etwas allgemeinere Zusammenhangsformen als übliche studiert, auch wird zugelassen, daß die Haupt-Rechts-Wirkung der Strukturgruppe auf die Fasern differenzierbar von der Basis abhängt, und die Krümmungstheorie solcher Bündel wird ausgearbeitet. Schließlich werden noch die Prinzipien der Variationsrechnung auf solchen Bündeln untersucht, und es wird gezeigt, daß eine weite Klasse von Lagrange-Funktionen Euler-Lagrange-Gleichungen liefert, die den Yang-Mills-Gleichungen sehr ähnlich sind.
P. Michor (Wien)

van der Waerden, B. L.: *Geometry and Algebra in Ancient Civilizations*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, XII+223 S.

In diesem hochinteressanten Werk versucht der Verfasser, Licht in die weitgehend ins Dunkle gefüllte „Frühgeschichte“ der Mathematik zu bringen und Zusammenhänge zwischen den mathematischen Kenntnissen der alten Kulturkreise herzustellen. Er vermutet, daß schon im Neolithikum ein mathematisches Wissensgebäude existiert hat, das eher kultischen als praktischen Zwecken diene und in welchem der pythagoräische Lehrsatz und die pythagoräischen Zahlentripel eine wichtige Rolle spielten. Als Stütze dieser Annahme weist er auf erstaunliche Ähnlichkeiten zwischen mathematischen Quellen aus Indien, Babylonien, Griechenland und China sowie den Maßen der megalithischen Monamente in Großbritannien hin, welche auf einen gemeinsamen Ursprung der darin auftretenden mathematischen Kenntnisse schließen lassen. Er versucht, den Einfluß dieser „Urmathematik“ auf spätere Entwicklungen bei Euklid, Diophant, indischen Mathematikern wie Brahmagupta sowie chinesischen Mathematikern wie Liu Hui nachzuweisen. Im Anschluß daran gibt das Buch eine sehr lebendige Darstellung des Standes der Arithmetik, Zahlentheorie sowie des Zahlenrechnens in der Anfangszeit der Mathematik bis zum Beginn der Mathematik der Araber.

Das außerordentlich anregende Buch kann jedem, der an der Geschichte der Mathematik interessiert ist, bestens empfohlen werden.

W. Nöbauer (Wien)

Analyse (Analyse fonctionnelle, Equations differentielles) – Analysis (Funktionalanalysis, Differentialgleichungen) – Analysis (Functional Analysis, Differential Equations)

Arnold, V. I.: *Geometrical Methods in the Theory of Ordinary Differential Equations* (Grundlehren der Math. Wiss., Bd. 250). Springer-Verlag, Berlin, 1983, XI+334 S., DM 94,-.

Das neueste Werk des Autors ist zwar nicht als Fortsetzung des bekannten Buches mit dem Titel „Ordinary Differential Equations“ anzusehen, aber der qualitative Gesichtspunkt bei der Betrachtung von Differentialgleichungen bleibt auch hier im Vordergrund. Außerdem wird die differentialgeometrische Aufarbeitung der gestellten Probleme beibehalten. Das Grundsätzliche der Methoden (z. B. Lie-Gruppen-Theorie) wird mehr hervorgehoben als die einzelne Ausführung für bestimmte Differentialgleichungstypen. Das Buch beginnt mit der Betrachtung von Differentialgleichungen, die durch Quadratur lösbar sind. Gerade hier wird der Gegensatz zu den üblichen Darstellungen augenscheinlich, denn bei diesen einfachen Differentialgleichungstypen wird der Zusammenhang mit der allgemeinen mathematischen Theorie besonders gut sichtbar (z. B. bei der Behandlung von Symmetriegruppen von Differentialgleichungen). Dieses Kapitel schließt mit einer allgemeinen Betrachtung der eindimensionalen Schrödinger-Gleichung und der geometrischen Theorie von nichtlinearen Gleichungen zweiter Ordnung. Das zweite Kapitel ist den partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung gewidmet. Auch hier wird der Zusammenhang zu den charakteristischen Gleichungen von der geometrischen Seite her betrachtet, und dies führt bei den nichtlinearen partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung zur Geometrie der sogenannten „contact structures“. Der nächste Abschnitt beschäftigt sich mit der strukturellen Stabilität, d. h. der Stabilität des Phasenbildes unter kleinen Änderungen der Differentialgleichung. Speziell wird die Theorie der strukturell-stabilen Anosov-Systeme behandelt. In Kapitel 4 wird die Grundidee der asymptotischen Mittelungsmethoden, das Beseitigen von Störungen durch die geeignete Wahl von Koordinatensystemen, entwickelt. Dies führt im nächsten Kapitel zu den Poincaréschen Normalformen, einschließlich des Siegelschen Fundamentalsatzes über die Linearisierung von holomorphen Abbildungen. Eine wichtige Anwendung dieser Normalformen wird im abschließendem Kapitel mit der Bifurkationstheorie dargelegt. Das neue Werk des Autors schließt sich an seine bisher erschienenen Bücher an. Es ist sicher nicht nur für Spezialisten von Interesse, sondern erweitert allen an der Analysis interessierten Lesern das Umfeld des Gebietes der Differentialgleichungen. Voraussetzung dafür sind aber grundlegende Kenntnisse aus der Differentialgeometrie. G. Kern (Graz)

Aubin, Th.: *Nonlinear Analysis on Manifolds. Monge-Ampère Equations* (Grundlehren d. Math. Wiss., Bd. 252). Springer-Verlag, Berlin, 1982, XII+204 S., DM 79,-.

Dieses Buch ist dem Studium von nichtlinearen elliptischen partiellen Differentialgleichungen auf Riemannschen Mannigfaltigkeiten gewidmet. Im ersten Kapitel werden die Grundlagen der Riemannschen Differentialgeometrie kurz behandelt. Kapitel 2 ist Sobolev-Räumen gewidmet. Für den Sobolev'schen Einbettungssatz werden drei Beweise gegeben. Genauer behandelt wird auch der Satz von Kondrakov (daß gewisse Einbettungen zwischen Sobolev-Räumen kompakt sind). Dies alles wird für (kompakte) Riemannsche Mannigfaltigkeiten durchgeführt, und dabei wird besonderer Wert auf beste Konstanten gelegt. Kapitel 3 (background material) bringt einen Überblick über Funktionalanalysis, Integrationstheorie, und zitiert Regularitätssätze und Maximums-Prinzipien für lineare und nichtlineare elliptische Differentialoperatoren. In Kapitel 4 wird die Existenz Greenscher Funktionen für den Laplace-Operator auf kompakten (berandeten)

Riemannschen Mannigfaltigkeiten nachgewiesen. In den folgenden drei Kapiteln werden die Variationsmethode, die Kontinuitätsmethode und die Methode oberer und unterer Lösungen auf die folgenden nichtlinearen elliptischen Probleme auf Riemannschen Mannigfaltigkeiten angewandt: Das Yamabe-Problem: Gibt es konforme Metriken mit konstanter Skalarkrümmung? Welche Funktionen treten als Skalarkrümmungen auf? Die Calabi-Vermutung: Jede 2-Form auf einer Kähler'schen Mannigfaltigkeit, die die 1. Chern-Klasse repräsentiert, ist die Ricci-Form einer Kähler-Metrik. Dies wird bewiesen. Falls die 1. Chern-Klasse negativ ist, gibt es sogar eine Einstein-Kähler-Metrik. Beides wird durch komplexe Monge-Ampère-Gleichungen beschrieben. Zum Schluß wird noch das Dirichlet-Problem für die reelle Monge-Ampère-Gleichung ausführlich behandelt.

Das Buch ist sehr dicht geschrieben, viele Resultate werden nur zitiert (278 Literaturhinweise). In den einführenden Kapiteln wird zum Teil etwas schlampig formuliert. Auf seinem Gebiet führt das Buch durchaus bis an die Frontlinie der heutigen Forschung heran. P. Michor (Wien)

Barrios, C. et al. (Eds.): *Contributions to nonlinear partial differential equations. Proceedings of an International Meeting held in Madrid, Dec. 14–17, 1981*. Pitman, London, 1983, 284 S.

Der vorliegende Kongreßbericht umfaßt 27 Beiträge, vorwiegend zum Thema „nichtlineare partielle Differentialgleichungen“, jedoch wird auch die lineare Theorie gestreift. Um einen Eindruck des weitgespannten Rahmens zu geben, hier eine thematische Inhaltsangabe: Periodische Lösungen nichtlinearer Wellengleichungen; inverse Streutheorie einer nichtlinearen Klein-Gordon-Gleichung; Existenztheorie zur Vlasov-Gleichung; freie Randwertprobleme; Variationsungleichungen; Bifurkationstheorie; nichtlineare elliptische Gleichungen (Existenztheorie, Untersuchung von Singularitäten, spezielle Probleme der Elastizitätstheorie); nichtlineare parabolische Gleichungen (Stabilitäts-, Regularitäts- und Existenzuntersuchungen im besonderen bei nichtlinearen Schrödingergleichungen sowie Gleichungen „poröser Medien“ vom Typ $u_t - \Delta(a(u)) = f$); distributionelle Lösungen semilinearer Gleichungen mit quadratischer Nichtlinearität. Zur linearen Theorie finden sich folgende Beiträge: Parabolische Pseudodifferentialgleichungen und (lineare) Distributionenhalbgruppen; Probleme der Elastizitätstheorie; Eigenwerte von Schrödinger-Operatoren. Schließlich befaßt sich ein Beitrag mit einer gewöhnlichen retardierten Funktional-Differentialgleichung. Von den Methoden her gesehen bietet der Band einen breiten Querschnitt durch die nichtlineare Funktionalanalysis: genannt seien etwa Kompaktheitsverfahren, monotone Operatoren und nichtlineare Halbgruppen. M. Oberguggenberger (Innsbruck)

Barnes, B. A. - Murphy, G. S. - Smith, M. R. F. - West, T. T.: *Riesz and Fredholm Theory in Banach Algebras* (Research Notes in Mathematics 67). Pitman Books Limited, London, 1982, 123 S.

Der vorliegende schmale Band stellt zugleich eine Einführung wie auch eine erste zusammenfassende Darstellung einer (unter entscheidender Mitwirkung des Autorenteam) im Aufbruch begriffenen Theorie der Fredholm- und Riesz-Elemente für allgemeine komplexe Banachalgebren dar. Natürlich ist diese Theorie durch die Reichhaltigkeit der entsprechenden klassischen Theorie motiviert, welche sich ergibt, wenn man als Banachalgebra $L(H)$ die Algebra der beschränkten Operatoren über einem Hilbertraum wählt. Bei den Untersuchungen spielen einerseits algebraische, andererseits verschiedene aus der Spektraltheorie von Operatoren bekannte Begriffe eine Rolle. Der Band enthält auch verschiedene Ergebnisse, die das erste Mal in Druck erschienen. Im vierten Kapitel geben die Autoren verschiedene interessante Anwendungen ihrer Theorie. H. G. Feichtinger (Wien)

Beckenbach, E. F. - Walter, W. (Eds.): *General Inequalities 3. 3rd Intern. Conference, Oberwolfach, April 26–May 2, 1981 (Intern. Schriftenreihe zur Num. Math., Vol. 64)*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1983, XIV+563 S., sfr. 88,–.

Dieser Band enthält die Vorträge der Teilnehmer an der dritten internationalen Tagung über Ungleichungen im Frühjahr 1981 im mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach. Dabei erweist sich wieder die Vielseitigkeit des Themas und der Anwendungsmöglichkeiten von Ungleichungen. Es besteht offensichtlich ein enger Zusammenhang zwischen Ungleichung und zahlreichen Zweigen der Mathematik. Dabei waren bei diesem Symposium besonders stark vertreten: Funktional- und Differentialungleichungen; Konvexität und deren Verallgemeinerungen; Funktionalanalysis; schließlich die Anwendungen von Ungleichungen auf Geometrie, Funktionentheorie, Wahrscheinlichkeits- und Wirtschaftswissenschaften. Es sei noch erwähnt, daß Majorisations- und Optimierungsverfahren auch eine prominente Rolle gespielt haben, gibt es doch gerade davon zahlreiche und überaus wichtige Anwendungen. Die Vorträge werden mehrfach durch offene anregende Fragen ergänzt.

Durch die in diesem Band vereinigten Arbeiten, auf die im einzelnen natürlich nicht eingegangen werden kann, wird wieder einmal belegt, daß das Thema Ungleichungen in lebendiger Entwicklung begriffen ist, und daß auch die weitere Zukunft viele Themen zur wissenschaftlichen Betätigung zu bieten hat.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Brezis, H.: *Analyse fonctionnelle. Théorie et applications*. Masson Ed., Paris, 1983, XIV+233 S., F. 125,–.

Es fällt mir schwer, das in jeder Hinsicht hervorragende Buch zu würdigen. Dennoch will ich es im folgenden versuchen, wobei ich zwei Gesichtspunkte herausgreife.

1. Inhalt und Stoffauswahl: In seiner mitreißenden Art äußerte J. Dieudonné 1980, es hätte genügt, wenn Bourbaki die 3 wesentlichen Sätze der Funktionalanalysis (für Frécheträume) auf 20 Seiten dargestellt hätte – statt 5 Bücher „Espaces vectoriels topologiques“ zu verfassen. Für die Distributionstheorie finde man das Auslangen mit der schwachen Topologie. In dem Buch von H. Brezis wird dieser Standpunkt realisiert: 30 Seiten beschäftigen sich mit den Sätzen von Hahn-Banach, Banach-Steinhaus und vom abgeschlossenen Graphen, weitere 20 mit der schwachen Topologie, der Reflexivität und der Separabilität. Die nächsten 70 Seiten behandeln „abstrakte“ Anwendungen: L^p - und Hilberträume, Spektralzerlegung der selbstadjungierten, kompakten Operatoren und das Theorem von Hille-Yosida (Theorem VII. 4, das sehr gut die Nützlichkeit der maximal monotonen Operatoren zeigt und beweist, wie der Autor den Leser mit einem Maximum an Aufwand an eigene Forschungen heranführt). Die 2. Hälfte des Buches ist eine Darstellung der auf funktionalanalytischen Methoden beruhenden Theorie der linearen partiellen Differentialgleichungen („Sobolewraumtheorie“, „Hilbertraumtheorie“).

2. Didaktische Aufbereitung und Darstellung: Der Autor scheut sich nicht, den Sobolewräumen in einer Dimension und der variationellen Lösung $-u'' + u = f$ auf I , $u|_{\partial I} = 0$ (als Modellproblem) breiten Raum zu geben, um dem Leser den Weg zu ebnen und das Verständnis zu erleichtern für die schwierigeren mehrdimensionalen Analoga. Er erklärt, was der „variational approach“ ist (p. 119), er sagt, was eine „A-priori-Abschätzung“ ist (p. 30, remarque 21) oder, was die Fredholmsche Alternative im Kern besagt (p. 92, remarque 3). Er findet es nicht unter seiner Würde, zu schreiben, ein „unbeschränkter Operator kann beschränkt sein“ (p. 27, remarque 12), oder, daß man mit der simplen Transformation der abhängigen Variablen $u = e^{Mx}v$ gewisse Probleme reduzieren kann (p. 110), gewisse nicht (p. 218, remarque 11). Ein anderes Beispiel ist die Bemerkung 27, p. 189, wo er

sich verwundert über die gewonnene Regularitätsaussage: „Man setzt eine Regularität von $\Delta u =$ Summe der 2. partiellen Ableitungen voraus und erhält eine Regularität vom selben Typ für jede einzelne Ableitung $\partial_{x_i}^2 u$ “.

Auch die Schwierigkeiten der Theorie der partiellen Differentialgleichungen in L^p -Räumen mit $p \neq 2$ oder in Räumen stetiger Funktionen werden beleuchtet (p. 198). Er schreibt, ein Hilbertraum kann mit seinem Dual identifiziert werden, aber oft ist es gut, dies nicht zu tun (p. 81, remarque 1: H et H' – identifier ou non? Anwendung: p. 134). Ein letztes Beispiel für die bemerkenswerte Darstellung sei der explizite Hinweis darauf, daß es sich bei der Reflexivität nicht nur um eine surjektive Isometrie von E auf E' handelt, sondern um $J(E) = E'$ mit der kanonischen Einbettung J (p. 43, remarque 13). Die Hervorhebung von Sätzen und Theoremen durch Fettdruck erweist sich als übersichtlich. In ausführlichen, kapitelweisen Kommentaren werden Verästelungen der Theorie und der Aussagen angeführt, die es gestattet – insbesondere auch an Hand der sehr guten Bibliographie – spezielle Probleme weiter zu verfolgen. Abschließend eine Empfehlung: Da an vielen Universitäten die Vorlesungen über Analysis, Algebra und Lineare Algebra bereits standardisiert dargeboten werden (indem nach gewissen Standardtexten vorgegangen wird), könnte vorliegendes Buch als Standardtext für Funktionalanalysis und Partielle Differentialgleichungen verwendet werden. N. Ortner (Innsbruck)

Brezis, H. - Lions, J. L.: *Nonlinear partial differential equations and their applications. Collège de France Seminar, Vol. V (Research Notes in Math., Vol. 93)*. Pitman Publ., London, 1983, 370 S.

Dieser Band enthält die 1981/82 im Seminar über Angewandte Mathematik am Collège de France gehaltenen Vorträge, zum größten Teil in detailliert ausgearbeiteter Form. Es ist daher nicht verwunderlich, daß ein recht breiter Kreis von Themen (allerdings alle im Zusammenhang mit partiellen Differentialgleichungen) behandelt wird. Als Beispiele seien angeführt: Überlegungen zur Rückführung einer n -dimensionalen Monge-Ampère-Gleichung auf ein Variationsproblem (I. Bakelman); globale Verzweigungsergebnisse im Geist der einparametrischen Resultate von Rabinowitz für von mehreren Parametern abhängende kompakte Vektorfelder (P. Fitzpatrick); ein elliptisches singuläres Störungsproblem (S. Kamin); eine (etwa ein Drittel des Buches umfassende) Arbeit über die Regularität der optimalen Kostenfunktion in der stochastischen Kontrolltheorie (P. Lions); eine ausführliche Arbeit zur Rückführung einer stochastischen auf deterministische partielle Differentialgleichungen im Zusammenhang mit nichtlinearen Filtern mit unbeschränkten Signalen (H. Sussmann). Anwendungsaspekte werden behandelt in Arbeiten von F. Mignot-J. Puel (Durchbiegen eines viskoelastischen Stabes) und M. Schatzman (eine partielle Differentialgleichung aus der Neurophysiologie). H. Engl (Linz)

Columbeau, J. F.: *Differential Calculus and Holomorphy. Real and Complex Analysis in Locally Convex Spaces (Mathematics Studies, Vol. 64)*. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1982, XII+455 S., Dfl. 140,–.

This book presents a theory of differential calculus and holomorphy in the setting of infinite dimensional linear spaces. It is divided into two parts prefaced with a summary of the basic properties of locally convex spaces and convex bornological vector spaces.

The first part starts with some concepts of differentiability and holomorphy. The basic idea, which is due to Sebastiao e Silva, is to use the family of normed spaces generated by bounded disked subsets. The spaces of smooth and holomorphic functions are supplied with topologies, some density results are obtained and are reformulated in form of ε -products. A Fourier-Borel transformation is studied and the (non-)nuclearity of spaces of holomorphic (smooth) functions is treated. The second part is devoted to some basic types of differential equations for special classes

of linear spaces, like nuclear spaces and duals of nuclear Fréchet spaces. The first 4 chapters treat convolution equations for spaces of polynomials, entire functions of exponential type and holomorphic functions. Included are some necessary decision results for distributions. The next chapter is about linear partial differential-difference equations for spaces of smooth maps. The rest of the book is devoted to the ∂ -equation. The book ends with bibliographic notes in which the sources for the theorems presented in this book are given as well as some references to related results. Finally 20 pages of bibliography are included. A. Kriegl (Wien)

Dineen, S.: *Complex Analysis in Locally Convex Spaces (North-Holland-Mathematics Studies, Vol. 57 = Notas de Matemática, Vol. 83)*. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam/New York/Oxford, 1981, XIV+492 S., Großoktav, kartoniert, hfl. 120,-.

Das vorliegende Werk stellt eine hervorragende Einführung in die moderne unendlichdimensionale komplexe Analysis dar, in welcher erstmals über zahlreiche Zeitschriftenartikel verstreute Ergebnisse leicht zugänglich gemacht werden. Sein Schwerpunkt liegt im Studium verschiedener Topologien auf Räumen holomorpher Funktionen in unendlich vielen Veränderlichen (lokalkonvexe Räume, balancierte Mengen, Banach-Räume, nukleare Räume mit einer Basis). Diese Ausführungen werden begleitet von Betrachtungen über Polynome auf lokalkonvexen topologischen Vektorräumen sowie über holomorphe Keime, surjektive Limites, ε -Produkte und Potenzreihenräume. Jedem Kapitel sind (zum Teil ziemlich komplizierte) Übungsaufgaben sowie ausführliche historische Anmerkungen beigegeben.

In einem Anhang berichtet der Autor unter Berücksichtigung neuester Forschungsergebnisse überblicksartig über die geometrischen und algebraischen Gesichtspunkte der Theorie sowie über ihren Zusammenhang mit der Theorie der Differentialgleichungen. Die wichtigsten für die Lektüre erforderlichen Kenntnisse aus Funktionalanalysis, Funktionentheorie mehrerer Veränderlicher sowie Topologie sind in einem weiteren Anhang zusammengestellt. Eine sehr umfangreiche Bibliographie (sie umfaßt weit über 700 Zitate) und ein sorgfältig zusammengestelltes Stichwortverzeichnis beschließen das eindrucksvolle Buch.

A. R. Kräuter (Leoben)

Ells, J. (Ed.): *Complex Analysis. Proceedings of the Summer School Held at the I.C.T.P. Trieste, July 5-30, 1980 (Lecture Notes in Math., Vol. 950)*. Springer-Verlag, Berlin, 1982, IV+428 S., DM 49,-.

Dies ist der Konferenzbericht des Sommerseminars über Komplexe Analysis in Triest im Juli 1980. Neben kürzeren Arbeiten enthält er folgende Artikel: L. Lemaire, J. C. Wood: A Introduction to Analysis on Complex Manifolds (Analysis auf Mannigfaltigkeiten, Garbenkohomologie, Hodge-Theorie und harmonische Abbildungen und Kohomologie der Kähler-Mannigfaltigkeiten); M. Nacinovich: Complex Analysis and Complexes of Differential Operators (Ehrenpreis-Malgrange-Theorie für Differentialoperatoren mit konstanten Koeffizienten, Konvexitätstheorie und die Theorie von Cartan-Thullen, Randwerte von pluriharmonischen Funktionen, das Lemma von Poincaré für Komplexe von Differentialoperatoren mit glatten Koeffizienten); W. Stoll: Introduction to Value Distribution Theory of Meromorphic Maps (eine Einführung in einige Aspekte der mehrdimensionalen Theorie, 150 Seiten). P. Michor (Wien)

Everitt, W. N. - Sleeman, B. D. (Eds.): *Ordinary and Partial Differential Equations. Proceedings of the Sixth Conference, Held at Dundee, March 31-April 4, 1980 (Lecture Notes in Math., Vol. 846)*. Springer-Verlag, Berlin, XIV+384 S., DM 39,-.

Der Konferenzband enthält fünfundreißig Beiträge aus folgenden Gebieten: qualitative Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen, Randwertprobleme

für gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, spezielle Funktionen, Bifurkationstheorie, asymptotische Lösungen, Eigenwerttheorie, verallgemeinerte hyperanalytische Funktionen, Fixpunktsätze, Fehlerabschätzungen und Gleichungen in der Biologie. D. Gronau (Graz)

Gohberg, I. - Goldberg, S.: *Basic Operator Theory*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1981, XIII+285 S., sfr. 36,-.

Das vorliegende Lehrbuch bietet eine elementare Einführung in die Funktionalanalysis, wobei nur Grundkenntnisse aus der Analysis und aus der Linearen Algebra vorausgesetzt werden. In induktiver Form werden zunächst Hilberträume und lineare Operatoren auf Hilberträumen untersucht, anschließend folgt die Darstellung wichtiger Eigenschaften von linearen Operatoren auf Banachräumen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf Anwendungen gelegt (Differential- und Integralgleichungen). Definitionen grundlegender Begriffe werden durch jeweils mehrere verschiedenartige Beispiele verdeutlicht, die Beweise der Sätze sind vollständig und leicht lesbar ausgeführt. Die zahlreich vorhandenen Übungsbeispiele dienen zur Festigung und zur Erweiterung des gebotenen Stoffes. Abschließend wird eine Liste weiterführender Literatur angegeben. Somit kann dieses Werk interessierten Hörern technischer Studienrichtungen besonders empfohlen werden. J. Müller (Wien)

Hurd, A. E. (Ed.): *Nonstandard Analysis - Recent Developments. Second Victoria Symposium on Nonstandard Analysis Held at the Univ. of Victoria, Canada, 1980 (Lecture Notes in Math., Vol. 983)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, V+213 S.

Von der Standardanalysis und den Grossman-Katzschen nicht-Newtonschen Calculusarten (s. IMN Nr. 105) unterscheidet sich die hier vorliegende grundsätzlich durch die Verwendung infinitesimaler und hyperfiniten, also nicht-archimedischer Größen; von den letztgenannten Kalkülen allerdings noch durch die bis auf Aristoteles und Archimedes zurückreichende Geschichte und - last not least - durch die kräftige Weiterentwicklung seit ihrer logisch einwandfreien Begründung durch A. Robinson vor rund 20 Jahren. Diese stützt sich ihrerseits u. a. auf Th. Skolems Abhandlung von 1934: Über die Nicht-Charakterisierbarkeit der Zahlenreihe mittels endlich oder abzählbar unendlich vieler Aussagen mit ausschließlich Zahlenvariablen. Über die Richtung der Weiterentwicklung und die Breite der Verwertbarkeit der Nonstandard Analysis können die Titel der Abhandlungen des vorliegenden Bandes andeutungsweise Auskunft geben: Explicit solutions of partial differential equations, Hyperfinite spine models, Nonstandard analysis and the theory of Banach spaces, Stochastic solutions to partial differential equations, Ω -calculus as a generalization of field extension - An alternative approach to nonstandard analysis, Stochastic integration in hyperfinite dimensional linear spaces, Stochastic processes and nonstandard analysis, Towards a nonstandard analysis of programs and Infinitesimal analysis of 1^∞ in its Makey topology. Allen Beiträgen folgen (zum Teil recht ausführliche) References. Darin, zur Einführung, neben A. Robinson: Non-Standard Analysis, 1966, mehrmals K. D. Stroyan and W. A. J. Luxemburg: Introduction to the Theory of Infinitesimals, Ac. Press, N. Y., 1967. Die Autoren betonen mehrfach die Vereinfachung von Beweisen, die die Nonstandard Analysis ermöglicht, Skeptiker dagegen meinen, daß alles, was mittels infinitesimaler Größen getan werden könne, im Prinzip auch ohne sie zu erreichen ist. H. Gollmann (Graz)

Kobayashi, S. - Wu, H.: *Complex Differential Geometry (DMV-Seminar, Bd. 3)*. Springer-Verlag, Basel, 1983, 159 S., sfr. 26,-.

Der vorliegende Band enthält die wissenschaftlichen Unterlagen zu zwei DMV-Seminaren (1981). Der Bericht von S. Kobayashi (Topics in Complex Dif-

ferential Geometry) ist als Vertiefung und Erweiterung des Vortrages anlässlich der DMV-Tagung 1980 gedacht (Recent Results in Complex Differential Geometry, Jber. d. Dt. Math. Ver. 83 (1981)) und stellt das Gerüst für einen Kurs zur komplexen Differentialgeometrie dar. Im einzelnen findet man neben den grundlegenden Begriffsbildungen folgende Schwerpunkte: Affine bzw. projektive Strukturen, holomorphe, affine bzw. projektive Zusammenhänge; Quadrikstrukturen, holomorphe konforme Strukturen; holomorphe Tensorfelder.

Das zweite Seminar wurde von H. Wu abgehalten (Function Theory on Non-compact Kähler Manifolds) und gibt einen Überblick zur Forschung über Kählermannigfaltigkeiten. Einem einleitenden Abschnitt folgt ein Kapitel über Steinsche Mannigfaltigkeiten; ein weiteres ist der Busemanfunktion und der Exhaustionsfunktion gewidmet. Die Existenz harmonischer Funktionen auf gewissen Riemannschen bzw. Kählerschen Mannigfaltigkeiten wird diskutiert und Aussagen über die Vollständigkeit der Bergmanmetrik gemacht. Ein Abschnitt ist offenen Problemen gewidmet.

Beide Seminarberichte bieten einen ausführlichen Einstieg in die komplexe Differentialgeometrie und können, auch wegen des reichhaltigen Literaturverzeichnisses, dem an diesem mathematischen Bereich interessierten Personenkreis wärmstens empfohlen werden.
P. Paukowitsch (Wien)

Kreйн, M. G.: *Topics in Differential and Integral Equations and Operator Theory (Operator Theory: Advances and Applications, Vol. 7)*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1983, IX+302 S.

Drei erstmalig ins Englische übersetzte Arbeiten des Autors und drei weitere kleinere Arbeiten, die in Zusammenarbeit mit Studenten verfaßt wurden, bilden den Inhalt des vorliegenden Bandes. Jede dieser Arbeiten ist ein abgeschlossenes Kapitel, das völlig unabhängig von den übrigen verfaßt wurde.

Die erste Arbeit beschäftigt sich mit der Theorie von kanonischen linearen Differentialgleichungen mit periodischen Koeffizienten. Dabei wird vor allem der Einfluß von kleinen Störungen auf die beschränkte Lösung von Hamilton-Systemen diskutiert. Der zweite Teil ist eine Zusammenfassung einer Vorlesung aus dem Jahre 1963, der sich mit der Entwicklung der Störungstheorie von selbstadjungierten Operatoren beschäftigt. Die Spektraltheorie der Verschiebungsfunktionen wird darin sehr detailliert besprochen. Die Reduktion einer Klasse von linearen Wiener-Hopf-Gleichungen zu nichtlinearen Integralgleichungen ist der Inhalt des dritten Abschnittes. Der Ursprung dieser Theorie ist in der Astrophysik zu finden. Den Abschluß bilden drei weitere kleine Arbeiten, die sich mit ganz speziellen Problemen von Differential- und Integralgleichungen beschäftigen, und zwar: Integralgleichungen und ihre Transponierten; Ungleichungen für die charakteristischen Zahlen von Integralgleichungen mit glatten Kernen; Theorie von S-Matrizen von kanonischen Differentialgleichungen mit summierbarem Potential.
G. Kern (Graz)

Laine, I.-Rickman, S. (Eds.): *Value Distribution Theory. Proceedings of the Nordic Summer School in Math. Held at Joensuu, Finland, June 1-12, 1981 (Lecture Notes in Math., Vol. 981)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, VIII+245 S., DM 33,50.

Im Juni fand an der Universität von Joensuu (Finnland) eine dem Andenken von Rolf Nevanlinna – dieser ist in Joensuu geboren – gewidmeten Tagung über Wertverteilungslehre von Funktionen in einer und mehreren komplexen Veränderlichen statt. Dieser Band enthält bis auf einen alle bei dieser Gelegenheit gehaltenen Hauptvorträge. Es finden sich darin von S. Toppila eine knappe Einführung in die Nevanlinnasche Theorie, von W. K. Hayman ein Überblick über die Wertverteilungslehre von Funktionen, die holomorph im Einheitskreis sind, von B.

Shiffman eine Einführung in die Theorie von Carlson und Griffiths, die Nevanlinnasche Theorie holomorpher Abbildungen zwischen algebraischen Mannigfaltigkeiten betreffend, von R. E. Molzon einige Beispiele zur Wertverteilungslehre holomorpher Kurven und holomorpher Abbildungen mehrerer komplexer Variablen, von W. Stoll eine breite Darstellung der Ahlfors-Weylschen Theorie meromorpher Abbildungen auf parabolischen Mannigfaltigkeiten und schließlich von S. Rickman eine gedrängte und schöne Einführung in die Wertverteilungslehre quasiregulärer Abbildungen. Angesichts der Bedeutung jedes einzelnen der Autoren überrascht es nicht, daß jeder der Beiträge eine exzellente Darstellung des behandelten Themas bietet. Dieser Band wird daher der Theorie der Wertverteilung sicher neue Freunde zuführen und zur Beschäftigung damit anregen.

F. S. Schnitzer (Leoben)

Larsen, R.: *An Introduction to the Theory of Multipliers (Grundlehren 175)*. Springer-Verlag, 1971, 284 S., DM 84,-.

Betrachtet man Banachräume von Funktionen (bzw. Distributionen) auf einer lokalkompakten Gruppe, so ist das Studium derjenigen Operatoren, die mit Verschiebungen vertauschen, eine naheliegende Sache. Diese Operatoren lassen sich üblicherweise als Faltungsoperatoren darstellen. Ihre Untersuchung ist daher modulo Fourier-Transformation äquivalent zur Untersuchung von Fourierschen Multiplikatoren. Der Autor behandelt diese Frage für zahlreiche Paare von Räumen auf lokalkompakten, leider nur abelschen Gruppen. Leider macht er kaum Gebrauch von der Theorie der Banachmoduln und bleibt relativ stark bei den konkreten Beispielen. Natürlich sind seit dem Erscheinen des Bandes allgemeinere Ergebnisse bekannt, wobei sich der Besprecher rühmen darf, selbst einige Beiträge geliefert zu haben. Trotzdem gehen auch heute noch immer wieder Anregungen zu weiteren Untersuchungen vom vorliegenden Band aus.
H. G. Feichtinger (Wien)

Lima y e, B. V.: *Functional Analysis*. Wiley Eastern Ltd., New Delhi, 1981, XII+376 S., £ 6,50.

Das vorliegende Buch stellt eine sehr gut gelungene Einführung in die Funktionalanalysis dar, die neben den Grundbegriffen dieser Theorie auch diversen Anwendungen breiten Raum widmet, wie z. B. Differential- und Integralgleichungen, Fourierschen Reihen und Quantenmechanik. Vom Leser wird neben Kenntnissen aus der klassischen Analysis ein relativ geringes Wissen aus der Mengenlehre, der linearen Algebra und der Theorie der metrischen Räume vorausgesetzt, das überdies noch in einführenden Abschnitten kurz zusammenfaßt wird. Zunächst behandelt der Verfasser die Theorie der normierten Räume: den Problemkreis des Satzes von Hahn-Banach, das Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit, den Graphensatz, Dualräume, Reflexivität usw. Daß die schwache und die schwache-Stern-Topologie mittels Folgen umschrieben anstatt unmittelbar als Topologien eingeführt werden, liegt daran, daß topologische Begriffe nicht explizit vorkommen, sondern stets nur metrische Räume zugrundegelegt werden; diese Vorgangsweise ist zwar den genannten linearen Topologien völlig unangemessen, dürfte aber vom Standpunkt des anwendungsorientierten Lesers kaum stören. Ein gründliches Kapitel beschäftigt sich mit Operatoren in Banachräumen (Spektraltheorie, Integralgleichungen, u. dgl.). Die folgenden Kapitel beschäftigen sich mit Hilberträumen und sind von der Theorie der normierten Räume im wesentlichen unabhängig. Im einzelnen sind Ortholonalssysteme, Rieszscher Darstellungssatz, beschränkte, unitäre, normale und selbstadjungierte Operatoren, Spektraltheorie verschiedener Klassen von Operatoren und Projektionen behandelt. Vier Anhänge beschäftigen sich mit Fixpunktsätzen, der Theorie der Extrempunkte (Satz von Krein-Milman), unbeschränkten Operatoren in Hilberträumen und des Sturm-Liouville-Problems.

Das Buch ist angenehm lesbar, die Theorie ausführlich motiviert und kommentiert, die zahlreichen Beispiele zu den Sätzen stecken deren Tragweite ab und sind darüber hinaus für sich interessant. Insgesamt handelt es sich um eine didaktisch ausgezeichnete, ausgewogene, anwendungsorientierte und reichhaltige Darstellung der Funktionalanalysis, die vielfältig verwendbar ist, auch als Grundlage für Vorlesungen auf verschiedenem Niveau und unterschiedlicher Zielsetzung. Leider wird auch hier die im anglo-amerikanischen Raum verbreitete Unsitte, Umlaute in deutschen Namen zu ignorieren, ziemlich konsequent gepflegt und führt zu Verballhornungen wie „Holder“, „Muntz“, „Schrodinger“ usw. W. Wertz (Wien)

Parthasarathy, T.: *On Global Univalence Theorems (Lecture Notes in Math., Vol. 977)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, VIII+106 S., DM 19,80.

These notes present a number of important results on global univalent mappings. They have their origin in seminar talks of the author given at a number of Universities during the late seventies. The central question is the following: Let F be a differentiable function from a subset of \mathbb{R}^n into \mathbb{R}^n . Under which conditions does the equation $F(x) = y$ have a unique solution for every y in the range of F . Beginning with results by Hadamard (1906) the development of the problem is presented in an interesting way with great care and lucidity up to the present. The author is to be thanked that he has undertaken to write these notes thereby collecting important and interesting results with many of its applications which have been published in quite diverse journals (for example: a paper by P. Samuelson in a journal on economics).

These notes are accessible to everybody with a modest background in Analysis and Linear Algebra and make interesting reading. F. J. Schnitzer (Leoben)

Peyrimhoff, A.: *Gewöhnliche Differentialgleichungen I u. II. Studienbuch f. Stud. d. Math. u. Naturwiss. ab 3. Semester (Studien-Text)*. Akademische Verlagsges. Wiesbaden, 1982, XVI+371 S., DM 44,-.

Im ersten Band dieses aus Vorlesungen über Differentialgleichungen entstandenen Lehrbuches werden spezielle Differentialgleichungen erster Ordnung, Existenz- und Eindeigkeitssätze (Beweise sowohl in klassischer Form als auch mit Hilfe von funktionalanalytischen Methoden) und Differentialgleichungen höherer Ordnung bzw. Systeme von Differentialgleichungen erster Ordnung behandelt. Abschließend folgen Anwendungsbeispiele aus der Mechanik und Elektrodynamik.

Band zwei beginnt mit einer Darstellung der Lösungstheorie homogener linearer Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit singulären Stellen, wobei die hier auftretenden speziellen Lösungsfunktionen ausführlich besprochen werden. Nach Rand- und Eigenwertaufgaben bei linearen Differentialgleichungen zweiter Ordnung werden lineare, quasilineare und implizite partielle Differentialgleichungen soweit behandelt, als es auf der Grundlage der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen möglich ist. Hier werden zum Teil nur formale Überlegungen zur Gewinnung von Lösungsverfahren angestellt. Im letzten Kapitel wird die Laplacetransformation kurz besprochen.

Jeder Paragraph wird durch einen Anhang erweitert, der einerseits Ergänzungen zur Theorie, andererseits aber Übungsbeispiele enthält, so daß dieses Buch zum Selbststudium verwendet werden kann. J. Müller (Wien)

Stratila, S. - Zsido, L.: *Lectures Notes on the Neumann Algebras*. Abacus Press Publ., Tunbridge Wells, 1979, 478 S.

Das vorliegende Buch gibt eine in sich abgeschlossene, einführende Darstellung der grundlegenden Ergebnisse betreffend von Neumann-Algebren. Diese

werden als schwach abgeschlossene, involutive, Id_H enthaltende Teilalgebren der Operatoralgebra $B(H)$ über einem Hilbertraum H eingeführt. Zum Verständnis benötigt der Leser nur Grundkenntnisse aus Funktionalanalysis (Topologie und Maßtheorie), da z. B. die wesentlichen Teile der Spektraltheorie von (auch unbeschränkten) Operatoren auf H im Buch entwickelt werden.

Je eines der 10 Kapitel ist der Klassifikation nach Typen bzw. endlichen von Neumann-Algebren gewidmet. Als krönender Abschluß enthält das letzte und umfangreichste Kapitel die Tomita-Takesaki-Theorie der Standardformen sowie den Cozykel-Satz von A. Connes. Die Bedeutung sowie Breite dieses Forschungsgebietes werden durch das 120 Seiten umfassende Literaturverzeichnis sowie die jährlich in Rumänien abgehaltene Konferenz zu diesem Thema dokumentiert. H. G. Feichtinger (Wien)

Thompson, S. P.: *Analysis leicht gemacht. Differenzieren und Integrieren (Deutsch-Taschenbücher, Bd. 1)*. Deutsch-Verlag, Frankfurt/Main, 1983, VI+271 S., DM 12,80.

Der Titel des Buches läßt erwarten, daß die Theorie nicht durch moderne Strenge gekennzeichnet sein wird. Im Vorwort, im Epilog und in der Apologie wird das Ziel, das mit diesem Buch angestrebt wird, angeführt: Der Leser des Buches soll die Mathematik als Hilfswissenschaft in den verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaft anwenden können. Hierzu ist – nach Ansicht des Verfassers – ein tieferes Eindringen in die höhere Mathematik nicht erforderlich. Der Autor läßt bewußt „alles weg, was wirklich schwierig ist“, da „jeder Stoff abschreckend dargestellt werden kann, wenn man ihn mit Schwierigkeiten spickt“. Mit den erwähnten Einschränkungen wird in 24 Kapiteln das Wichtigste über das Differenzieren und Integrieren dargeboten. An mehreren Stellen wird dargelegt, wie man neben dem üblichen Lösungsweg geschickt zum Ziel gelangen kann. Es werden auch einige einfache gewöhnliche Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung besprochen. Den Abschluß bilden die Kapitel über die Kurvenkrümmung und über das Berechnen der Bogenlänge eines Kurvenstückes. Das Buch enthält zahlreiche interessante Beispiele und Aufgaben (Übungen) aus den verschiedenen Teilgebieten der Naturwissenschaft. Die Beispiele sind mit einem ausführlichen Rechengang und mit Erläuterungen versehen. Zu jeder der 270 Aufgaben ist die Lösung – wenn nötig mit Erläuterungen – in einem Lösungsteil angegeben. Den Schluß bildet eine „Formeltabelle“. J. Laub (Wien)

Mathématiques appliquées et numérique, Informatique – Angewandte und Numerische Mathematik, Informatik – Applied and Numerical Mathematics, Computer Science

Aubin, J. P. - Bensoussan, A. - Ekeland, I. (Eds.): *Advances in Hamiltonian Systems. Proceedings of a Conference Held in February 1981 at the Univ. of Rome (Annales of the Ceremade)*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1983, VIII+195 S., sfr. 46,-.

Im Zuge der letzten 10 bis 15 Jahre hat sich die bemerkenswerte Tatsache ergeben, daß der Hamiltonsche Formalismus der klassischen Mechanik eine wesentliche Komponente einer Vielzahl mathematischer Theorien und physikalischer Anwendungen geworden ist, die von der klassischen Mechanik als solcher ziemlich weit weg liegen. Beispiele sind die Theorie der Liegruppen, die Lösbarkeitstheorie linearer Differentialoperatoren oder aber die Anwendung der KAM-Theorie auf Probleme der Bahnstabilität von Elementarteilchen in Teilchenbeschleunigern. Der vorliegende Band entspricht diesem Trend und enthält sieben Tagungsbeiträge einer in Rom 1981 abgehaltenen Konferenz, die sich im wesent-

lichen die Aufgabe gesetzt hatte, die Existenz periodischer Lösungen Hamiltonscher Systeme zu behandeln. Der Schwerpunkt liegt auf Theorien, die nicht nur lokale Aussagen in dem Sinne erlauben, daß man eine kleine Variation einer trivialen (integrierbaren) Situation betrachtet, sondern auch globale Resultate zu erzielen ermöglichen. Diese Methoden beinhalten Aspekte der Variationsrechnung im Großen wie etwa Min-Max-Methoden und Duale Variationsprinzipien.

H. Troger (Wien)

Barnett, St.: *Polynomials and Linear Control Systems (Pure and Applied Math., Vol. 77)*. Dekker Publ., New York/Basel, 1983, XI+452 S.

Der Band beschäftigt sich mit linearen Kontrollproblemen, genauer mit solchen Problemen, die linear über gewöhnliche lineare Differentialgleichungen gesteuert werden. Das Zielfunktional ist, wenn es in die Diskussion einbezogen wird, quadratisch bezüglich Zustands- und Kontrollgröße. Außer Anfangsbedingungen treten keine Restriktionen auf. Im Vordergrund stehen algebraische Methoden, wobei mit Matrizen-Techniken gearbeitet wird. Behandelte Themenschwerpunkte: Kontrollierbarkeit, Beobachtbarkeit, Stabilitätstheorie, Feedback-Analyse.

Akzeptiert man den Rahmen des Buches, so ist positiv anzumerken: eine klare Darstellung, die auch zum Selbststudium geeignet ist, viele eingestreute Beispiele und Übungen, eingehende Literaturkommentare zu den einzelnen Kapiteln und ein umfangreiches Verzeichnis am Schluß.

Mir persönlich war der Anwendungswert des Inhalts zu wenig hinterfragt. Dies ist auch deutlich aus dem Literaturverzeichnis ersichtlich, wo fast ausschließlich der algebraische Aspekt berücksichtigt ist. Man hätte mindestens lineare Restriktionen für $u(t)$ mitberücksichtigen sollen. Dem Autor ist allerdings zugute zu halten, daß er Anwendungsnähe nicht gesucht hat und auch an keiner Stelle vortäuscht.

Hj. Wacker (Linz)

Dorninger, D. - Eigenthaler, G. - Hasibeder, G.: *Mathematische Grundlagen für Chemiker. Aufgabensammlung (Univ. Lehr- und Studienbücher)*. Prugg-Verlag, Eisenstadt, 1983, VIII+212 S.

Das vorliegende Buch ist eine Aufgabensammlung zur Mathematik in der Chemie und ist die Ergänzung zu den beiden Büchern „Mathematische Grundlagen für Chemiker I und II“ der Autoren.

Der Aufgabenband kann aber größtenteils auch unabhängig von diesen beiden vorangegangenen Bänden verwendet werden.

Die Aufgaben werden meist so gestellt und gelöst, daß das chemische Problem einfach und verständlich im mathematischen Modell dargestellt wird und, wenn notwendig, werden zum besseren Verständnis zusätzliche Hinweise aus der Chemie angegeben. Die mathematischen Lösungen sind meist kurz und übersichtlich angegeben. Zur Unterstützung im Vorlesungsbereich ist dieser Band für Studenten der Studienrichtung Chemie durchaus empfehlenswert.

G. Kern (Graz)

Drazin, P. G.: *Solitons (London Math. Soc. Lecture Note, Series 85)*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1983, VI+136 S.

Als Professor der angewandten Mathematik an der Universität Bristol weiß der Verfasser offensichtlich sehr gut, was seine Hörer und Leser von ihm erwarten: eine gute sachliche Motivierung und eine zweckgerechte, nicht allzu abweisende mathematische Formulierung und Darstellung des gewählten Gegenstandes. Beides bietet sein Büchlein in vorbildlicher Weise. Nach einigen Zeilen des Vorwortes über Art und Schönheit der Theorie der Solitons und einigen weiteren über seine eigene Art und Herkunft aus Vorlesungen bringt es im 1. Kapitel, die Korteweg-De Vries Equation, die anschauliche Beschreibung der ersten bekanntgewordenen

Beobachtung einer solitären Welle im Edinburgh-Glasgow-Kanal durch J. S. Russell im Jahre 1844: „... a large solitary elevation, a rounded, smooth and well-defined heap of water ... rolling on at a rate of some eight or nine miles an hour, preserving its original figure some thirty feet long and a foot to a foot and a half in height“. Ausgelöst wurde diese ein bis zwei Meilen von Russell „on horseback“ verfolgte Erscheinung durch das plötzliche Anhalten eines im engen Kanal von Pferden gezogenen Bootes. Im Anschluß daran von Russell angestellte Laboratoriumsversuche führten immerhin zu einer empirischen Formel für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit solcher Einzelwellen. Ihre mathematische Bearbeitung begann erst 1871 Boussinesq, gefolgt 1876 von Rayleigh und vorläufig abgeschlossen 1895 von Korteweg und de Vries (KdV). Ihre Gleichung wird in verschiedenen äquivalenten Formen mitgeteilt, aus einer durch Linearisierung die bekannte Dispersion von Wellen gefolgert, bei Beibehaltung des nichtlinearen Terms aber die Konzentration einer Störung, die Ausbildung einer solitären Welle. Als Standardform der KdV-Gleichung wird $u_t - 6uu_x + u_{xxx} = 0$ gewählt. Lösungen und Anwendungen werden in den das Kapitel abschließenden kommentierten Problems erörtert, die auch alle folgenden Kapitel schließen. Es sind dies: Conical Waves, Conservation Laws, The Initial-Value Problem for the KdV-Equation, The Lax Method, The Sine-Cordon Equation, Bäcklund Transformations. Das Kapitel über die Anfangsbedingungen nennt in Nr. 6 „The inverse scattering problem“ das Hauptanliegen des Buches. Als erfolgreiche Methode zur Lösung nicht linearer partieller Differentialgleichungen steht es auch im Mittelpunkt der Solitontheorie seit ihrer Neubelebung durch Zabusky und Kruskal 1965. Das Schlußkapitel, Epilogue, entwickelt Ideen zur Lösung der heute ungelösten Frage, ob ein vorgegebenes System Soliton-Lösungen hat und, allenfalls, welche. Zudem weist es auf die mannigfaltigere Struktur von Solitons in mehr als eindimensionalen Räumen hin und damit auf die Möglichkeit der Darstellung von Elementarteilchen in Quantenfeldern, ähnlich der 1975 von S. R. Coleman gefundenen „Quantum Sine-Gordon equation as the massive Thirring model“. Ein Schrifttumverzeichnis (mit Rückverweisen!), ein Motion Picture und Subject Index beschließen das jedermann als Einstieg zu empfehlende Büchlein.

H. Gollmann (Graz)

Faber, R. L.: *Differential Geometry and Relativity Theory (Pure and Applied Math., Vol. 76)*. Dekker Publ., New York/Basel, 1983, X+255 S., Sfr. 79,-.

Auf der Basis einer etwa 100 Seiten langen Einführung in die elementare Differentialgeometrie der Kurven und Flächen des dreidimensionalen euklidischen Raumes und in die Theorie differenzierbarer Mannigfaltigkeiten werden die physikalischen Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie als Geometrie einer flachen Raumzeit und die allgemeine Relativitätstheorie als Geometrie einer gekrümmten Raumzeitwelt behandelt. Die entscheidenden physikalischen Ideen sind gut motiviert; zahlreiche Beispiele, denen zum Teil Lösungsanleitungen beigelegt sind, erhöhen den Wert dieser Einführung. Leider sind die meisten Textfiguren graphisch unbefriedigend und einige sogar fehlerhaft.

H. Brauner (Wien)

Fasano, A. - Primicerio, M. (Eds.): *Free boundary problems: Theory and applications, Vol. 1+2 (Research Notes in Math., Vol. 78, 79)*. Pitman Publ., London, 1983, 711 S.

Especially in recent years, research on free boundary problems has been stimulated considerably by the needs of various applied sciences. On the other hand, much work has been done on analytical and numerical questions connected with free boundary problems. In the conference whose proceedings are contained in these two volumes, applied scientists and mathematicians working on free boundary problems came together for the first time on such a large scale (125 participants) in order to enhance the communication between these groups. The outcome of this

effort is contained in these two volumes containing research and survey papers arranged in groups of common general topics. Each such chapter is opened by a survey paper (some of which contain extensive lists of references).

Among the applied problems treated are: free boundary problems in fluid mechanics, flow through porous dams (the constructors of the Austrian Maltatal-reservoir should better have known about work in this area); soil freezing; phase change problems (Stefan problems of all kinds, alloy solidification); electrochemical machining; transport phenomena in polymers; free boundary problems in climatology, in biology, and in plasma physics.

In my opinion, the best way to get acquainted with free boundary problems and their applications is to start with these volumes, especially with the survey papers that can also serve as a guide to the literature.

H. Engl (Linz)

Grossman, J. - Grossman, M. - Katz, R., *Averages: A New Approach*. VI+61 S.

Grossman, M.: *Bigeometric Calculus: A System with a Scale-Free Derivative*. Archimedes Foundation, Rockfort, 1983, VII+100 S.

Seit dem Erscheinen ihres Stammwerkes „Non-Newtonian Calculus“ im Jahre 1972 ist das Autorentrio in wechselnder Zusammensetzung mit anerkannter Unverdrossenheit um dessen Ausbau bemüht (s. IMN Nr. 105, 129, 131). Doch bietet „Averages“ weniger eine neuartige Einführung als vielmehr eine nur vereinzelt erweiterte Zusammenfassung der bereits 1972 in den betreffenden Kapiteln eingeführten Mittelwerte von Zahlen und Funktionen. Auch „Bigeometric Calculus“ ist im wesentlichen eine ebensolche Darstellung des gleichnamigen Kapitels im Stammwerk. — Wenn auch nicht allentscheidend: Mager, auf Andeutungen und den Hinweis auf zukünftige Möglichkeiten sich beschränkend, bleibt nach wie vor die Ausbeute an Anwendungen. „Of course, we can only speculate as to future applications of the non-Newtonian calculi“ heißt es ausdrücklich S. 94. Dies freilich nicht ohne zuvor auf die rund 2000 Jahre zwischen der Theorie der Kegelschnitte der griechischen Geometer und deren Anwendung durch Kepler hingewiesen zu haben. Vorbildlich, zugleich aber auch umständlich ist die fast ausschließende Genauigkeit der Zitierungen und die Ausführlichkeit der Indizes.

H. Gollmann (Graz)

H a a k e, F.: *Einführung in die Theoretische Physik*. Physik-Verlag, Weinheim, 1983, XI+356 S.

Die vorliegende Einführung in die theoretische Physik, für Mittelschullehrer der Physik, für Mathematiker und Studenten anderer Naturwissenschaften geschrieben, setzt sich zum Ziel, grundlegende Begriffsbildungen und fundamentale Gesetzmäßigkeiten zu betonen, während spezielle Formalismen und Rechen-techniken in den Hintergrund treten.

Der Autor hat sich daher nicht gescheut, manche zum Bestand der klassischen Vorlesungen gehörende Themen der theoretischen Physik wie zum Beispiel das Kreiselproblem völlig unberücksichtigt zu lassen. Statt dessen stellt er innerhalb der klassischen Mechanik nur Schwingungen und $1/r$ -Potentiale dar, beschreibt ausführlich, verständlich und mathematisch hinreichend exakt die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie, behandelt die wichtigsten Fragestellungen der nicht-relativistischen Quantentheorie und eine auf der Quantentheorie aufbauende statistische Physik und Thermodynamik.

Die klare Sprache, die sorgfältigen Zeichnungen und die oft elegante Gedankenführung machen die Lektüre dieses Buches sicher nicht nur für Studierende, sondern auch für interessierte Mathematiker zu einem Vergnügen.

R. Taschner (Wien)

J ä n i c h, K.: *Analysis für Physiker und Ingenieure. Funktionentheorie, Differentialgleichungen, Spezielle Funktionen*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, XI+419 S., DM 64,—.

Es kommt nicht sehr oft vor, daß man bei der Lektüre eines Buches, das zur Besprechung vorliegt, vom Stil und der Art der Darstellung so gefesselt ist, daß man viel weiter liest, als man vorerst geplant hatte. Ein solcher Band liegt hier vor. Er gibt eine Einführung in die höhere Analysis für Physiker und Ingenieure, und in ihm werden die Funktionentheorie, gewöhnliche Differentialgleichungen und spezielle Funktionen der mathematischen Physik behandelt. Dem Autor kann man zur anschaulichen und verständlichen Darstellung und zu seiner Fähigkeit, beim Studierenden die entsprechende Motivation für das Studium bestimmter mathematischer Konzepte zu erzeugen, wirklich gratulieren. Für den Besprecher besteht kein Zweifel, daß dieser Band am Bücherregal jedes interessierten Studenten einschlägiger Studienrichtungen einen fixen Platz finden wird. Eine Reihe von Test- und Übungsaufgaben mit Antworten beziehungsweise Lösungshinweisen machen den Band auch für das Selbststudium hervorragend geeignet.

H. Troger (Wien)

K a h l i g, P.: *Mathematische Routinen der Physik, Chemie und Technik für AOS-Rechner, Teil II*. Vieweg-Verlag, Braunschweig, 1980, VIII+180 S., DM 38,—.

Dieser Band ist eine Fortsetzung des von mir in den IMN Nr. 125, August 1980, besprochenen Bandes unter demselben Titel.

In diesem Band werden folgende Funktionen behandelt: Zeta-Funktionen von Riemann, L-Funktion von Dirichlet, Polylogarithmen, chi-Funktionen von Legendre, Arcustangens-Integrale, Clausen-Integrale und Glaisher-Funktionen.

Im Anhang findet man nützliche Plotter Routinen zum logarithmischen Plotten von Kurven sowie zur Erzeugung von Fehlerkurven zu den Funktionsroutinen. Bei vielen Funktionen gibt es „schnelle“ und „genaue“ Versionen, wobei die „schnellen“ Versionen nur eine mäßige Genauigkeit besitzen und die „genauen“ Versionen bis zu 50 Sekunden Rechenzeit benötigen.

Wie schon im ersten Band ist der Aufbau des Buches äußerst systematisch und dies erleichtert dem Benützer die Handhabung dieses Buches in der Praxis. Wieder besticht die große Anzahl von durchgerechneten Test- und Anwendungsbeispielen, die es ermöglichen, jedes Programm nach dem mühevollen Eintippen sorgfältig zu testen und anschließend auf einer Magnetkarte abzuspeichern. Die von mir getesteten Beispiele sind alle gelaufen. Dieses Buch ist eine würdige Fortsetzung des ersten Bandes.

H. Slepcevic (Wien)

L a u g w i t z, D.: *Ingenieurmathematik, Bd. 1, 2. Aufl. (B.-I.-Hochschultaschenbücher, Bd. 59)*. Bibliographisches Inst., Mannheim/Wien, 1983, 165 S.

Ein Einführungsbuch in die Höhere Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler hat einerseits Begriffe und Methoden bereitzustellen, andererseits aber auch durch praktische Beispiele dem Anfänger die Anwendbarkeit des Erlernten zu zeigen. Das vorliegende Buch wird allen diesen Anforderungen in hervorragender Weise gerecht, und man spürt beim Lesen, daß der Autor seine didaktischen Fähigkeiten optimal eingesetzt hat, um den Stoff eindrucksvoll zu motivieren und den Leser zu weiteren eigenständigen Überlegungen anzuregen; gerade das aber wird von einem aktiven Ingenieur heutzutage erwartet.

Was den Inhalt betrifft, so ist besonders hervorzuheben, daß der Autor stets bestrebt war, die analytischen Methoden gekoppelt mit geometrisch-anschaulichen Betrachtungen vorzustellen (z. B. bei der Behandlung der linearen analytischen Geometrie), und daß gegenüber der 1. Auflage des Werkes Einsatzmöglichkeiten von Taschenrechnern zur Auswertung bequemer Algorithmen aufgezeigt werden. So wird beispielsweise dem Anfänger schon nach den ersten Seiten Lektüre die

zur Berechnung von \sqrt{a} schmack-
lich die präzise Erläuterung der
in Lehrbüchern oft kaum sichtbar
hoff erleichtern dem Anfänger den

in Lernbehelf für Studenten der
auch in keiner mathematischen
H. Sachs (Leoben)

ivariante Process Control Systems
ences, Vol. 53). Springer-Verlag,

analischen Kontrollsystemen. Schwer-
g und die Entkopplung derartiger
auch beim praktischen Einsatz
Die Diagonalmethode (u. a. von
ans (u. a. von Bristol).

ratsstudenten mit Vorkenntnissen
a, zum Teil sehr realistischen Bei-
el einer Destillationskolonne wird
eübt.

agen zu nennen – für den Ange-
ehen, wie sich die gebotenen Ein-
bleme anwenden lassen.

Hj. Wacker (Linz)

ms. Proceedings of a Seminar Held
Naz. di Alta Mat., Roma, 1980,

„Les problèmes aux limites non-
Lions; Dunod, Paris, 1968, 1970;
s (Universität Pavia) der Anwen-
der numerischer Methoden zur
ung hiezu kam aus dem Institut für
einen Mitarbeitern im mathemati-
mincioli, A. Torelli, G. Gilardi, F.
torio di analisi numerica (P. Colli-
einer Leitung steht.

nur in einer Reihe von Publikatio-
nteressens, das insbesondere in den
ch die 72 wissenschaftlichen Arbei-
tigen (!) Seminars präsentiert wur-
rfolgreiche, enge Zusammenarbeit
matikern (H. Brézis, R. Temam, J.
teilweise in einer Kooperation zwi-

Medien, Stefan-Probleme, Plasma-
sicht. Da es unmöglich ist, die Bei-
h mich mit dem Hinweis, daß die
Variationsungleichungen und neue
n.
N. Ortner (Innsbruck)

M e n d e, D. - S i m o n, G.: *Physik. Gleichungen und Tabellen*, 8. Auflage. Fach-
buchverlag, Leipzig, 1983, 424 S.

Gemäß dem Vorwort ist das Anliegen dieses Buches die Zusammenstellung der
wichtigsten Gleichungen, Größen, Zahlenwerte und Konstanten aus dem Gesamt-
bereich der Physik auf möglichst knappen Raum. Tatsächlich ist in den 11 Abschnit-
ten (Grundbegriffe der Metrologie, Mechanik fester Körper, Mechanik der Flüssig-
keiten und Gase, Thermodynamik, Elektrizität, Schwingungen, Wellen, Spezielle Re-
lativitätstheorie, Quantentheorie und Atombau, Physikalische Konstanten und
Grundlagen der Vektorrechnung) mit viel Umsicht und Fleiß ein gewaltiges Zahlen-
material zusammengetragen. Wohlverdient wird das Buch vom Minister für Hoch-
und Fachschulwesen „als Wissenspeicher für die Ausbildung an Ingenieur- und Fach-
schulen der DDR anerkannt“. Darüber hinaus kann es Physikern und Technikern als
Nachschlagewerk uneingeschränkt empfohlen werden. Alle Gleichungen der Schul-
physik und ihrer technischen Verwertung einschließlich der von Maxwell und Schrö-
dinger sind zu finden. Dennoch aber dürften die mannigfachen und umfangreichen
Tabellen den Hauptwert des Buches darstellen; hervorzuheben ist die einheitliche
Verwendung der SI-Einheiten – auch in der Atomphysik. Vermerkt wurde nur neben
den 5 genannten „Kennzahlen bei Strömungen“, wenn schon nicht die Ekman-,
Froude- oder Rossbyzahl, so doch sehr die Machzahl (S. 103).

H. Gollmann (Graz)

O c k e n d o n, H. - T a y l o r, A. B.: *Inviscid Fluid Flows (Applied Math. Scien-
ces 43)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, VIII+146 S.

Angewandte Mathematik ist für die Autoren die Kunst, mathematische Model-
le für beobachtete Erscheinungen zu konstruieren, um qualitative und quantitative
Voraussagen mittels analytischer und numerischer Methoden machen zu können.
Dazu bietet die Mechanik der Flüssigkeiten ein reiches Anwendungsfeld. Beide, die
mathematischen Methoden und der physikalische Gehalt, waren bestimmend für die
Auswahl der Themen dieser dank ihrer Kürze gut überschaubaren Darstellung der
Dynamik nicht-zäher Flüssigkeiten und Gase. So ist das aus Vorlesungen an der Uni-
versität Oxford hervorgegangene Buch anregend für Mathematiker und Physiker,
gut brauchbar für Techniker und nicht zuletzt auch für Lehrer auf der Suche nach
Prüfungsaufgaben. Solche sind, etwas gegenüber den Oxforder Originalen abgeän-
dert, jedem Kapitel angeschlossen. Sie umreißen auch die Voraussetzungen, die
vom Leser erwartet werden: Grundkenntnisse über partielle Diffe-
rentialgleichungen, über Wellenbewegung und die Dynamik inkompressibler Flüs-
sigkeiten. Der weniger Bewandte oder weiter Forschende wird an Ort und Stelle und
zusammenfassend am Ende des Buches durch Literaturangaben unterstützt. Die er-
sten drei Kapitel (Mathematical Models of Fluid Flows, Free Boundary Problems,
Nonlinear Surface Waves) sind den eigentlichen Flüssigkeiten gewidmet, davon das
3. u. a. den Solitary and Conoidal Waves; die folgenden vier (Compressible Flow,
Shock Waves, Approximate Solutions für Compressible Flow und Complex Variable
Methods) der Gasströmung, wobei die Stoßwellen und die Tragflügeltheorie
recht eingehend behandelt werden. Ein Anhang (Hyperbolic Equations with Two
Independent Variables), das 27 Nummern umfassende Schrifttumsverzeichnis und
ein recht ausführlicher Index beschließen das recht anregende und vielseitige Buch.

H. Gollmann (Graz)

R e i m e r, M.: *Grundlagen der Numerischen Mathematik II. Studienbuch f. Stu-
denten der Math., Inform., Statistik u. aller Naturwissenschaften*. Akademische
Verlagsges. Wiesbaden, 1982, 263 S., DM 29,80.

Der hier vorliegende zweite Band der Grundlagen der Numerischen Mathema-
tik beginnt mit einem ausführlichen Kapitel, das Extremalaufgaben gewidmet ist.
Dabei wird u. a. alles Wichtige über Lineare Optimierung gesagt. Probleme der

bekannte Rekursionsformel $x_{n+1} = 2x_n/3 + a/3x_n^2$ zur Berechnung von $\sqrt[3]{a}$ schmackhaft gemacht. Besonders hervorgehoben sei noch die präzise Erläuterung der Beweismethodik, die für den Anfänger in anderen Lehrbüchern oft kaum sichtbar wird. Teilweise Wiederholungen aus dem Schulstoff erleichtern dem Anfänger den Einstieg in die Hochschulmathematik.

Das Buch stellt damit einen ausgezeichneten Lernbehelf für Studenten der Ingenieur- und Naturwissenschaften dar, das auch in keiner mathematischen Bibliothek fehlen sollte.
H. Sachs (Leoben)

Li u, C. H.: *General Decoupling Theory of Multivariable Process Control Systems (Lecture Notes in Control and Information Sciences, Vol. 53)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, XI+474 S.

Das Werk beschäftigt sich mit mehrdimensionalen Kontrollsystemen. Schwerpunkt der Untersuchungen bildet die Beschreibung und die Entkopplung derartiger Systeme. Zwei Kopplungsmethoden, die sich auch beim praktischen Einsatz bewährt haben, werden eingehend diskutiert: Die Diagonalmethode (u. a. von Mesarovic) und die Methode des relativen Gewinns (u. a. von Bristol).

Das Buch wendet sich laut Autor an Doktoratsstudenten mit Vorkenntnissen in der Systemtheorie. Auf Grund der zahlreichen, zum Teil sehr realistischen Beispiele, ist das Werk unschwer lesbar. Am Beispiel einer Destillationskolonne wird die vorher gebotene Theorie sehr praxisnah eingeübt.

Um einen offenen Wunsch für weitere Auflagen zu nennen – für den Angewandten Mathematiker wäre es interessant zu sehen, wie sich die gebotenen Entkopplungstechniken auf restringierte Kontrollprobleme anwenden lassen.
Hj. Wacker (Linz)

M a n g e n e s, E. (Ed.): *Free Boundary Problems. Proceedings of a Seminar Held in Pavia, Sept.–Oct. 1979, Vol. I and II*. Ist. Naz. di Alta Mat., Roma, 1980, 523 and 606 pp.

Nach Abschluß des dreibändigen Werkes „Les problèmes aux limites non-homogènes et applications“ (zusammen mit J. L. Lions; Dunod, Paris, 1968, 1970; engl.: Springer, 1972) wandte sich E. Mangenes (Universität Pavia) der Anwendung funktionalanalytischer und entsprechender numerischer Methoden zur Lösung freier Randwertprobleme zu. Die Anregung hierzu kam aus dem Institut für Hydraulik, Pavia. Unterstützt wurde er von seinen Mitarbeitern im mathematischen Institut (C. Baiocchi, G. A. Pozzi, V. Comincioli, A. Torelli, G. Gilardi, F. Brezzi, A. Capelo), sowie von jenen des Laboratorio di analisi numerica (P. Colli-Franzone, G. Volpi, L. Guerri, ...) das unter seiner Leitung steht.

Die 10jährige Teamarbeit schlug sich nicht nur in einer Reihe von Publikationen nieder, sondern auch im internationalen Interesse, das insbesondere in den vorliegenden 2 Bänden dokumentiert wird durch die 72 wissenschaftlichen Arbeiten, die 1979 in Pavia während eines zweimonatigen (!) Seminars präsentiert wurden. Weiters beweisen die 2 Bände auch die erfolgreiche, enge Zusammenarbeit zwischen italienischen und französischen Mathematikern (H. Brézis, R. Temam, J. Céa, G. Duvaut, J. L. und P. L. Lions, ...), die teilweise in einer Kooperation zwischen L.A.N. und I.R.I.A. institutionalisiert ist.

Der 1. Band ist in 23 Abschnitte – Poröse Medien, Stefan-Probleme, Plasma-physik – eingeteilt, im 2. sind die Beiträge gemischt. Da es unmöglich ist, die Beiträge im einzelnen zu besprechen, begnüge ich mich mit dem Hinweis, daß die Ableitung der Gleichungen, Lösungen mit Variationsungleichungen und neue numerische Methoden breiten Raum einnehmen.
N. Ortner (Innsbruck)

M e n d e, D. - S i m o n, G.: *Physik. Gleichungen und Tabellen, 8. Auflage*. Fachbuchverlag, Leipzig, 1983, 424 S.

Gemäß dem Vorwort ist das Anliegen dieses Buches die Zusammenstellung der wichtigsten Gleichungen, Größen, Zahlenwerte und Konstanten aus dem Gesamtbereich der Physik auf möglichst knappen Raum. Tatsächlich ist in den 11 Abschnitten (Grundbegriffe der Metrologie, Mechanik fester Körper, Mechanik der Flüssigkeiten und Gase, Thermodynamik, Elektrik, Schwingungen, Wellen, Spezielle Relativitätstheorie, Quantentheorie und Atombau, Physikalische Konstanten und Grundlagen der Vektorrechnung) mit viel Umsicht und Fleiß ein gewaltiges Zahlenmaterial zusammengetragen. Wohlverdient wird das Buch vom Minister für Hoch- und Fachschulwesen „als Wissenspeicher für die Ausbildung an Ingenieur- und Fachschulen der DDR anerkannt“. Darüber hinaus kann es Physikern und Technikern als Nachschlagewerk uneingeschränkt empfohlen werden. Alle Gleichungen der Schulphysik und ihrer technischen Verwertung einschließlich der von Maxwell und Schrödinger sind zu finden. Dennoch aber dürften die mannigfachen und umfangreichen Tabellen den Hauptwert des Buches darstellen; hervorzuheben ist die einheitliche Verwendung der SI-Einheiten – auch in der Atomphysik. Vermißt wurde nur neben den 5 genannten „Kennzahlen bei Strömungen“, wenn schon nicht die Ekman-, Froude- oder Rossbyzahl, so doch sehr die Machzahl (S. 103).

H. Gollmann (Graz)

O c k e n d o n, H. - T a y l o r, A. B.: *Inviscid Fluid Flows (Applied Math. Sciences 43)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, VIII+146 S.

Angewandte Mathematik ist für die Autoren die Kunst, mathematische Modelle für beobachtete Erscheinungen zu konstruieren, um qualitative und quantitative Voraussagen mittels analytischer und numerischer Methoden machen zu können. Dazu bietet die Mechanik der Flüssigkeiten ein reiches Anwendungsfeld. Beide, die mathematischen Methoden und der physikalische Gehalt, waren bestimmend für die Auswahl der Themen dieser dank ihrer Kürze gut überschaubaren Darstellung der Dynamik nicht-zäher Flüssigkeiten und Gase. So ist das aus Vorlesungen an der Universität Oxford hervorgegangene Buch anregend für Mathematiker und Physiker, gut brauchbar für Techniker und nicht zuletzt auch für Lehrer auf der Suche nach Prüfungsaufgaben. Solche sind, etwas gegenüber den Oxford Originalen abgeändert, jedem Kapitel angeschlossen. Sie umreißen auch die Voraussetzungen, die vom Leser erwartet werden: Grundkenntnisse über partielle Differentialgleichungen, über Wellenbewegung und die Dynamik inkompressibler Flüssigkeiten. Der weniger Bewandte oder weiter Forschende wird an Ort und Stelle und zusammenfassend am Ende des Buches durch Literaturangaben unterstützt. Die ersten drei Kapitel (Mathematical Models of Fluid Flows, Free Boundary Problems, Nonlinear Surface Waves) sind den eigentlichen Flüssigkeiten gewidmet, davon das 3. u. a. den Solitary and Conoidal Waves; die folgenden vier (Compressible Flow, Shock Waves, Approximate Solutions für Compressible Flow und Complex Variable Methods) der Gasströmung, wobei die Stoßwellen und die Tragflügeltheorie recht eingehend behandelt werden. Ein Anhang (Hyperbolic Equations with Two Independent Variables), das 27 Nummern umfassende Schrifttumsverzeichnis und ein recht ausführlicher Index beschließen das recht anregende und vielseitige Buch.

H. Gollmann (Graz)

R e i m e r, M.: *Grundlagen der Numerischen Mathematik II. Studienbuch f. Studenten der Math., Inform., Statistik u. aller Naturwissenschaften*. Akademische Verlagsges. Wiesbaden, 1982, 263 S., DM 29,80.

Der hier vorliegende zweite Band der Grundlagen der Numerischen Mathematik beginnt mit einem ausführlichen Kapitel, das Extremalaufgaben gewidmet ist. Dabei wird u. a. alles Wichtige über Lineare Optimierung gesagt. Probleme der

Lokalisierung der Nullstellen von Polynomen werden daraufhin behandelt, wobei auch auf die Motivation (Stabilitätsprobleme bei gewöhnlichen Differentialgleichungen und bei Differenzgleichungen) eingegangen wird. Der größte Teil aber ist der numerischen Behandlung von Anfangswertaufgaben bei gewöhnlichen Differentialgleichungen sowie ihrer Stabilitäts- und Konsistenztheorie gewidmet. Der Zugang dazu über lineare Differenzenformen ist in der Lehrbuchliteratur neu und ein besonderes Anliegen des Autors. Die Numerik von Randwertproblemen für gewöhnliche Differentialgleichungen und von linearen partiellen Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung beschließen die Themenliste. Anschließend findet sich ein ausführliches Literatur- und Symbolverzeichnis sowie ein Sachregister. Das Buch kann Lehrenden und Lernenden in fortgeschrittenem Stadium bestens empfohlen werden.

J. Schwaiger (Graz)

Sexl, R. U. - Urbantke, H. K.: *Gravitation und Kosmologie. Eine Einführung in die Allgemeine Relativitätstheorie*. Bibliographisches Institut Mannheim/Wien, 1983, 399 S.

Das vorliegende Werk der beiden bekannten Autoren zeichnet sich in mehrfacher Hinsicht aus. Es stellt eine auch für Mathematiker mit Kenntnissen in „klassischer“ und „moderner“ Differentialgeometrie sehr anregende Einführung in die Einsteinsche Gravitationstheorie und die Kosmologie dar. Im ersten Teil des Buches werden die im Titel angeführten Themen in „klassischer“ Form behandelt. Im zweiten Teil, dem eine knappe Einführung in die „moderne“ Differentialgeometrie vorangestellt wurde, werden unter anderem auch Themen angeschnitten, die heute aktuelle Forschungsschwerpunkte darstellen. So wird der Leser auf den letzten 50 Seiten dieses interessanten Buches mit dem Versuch konfrontiert, eine Gravitationstheorie im Rahmen der Eichtheorie aufzubauen. Zum tieferen Verständnis dieser Überlegungen aus der Eichtheorie sind Kenntnisse aus der Theorie der Liegruppen und der Theorie der Vektorbündel notwendig. Abschließend sei festgestellt, daß die Wahl der behandelten Themen sehr geschickt getroffen wurden und die Gesamtdarstellung als hervorragend zu bezeichnen ist.

R. Domiaty (Graz)

Triebel, H.: *Analysis und mathematische Physik*. Hanser-Verlag, München, 1982, 444 S., DM 64,-.

Das vorliegende Buch ist das Skelett eines durchgehenden 10-semesterigen Kurses für Mathematikstudenten in Jena (1974-1979) und ist der Analysis und ihren Anwendungen in der Physik gewidmet. Die Mathematik-Teile folgen dem Definition-Satz-Bemerkung-Stil; auf Beweise wird weitgehend verzichtet. Die physikalischen Teile enthalten viele Zeichnungen. Der Inhalt überdeckt die üblichen Vorlesungen Differential- und Integralrechnung, Topologie zum Teil, Maßtheorie, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Funktionentheorie, Differentialgeometrie, Funktionalanalysis und auch Distributionen, klassische Mechanik, Variationsrechnung, Hydromechanik, klassische Feldtheorie, spezielle Relativitätstheorie und Elektromechanik, Quantenmechanik, Allgemeine Relativitätstheorie bis zu Singularitäten, Kosmologie und die Wellengleichung in gekrümmten Raum-Zeiten. Den Schluß des Buches bilden Singularitäten und Katastrophentheorie. Es wird eine überwältigende Fülle an Stoff geboten, auf Zusammenhänge zwischen den Teilgebieten wird hingewiesen – man kann vielleicht sogar von einer Zusammenschau von wesentlichen Teilen der Mathematik und der mathematischen Physik sprechen. Was fehlt? Lie-Gruppen, Lie-Algebren, Homotopie und algebraische Topologie würden zum Teil auch in das Gerüst passen. Dies alles findet man im „Dreimäderlbuch“: „Analysis, Manifolds and Physics“ von Y. Choquet-Bruhat, C. Dewitt-Morette, M. Dillard-Bleick (North Holland, 1977), den Konkurrenten mit ähnlicher Zielsetzung, die mehr Mathematik bringen, aber sehr

ungenau und stellenweise falsch. Das vorliegende Buch ist sicherlich ein zuverlässiges Handbuch zum Nachschlagen, aber auch ein Werk zur Orientierung über den Stellenwert manches Gebietes, das gut durchdachte Vorschläge zum Aufbau manch einer mathematischen Vorlesung bringt.

P. Michor (Wien)

Théorie de probabilités et statistiques – Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik – Probability Theory and Statistics

Bensoussan, A.: *Stochastic Control by Functional Analysis Methods (Studies in Math. and its Applications, Vol. 11)*. North-Holland Publ., Amsterdam, 1982, XV+410 S.

In dem Buch werden eine Reihe von grundlegenden Problemen der stochastischen Kontrolle behandelt: Stochastische Kontrolle bei vollständiger Information mit Hilfe der dynamischen Programmierung (Charakterisierung der optimalen Kontrolle über die Hamilton-Jacobi-Bellmann-Gleichung), das Filterproblem bei linearen stochastischen Differentialgleichungen (Charakterisierung des optimalen Schätzwertes als Lösung eines quadratischen Optimierungsproblems, Kalman-Filter), Ableitung notwendiger Bedingungen (in Analogie zum Pontryaginschen Maximumsprinzip bei deterministischen Kontrollproblemen) mit Hilfe von Variationsmethoden bei Vorliegen von vollständiger bzw. partieller Information über das System, Problem der optimalen Stoppzeiten sowie stationäre Impulskontrollprobleme. Dem Titel entsprechend werden funktionalanalytische Methoden (zum Unterschied von rein wahrscheinlichkeitstheoretischen Methoden) bevorzugt. Dazu zählen insbesondere partielle Differentialgleichungen vom elliptischen und parabolischen Typ, Operatorhalbgruppen, Variations- und Quasi-Variationsgleichungen.

In einleitenden Kapiteln werden die benötigten Grundlagen über stochastische Prozesse, stochastische Integrale und stochastische Differentialgleichungen sowie über partielle Differentialgleichungen zusammengestellt. In einem weiteren Kapitel wird das Martingal-Problem behandelt, dessen Lösung es gestattet die Lösungen elliptischer bzw. parabolischer Differentialgleichungen als Funktionale auf Trajektorien von Diffusionsprozessen zu interpretieren.

Das Buch ist für Spezialisten auf dem Gebiet der stochastischen Kontrolle bestimmt und ist als solches hervorragend geeignet, den Leser an den gegenwärtigen Stand der Forschung heranzuführen. Nicht ganz verständlich ist das Fehlen eines Sachverzeichnisses.

F. Kappel (Graz)

Bergström, R. - Wold, H.: *Fix Point Estimation in Theory and Practice (Angewandete Statistik und Ökonometrie, Bd. 23)*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1983, 128 S.

Dieses Büchlein behandelt Schätzverfahren und Möglichkeiten der Analyse großer ökonomischer Modelle. Unter anderem wird eine detaillierte Darstellung der Fixpunkt (FP)-Schätzung an Hand eines mittelgroßen Real-Weltmodells gegeben.

Die Methode des Fixpunktes wurde eingeführt, da sie im Rahmen der Schätzung interdependenten (ID) Systeme erweiterte Möglichkeiten bietet. Innerhalb der FP-Methode unterscheidet man zwischen REID, d. h. reformulierten interdependenten Systemen, die klassischen interdependenten Systemen äquivalent sind, und GEID, d. h. „general ID Systems“. Verschiedene klassische Schätzverfahren für ID-Systeme sind für REID und klassische ID-Systeme konsistent, jedoch nicht für GEID-Systeme. FP ist die einzige bekannte Methode, die für GEID-Systeme konsistent ist.

Anhand von simulierten Daten wird die Überlegenheit der FP-Methode gegenüber klassischen Methoden demonstriert. Nach dem Vergleich verschiedener

Methoden folgt eine systematisch geordnete Untersuchung der Verteilungen dieser Methoden. Da die ursprüngliche FP-Methode nicht immer konvergent ist, wurden Verbesserungen eingeführt und diskutiert.
J. Herling (Wien)

Bremaud, P.: *Point Processes and Queues. Martingale Dynamics.* Springer Series in Statistics. Springer-Verlag, Berlin, 1981, XIX+254 S.

In der Behandlung von Punktprozessen sind zwei Schulen festzustellen. Die eine Schule stützt sich auf die Theorie zufälliger Maße und benützt als wesentliches Hilfsmittel das charakteristische Funktional, welches in dieser Theorie eine ähnliche Rolle spielt, wie charakteristische Funktionen für Zufallsvariable. Eine andere Schule beschreibt Punktprozesse mit Hilfe der stochastischen Intensität, einer Verallgemeinerung der Intensität eines Poissonprozesses und benützt vor allem martingalththeoretische Methoden. Der Autor der vorliegenden Monographie hat in seiner Dissertation (1972) erstmals diesen Weg eingeschlagen.

Martingalththeorie und deren Deutung in bezug auf Punktprozesse bilden auch den Inhalt der ersten drei Kapitel des Buches. Zustandsschätzung von stochastischen dynamischen Systemen bei gegebenen Punktprozeßbeobachtungen ist Gegenstand des Kapitels IV. Der Autor beschränkt sich hier auf Filterung im Wege des sogenannten „innovation approach“. Die erzielten Resultate finden Anwendung in Kapitel V: Flows in Markovian Networks of Queues.

In Kapitel VI werden Likelihood-Quotienten und die damit zusammenhängende Testtheorie sowie Maßtransformationen behandelt, welche der „Girsanov-Transformation“ im Falle von Itô-Prozessen entsprechen. Auf dieser Grundlage wird die Methode der Referenzwahrscheinlichkeit in der Filtertheorie vorgestellt.

Gegenstand des Kapitels VII ist die Kontrolltheorie von Punktprozessen. Intensitätssteuerungen und Impulssteuerungen werden erörtert, Existenzsätze und Resultate vom Hamilton-Jacobi-Typus werden angegeben. Im Vordergrund steht wieder die martingalththeoretische Struktur der Probleme. Im Kapitel VIII wird die bisher behandelte Theorie auf markierte Punktprozesse erweitert.

In vier Anhängen wurden Resultate über Wahrscheinlichkeitstheorie und stochastische Prozesse sowie Stieltjes-Lebesgue-Integration zusammengefaßt. In jedem Kapitel sind Übungsaufgaben enthalten, wobei die Lösungen jeweils am Ende des Kapitels angegeben sind. (In der Lösung der Aufgabe E 10, p. 193 ist in Gleichung (1) ein Fehler festzustellen). Neben einem allgemeinen Literaturverzeichnis wurde jedem Kapitel eine spezielle Referenzliste beigelegt.

F. Konecny (Wien)

Büringer, H. - Martin, H. - Schriever, K.-H.: *Nonparametric Sequential Selection Procedures.* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1980, 488 S., sfr. 40,-.

In der Praxis, vor allem in der Medizin, der Landwirtschaft und der Technik, tritt häufig folgendes k -Entscheidungsproblem auf: Gegeben sind k Populationen P_1, \dots, P_k und reelle Parameter $g(P_j)$, vom denen vorausgesetzt wird, daß sie für alle j verschieden, ansonsten aber unbekannt sind. Dasjenige j , für welches $g(P_j)$ maximal ist, soll bestimmt werden. Ein Entscheidungsverfahren für ein solches Modell heißt dann Selektionsverfahren.

Die vorliegende Monographie beschäftigt sich (größtenteils) mit sequentiellen Selektionsverfahren und enthält auch viele bislang unveröffentlichte Ergebnisse der Verfasser. Es wendet sich an mathematisch gut vorgebildete Statistiker und ist formal korrekt geschrieben, die Anordnung und die Darstellungsweise des Textes kommt jedoch sehr den Bedürfnissen der Anwendung entgegen. Die Praxisbezogenheit kommt auch durch die Terminologie, die häufig stark von der medizinischen Statistik her geprägt ist, zum Ausdruck. Die sehr übersichtliche Gliederung erfolgt nach den Problemstellungen. Der 1. Teil behandelt den Fall dichotomer

Daten bei identischer Verteilung innerhalb der Populationen. Gütekriterien für die Selektionsverfahren sind einerseits der Wahrscheinlichkeit, zu einer richtigen Entscheidung zu gelangen, andererseits der Erwartungswert der erforderlichen Beobachtungszahl N und ähnliche Parameter. Die 3 Unterkapitel behandeln die Fälle, daß N unbeschränkt, beschränkt und fest ist. In einheitlicher Weise wird das jeweilige Verfahren dargestellt und erläutert, sodann relevante Größen wie EN u. dgl. abgeleitet, Tabellen für wichtige Parameter schließen die Diskussion der Methode ab. Im 2. Teil werden stetig verteilte Beobachtungen zugrundegelegt, die nicht mehr innerhalb der Populationen identisch verteilt sein müssen. Dies führt zum Teil auf lineare Modelle mit mehreren Faktoren wie in der Varianzanalyse. Die entwickelten Verfahren beruhen meist auf der Theorie der linearen Rangstatistiken, die vor allem auf J. Hájek und seine Schule zurückgeht; die Wahl der günstigsten Gewichte bei den Rangstatistiken wird diskutiert. Eine Fülle von Monte-Carlo-Ergebnissen rundet die Theorie ab. Eine lange Literaturliste beschließt das Buch, das eine wertvolle Bereicherung des Schrifttums zur angewandten Statistik darstellt.
W. Wertz (Wien)

Chung, K. L. - Williams, R. J.: *Introduction to Stochastic Integration (Progress in Probability and Statistics, Vol. 4).* Birkhäuser-Verlag, Boston/Basel, 1983, XII+191 S., sfr. 49,-.

Das von der vorliegenden Einführung behandelte Gebiet läßt sich durch die Angabe dreier Gegenstände gut charakterisieren: Definition eines stochastischen Integrals, die Ito-Formel und einige ihrer Verallgemeinerungen, Anwendungen der Ito-Formel.

Im wesentlichen dem Vorgang von Ito folgend, werden stochastische Integrale aus zwei stochastischen Prozessen gewonnen, dem Integranden X und dem Integrator M . Für spezielle Klassen von X und M kann die Definition des stochastischen Integrals „Pfad für Pfad“, das heißt für jede Realisierung ω wie ein Riemann-Stieltjes-Integral aus beiden Funktionen $X(\omega, t)$ und $M(\omega, t)$ aufgebaut werden. Hier jedoch wird der Prozeß M als rechtsstetiges lokales L^2 -Martingal angenommen, während zur Charakterisierung von X folgender Zugang gewählt wird: Ausgangspunkt sind „prediktable“ Rechtecke im kartesischen Produkt $\Omega \times \mathbb{R}_+$, welche die Sigma-Algebra der prediktabeln Mengen erzeugen. Beispiele für prediktable Mengen sind Intervalle mit Stopzeiten als Intervallgrenzen. Die Funktion $X(t, \omega)$ heißt prediktable, wenn sie in bezug auf die genannte Sigma-Algebra meßbar ist. Die Definition eines stochastischen Integrals wird nun für prediktable Integranden gegeben, beginnend mit Indikatorfunktionen von prediktabeln Rechtecken. Dabei wird eine Isometrie benutzt, welche ein mit M verbundenes Maß verwendet.

Im Kapitel 5 wird die Ito-Formel, ursprünglich von Ito für den Spezialfall der Integration in bezug auf die Brownsche Bewegung angegeben, in mehreren Versionen vorgestellt; im letzten Kapitel 9 wird eine Verallgemeinerung für konvexe Funktionen von Brownschen Bewegungen behandelt. Formeln vom Ito-Typ können in gewisser Weise als Übertragung der Substitutionsregel auf stochastische Integrale angesehen werden und schlagen die Brücke zu einer Reihe von Anwendungen, sowohl „theoretischer“ als auch „praktischer“ Natur. Zu den hier durchgenommenen theoretischen Folgerungen zählen die Charakterisierung der Brownschen Bewegung als stetiges, lokales Martingal, dessen quadratische Variation fast sicher gleich ist der gleichförmigen Bewegung t , oder die Transformation eines stetigen lokalen Martingals mittels geeigneter Stopzeiten in einen von der Brownschen Bewegung ununterscheidbaren Prozeß. Bemerkenswert die von J. M. Harrison in Abschnitt 8.4. vorgeführten Anwendungen auf Modelle von Wartesystemen und Dämmen: Heavy-traffic-Approximationen für das System GI/G/1 und ein Tandemsystem. Das letztere System wird, einer Methode von Stroock und Varadhan zufolge, als reflektierte Brownsche Bewegung in einem zweidimensionalen „Keil“

(wedge) aufgefaßt (Abschnitt 8.5.). Insbesondere die Approximation der sonst so schwer angreifbaren Tandem-Systeme verdienen die Aufmerksamkeit der Warteschlangentheoretiker.

Das Material entstammt einem Kurs, der von K. L. Chung 1981 an der Stanford University gegeben wurde. Wie immer, verbürgt der Name K. L. Chung für überdurchschnittlich gute Lesbarkeit. Er selbst schreibt das Verdienst an der exzellenten Ausarbeitung der Koautorin Ruth J. Williams zu. Entscheidend ist jedenfalls die Aufmerksamkeit, welche die Autoren der Bearbeitung des sperrigen Stoffes widmen: „It is not always easy to strike a balance between utter precision and relative readability; the final text represents a compromise of sorts ...“. Nun, dieser Kompromiß ist hier wohl gelungen.

Das vorliegende Buch ist noch in anderer Hinsicht bemerkenswert: Der Satz von Text und Formeln wurde mittels des TEX-Systems durchgeführt, dessen Entwicklung Donald E. Knuth zu verdanken ist. Es hat sich an dem vorliegenden, sehr formelaufwendigen Text ganz offensichtlich ausgezeichnet bewährt. Es ist nun zu hoffen, daß solche computergesteuerten und damit relativ kostengünstigen Verfahren die oft sehr bemühten, aber dennoch unübersichtlichen Schreibmaschinenteile in Lecture Notes und ähnlichem Schriftgut möglichst bald und möglichst weitgehend ablösen können.

F. Ferschl (München)

Dies, J.-E.: *Chaines de Markov sur les permutations (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 1010)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, IX+226 S., DM 28,-.

In der Theorie der Markovketten mit diskretem Zustandsraum gibt es zwei Bereiche mit so deutlich ausgeprägter eigener Struktur, daß sie durch spezielle Methoden und Fragestellungen in den Rang eigener Forschungsgebiete erhoben wurden, nämlich die Irrfahrten auf Gittern und die diskreten Verzweigungsprozesse. Das Thema des vorliegenden Bandes könnte vielleicht ein weiteres solches Gebiet initiieren.

Es handelt sich dabei im wesentlichen um Markovketten, deren Zustandsräume Permutationen von abzählbaren Mengen sind. Die möglichen Übergänge zwischen den Permutationen werden dabei von einer – geometrischen – Struktur gesteuert, die man als „Bücherbord“ mit Umstellungsregel deuten kann. Genauer: Gegeben sei eine abzählbare Menge T und eine zusammenhängende Abbildung γ von T auf sich. Die Abbildung γ ist eine Präordnung und kann durch einen gerichteten Graph, und zwar entweder durch einen Wurzel-Baum (rooted tree) dargestellt werden, an dessen Wurzel ein Zyklus angeheftet ist, oder durch einen zyklusfreien Graph ohne kleinstes Element. Dazu tritt noch eine weitere Abbildung ϱ (eine „Politik“) von T auf sich, welche Elemente von T nur auf nichtgrößere in bezug auf die Präordnung γ abbildet. Als nächstes wird nun eine Menge B von „Büchern“ eingeführt. Jedes Buch steht an einem wohlbestimmten Platz von T , dergestalt daß sich eine Bijektion $e: T \rightarrow B$ (das heißt, eine „Anfangsaufstellung der Bücher“) ergibt. Durch das Zusammenspiel von γ und der Politik ϱ wird sodann jedem Platz $t \in T$ eine bestimmte zyklische Permutation der Bücher zugeordnet. Als „Struktur“ wird dann das Quintupel $S = (T, \gamma, e, B, \varrho)$ betrachtet. Der nächste Schritt: Über B wird eine Wahrscheinlichkeitsverteilung p errichtet; $p(b)$ wird als Wahrscheinlichkeit gedeutet, das Buch b zu „entleihen“, das Paar (S, p) wird zu einer „Leihbücherei“ (im Original: „librairie“). Alsdann kann sich die Markovkette in Bewegung setzen. Ein Buch wird gemäß der Wahrscheinlichkeitsverteilung p ausgewählt, nach Verstreichen einer Zeiteinheit wieder zurückgestellt; im allgemeinen jedoch nicht an seinen alten Platz, vielmehr ist die Rückgabe mit jener Vertauschung der Bücher verbunden, die durch die oben erwähnte, dem Platz t zugeordnete zyklische Permutation t gegeben ist. Sodann wird ein weiteres Buch gemäß p entlehnt, wieder zurückgestellt, usw. Somit erhalten wir eine Markovkette auf der Menge der Bijektionen $T \rightarrow B$ (bzw. der Permutationen von B). Man kann zunächst Fragen der Er-

reichbarkeit von Permutationen für eine Struktur S stellen. Für die libraire (S, p) werden das Rückkehrverhalten (Rekurrenz, Transienz) untersucht, ferner die stationären Verteilungen der Markovkette. Insbesondere interessiert, wie das Rückkehrverhalten mit der Teilstruktur (T, γ, ϱ) zusammenhängt, also die „Geometrie“ der Kette. Abgesehen von einigen ganz speziellen Strukturen begann die Untersuchung dieses Modells erst nach 1970, vor allem durch Arbeiten von Dies, Hendricks, Kan und Ross, Lectac, Nelson in der Zeitschrift „Applied Probability“. Neben einem Buch von Letac (1978) scheint der vorliegende Band bislang die einzige Monographie auf diesem Gebiet zu sein. Anwendungsgebiete des Modells sind nicht sehr klar herausgebreitet. Beziehungen zur Theorie der Automaten und zur Suchtheorie spielen eine Rolle. Im letzten Kapitel werden Optimierungsprobleme behandelt, allerdings nur für endliche, lineare librairies innerhalb einer eingeschränkten Menge von Politiken ϱ . Zielfunktion ist dabei de facto der Erwartungswert der Platznummer bei einer stationären Verteilung.

Die vorliegende Exposition des – vielleicht zukunftsfrächtigen – Themas ist klar und übersichtlich geschrieben und benötigt nur Grundkenntnisse aus der Theorie der Markovketten.

F. Ferschl (München)

Elworthy, K. D.: *Stochastic Differential Equations on Manifolds (London Math. Society Lec. Notes Series 70)*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1982, 326 S., £ 15,-.

Jemand, der sich in globaler Analysis gut auskennt, und der den stochastischen Kalkül auf Mannigfaltigkeiten lernen will, ist mit diesem Buch gut bedient. Das erste Drittel des Buches behandelt nämlich die Grundlagen der stochastischen Prozesse, die Brownsche Bewegung, das McShane-Integral, die Itô-Formeln dafür und stochastische Integralgleichungen. Dann erst wird auf Mannigfaltigkeiten gearbeitet, man studiert stochastische dynamische Systeme, stochastische Differentialgleichungen auf Vektorbündeln (was für die Quantenphysik der Renormierungstheorie wichtig sein könnte), die Brownsche Bewegung auf Mannigfaltigkeiten, ihren Gebrauch bei der Untersuchung der Wärmeleitungsgleichung etc. auf Mannigfaltigkeiten, und schließlich Markov-Prozeß-Eigenschaften von Lösungen stochastischer Differentialgleichungen. Die gesamte Entwicklung hält sich eng an den „Spezialfall“ der gewöhnlichen Differentialgleichungen auf Mannigfaltigkeiten. Die Zustandsräume sind i. a. unendlichdimensional. In Anhängen wird die verwendete Differentialgeometrie und Maßtheorie skizziert – der Leser tut trotzdem gut daran, dies schon zu kennen und sogar zu können.

P. Michor (Wien)

Freeman, D.: *Approximating countable Markov chains*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, X+140 S.

Das vorliegende Buch ist ein Teil der im Springer-Verlag neu aufgelegten Trilogie: Markov Chains, Brownian Motion and Diffusion, Approximating Countable Markov Chains. Gegenüber der ersten Auflage wurden lediglich kleinere Fehler korrigiert, sowie einige neuere Literaturzitate eingefügt. Ausgangspunkt der in diesem Buch angestellten Überlegungen ist eine Markov-Kette X mit höchstens abzählbarem Zustandsraum I , stationärer Standard-Übergangshalbgruppe P und „genügend glatten“ Pfaden. Ist J eine endliche Teilmenge von I , so soll unter der Einschränkung X_J von X auf J jener Prozeß verstanden werden, den man erhält, wenn man alle jene Zeitpunkte $t \geq 0$ einfach ignoriert, in denen $X(t) \notin J$ ist. Im ersten Kapitel wird unter anderem gezeigt, daß X_J stets wieder eine Markov-Kette mit stationärer Standard-Übergangshalbgruppe P_J ist; daß X_J für $\uparrow I$ in Wahrscheinlichkeit und im sogenannten q -lim mit Wahrscheinlichkeit 1 gegen X konvergiert; daß $P_J(t, i, j)$ für $\uparrow I$ auf jedem kompakten t -Intervall gleichmäßig gegen $P(t, i, j)$ konvergiert; daß $P'_J(0, i, j)$ für $\uparrow I$ monoton abstimmt und gegen $P'(0, i, j)$ konvergiert.

Außerdem wird in diesem Kapitel auch die bedingte Verteilung von $X_{jU(k)}$ bzw. X bei gegebenem X_j untersucht. Unter Verwendung der in Kapitel I erzielten Resultate werden in Kapitel II eine Reihe von bekannten Sätzen auf neue Weise bewiesen sowie einige neue Ergebnisse hergeleitet. So wird unter anderem gezeigt, wie sich $P'(0)$ durch das Verhalten der Pfade von X ausdrücken läßt; daß $P(t, i, j)$ entweder auf ganz $(0, \infty)$ strikt positiv oder für alle $t \in (0, \infty)$ gleich 0 ist (Levi's Dichotomie); daß der Zustand i_0 flüchtig ist und alle anderen Zustände stabil sind, falls für dieses i_0 und alle $j \in I \setminus \{i_0\}$ $P'(0, i_0, j) \geq \epsilon > 0$ ist (Theorem von Williams). In Kapitel III beschäftigt sich der Autor schließlich mit folgendem Problem: Gegeben sei eine Folge I_n von endlichen Teilmengen einer abzählbaren Menge I mit $I_n \uparrow$; für jedes $n \in \mathbb{N}$ eine Markov-Kette X_n mit Zustandsraum I_n , stationärer Standard-Übergangshalbgruppe P_n und rechtsseitig stetigen Pfaden, wobei gelten soll, daß X_n gleich ist der Einschränkung von X_{n+1} auf I_n . Gesucht ist eine notwendige und hinreichende Bedingung für die Existenz einer Markov-Kette X mit Zustandsraum I , stationärer Standard-Übergangshalbgruppe und „genügend glatten“ Pfaden mit der Eigenschaft, daß für alle $n \in \mathbb{N}$ $X_n = X_n$ ist.

Der Autor schreibt in seinem Vorwort sehr treffend „I studied with the great men for a time, and saw what they did. The trilogy is what I learned. All I can add is my recommendation that you buy at least one copy of each book“.

P. Weiß (Linz)

Gilchrist, R. (Ed.): *GLIM 82: Proceedings of the International Conference on Generalised Linear Models. Polytechnic of North London, Sept. 13–15, 1982 (Lecture Notes in Statistics, Vol. 14)*. Springer-Verlag, Berlin/New York, 1982, VI+188 S.

Das von Nelder und Wedderburn entwickelte Konzept der verallgemeinerten linearen Modelle enthält als Spezialfälle die klassische Regression- und Varianzanalyse, loglineare Modelle (insbesondere) zur Analyse von Kontingenztafeln, linear logistische Modelle für binäre Daten, probit-Modelle für Dosis-Wirkungs-Analysen u.v.m. Dem Statistiker steht damit ein mächtiges Instrumentarium der Datenanalyse zur Verfügung, das durch ein einfach und interaktiv zu bedienendes Programm ergänzt wird: GLIM (Generalized Linear Interactive Modelling). Den Erfolg der Idee kann man daran ersehen, daß GLIM weltweit an über 600 Rechenanlagen implementiert ist und in allen bedeutenden statistischen Zeitschriften Artikel zu mathematischen und methodischen Fragen erscheinen. Zudem sind seit 1972, dem Jahr des Erscheinens der Arbeit von Nelder/Wedderburn, die Anwendungsmöglichkeiten stetig erweitert worden, man denke nur an Modelle zur statistischen Analyse von Überlebenszeiten.

Bei der ersten internationalen GLIM-Konferenz im September 1982 wurde nun in fünf Vorträgen (von R. J. Baker, M. R. B. Clarke, M. Green, M. Slater und R. W. Payne) das Softwarepaket PRISM (Programs for interactive statistical modelling) als Weiterentwicklung von GLIM vorgestellt. Neben GLIM-4 soll PRISM drei weitere Module enthalten: einen Kern, der Datenmanipulation und Programmkontrolle besorgen soll, AOV als Modul zur Varianzanalyse und – vielleicht als wichtigste neue Errungenschaft – einen Graphikmodul. Als Alternative zu GLIM wird APL von P. J. Green diskutiert.

Weitere Beiträge beschäftigen sich im Zusammenhang mit verallgemeinerten linearen Modellen mit theoretischen Fragen (M. Aitkin, D. Pregibon, J. Whittaker, H. Hinde, A. J. Scallan) und Aspekten ihrer naturgemäß breit gefächerten Anwendung (A. Ekholm, J. Palmgren, R. Burn, K. Phelps, C. D. Sinclair, M. Slater).

G. u. H. Seeber (Innsbruck)

Heyer, H.: *Theory of Statistical Experiments (Springer Series in Statistics)*. Springer-Verlag, Berlin, 1982, X+289 S., DM 48,-.

Als Ausarbeitung von Vorlesungen des Verfassers erschien 1973 ein Vorläufer dieses Buches unter dem Titel „Mathematische Theorie statistischer Experimente“. Die neue Ausgabe in englischer Sprache muß man als ein im wesentlichen neues Buch betrachten, da nicht nur einige neue Kapitel (über Spieltheorie und über den Vergleich von Experimenten) hinzukamen, sondern auch ansonsten viele entscheidende Änderungen und Erweiterungen erfolgten.

Das vorliegende Buch führt in die Grundlagen der mathematischen Statistik auf einer streng deduktiven Basis ein. Vorangestellt ist ein Kapitel über Spieltheorie und Grundprinzipien der Statistik. Der Begriff des statistischen Experiments wird im Sinne von Blackwell als Tripel definiert. Die beiden nächsten Kapitel sind einer sehr gründlichen Behandlung des Suffizienzbegriffes gewidmet. Kap. 4 und 5 beschäftigen sich mit der Testtheorie, wobei die Querverbindungen zur Dualität in der Spieltheorie eine gewichtige Rolle spielen. Die Theorie der Schätzungen wird vergleichsweise kurz in einem Kapitel behandelt, dabei liegt das Schwergewicht bei der Theorie der p -minimalen Schätzungen. Die Kapitel 7 bis 10 sind dem Vergleich von Experimenten gewidmet: unter anderem werden der Suffizienzbegriff von Blackwell, f -Divergenzen, Vergleich von Translationsexperimenten, von linearen Experimenten bei Normalverteilungen und von k -Entscheidungs-Experimenten, ferner der Vergleich mit vollständig informativen und nichtinformativen Experimenten, Bayes'sche Defizienz, besonders aber der Vergleich von Testexperimenten besprochen. Gerade dieser (für die Praxis wichtige) Schwerpunkt des Buches zeigt, wie wichtig eine streng mathematische Grundlegung der Statistik ist. In einem Anhang sind verschiedene Hilfsmittel und Bezeichnungen zusammengestellt, z. B. über Martingale, Markovkerne, Borelräume, mittelbare Gruppen, Choquettheorie, Liftings und konvexe Analysis. – Der entscheidungstheoretischen Ausrichtung des Buches entsprechend ist die asymptotische Theorie von der Darstellung ausgenommen.

Die Lektüre des Buches erfordert gründliche mathematische Vorkenntnisse, vor allem aus der Maßtheorie und der Funktionsanalysis, und stellt auch sonst an der Leser höhere Anforderungen. Diese formale Darstellungsweise ermöglicht es aber auch, einerseits eine große Allgemeinheit der Resultate und eine klare Durchsicht der Theorie zu erreichen, andererseits bewirkt sie, daß das, an der Seitenzahl gemessen, nicht allzu umfangreiche Buch eine sehr große Anzahl von Ergebnissen einbezieht und diese oft recht tief liegen.

Das Werk ist als Lehrbuch angelegt, allerdings wird es wohl nur derjenige mit Gewinn lesen, dem Kenntnisse der mathematischen Statistik zueigen sind, etwa im Umfange eines der Standardwerke, wie von Schmetterer, Witting, Barra, Ferguson, die beiden Bücher von Lehmann. In der Ausrichtung mit Barra's Lehrbuch vergleichbar, jedoch abstrakter und kompromißloser, führt Heyer die Theorie noch konsequenter durch und umgeht auch schwierige Beweise nicht. Der Leser fühlt, daß hier ein Berufener und hervorragender Fachmann am Werke war. – Aufgrund der Notation, die äußerst knapp, aber sehr rationell ist, wird man dieses Buch nur dann als Nachschlagewerk benutzen können, wenn man es bereits zur Gänze gelesen hat.

Als bedauerlich (wenn auch von der Preisgestaltung her verständlich) empfinde ich, daß dieses Buch nicht gesetzt (wie in der Reihe „Springer Series in Statistics“ bisher üblich), sondern nur als Manuskript vervielfältigt wurde. Gerade einem Werk dieses hohen Ranges und der vom Autor gewählten Bezeichnungswiese wäre ein ordentlicher Druck angemessen. Eine Neuauflage sollte auch wieder ausführliche bibliographische Hinweise enthalten, so wie die erste Ausgabe.

Dieses Buch ist als Pflichtlektüre für jeden zu betrachten, der sich ernsthaft mit der Statistik befassen möchte.

W. Wertz (Wien)

H o o k e, R.: *How to Tell the Liars from the Statisticians (Popular Statistics Series, Vol. 1)*. Dekker Publ., New York/Basel, 1983, XV+173 S.

Das vorliegende Buch ist der erste Band in einer von M. Dekker verlegten und von D. B. Owen und N. R. Mann herausgegebenen Serie mit dem Titel „Popular Statistics“. Diese Serie hat es sich zur Aufgabe gemacht, nicht-mathematisch orientierten Lesern die Bedeutung statistischer Methoden für alle wichtigen Wissenschaftsprinzipien und die Findung rationaler Entscheidungen bei Unsicherheit klar zu machen.

Der Autor bringt in 76 kurzen Aufsätzen in mit Vergnügen zu lesender Form verschiedenste Aspekte statistischer Möglichkeiten der Erkenntnisgewinnung. Dies tut er abschließlich mit Worten und es gelingt ihm hervorragend, den Unterschied zwischen Lügen und Statistik herauszuarbeiten. Der Band ist eine gute und amüsante Lektüre.
R. Vierl (Wien)

K a l l i a n p u r, G. (Ed.): *Theory and Application of Random Fields. Proceedings of the IFIP-WG 7/1 Working Conference Held in Bangalore, India, January 1982 (Lecture Notes in Control and Information Sciences, Vol. 49)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, VI+290 S.

Im Jahr 1982 fand in Bangalore (Indien) eine Arbeitstagung über „Theorie und Anwendung zufälliger Felder“ statt. Der vorliegende Band 49 der *Lecture Notes in Control and Information Sciences* enthält 24 der bei dieser Tagung vorgetragenen Arbeiten. Der Themenkreis dieser Arbeiten ist weit gestreut: er reicht von den stochastischen Differentialgleichungen und den Markovschen zufälligen Feldern bis hin zu Anwendungen in der Systemtheorie und der Quantenmechanik.

P. Weiß (Wien)

K a l l i a n p u r, G.: *Stochastic Filtering Theory. Applications of Math., Vol. 13*. Springer-Verlag, Berlin, 1980, XVI+316 S.

Das Problem der Schätzung des Zustandes eines stochastischen Prozesses, bei gegebenen Beobachtungen einer gestörten Meßgröße, tritt in vielen technischen und ökonomischen Anwendungsgebieten auf. Den mathematischen Rahmen dieser Probleme bildet die Theorie der optimalen Filterung (sowie Extrapolation und Interpolation). Das vorliegende Werk stellt eine Einführung in die Filtertheorie dar, wobei Itô's Theorie der stochastischen Integration und der stochastischen Differentialgleichungen die Grundlage bildet.

Diese Grundlage wird in den Kapiteln 1–7 dargestellt: Stochastische Integrale bezüglich lokalen Martingalen – Itô-Formel stochastische Funktional-Differentialgleichungen mit der klassischen Itô-Differentialgleichung als Spezialfall – homogenes Chaos von N. Wiener-Fourier-Hermite-Funktionalentwicklungen und multiple Wienerintegrale – Transformation von Martingalen und Satz von Girsanov.

Die Kapitel 8 und 11 sind der nichtlinearen Filtertheorie gewidmet. Im Wege des „innovation approach“ werden die zentralen Sätze dieser Theorie, insbesondere die allgemeine Filtergleichung (Fujisaki-Kallianpur-Kunita) hergeleitet. Ferner wird geboten: die Kushner-Stratonovich-Gleichung für die a posteriori-Dichte, die Kallianpur-Striebel-Formel (eine abstrakte Version der Bayesformel) sowie deren Anwendung in Eindeutigkeitsfragen der Filtergleichung.

In den Kapiteln 9 und 10 wird die lineare Theorie erörtert. Die kausale Darstellung von Gauß-Prozessen wird unter Heranziehung operatortheoretischer Techniken (Faktorisierungssatz v. Gohberg-Krein) behandelt. Der Kalman-Bucy-Filter wird einmal als Spezialfall der nichtlinearen Theorie hergeleitet und unabhängig davon unter Ausnützung des Gauß-Markov-Charakters bewiesen.

Bemerkenswert an diesem Buch ist neben großer Allgemeinheit die Geschlossenheit und Sorgfalt der Darstellung, bei der auch die Heuristik der angezeigten

Probleme nicht zu kurz kommt. Es stellt somit eine ausgezeichnete Einführung dar, mit Hilfe derer der Leser an die neuesten Entwicklungen der Filtertheorie herangeführt wird, wie sie etwa in folgenden Werken zu finden sind: M. Hazewinkel – J. C. Willems: *Stochastic Systems: The Mathematics of Filtering and Applications*. Reidel, Dordrecht, 1981, und S. K. Mitter – A. Moro: *Nonlinear Filtering and Stochastic Control. Lecture Notes in Math., Vol. 972*, Springer, Berlin, 1982.

F. Konecny (Wien)

K s h i r s a g a r, A. M.: *A Course on Linear Models (Statistics: Textbooks and Monographs, Vol. 45)*. Marcel Dekker Inc., New York/Basel, 1983, XVI+224 S., Sfr. 87,-.

Die Zielsetzung dieses Lehrbuches wird im Vorwort klar ausgesprochen. Es will den Standardstoff betreffend das Gebiet der linearen Modelle so darstellen und auswählen, daß er in einem einsemestrigen Kurs (oder, auf die Verhältnisse an unseren Universitäten übertragen, in einer etwa vierstündigen Vorlesung) gut bewältigt werden kann. Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der Statistik sowie eine gewisse Vertrautheit mit Regressionsrechnung, Varianzanalyse und Versuchsplanung, sodaß der Student eine gewisse Motivation besitzt, das allgemeine lineare Modell und dessen Test- und Schätztheorie als Zusammenfassung seines Wissens in diesem Bereich anzunehmen. Tatsächlich besteht ein Bedarf an Büchern dieser Art. Es gibt zwar eine Reihe ausgezeichnete Monographien über lineare Modelle (Rao, Graybill, Seber, um nur einige Autoren zu nennen); sie sind aber zum Großteil so umfangreich, daß – jedenfalls für die Zwecke des beschriebenen Kurses – eine Auswahl zu treffen ist, die nicht immer ganz leicht ist.

Es ist also naheliegend, den vorliegenden Band an den selbstgestellten Kriterien zu messen. Aufbau und Stoffauswahl seien durch eine Inhaltsangabe der einzelnen Kapitel angedeutet: Das allgemeine lineare Modell, insbesondere das Gauß-Markov-Theorem zusammen mit der Schätztheorie linearer Funktionen der Parameter; Konfidenzbereiche und Testen von Hypothesen im linearen Modell; multiple Regression; die einfache Varianzanalyse; Vergleich von Mittelwerten (Tukey's, Scheffe's Methoden; Newman-Keul's und Duncan's Test u. a. m.); Varianzanalyse, Mehrfachklassifikation mit gleichen Besetzungszahlen pro Zelle, Zweifachklassifikation mit ungleichen Besetzungszahlen; Kovarianzanalyse; verallgemeinerte kleinste Quadrate; fehlende Beobachtungen (Felder); Modelle zweiter Art (Varianzkomponentenanalyse). Jedem Kapitel ist ein Abschnitt „Übungsaufgaben“ und/oder „illustrative Beispiele“ beigegeben. Alles Wichtige auf dem Gebiet der linearen Modelle ist angemessen vertreten.

Jedes Lehrbuch der linearen Modelle muß entscheiden, was an Vorkenntnissen der linearen Algebra vorausgesetzt und welche Gegenstände in der Darstellung rekapituliert oder genauer beschrieben werden sollen. Hier sind es die verallgemeinerte Inverse (entwickelt am Lösungssystem der linearen, inhomogenen Gleichung) und das Kroneckerprodukt, die im Text definiert und ausführlicher erläutert werden. Dazu kommt ein kurzer Abschnitt „Some Results on Vectors and Matrices“ im ersten Kapitel, der aber weniger gut geglückt ist. Die Einführung von Begriffen der linearen Abhängigkeit – deren Kenntnis man ohnehin beim Leser voraussetzen müßte – wirkt recht verwirrend. Im großen und ganzen wird das Buch den selbstgestellten Ansprüchen wohl gerecht. Es kann gute Anregungen zur Gestaltung von kompakten Kursen geben; für den studierenden Leser dürfte die Darstellung manchmal etwas knapp geraten sein, wertvoll für ihn sind die vielen Beispiele und Übungsaufgaben. Da man durchgehend sechs Sorten von Objekten zu unterscheiden hat (Skalare, Vektoren, Matrizen, je konstant oder als Zufallsvariable), ist die Lesbarkeit im Schreibmaschinensatz – nur Vektoren werden als unterstrichene Kleinbuchstaben herausgehoben – etwas erschwert. Insgesamt ein durchaus empfehlenswertes Lehrbuch.
F. Ferschl (München)

Mandrekar, V. - Salehi, H. (Eds.): *Prediction Theory and Harmonic Analysis. The Pesi Masani Volume*. North-Holland Publ., Amsterdam, 1983, XXII+446 S., Dfl. 160,-.

Dieser Band ist dem aus Indien stammenden Mathematiker Pesi Masani zu seinem 60. Geburtstag von seinen Schülern gewidmet, in Anerkennung seiner Leistungen und seines Einflusses auf die Vorhersagetheorie und die Harmonische Analyse. Ausgehend von seinen Ende der Fünfzigerjahre gemeinsam mit Norbert Wiener, dem Vater dieser Theorie, veröffentlichten Arbeiten hat er u. a. die Entwicklung der Theorie der stochastischen Prozesse stark beeinflusst, wie H. Cramér im Vorwort feststellt. R. Gangolli schildert die für die Entwicklung der mathematischen Forschung in Indien nicht unbedeutende Lehrtätigkeit Masanis. Darüber hinaus ist noch zu erwähnen, daß sich P. Masani auch durch die sorgfältige Herausgabe der reich kommentierten Gesammelten Werke von N. Wiener sehr verdient gemacht hat. Der vorliegende Band enthält 27 Artikel, die die Wirkungsbreite seiner Arbeiten dokumentieren.
G. Feichtinger (Wien)

Mitter, S. K. - Moro, A. (Eds.): *Nonlinear Filtering and Stochastic Control. Proceedings, Cortona 1981 (Lecture Notes in Math., Vol. 972)*. Springer-Verlag, Berlin, 1982.

Der vorliegende Tagungsband schließt inhaltlich an das Werk „Stochastic Systems: The Mathematics of Filtering and Identification and Applications“ (Hrsg.: M. Hazewinkel u. J. C. Willems, Reidel, 1981), an. Die Schwerpunkte der Beiträge liegen bei folgenden Themen: Entwicklung allgemeiner Filtergleichungen auf der Grundlage der Theorie der Semimartingale (Grigelionis, Kunita), stochastische partielle Differentialgleichungen und deren Beziehungen zur Filtertheorie (Kunita, Pardoux), approximative nichtlineare Filterung (Di Masi-Rungaldier, Taley) sowie Probleme der stochastischen Kontrolltheorie. Ein Beitrag von S. K. Mitter stellt interessante Beziehungen zwischen den genannten Themen her und beschäftigt sich darüber hinaus mit der sogenannten geometrischen Filtertheorie.

Insgesamt kann gesagt werden, daß dieser Band eine Bereicherung der vorhandenen Literatur zur Filter- und Kontrolltheorie darstellt und einen guten Überblick über neuere Entwicklungen gibt. Die meisten Beiträge sind in einer Form präsentiert, die nicht nur Spezialisten auf diesem Gebiet ansprechen dürfte, sondern auch Anwender von Filter- und Kontrolltheorie.
F. Konecny (Wien)

Pfanzagl, J.: *Allgemeine Methodenlehre der Statistik I. Elementare Methoden unter besonderer Berücksichtigung der Anwendungen in der Wirtschafts- und Sozialwissenschaft*. 6., verb. Aufl. (Sammlung Göschen, Bd. 2046). Verlag W. de Gruyter, Berlin, 1983, 254 S.

Zunächst soll ein Abschnitt aus der Einführung zitiert werden: Die Vernachlässigungen, zu denen die Statistik bei der Behandlung wirtschaftlicher, soziologischer oder psychologischer Fragen gezwungen ist, sind bedeutend relevanter als in der Technik, Biologie oder Medizin. Daraus und aus dem unterschiedlichen Grad der „Kontrollierbarkeit“ ergibt sich eine starke Differenzierung in der Art der zur Anwendung gelangenden statistischen Methoden. So sind es bei sozialwissenschaftlichen Untersuchungen eher die elementaren Methoden, welche sinnvolle Anwendungen finden, während die fruchtbarsten Anwendungsgebiete der verfeinerten Methoden in den Naturwissenschaften (Technik, Biologie, Medizin usw.) liegen.

Demgemäß wendet sich Band 1 vor allem an die Statistiker in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, Band 2 ist vorwiegend für die Statistiker in den Naturwissenschaften bestimmt. Diese Trennung scheint mit sehr vernünftiger Überlegung. Darüber hinaus kommt in diesem ersten Band die Darstellung der angesprochenen Zielgruppe auch wirklich entgegen.
J. Hertling (Wien)

De Priest, D. J. - Launer, R. L. (Ed.): *Reliability in the Acquisition Process (Lecture Notes in Statistics, Vol. 4)*. M. Dekker, New York/Basel, 1983, VIII+195 S.

Die steigende Bedeutung der Zuverlässigkeitsanalyse von Systemen hat zu dem Symposium geführt, dessen Resultate in diesem Band präsentiert werden. Da dieses Gebiet in rascher Entwicklung begriffen ist, wurde mit diesem Werk der Zugang zu neueren Resultaten der Zuverlässigkeitsanalyse sehr erleichtert, wofür nur beispielweise die – praktisch wichtige – Verallgemeinerung von Strukturfunktionen angeführt sei. Daneben werden auch aktuelle Forschungen der Zuverlässigkeitsprüfung wie etwa beschleunigte Lebensdaueranalysen behandelt.

Alles in allem ist der Band ein gelungener Beitrag zu dieser, von D. B. Owen herausgegebenen Lecture Notes Serie, die den Anwendungen statistischer Modellbildung Rechnung trägt.
R. Viertl (Wien)

Sachs, L.: *Applied Statistics. A Handbook of Techniques*. Springer-Verlag, Berlin, 1982, XXVIII+706 S., DM 118,-.

Dieses Buch ist die englische Übersetzung der 5. Auflage des deutschen Standardwerkes mit geringfügigen Verbesserungen. Da die 3. Auflage aus 1972 und die 5. Auflage aus 1978 in diesen Nachrichten besprochen worden sind (IMN 102, S. 48, bzw. IMN 123, S. 66), seien hier nur kurze Bemerkungen gemacht.

Wenig mathematische Voraussetzungen und die Fülle der dargestellten Methoden haben zu einer großen Beliebtheit des Werkes von Sachs bei Praktikern geführt, die nunmehrige Übersetzung, die in schöner Ausstattung erschienen ist, wird zweifellos die Verbreitung noch wesentlich vergrößern. Sicherlich ist das Buch am besten als Nachschlagewerk geeignet, vor allem für Benutzer, die mit den Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Statistik vertraut sind; ohne diese Voraussetzung ergibt sich für den Anwender die Gefahr einer inadäquaten Verwendung der Verfahren. Das Werk enthält eine Menge interessanter Materialien, wenn auch einige wichtige Entwicklungen nicht berücksichtigt sind, z. B. nichtparametrische Regressions- und Dichteschätzung. Manche Gebiete, etwa Zeitreihenanalyse und Parameterschätzung, sind sehr stiefmütterlich behandelt. Hingegen müssen das umfangreiche Literaturverzeichnis, die zahlreichen Hinweise auf das Schrifttum und die vielen praktischen Beispiele als besondere Vorzüge hervorgehoben werden.

Nach wie vor ist das Werk dem Anwender statistischer Methoden sehr zu empfehlen, wengleich das mit dieser englischen Auflage etwa gleichzeitig erschienene vergleichbare Buch von J. Hartung („Statistik“) dem Leser, der der deutschen Sprache kundig ist, wohl mehr zu bringen vermag.
W. Wertz (Wien)

Sattinger, D. H.: *Branching in the Presence of Symmetry (CBMS-NSF Regional Conf. Series in Applied Math. 40)*. Siam Publ., Philadelphia (Wiley), 1983, VII+73 S., £ 9,-.

Der prominente Autor, der in den vergangenen Jahren durch seine Arbeiten die Entwicklung der Verzweigungstheorie selbst wesentlich mitgestaltet hat, gibt mit den in dem vorliegenden Bändchen abgedruckten vier Vorlesungen, die er an einer CBMS-Konferenz der AMS im Jahre 1981 gehalten hat, einen guten Einblick über jüngst erfolgte Fortschritte auf dem Gebiete der Verzweigungstheorie. In „Critical Points of Nonconvex Functionals“ werden Minimaxmethoden behandelt. Anschließend werden in „Spontaneous Symmetry Breaking“ Anwendungen der Gruppentheorie auf Verzweigungsprobleme mit Symmetrien, wie sie bei physikalischen Problemen (Bernardproblem, Erdmagnetfeld, Phasenübergang) häufig auftreten, gegeben. Einen Einblick in die Singularitätentheorie im Stile von M. Golubitsky und D. Schaeffer liefert der Beitrag „Equivariant Singularity Theory“.

Schließlich wird noch in „Critical Orbits of Linear Group Actions“ eine Querverbindung zur Singularitätentheorie hergestellt.
H. Troger (Wien)

Stochastics Analysis and Applications: Vol. 1, No. 1, 1983. Dekker Publ., New York/Basel, 1983, IV+137 S.

Das Erscheinen einer neuen mathematischen Zeitschrift wirft heute, wo die sogenannte öffentliche Hand bei Bibliotheksbudgets extrem restriktiv wirtschaftet, stets die gleichen grundsätzlichen Fragen auf: die Bibliotheken können immer weniger kaufen, dadurch steigen die Preise rapid, zudem bindet die Macht der Computerkonzerne immer mehr Forschungsgelder und für die Zollbehörden besteht zwischen wissenschaftlichen Publikationen und Pornoheften ohnedies kein wesentlicher Unterschied. Andererseits werden aus Kostengründen immer mehr Zeitschriften (so auch die vorliegende) nur mehr im Vervielfältigungsverfahren hergestellt, sodaß die Autoren mit der gänzlich unproduktiven Arbeit der Herstellung perfekter Manuskripte zusätzlich belastet werden. Dennoch kostet ein aus 4 Heften bestehender Band von „Stochastic Analysis and Applications“ pro Jahr stolze \$ 75,- (für individuelle Bezieher die Hälfte) plus \$ 14,40 Portospesen (für Europa). Dieses neue, unter einem bekannten Herausgeberstab stehende Journal ist der Entwicklung und Anwendung stochastischer Methoden gewidmet. Es werden Forschungsergebnisse, die sich mit Zufallsphänomenen beschäftigen, veröffentlicht, einerseits theoretische Arbeiten von hohem mathematischen Niveau, andererseits Anwendungen, denen interessante mathematische Modellbildungen zugrundeliegen, aber auch Übersichtsarbeiten. Im vorliegenden ersten Heft zeichnet sich ein deutlicher Schwerpunkt bei den stochastischen Differentialgleichungen ab, im einzelnen finden sich folgende Artikel: J. Chandra, G. S. Ladde, V. Lakshminathan: On the Fundamental Theory of Nonlinear Second Order Stochastic Value Problems; D. K. Chang, M. M. Rao: Bimeasures and Sampling Theorems for Weakly Harmonizable Processes; G. Da Prato: Some Results on Linear Stochastic Evolution Equations in Hilbert Spaces by the Semi-Groups Methods; T. Moran: Stabilization of Some Stochastic Discrete-Time Control Systems; N.-M. Xia, W. E. Boyce, M. R. Barry: Two-Point Boundary Value Problems Containing a Finite Number of Random Variables.
W. Wertz (Wien)

Recherches operationelles (Optimisation, Théorie des Graphs, Applications) – Operations Research (Optimierung, Graphentheorie, Anwendungen) – Operations Research (Optimisation, Theory of Graphs, Applications)

Bachem A. - Grötschel M. - Korte, B. (Eds.): *Mathematical Programming. The State of the Art. XI. Intern. Symposium, Univ. Bonn, August 23–27, 1982.* Springer-Verlag, Berlin, 1983, VIII+655 S., DM 128,-.

Der Band informiert über das „XI. International Symposium on Mathematical Programming“ (Bonn, 23.–27. August 1982). Der Anspruch, eine „State of the Art“ (Untertitel) zu bieten, besteht mit vollem Recht. Neben 500 eingeladenen Kurzvorträgen, die nur mit Titel aufscheinen, werden im Band 21 der 23 Hauptvorträge präsentiert. Diese Aufsätze geben einen Überblick über breite Teile der derzeitigen Forschung auf dem Gebiet der Optimierung:

Numerik: Einbettungstechniken (Allgower/Georg), Trusty Region-Technik (Moré), Variable Metric-Methoden (Powell), Penalty-Methoden (Fletcher), Stochastic Programming (Wets) etc. Grundlagen: Polyhedral Theory (Billera, Pulleyblank), Generalized Equations (Robinson), Generalized Subgradients (Rockafellar), Semiinfinite Optimierung (Gustafson/Kortanek) etc. Anwendung: Maschinenbelegung (Lawler), Matroid-Theorie/Netzwerke (Iri) etc. Spezialthema: Der Ursprung der linearen Programmierung (Dantzig) sei stellvertretend genannt, um wenigstens etwas konkret zu sein.

Die Überblicksartikel beinhalten neueste Resultate und bieten umfangreiche Literaturlisten; beispielsweise enthält der Artikel von Allgower/Georg nahezu die gesamte Literatur über Homotopy-Methoden (auf mehr als 16 Seiten). Trotz des Preises (DM 128,-) kann der Band nur wärmstens empfohlen werden.

Hj. Wacker (Linz)

Burghes, D. N. - Huntley, I. - McDonald, J.: *Applying Mathematics. A Course in Mathematical Modelling.* Horwood Publ., Chichester (Wiley), 1982, 194 S.

Nach einer Periode des Bourbakismus wird in den letzten Jahren der mathematischen Behandlung praktischer Probleme zunehmend große Bedeutung im Rahmen des Mathematikstudiums beigemessen. Diesem Trend Rechnung tragend erscheinen nunmehr in größerer Zahl Bücher über diesen Themenkreis. Das vorliegende Werk ist als grundlegendes Lehrbuch der mathematischen Modellbildung und -interpretation gedacht. 23 konkrete Problemstellungen aus verschiedensten Bereichen des Lebens werden mit Hilfe mathematischer Modelle gelöst, wobei in vielen Fällen für dasselbe Problem mehrere Modelle angeboten und verglichen werden. Dieser etwa drei Viertel des Buches umfassenden Einführung anhand von Beispielen folgt ein allgemeiner Exkurs über Grundprinzipien, die bei der Entwicklung und beim Testen von Modellen zu beachten sind. Den Abschluß bildet eine Sammlung von weiteren 26 Problemen für Übungszwecke (es ist jeweils angegeben, wo eine mögliche Lösung in der Literatur zu finden ist). Die Darstellung ist klar und ausführlich, die Auswahl der Probleme ansprechend. Die vorgestellten mathematischen Modelle sind allerdings durchwegs relativ einfach. Das Buch kann als elementare Einführung auch zum Selbststudium empfohlen werden.
R. Mlitz (Wien)

Dürr, W. - Kleibohm, K.: *Operations Research. Lineare Modelle und ihre Anwendungen (Studienbücher der Wirtschaft).* Hanser-Verlag, München, 1983, 332 S., DM 48,-.

Beim vorliegenden Buch handelt es sich um eine elementare Einführung in Operations Research. Es beschränkt sich bewußt auf Teilgebiete, die sich durch lineare Modellstrukturen auszeichnen.

Zunächst wird die lineare Optimierung besprochen (Simplexverfahren, Dualität, postoptimale Analysis). Sodann wird auf Transport- und Zuordnungsmodelle eingegangen. Ferner werden ganzzahlige Optimierungsprobleme skizziert (Modelltypen, Branch- und Bound-Methoden). Weitere Abschnitte befassen sich mit den Grundlagen der Spieltheorie und Netzplantechnik. Relativ ausführlich wird auf Programmsysteme für lineare Optimierungsaufgaben (MPS-Software) eingegangen. Abschließend werden einige Erweiterungen des Stoffes vorgestellt (separable Programme, mehrfache Zielsetzungen, stochastische lineare Modelle). Besonderer Wert wurde auf Praxisrelevanz und didaktische Aufbereitung des Stoffes gelegt. Dementsprechend sind viele Beispiele, Aufgaben und Kontrollfragen beigegeben. Neuere theoretische und algorithmische Entwicklungen (z. B. für Transport- und Zuordnungsprobleme) wurden jedoch nicht berücksichtigt.

Das Buch wendet sich an Studenten der Wirtschaftswissenschaften und Anwender, die sich als Anfänger in das Gebiet des Operations Research einarbeiten wollen. Dementsprechend werden auch nur geringe mathematische Vorkenntnisse vorausgesetzt.
R. Burkard (Graz)

Faber M. - Niemess, H. - Stephan, G.: *Entropie, Umweltschutz und Rohstoffverbrauch. Eine naturwiss. ökonom. Untersuchung (Lecture Notes in Economics and Math. Systems, Vol. 214).* Springer-Verlag, Berlin, 1983, IX+181 S.

In diesem Band wird versucht, die Zusammenhänge zwischen Umweltschutz und Rohstoffverbrauch mit Hilfe von aus der Thermodynamik entnommenen

Überlegungen und Begriffen darzustellen (eine relativ ausführliche und elementare Behandlung der Grundzüge der Thermodynamik soll den Wirtschaftswissenschaftler in dieses ihm wohl kaum vertraute Gebiet einführen), wobei der Begriff der Entropie eine zentrale Rolle spielt. Heute so hochaktuelle Probleme wie Rohstoffgewinnung, Entsorgung und Recycling werden mit Ansätzen der neo-österreichischen Kapitaltheorie vom ökonomischen Standpunkt aus in Verbindung gebracht und in Modellen miteinander verknüpft. Die Studie ist zweifellos ein sehr wertvoller Beitrag zur interdisziplinären Forschung.
W. Nöbauer (Wien)

G l a s h o f f, K. - G u s t a f s o n, S.-A.: *Linear Optimization and Approximation (Applied Math. Sciences, Vol. 45)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, IX+197 S.

Mit dieser Ausgabe liegt eine Übersetzung der ursprünglich in deutscher Sprache erschienenen „Einführung in die lineare Optimierung“ (Wissenschaftliche Buchgemeinschaft, Darmstadt 1978) vor, die noch überarbeitet und um zwei Kapitel erweitert wurde. Behandelt wird die sogenannte semi-infinite Optimierung; darunter versteht man jene Erweiterung der linearen Optimierung, die unendlich viele Restriktionen, aber nur endlich viele Variable zuläßt. – Inhalt: Nach der Bereitstellung der benötigten mathematischen Hilfsmittel, wobei auch elementare Begriffe wie Vektor, Matrix, Norm, usw. einbezogen werden, bildet die Diskussion der Dualität den ersten Schwerpunkt des Buches, mit deren Hilfe dann der Simplex-Algorithmus ausführlich studiert wird. Es schließt sich die Darstellung des Drei-Phasen Algorithmus an, der auf Gustafson (1970) zurückgeht und die numerische Behandlung von Problemen mit unendlich vielen Restriktionen und die Erweiterung auf nichtlineare Probleme gestattet. Schließlich werden die Zusammenhänge zum linearen Approximationsproblem aufgezeigt. – Insgesamt ist diese Einführung leicht verständlich, zeichnet sich durch besondere Ausgewogenheit hinsichtlich Theorie, algorithmischer und numerischer Aspekte und Anwendungen aus und ermöglicht dem Leser einen raschen Einstieg in dieses so wichtige Gebiet.

H. Ratschek (Düsseldorf)

H a m m i n g a, B.: *Neoclassical Theory Structure and Theory Development. An Empirical-Philosophical Case Study Concerning the Theory of Intern. Trade (Studies in Contemporary Economics, Vol. 4)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, IX+174 S., DM 30,-

Der Autor nimmt seine Kritik an der gegenwärtigen Diskussion von methodologischen Fragen der Ökonomie als Ausgangspunkt für eine eigene empirische Metatheorie. Dabei sieht er den Fehler vor allem in einer unkritischen Übernahme von wissenschaftstheoretischen Konzepten (Popper, Kuhn, Lakatos), deren Ausgangspunkte in den Naturwissenschaften liegen. Im Rahmen einer Fallstudie verfolgt er die historische Entwicklung des Ohlin-Samuelsonschen Forschungsprogramms, einer Theorieentwicklung für den internationalen Handel. Die bei dieser Fallstudie erarbeiteten Prinzipien der Struktur ökonomischer Theorien und ihrer Entwicklung werden am Ende des Buches mit denen der anderen wissenschaftstheoretischen Konzeptionen verglichen und die Diskrepanzen herausgearbeitet.

Für den Mathematiker ist dieses Buch vor allem im Hinblick auf die in dieser ökonomischen Theorie verwendeten mathematischen Modelle von Interesse.

W. Schlöglmann (Linz)

H i r i a r t - U r r u t y, J.-B. - O e t t l i, W. - S t o e r, J. (Eds.): *Optimization Theory and Algorithms. Proceedings of a Conference Held in Confolant, March 16–20, 1981 (Lecture Notes in Pure and Applied Math., Vol. 86)*. Dekker Publ., New York/Basel, 1983, XII+253 S., sfr. 119,-.

Der Band enthält eine Sammlung von 15 ausgewählten Vorträgen der Tagung „Optimization: Theory and Algorithms“ (Puy-de-Dôme, France, 16.–20. 3. 1981).

Die Dreiteilung in Theorie, Algorithmen und Anwendung spiegelt die Intention der Veranstalter wieder. Beispielhaft seien erwähnt: Theorie: Hypertangentenkegel (Dolecki), Niveauflächenmethode (Singer), Verallgemeinertes Konjunktionskonzept (Martinez-Legaz). Numerik: Konvexe Optimierung (Blatt, Kaiser, Ruffer-Beedgen), n-Stufen quadratische Minimierungsverfahren (Stoer) etc. Anwendung: Penalty-Methode für Variationsungleichungen mit Restriktionen (Gwinner), Bang-Bang-Steuerungen bei parabolischen Problemen mit integralen Zustandsschranken (Mackenroth) etc.

Für den Spezialisten ein interessantes Buch. Abschreckend ist allerdings der Preis: sfr. 119,-.
Hj. Wacker (Linz)

K a r w a n, M. H. et al. (Hrsg.): *Redundancy in Mathematical Programming. A State-of-the-Art Survey (Lecture Notes in Econom. and Math. Systems, Vol. 206)*. Springer-Verlag, Berlin, VII+286 S., DM 44,-.

Bei der Formulierung linearer Programme treten oftmals redundante Restriktionen auf. Mit diesem Buch soll ein aktueller Überblick über die Identifizierung und Behebung redundanter Restriktionen gegeben werden. Ferner werden umfangreiche numerische Testergebnisse über die vorgeschlagenen Methoden vorgelegt. Zunächst werden von verschiedenen Autoren zehn unterschiedliche Verfahren zum Auffinden redundanter Nebenbedingungen und zur Reduktion linearer und ganzzahliger Programme vorgestellt. In fünf weiteren Abschnitten werden die Grundlagen der empirischen Tests beschrieben, denen diese Verfahren unterzogen werden und aus denen sich dann gewisse Empfehlungen für einzelne Methoden ergeben.

Dieses Buch kann einerseits Praktikern als Unterlage dienen, um große Probleme der Praxis zu vereinfachen; andererseits vermittelt es Fachleuten eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand auf diesem Gebiet.
R. Burkard (Graz)

P i e h l e r, J.: *Algebraische Methoden in der ganzzahligen Optimierung (Teubner-Texte zur Math., Bd. 51)*. Teubner-Verlag, Leipzig, 1983, 99 S., M 11,-.

Der Autor untersucht Bezüge von ganzzahligen linearen Programmen zur Gruppen-, Zahlen- und Graphentheorie und befaßt sich dabei insbesondere mit Schnittebenenverfahren. Gomory zeigte vor etwa 25 Jahren, daß sich lineare Programme mit Ganzzahligkeitsforderungen dadurch lösen lassen, daß man Ecken des zugrundeliegenden Polyeders mit nichtganzzahligen Komponenten durch Hyperebenen abschneidet, die aus den Problemdaten gewonnen werden können. Diese „Gomory“-Schnitte und Verallgemeinerungen davon werden in diesem Büchlein von algebraischer Seite aus untersucht. Es ergeben sich Bezüge zur Smithschen Normalform ganzzahliger Matrizen sowie zu kürzesten Wegeproblemen in abelschen Gruppen. Ferner werden subadditive Funktionen und ihre Anwendungen zur Konstruktion von Schnitten untersucht, und es wird gezeigt, wie die Dualitätslücke bei linearen ganzzahligen Programmen mit Hilfe subadditiver Funktionen geschlossen werden kann.

Dieses Buch wendet sich an Interessenten der ganzzahligen Optimierung, die die Grundlagen dieses Gebietes besser verstehen lernen wollen.

R. Burkard (Graz)

P o n s a r d, C.: *History of Spatial Economic Theory (Lecture Notes in Econom. and Math. Systems)*. Springer-Verlag, Berlin, 1983, XII+238 S., DM 58,-.

Wie aus dem Titel des Buches hervorgeht, beschäftigt es sich mit der geschichtlichen Entwicklung der „Spatial Economic Theory“, die den Einfluß der räumlichen Bedingungen auf die ökonomische Situation beschreibt. Von einem mathematischen Gesichtspunkt aus gesehen verblüfft der Umstand, daß jede wesentliche

Phase der Theorieentwicklung verbunden ist mit einer grundlegenden Änderung des mathematischen Hintergrunds.

Waren die klassischen theoretischen Ansätze verbunden mit dem Modell eines isotropen, homogenen, konvexen Raumes, so wurden in neuerer Zeit graphentheoretische und potentialtheoretische Modelle verwendet. Vom Autor des Buches selbst wurden die „Fuzzy-Räume“ in die Theorie eingeführt. Diese starke mathematische Orientierung wird noch dadurch unterstrichen, daß der 2. Teil des Buches der Darstellung der mathematischen Modelle gewidmet ist. Dies alles macht dieses Werk auch für den Mathematiker interessant.
W. Schläglmann (Linz)

R a u h u t, B. - S c h m i t z, N. - Z a c h o w, E.: *Spieltheorie (Studienbücher Math. Lamm, Bd. 49)*. Teubner-Verlag, Stuttgart, 1979, 400 S.

Dieses einführende Lehrbuch der mathematischen Theorie strategischer Spiele, das aus Vorlesungen entstanden ist, wendet sich an Studenten, die die üblichen Anfängervorlesungen, einschließlich der Wahrscheinlichkeitstheorie, hinter sich gebracht haben. Es ist sowohl anwendungsorientiert (in Motivation und Beispielen), als auch sehr stark theorieorientiert. Die Autoren scheuen auch nicht vor einem großen technischen Aufwand zurück, um Begriffsbildungen und Beweise exakt zu formulieren. Bei der Einarbeitung in ein neues Gebiet könnte sich dies sogar störend auswirken, wie auch die ausgewählte Notation, der nur ein der modernen Bezeichnungsweisen Kundiger folgen kann. Viele Beispiele sind sorgfältig ausgerechnet. Inhaltsübersicht: Mathematische Modelle für strategische Spiele, Gleichgewichtspunkte, Zwei-Personen-Nullsummenspiele, Zwei-Personen-Nicht-konstantsummenspiele, N-Personenspiele. Jedem Kapitel sind Beispiele, allerdings ohne Lösung, angeschlossen. Die angeführte Literatur erfaßt die Erscheinungen bis zum Jahr 1979.
H. Kautschitsch (Klagenfurt)

S z e p, J. - F o r g ö, F.: *Einführung in die Spieltheorie*. Deutsch-Verlag, Frankfurt/Main, 1983, 292 S., DM 28,-.

Bücher über Spieltheorie wurden schon von sehr unterschiedlichen Gesichtspunkten her geschrieben. Das vorliegende Buch hat sich an den theoretisch-mathematischen Darstellungen von Methoden orientiert. Damit wird der Schwerpunkt auf die Methoden zur Bestimmung von Lösungen der Spiele gesetzt.

Zuerst wird die Spieltheorie in den Rahmen der Systemtheorie gelegt und in dieser Terminologie Grundbegriffe definiert und grundlegende Sätze angegeben.

Die Probleme der 2- und n-Personen-Spiele werden auf Grund neuester Forschungsergebnisse behandelt. In diesem Zusammenhang werden ganz besonders spezielle n-Personen-Spiele hervorgehoben, wie z. B. das Oligopolspiel, ein Repräsentant von Spielen, die stark mit ökonomischen Problemen verbunden sind. Nach der Behandlung von Matrixspielen und den Spielen über dem Einheitsquadrat wird den kooperativen Spielen ein großer Abschnitt gewidmet. Dabei wird die Aufmerksamkeit auf die mathematische Formulierung der intuitiven Vorstellungen gelegt.

Nicht behandelt werden die Differentialspiele und Spiele mit einer unendlichen Anzahl von Spielern.

Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus der Analysis, der Wahrscheinlichkeitsrechnung, der linearen Algebra und der mathematischen Optimierung. Der Leserkreis kann sich daher von höhersemestrigen Studenten, Ingenieuren bis zu wissenschaftlich Tätigen erstrecken.
G. Kern (Graz)

NACHRICHTEN

DER
ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

SEKRETARIAT: KARLSPLATZ 13 1040 WIEN (Technische Universität)
TELEPHON 5601 POSTSPARKASSENKONTO 7823950

38. Jahrgang

Juni 1984

Nr. 136

Bericht über die Generalversammlung der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft

Die satzungsgemäße ordentliche Generalversammlung der inländischen Mitglieder der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft fand am Freitag, dem 27. Jänner 1984, im Kontaktraum der Technischen Universität Wien unter der Leitung des Vorsitzenden Prof. C h r i s t i a n statt.

Nach der Eröffnung und Feststellung der Beschlußfähigkeit wurden der Tagesordnung gemäß folgende Punkte behandelt:

1. Bericht des Vorsitzenden

Der Vorsitzende gedenkt der im Jahr 1983 verstorbenen Mitglieder der ÖMG. Mit dem 1. Jänner 1984 hat die ÖMG 893 Mitglieder (536 im Inland), 7 Austritten stehen 37 Beitritte gegenüber. Über die Aktivitäten der ÖMG, speziell des Vorsitzenden, sei nun stichwortartig berichtet.

1) Das Salzburger Mathematikertreffen 1983 war äußerst erfolgreich. Der Vorsitzende dankt den Organisatoren im Namen der ÖMG.

2) An der Vorbereitung des 11. Österreichischen Mathematikerkongresses vom 16.-21. 9. 1985 in Graz wird gearbeitet. Die örtliche Tagungsleitung liegt bei den Professoren F l o r, H a l t e r - K o c h und R e i c h.

3) Der Vorsitzende berichtet über Aktivitäten der ÖMG und ihrer Kommissionen. Die zuständigen Gremien der Gesellschaft haben ein Memorandum über den Informatikunterricht an Allgemeinbildenden Höheren Schulen ausgearbeitet, das dem Minister für Wissenschaft und Forschung und dem Minister für Unterricht und Kunst zugeht. Das Memorandum wird zusammen mit der Antwort von Dr. Z i l k im Jänner-Heft der IMN 1984 abgedruckt. Die D i d a k t i k k o m m i s s i o n hat ein Memorandum zur Mathematikmatura ausgearbeitet. Prof. G r o s s e r berichtet an Stelle des erkrankten Vorsitzenden Prof. V o g l e r über die Arbeit der Didaktikkommission.

4) Der Vorsitzende hat an der DMV-Präsidiumssitzung in Köln teilgenommen und die Einladung ausgesprochen, daß die DMV-Tagung 1985 im Rahmen des 11. Österreichischen Mathematikerkongresses in Graz stattfinden soll.

5) Der Wolff-Preis ging an Prof. E r d ö s, auch nach Vorschlag der ÖMG.

6) Prof. D o r n i n g e r (Wien) hat einen Bericht über die Arbeitsschwerpunkte der mathematischen Institute an österreichischen Universitäten erstellt.

7) Prof. W a c k e r (Linz) hat einen Vorschlag zur Versendung von Preprint-Serien unterbreitet, womit sich die ÖMG durchaus identifiziert.

2. Berichte der Landessektionen

Der Vorsitzende verliest auszugsweise briefliche Mitteilungen aus den Landessektionen.

Prof. E n g l (Linz) teilt mit: Im Jahr 1983 fanden an der Universität Linz etwa 30 Gastvorträge statt. Ein Teil dieser Gastvorträge konnte von der ÖMG finanziell unterstützt werden. Dies war insbesondere deshalb möglich, weil die Landesektion nun schon zum 3. Mal Subventionen für die Vortragstätigkeit von der Allgemeinen Sparkasse Linz und von der OÖ. Wechselseitigen Versicherungsanstalt erhielt. Diesen beiden Institutionen gebührt unser herzlicher Dank. Nach einjähriger Pause hat die Landesektion gemeinsam mit der Linzer Hochschülerschaft wieder mit der Abhaltung von Vorträgen von in der Praxis tätigen Mathematikern begonnen. In dieser Vortragsreihe sollen einerseits Studenten (auch Studienanfänger) über die Tätigkeitsbereiche eines Industrie- oder Wirtschaftsmathematikers informiert werden, andererseits sollen dadurch auch den Lehrenden zusätzliche Informationen über die Anforderungen der Praxis an die Absolventen geboten werden.

Prof. F l o r i a n (Salzburg) berichtet: Beim Salzburger Mathematikertreffen 1983 wurden 154 Teilnehmer gezählt, 68 Vorträge gehalten und 5 Workshops durchgeführt. Prof. Wolfgang S c h m i d t (Boulder) hielt den Eröffnungsvortrag „Alte und neue Probleme aus der Zahlentheorie“. Zum Mathematikertreffen gehörte auch ein Symposium über Schulmathematik unter Leitung von Prof. S c h w e i g e r (Salzburg) mit 6 Vorträgen, 2 Workshops und 2 Arbeitsgemeinschaften. Prof. F l o r i a n regt an, für ein künftiges Österreichisches Mathematikertreffen einen Ort in Südtirol zu wählen. Ein solches Treffen würde der schon bewährten Tradition eine neue Note hinzufügen.

3. Bericht des Herausgebers der IMN (Prof. R e i c h)

Turnusgemäß wird Prof. D i e t e r (Graz) als nächster Redakteur der IMN vorgeschlagen. Die IMN werden im Ausland immer mehr geschätzt. Die Anzahl der Bücherrezensionen und die Zahl der zu publizierenden Mitteilungen nimmt erfreulicherweise zu, was aber die Arbeit erschwert.

4. Bericht des Vorsitzenden der Didaktikkommission

siehe unter 1.

5. Bericht des Kassiers

Prof. T r o c h berichtet, daß die Finanzlage (wie meist in Jahren, in denen eine Tagung abgehalten wird) derzeit keinen Anlaß zu großer Besorgnis bietet.

6. Bericht der Rechnungsprüfer und Entlastung des Kassiers

Die Rechnungsführung wird in Ordnung befunden und der Antrag auf Entlastung des Kassiers wird einstimmig angenommen.

7. Entlastung des alten Vorstandes und Wahl des neuen Vorstandes

Prof. K r a m e s übernimmt den Vorsitz. Der vom Ausschluß einstimmig beschlossene Vorschlag wird einstimmig angenommen:

Vorsitzender:	Prof. DDr. C. C h r i s t i a n (U und TU Wien)
Stellvertreter:	Prof. Dr. W. K u i c h (TU Wien)
Redakteur der IMN:	Prof. Dr. U. D i e t e r (TU Graz)
Kassier:	Prof. Dr. I. T r o c h (TU Wien)
Stellvert. Kassier:	Prof. Dr. G. B a r o n (TU Wien)
Schriftführer:	Prof. Dr. H.-Ch. R e i c h e l (U Wien)
Rechnungsprüfer:	Prof. Dr. K. D e s o y e r (TU Wien)

8. Verleihung des Förderungspreises

Prof. C h r i s t i a n überreicht die Medaille an Doz. Dr. R. T a s c h n e r (TU Wien). Prof. H l a w k a hält die Laudatio, anschließend bedankt sich der Preisträger.

9. Allfälliges

Prof. S l i b a r greift das Informatik-Memorandum auf und verweist auf die entsprechende Problematik auch an anderen Fakultäten der TU. Sektionschef

F r a n k (ein Sprecher der Computer-Gesellschaft) verweist darauf, daß es nur um die Informatik an der AHS gegangen sei. Die von Prof. S l i b a r angeschnittene Frage wurde vom ÖMG-Memorandum nicht berührt. Er berichtet vom Inhalt des Memorandums. Prof. S l i b a r ersucht in künftigen Überlegungen die von ihm angeschnittenen Probleme zu berücksichtigen. Prof. G r o s s e r berichtet über die Lehrerfortbildungstagung und über die weiteren Subventionen, die für 1984 bereits zugesagt wurden.

10. Vortrag von Prof. G r u b e r (Wien) über das Thema: Geometrische Miniaturen

3. Österreichisches Mathematikertreffen, 26.–29. September 1983 in Salzburg, veranstaltet von der österreichischen Mathematischen Gesellschaft und dem Institut für Mathematik der Universität Salzburg.

Das Mathematikertreffen begann um 11.15 Uhr mit einem Vortrag von Wolfgang M. S c h m i d t, Boulder, Colorado, USA, über „Alte und neue Probleme aus der Zahlentheorie“.

Montagnachmittag, Dienstag und Mittwoch fanden in vier Sektionen Vorträge aus verschiedenen Teilgebieten der Mathematik statt.

Der Mittwochnachmittag war einer Reihe von Workshops gewidmet. Am Donnerstag wurde dann ein Symposium über Schulmathematik durchgeführt. Wir geben untenstehend eine Liste der angekündigten Veranstaltungen an.

Das wissenschaftliche Programm wurde durch eine Reihe von gesellschaftlichen Veranstaltungen abgerundet: Einem geselligen, informellen Treffen am Sonntagabend, einem Konzert in der Residenz am Montag, einer Wanderung mit abschließendem gemütlichen Beisammensein am späten Dienstagnachmittag und einem Kegelabend am Mittwoch.

Programm der Einzelvorträge: K o p e t z k y: Zur Approximation der Markoffschen Irrationalzahlen; T i c h y: Zum Approximationssatz von Dirichlet; N o w a k: Zur Gitterpunktlehre der euklidischen Ebene; S t a c h e l: Leitkurvenpaare für bewegliche Stabwerke; R o e s c h e l: Ebene Schattengrenzen auf Flächen mit besonderer projektiv-kinematischer Erzeugung; H o h e n b e r g: Das abgestumpfte Dodekaeder des Archimedes und seine projektiven Eigenschaften; V i e t o r i s: Eine Verallgemeinerung der Gleichung $(n+1)! = n!(n+1)$; L o c h s: Abschätzungen spezieller Werte der unvollst. Beta- und Gammafunktionen; S c h ö p f: Über Verallgemeinerungen einiger Ungleichungen für konvexe Funktionen; D i e t e r: Das Roulette als Ruin Spiel: Optimale Gewinnstrategien; W o e s s: Einfache Irrfahrten auf Bäumen (P. G e r l und W. W o e s s); N e u w i r t h: Latente additive Funktionen; L e t t l: Irreduzible Zahlen und ihre Normen; M ü l l e r: Eine Abschätzung der Diskrepanz von mehrdimensionalen Funktionen; S c h o i s s e n g e i e r: Eine explizite Formel für die Diskrepanz von $(n\alpha)$; S c h w e i g e r: Invariante Maße für die Algorithmen von Brun und Selmer; D o r n i n g e r: Zur expliziten Lösung eines Differenzgleichungssystems in der Populationsgenetik; T i m i s c h l: Abschätzung der Einschwingdauer in exponentielles Populationswachstum; K a r i g l: Über genealogische und genetische Strukturen; H e l m b e r g: Die Entropie einer gebrochenen linearen Funktion; L i x i a n g S u n: Über die Zeichenwörter in der Theorie unimodaler Transformationen des Einheitsintervalles; S e i f t e r: Automorphismen unendlicher Graphen; F l o r i a n, H.: Die Methode der finiten Elemente zur Berechnung von Blutströmungen; G r a i f: Ein numerisches Verfahren zur Parameterapproximation bei der Balkenschwingungsgleichung; W e i n m ü l l e r: Numerische Lösung von singulären Randwertaufgaben; E i g e n t h a l e r: Clones und interpolierbare Funktionen; M ü l l e r, W.: Permutationspolynome in RSA-Kryptosystemen; M l i t z: Supernilpotente Fastring-Radikale; K r a e u t e r: Über ein Problem von Pólya in der Permanententheorie; L ä n g e r: Ein gruppoidtheoretisches Modell in der axiomatischen Quantenmechanik; G r u b e r, H.: Einige alge-

braische Überlegungen an einem endlichen Kellerspeicher; K u n i s c h: Ein Überblick über neue Ergebnisse beim Parameteridentifikationsproblem; H a h n: Über Differentialgleichungen für Orthogonalpolynome; F l o r i a n., H.: Riemannfunktionen für partielle Differentialgleichungen höherer Ordnung; W a l l n e r: Darstellungen für Riemannfunktionen höherer Ordnung; O r t n e r: Fouriertransformationen homogener Distributionen und Anwendungen; B e r g l e z: Über gewisse Differentialoperatoren bei pseudoanalytischen Funktionen; T o m a n t s c h g e r: Bergman Kerne 1. Art gewisser formal-hyperbolischer Differentialgleichungen; A d a m: Eine Vermutung von Leibniz betreffend die altchinesische Mathematik; K a i s e r: Die mathematischen Leistungen des Johannes von Gmunden; H a l t e r - K o c h: Integralrechnung in der Schule; M a l l e: Vorstellungen von Schülern über Zahlen; S c h a u e r, F u t s c h e k: Erste Erfahrungen mit LOGO – Ein Programmiersyst. z. Unterst. d. Mathem.-Unterrichtes; S a c h s: Projektive, affine und isotrope Kennzeichnungen der Exponentialfunktion; L a n g: Abgeschlossene Ovale in der projektiven Ebene über dem p -adischen Zahlenkörper; B u c h t a: Eine Charakterisierung gleichwinkliger Polygone; V o g l e r: Zur Krümmungsverwandtschaft der äquiformen Kinematik; N i e d e r r e i t e r: Rekursiv erzeugte Pseudozufallszahlen; E n g l: Optimale Parameterwahl bei Regulierungsverfahren; F e i c h t i n g e r: Faltung und punktweise Multiplikation in der harmonischen Analyse; H a s l i n g e r: Gewichtete Räume ganzer Funktionen; G r o s s e r: Arens-semireguläre Banachalgebren; M a y e r, D.: Jordan-Zerlegungen und analytische Iteration formaler Potenzreihen-Abbildungen; W o l f e n s t e t t e r: Schwach fastperiodische Funktionen auf Hypergruppen; K o v a c e c: Umordnungsungleichungen und Darstellung definiter Funktionen; O b e r g u g g e n b e r g e r: Dichte Singularitäten bei semilinearen Wellengleichungen; P e r k o: Zur Theorie der Differentialgleichungen über einem Körper der Charakteristik $p > 0$; L i n d n e r: Ein Randwert-Übergangsproblem bei der Wirbelstromberechnung; K e r n: Zum Stabilisierungsproblem von linearen nichtautonomen Systemen in Hilberträumen; K l e m e n t: Grenzwertsätze für unscharfe zufällige Mengen; L i e b m a n n: Analytische Modelle in der Personenversicherung; K r e i t e r: Beitrag zur Bewertung von Witwerpensionsanwartschaften; F l e i s c h n e r: Hamiltonsche Linien in Prismen über ebenen Graphen; K i r s c h e n h o f e r: Zur durchschnittlichen Gestalt bestimmter Baumklassen; P r o d i n g e r: Die mittlere Anzahl von Registern zur Auswertung arithmetischer Ausdrücke; H e r f o r t: X_9 ($B \cong 4$); P a u e r: Normale Einbettungen des homogenen Raumes $SL(3)/SL(2)$; Workshops: Lehrerausbildung – Mathematikerausbildung; Angewandte Mathematik, Industrie, Wirtschaft; Geometrie im Mathematikunterricht an Höheren Schulen; Statistik im Unterricht; Mathematik, EDV, Informatik.

Symposium über Schulmathematik: B r o m m e (Bielefeld): „Unterrichtsvorbereitung“; D ö r f l e r (Klagenfurt): „Elemente der Informatik und Datenverarbeitung im Mathematikunterricht“; B e n d e r (Kassel): „Begriffsentwicklung im Mathematikunterricht“; R e i c h e l (Wien): „Didaktische Fragen der Integralrechnung“; S t e i n e r (Bielefeld): „Reform der Oberstufe“; K r a n z e r (Wien): „Einstiege in den Mathematikunterricht – Anwendungen und Lebensnähe“;

Workshops: R a t h (Salzburg): „Wie und was denken Schüler“; P a r i s o t (Salzburg): „Lehrplanreform in Hauptschule und Unterstufe der AHS“;

Arbeitsgemeinschaften: Ö s t e r r e i c h e r (Salzburg)-B o r o v n i k (Klagenfurt): „Statistik in der Schule“; B ü r g e r - M a r i n g e r (Wien): „Gestaltung der Reifeprüfung“.

U. Dieter (Graz)

Bericht über den Workshop „Angewandte Mathematik, Industrie, Wirtschaft“ beim Österreichischen Mathematikertreffen 1983

Leiter: Prof. Dr. P. W e i ß (Mathematisches Institut der Universität Linz).

Eingeladene Referenten: Prof. Dr. D. F i s c h e r (Institut für Mechanik der Universität Leoben, bis 30. 6. 1983 Abteilungsleiter bei VÖEST Linz); Dr. V. R i s a k (Abteilungsleiter bei Siemens Wien); Prof. Dr. B u c h b e r g e r (Mathematisches Institut der Universität Linz).

Ziel dieses Arbeitskreises war es, gemeinsam mit Vertretern der Industrie die folgenden Fragenkomplexe zu diskutieren:

- Was sollte der in der Industrie tätige Mathematiker können und wie sollte er ausgebildet werden?
- Worin sollte sich die Ausbildung des Technischen Mathematikers (Zweig c) von der des Informatikers unterscheiden?
- Wie könnte man ganz allgemein die Beziehungen Universität – Industrie intensivieren?

Im folgenden seien die wesentlichen Diskussionsbeiträge kurz zusammengefaßt:

- Die Probleme stellen sich in der Praxis nicht als mathematische Probleme. Daher ist es falsch zu glauben, von der Mathematik allein Zugang zu ihrer Lösung zu bekommen.
 - Der Technische Mathematiker kommt unberührt von der Technik in die Industrie. Er benötigt mehr Ausbildung in zumindest einem technischen Fach.
 - Die Technischen Mathematiker werden in der Regel von Universitätslehrern ausgebildet, die nie in der Praxis gearbeitet haben. In Zukunft wäre es wünschenswert, Praktiker aus der Industrie (etwa in Form von Lehraufträgen) bei der Ausbildung der Studenten in Technischer Mathematik stärker heranzuziehen.
 - Wenn Mathematiker in die Industrie gehen, so werden sie Techniker, wozu sie aber nicht vorgebildet sind. Man sollte deshalb in das Studium der Technischen Mathematik einen Vorlesungszyklus einbauen, in dem ein praktisches Problem vom Problemerkennen über die Problemabstraktion und das Einsetzen mathematischer Methoden bis zur technischen Lösung durchgezogen wird.
 - Der Mathematiker hat an der Universität nur gelernt, optimale Lösungen zu finden, wobei er allein arbeitet und weder unter Zeitdruck noch Erfolgszwang steht. In der Industrie muß ein Team unter Zeitdruck ein gewisses Problem zumindest suboptimal lösen. Der Technische Mathematiker sollte schon an der Universität diesen Arbeitsstil lernen.
 - Man sollte die drei bestehenden Studienzeige der Technischen Mathematik stärker differenzieren, wobei die Unterschiede im wesentlichen das Wahlfach betreffen sollen. Für Zweig a ist eine verstärkte Ausbildung in Technik, für Zweig c eine verstärkte Ausbildung in Informatik wünschenswert.
 - Man sollte generell überlegen, was eine Aufteilung der Mathematik in eine „Universitätsmathematik“ und eine „Technische Mathematik“ überhaupt soll.
 - Bei der Gestaltung des Studienplans für Technische Mathematik sollten auch Praktiker aus der Industrie herangezogen werden.

ad b)

- Der Computer ist für die Mathematik der größte Stimulus seit der Entwicklung der modernen Physik; der Computer ist aber an den Mathematikern fast spurlos vorübergegangen.
- Die Beschäftigung mit dem Computer erfordert oft ganz neue mathematische Methoden.

- Man sollte gemeinsam mit den Informatikern eine Abgrenzung zwischen Mathematik und Informatik erarbeiten, wobei aber das Teilgebiet „Computer aided design“ eher der Mathematik zugezählt werden sollte.

ad c)

- Die Kontakte zwischen Universität und Industrie müssen auf persönlichen Kontakten aufbauen um eine gemeinsame Gesprächsbasis zu schaffen.
- Eine gemeinsame Betreuung von Diplomanden, ein gemeinsames Durchführen von Seminaren (in denen auch die Teamarbeit trainiert werden soll) sowie eine Feriapraxis der Studenten in der Industrie (wobei die Studenten aber adäquat eingesetzt werden sollen) ist wünschenswert.
- Man sollte verstärkt Lehraufträge an Praktiker aus der Industrie vergeben.
- Die ÖMG sollte verstärkt Praktiker für Vorträge gewinnen um den Mathematikern einen Einblick in die Tätigkeit des Industriemathematikers zu vermitteln.

An konkreten Vorschlägen wurden vom Workshop folgende Empfehlungen erarbeitet:

1. Die Studienkommissionen für Technische Mathematik sollten zu den Beratungen über die gerade diskutierte Studienplanänderung auch Praktiker aus der Industrie beiziehen. Diese beigezogenen Praktiker sollten dabei repräsentativ für alle jene Bereiche sein, in denen die Mathematik eine große Rolle spielt.
2. Die einzelnen Studienzweige sollten stärker differenziert werden. Der Studienplan sollte so gestaltet werden, daß der Student zusätzlich zu seiner Ausbildung in Mathematik auch Kenntnisse in einer für seinen Studienzweig charakteristischen technischen bzw. wirtschaftlichen Disziplin vermittelt bekommt. Diese Kenntnisse sollen nach Möglichkeit von einem Praktiker (eventuell in Form von Lehraufträgen) vermittelt werden.

P. Weiß (Linz)

4. Kärntner Symposium für Didaktik der Mathematik: Empirische Untersuchungen zum Lehren und Lernen von Mathematik 24. bis 27. September 1984

Das Symposium wird vom Institut für Mathematik der Universität für Bildungswissenschaften Klagenfurt (Kärnten, Österreich) veranstaltet. Als Arbeitsprogramm sind 4-6 Hauptvorträge, Kurzvorträge (30 Minuten Redezeit, 20 Minuten Diskussion) sowie Arbeitsgruppen über empirische Untersuchungen zu folgenden Themen (in ungeordneter Reihenfolge, andere Themen sind nicht ausgeschlossen) geplant:

Lernprozesse, Begriffsentwicklung, Problemlösen, Anwendungsprozesse, Lehrerverhalten, Lehrer-Schüler-Interaktion, affektive und emotionale Komponenten sowie soziale Determinanten für Mathematiklernen, Schülerfehler, Gruppen- und Unterrichtsprozesse, Wirksamkeit von Medien (vor allem von Schulbüchern und Computern). Auch Beiträge zu methodologischen Fragen und erkenntnistheoretischen Problemen sind erwünscht (etwa Verhältnis Theorie-Empirie für die Didaktik).

Die Tagungsgebühr, die den Bezug des Tagungsbandes einschließt, beträgt öS 280,- bzw. DM 40,- bei Bezahlung bis spätestens 31. August 1984, danach öS 350,- bzw. DM 50,-. Studenten haben öS 100,- bzw. DM 15,- zu entrichten.

Konto für österreichische Teilnehmer: Prof. Dr. W. Dörfler, Kärntner Sparkasse, Klagenfurt, 0001 - 41 72 86.

Konto für Deutsche Teilnehmer: Prof. Dr. P. Bender, Postscheckkonto Ludwigshafen, 74572-677 (BLZ 54510067).

Die Anmeldung sowie eine Kurzfassung eines etwaigen Vortrages (in zur Vielfältigkeit geeigneter Form) senden Sie bitte bis 15. 6. 1984 an folgende Adresse:

Didaktik-Symposium
Universität für Bildungswissenschaften
Institut für Mathematik
Universitätsstraße 65-67

A-9020 Klagenfurt, Österreich - Tel. 04222/23 7 30/429.

Das Organisationskomitee: M. Borovcnik, W. Dörfler, R. Fischer, H. Kautschitsch, K. Krainer, G. Malle, W. Müller, W. Peschek, W. Waldner, S. Zanner.

Jugendprogrammierwettbewerb der Österreichischen Computer Gesellschaft mit Unterstützung des Bundesministeriums für Unterricht und Kunst

Die Österreichische Computer Gesellschaft veranstaltet mit Unterstützung des Bundesministeriums für Unterricht und Kunst ihren nunmehr dritten Jugendwettbewerb in Computerprogrammierung. Teilnahmeberechtigt sind Jugendliche bis zum Alter von 19 Jahren, die weder Informatik studieren noch in der EDV tätig sind.

Mit Hilfe eines Wettbewerbes will die Österreichische Computer Gesellschaft die Schüler zu einer sinnvollen Beschäftigung mit der Computertechnik anregen und damit zu einer Auseinandersetzung und einem verantwortungsvollen Umgang mit der Mikroelektronik und ihren Anwendungen motivieren. (Bei der Prämierung der Arbeiten werden dementsprechend nicht nur der Schwierigkeitsgrad der Problemstellung und die Komplexität des Lösungsweges, sondern auch die Benutzerfreundlichkeit gewertet.)

Die Idee, europaweit Jugendprogrammierwettbewerbe durchzuführen, kam ursprünglich von der IFIP (International Federation for Information Processing). Die Österreichische Computer Gesellschaft hat die Durchführung eines derartigen Wettbewerbes in Österreich erstmals im Jahre 1981 übernommen.

AHS im Vormarsch

Bereits beim ersten Programmierwettbewerb wurden von Schülern der verschiedenen Schultypen 105 Arbeiten eingereicht. 1982/83 stieg die Anzahl der Einsendungen auf über 160. Die meisten Einsendungen kamen von AHS-Schülern, gefolgt von HTL und Handelsakademien. Die beiden ersten Preise wurden für die Erstellung eines Programms zur Konstruktion von Windrädern sowie für ein Programm zur Errechnung des wahrscheinlichen Lebensalters vergeben.

Die Gewinner waren Christian Henzl von der HTL St. Pölten (1. Preis) und Maria Kloibhofer von der BHAK Linz (2. Preis).

Die Preise wurden in Gegenwart von Bundespräsident Rudolf Kirchschläger übergeben.

Wertvolle Geräte zu gewinnen

Die Preisverleihung zum diesjährigen Wettbewerb erfolgt Anfang 1985. Es gibt wertvolle Sachpreise zu gewinnen, darunter einen MC 41-CX von Hewlett Packard, einen IBM-PC, einen MC P 2000 samt Basic-Interpreter, Monitor und Kassetten von Philips Data, einen Triumph Alphantronic von Triumph Adler und einen Zema Twin, weiters einen Mannesmann Tally-Drucker aus österreichischer Produktion, einen Schulungskurs bei Sperry Univac, Programmiertraining bei Digital Equipment (für Teilnehmer aus den Bundesländern samt Aufenthalt in Wien), 5 TI-Rechner von Rema Commerz sowie weitere Spenden von Microsystems, Nixdorf, Rank Xerox und Siemens Data. Damit jede Einsendung ein Gewinn wird, sollen über 200 Disketten auf Wunsch des Sponsors BASF an die Teilnehmer verteilt werden!

Auskunft: Österreichische Computer Gesellschaft (Mag. B. Hainschink)
1010 Wien, Wollzeile 1-3, Tel. 0222/52 02 35.

Teilnahmebedingungen für den Programmierwettbewerb: Teilnahmeberechtigt sind alle Jugendlichen, die nach dem 31. 12. 1965 geboren sind und weder in der EDV tätig sind, noch Informatik studieren. Das Thema soll nicht aus der EDV selbst, sondern aus einem anderen Fach gewählt werden.

Umfang des Computerprogramms: bis zu 10 Seiten.

Programmiersprachen sind: ALGOL, APL, BASIC, COBOL, FORTRAN, LOGO, PASCAL und PL/I.

Beurteilungskriterien

- Originalität des Beitrags
- Übersichtlichkeit der Dokumentation
- Systematik des Programmaufbaus
- Komplexität des Lösungsweges.

Gruppenarbeit ist möglich. Es muß jedoch ein Vertreter bestimmt werden, der den Preis entgegennehmen soll.

Abgabetermin:

15. 12. 1984, beim betreuenden Lehrer oder direkt bei der OCG.

Auskünfte:

Sekretariat der OCG, 1010 Wien, Wollzeile 1-3, Tel. 0222/52 02 35.

**Gastvorträge an den Grazer Universitäten
und von der ÖMG (Sektion Graz)**

10. August, 1983, Prof. Dr. George Reddies (Dallas): Characterization and Calculation of Singularities.
4. Oktober 1983, Prof. Dr. Satoru Fujishige (Tsukuba, Japan): Polyhedral and algorithmic aspects of submodular functions.
19. Oktober 1983, Prof. Dr. Dominik Palmann (Zagreb): Dupinsche Zykliden des isotropen Raumes.
3. November 1983, Prof. Dr. E. Sinestrari (Rom): New methods for classical solutions of parabolic partial differential equations.
10. November 1983, Prof. Dr. J. M. Wills (Siegen): Finite Lagerungen und Wurstproubleme.
16. November 1983, Prof. Dr. N. Savin (Odessa): Benutzung von CAD zur Konstruktion elektromagnetischer Einrichtungen.
24. November 1983, Prof. Dr. V. Capasso (Bari): Saddle point behavior for reaction diffusion systems.
15. Dezember 1983, Prof. Dr. G. Helmbert (Innsbruck): Maximale Zeichenwörter und unimodale Transformationen.
11. Jänner 1984, Prof. Dr. Y. Q. Ye (Nanking): Recent Contributions to the Qualitative Theory of Quadratic Differential Systems by Chinese Mathematicians.
12. Jänner 1984, Prof. Dr. D. S. Coram (Oklahoma): Decomposition of the 3-Sphere.
16. Jänner 1984, Prof. Dr. U. Krause (Bremen): Zur arithmetischen Bedeutung der Klassengruppen algebraischer Zahlkörper.
25. Jänner 1984, Prof. Dr. J. L. Lions (Le Chesnay): Remarks on optimal control of singular distributed systems.
2. Februar 1984, Prof. Dr. G. Finkert (Halifax): Netzwerkssimplexmethode und ihre Anwendungen.
8. März 1984, Prof. Dr. H. Neunzert (Kaiserslautern): Neuere mathematische Ideen zur kinetischen Gastheorie.
9. März 1984, Prof. Dr. H. Neunzert (Kaiserslautern): Mathematik an der Universität, Mathematik in der Industrie - Ergänzung oder Gegensatz.
2. März 1984, Prof. Dr. H. Kraljević (Zagreb): Algebraic Banach Algebras.
29. März 1984, Prof. Dr. J. Pintz (Budapest): Über die Mertenssche Vermutung.

30. März 1984, Prof. Dr. W. Hahn (Bingen): Techniken zur Lösung linearer Gleichungssysteme mit Garantie.
3. April 1984, Prof. Dr. A. Prékopa (Budapest): Programming under Probabilistic Constraints.

**Gastvorträge im Akademischen Jahr 1983/84
am Mathematischen Institut der Motanuniversität Leoben**

20. Oktober 1983, Prof. Dr. D. Palmann (Universität Zagreb): Dupinsche Zyklide im einfach Isotropen Raum.
11. November 1983, Prof. Dr. J. Wills (Universität Siegen): Platonische Mannigfaltigkeiten.
16. November 1983, Dipl.-Ing. Dr. G. Lettler (Universität Graz): Hausdorff-Metrik.
9. Dezember 1983, Doz. Dipl.-Ing. Dr. H. Prodingert (Universität Wien): Abzählung von Bäumen.
16. Dezember 1983, Dipl.-Ing. Dr. E. Welzler (Technische Universität Graz): Interpretationen von Graphen.
25. Jänner 1984, Dr. T. Fiala (Universität Budapest): Lösungen von großen linearen Gleichungssystemen.
22. Februar 1984, Dr. H. Omre (Norwegisches Computerzentrum Oslo, Stanford Universität): Geostatische Methoden-Entwicklungsstand in Norwegen.
7. März 1984, Univ.-Doz. Dr. F. Haslinger (Universität Wien): Nukleare Räume ganzer Funktionen.
13. März 1984, Dr. M. Picardello (Universita degli Studi di Roma): Limit Distributions for Random Walks on Trees.
28. März 1984, Prof. Dr. J. Pintz (Ungarische Akademie der Wiss., Budapest): Die Differenz aufeinanderfolgender Primzahlen.
4. April 1984, Prof. DDr. H. Brauner (Technische Universität Wien): Zur Differentialgeometrie der Geländeflächen.
11. März 1984, Prof. Dr. St. Ruscheweyh (Universität Würzburg): Abschätzungen vom Bernsteinschen Typ für Polynome.
14. Mai 1984, Univ.-Doz. Dr. P. Kirschenhofert (Technische Universität Wien): Die Ziffersumme und verwandte Probleme.
18. Mai 1984, Prof. Dr. M. Mendes-France (Université de Bordeaux): Paperfolding.
24. Mai 1984, Prof. Dr. H. J. Zassenhaus (Ohio State University, Columbus/Ohio): Kugellagerungen.
F. Schnitzer (Leoben)

**Gastvorträge im Rahmen der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft
an den Wiener Universitäten**

5. März 1984, Prof. G. C. Leekkerkerker (Univ. Amsterdam): Kugellagerungen - eine Übersicht.
8. März 1984, Prof. D. Flamm (U Wien): Boltzmanns Mathematik, Erkenntnistheorie und Philosophie.
4. April 1984, Prof. G. J. Székely (Budapest): Paradoxes of Probability Theory and Mathematical Statistics.
9. April 1984, Prof. V. V. Sazonov (Akad. d. Wiss., Moskau): Central Limit Theorems in Multidimensional Spaces.

Ernennungen und Auszeichnungen von Mitgliedern der ÖMG

O. Univ.-Prof. Ing. Dr. A. Adám (U Linz) wurde das Große Silberne Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich verliehen.

Dipl.-Ing. Dr. H. L ä n g e r (TU Wien) wurde die Lehrbefugnis für Algebra und ihre Anwendungen in den Naturwissenschaften verliehen.

Mag. Dipl.-Ing. Dr. H. W a l l n e r (TU Graz) wurde die Lehrbefugnis für Mathematik verliehen.

Gastprofessoren

Prof. Dr. G. F i n k e (Halifax): Wintersemester 1983/84, TU Graz.

Prof. Dr. W. G r e u b (Toronto): Sommersemester 1984, TU Graz.

Prof. Dr. M. V l a c h (Prag): Sommersemester 1984, TU Graz.

Prof. Dr. S. I t o (Tokyo): 1. 4. 1984 bis 31. 3. 1985, Universität Salzburg.

Neue Mitglieder

ÖSTERREICH

D a n n i n g e r, G. Mag., Univ.-Ass., Karl Benz-Weg 96 A, 1210 Wien.
Gabriele, 1960 Wien. Studium der Wirtschaftsinformatik, Abschluß 1983, daneben Studium der Mathematik, 1982 Studienassistentin, 1983 Vertragsassistentin, seit Ende 1983 Univ. Ass. am Institut für Statistik und Informatik der Univ. Wien, Rathausstraße 19/4, A-1010 Wien.

F o e r g - R o b, W. Dr., Univ.-Ass., Winterstellergasse 31, A-6130 Schwaz.
Wolfgang, 1957 Innsbruck, Studienbeginn WS 75/76, Studienassistent ab 15. 11. 1977, Vertragsassistent ab 9. 2. 1981, Promotion sub auspiciis praesidentis 10. 4. 1981, Univ.-Ass. seit 1. 5. 1981, Institut für Mathematik der Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck.

P e e r, R. Dipl.-Ing., Univ.-Ass., Grafenbergstr. 10, A8051 Graz.
Robert, 1954 Graz. Abschluß des Studiums aus Techn. Mathematik (TU Graz) im Jahr 1979-80 Vertragsass., seit 1980 Univ.-Ass. am Institut für Mathematik der TU Graz, Kopernikusgasse 24, A-8010 Graz.

T o m a n t s c h g e r, K. W. Dipl.-Ing. Dr. techn. Univ.-Ass., Am Schoeborngrund 6, A-8043 Graz.

Kurt Walter, 1956 Klagenfurt. Abschluß des Studiums d. Techn. Mathematik (TU Graz) 1978, Promotion 1980, seit 1. 3. 1980 Univ.-Ass. am Institut für Mathematik der TU Graz, Kopernikusgasse, 24 A-8010 Graz.

W a l l n e r, H. Univ.-Doz. Dr., Oberassistent, St. Peter-Pfarrweg 34/40, A-8042 Graz.

Herbert, 1945 Bad Goisern. HTL Steyr (Maschinenbau), ab 1964 Studium der techn. Physik an der TH Graz, Promotion 1972, seit 1971 als Univ.-Ass. am Institut für Mathematik, Lehramtsprüfung aus Physik, Mathematik und Chemie 1977, Habilitation für das Fach Mathematik 14. 1. 1984. TU Graz, Kopernikusgasse 24, A-8010 Graz.

SCHOOL SCIENCE AND MATHEMATICS

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

Individual membership fee is US \$ 23.00 per year;
institutional rate is US \$ 26.00 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

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS

Editors: Donald Babbitt (Managing Editor), J. Dugundji,
R. Finn, H. Samelson, C. C. Moore, A. Ogg, H. Rossi

The Journal is published monthly with approximately 250 pages in each issue. The subscription price is 1983 \$ 132.00 per year. Members of the American Mathematical Society may obtain 1984 the Journal for personal use at the reduced price of \$ 66.00 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

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

Edited by

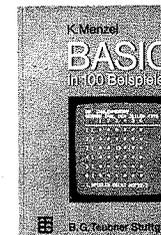
J. E. Brothers, C. Foias, P. R. Halmos, W. P. Ziemer and an international board of specialists

The subscription price is \$ 80.00 per annual volume. Private individuals personally engaged in research or teaching are accorded a reduced rate of \$ 25.00 per volume. The JOURNAL appears in bimonthly issues making one annual volume of approximately 960 pages.

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

MikroComputer-Praxis

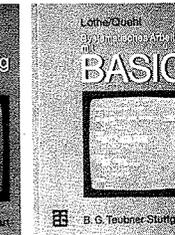
Die erfolgreiche Teubner-Buchreihe für Ausbildung, Beruf, Freizeit und Hobby



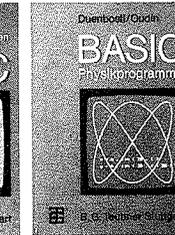
Menzel
BASIC
in 100 Beispielen
4. Aufl., 244 Seiten mit 99 Aufgaben, 100 BASIC-Programmen mit Testbeisp., 41 Illustr. u. einem Anhang mit Datei-Befehlen. DM 24,80



Menzel
Dateiverarbeitung mit BASIC
237 Seiten mit 6 BASIC-Programm-Bausteinen. DM 28,80



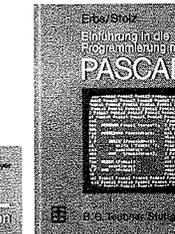
Löthe/Quehl
Systematisches Arbeiten mit BASIC
Problemlos - Programmieren
188 Seiten mit 22 Übungen und 56 Beispielen. DM 19,80



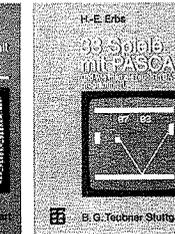
Duenbostl/Oudin
BASIC-Physikprogramme
142 Seiten mit zahlr. Flußdiagrammen, Programmausdrucken u. einem Farblief-Anhang. DM 23,80



Hainer
Numerik mit BASIC-Tischrechnern
251 Seiten mit 51 Algorithmen u. struktur. BASIC-Programmen zur Numerischen Mathematik mit ausführl. Progr.-Beschreibungen u. Testbeisp. DM 26,80



Erbs/Stolz
Einführung in die Programmierung mit PASCAL
232 Seiten mit zahlr. Abb., Illustr., Beisp. u. Übungen. DM 23,80



Erbs
33 Spiele mit PASCAL
und wie man sie (auch in BASIC) programmiert
326 Seiten mit zahlr. Abb., Illustr. u. Anleitungen zum Weiterbasteln. DM 32,-



Haase/Stucky/Wegner
Datenverarbeitung heute
mit Einführung in BASIC
2. Aufl., 284 Seiten mit 145 Abb., zahlr. Beisp. u. 125 Übungen. DM 23,80



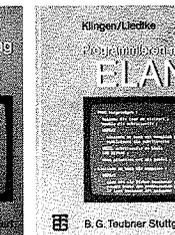
Lehmann
Lineare Algebra mit dem Computer
285 Seiten mit 76 Abbildungen u. 181 Aufgaben. DM 23,80



Ottmann/Schrapf/Widmayer
PASCAL in 100 Beispielen
259 Seiten. DM 24,80



Nievergelt/Ventura
Die Gestaltung interaktiver Programme
Mit Anwendungsbeispielen für den Unterricht
124 Seiten. DM 23,80



Klingens/Liedtke
Programmieren mit ELAN
207 Seiten mit zahlr. Abb., Beisp. und Übungen. DM 23,80

Postfach 80 10 69
7000 Stuttgart 80
Telefon (07 11) 7 80 30 76

B. G. Teubner Stuttgart



New series

Monographs in Mathematics

formerly:
Lehrbücher und Monographien aus dem
Gebiete der exakten Wissenschaften,
Mathematische Reihe

Edited by
A. Borel
J. Moser
S. T. Yau

Volume 78

Hans Triebel
University of Jena, GDR

Theory of Function Spaces

1983. 284 pages, Hardcover
sFr. 78.—/DM 90.—
ISBN 3-7643-1381-1

Volume 79

Gennadi M. Henkin
Academy of Sciences, Moscow,
USSR
Jürgen Leiterer
Academy of Sciences, Berlin, GDR

Theory of Functions on Complex Manifolds

1983. 240 pages, Hardcover
sFr. 68.—/DM 79.—
ISBN 3-7643-1477-X

The new series
Monographs in
Mathematics is devoted
to the publication of
definitive research level
monographs selected
for their quality of
exposition, current
interest, and
mathematical
relevance. Volumes will
be of interest to all
mathematicians and
graduate students as an
important source of
major developments in
specific fields.

Birkhäuser
Verlag
Basel · Boston · Stuttgart



Please order from your Bookseller
or Birkhäuser Verlag, P.O. Box 133,
CH-4010 Basel/Switzerland
or Birkhäuser Boston Inc.,
380 Green Street, Cambridge
MA 02139/USA

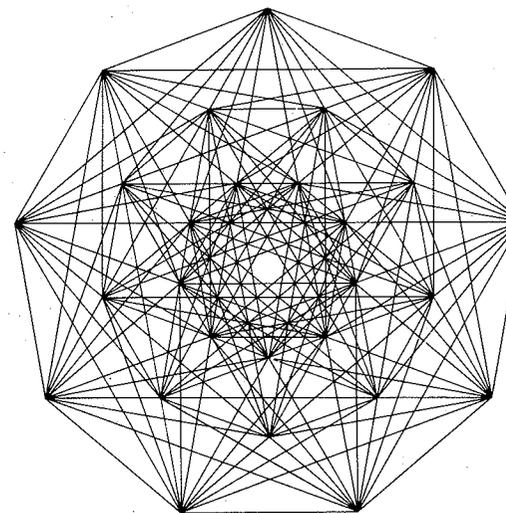
Prices are subject to change
without notice 11/83

New

Edited by
Peter M. Gruber
Technical University of Vienna,
Austria
Jörg M. Wills
University of Siegen, Fed. Rep. of
Germany

Convexity and Its Applications

1983. 422 pages, Hardcover
sFr. 110.—/DM 126.—
ISBN 3-7643-1384-6



Through the Ages – *P. M. Gruber*:
Approximation of Convex Bodies
– *K. Leichtweiss*: Geometric
Convexity and Differential
Geometry – *P. McMullen* and
R. Schneider: Valuations on
Convex Bodies – *P. L. Papini*:
Minimal and Closest Points,
Nonexpansive and
Quasi-Nonexpansive Retractions
in Real Banach Spaces –
C. M. Petty: Ellipsoids –
R. R. Phelps: Convexity in Banach
Spaces: Some Recent Results –
R. Schneider and *W. Weil*:
Zonoids and Related Topics –
G. Fejes Tóth: New Results in the
Theory of Packing and Covering –
W. Weil: Stereology: A Survey for
Geometers – *J. M. Wills*:
Semi-Platonic Manifolds.

Please order from your bookseller
or Birkhäuser Verlag,
P.O. Box 133,
CH-4010 Basel/Switzerland
or Birkhäuser Boston Inc.,
380 Green Street, Cambridge
MA 02139/USA

Prices are subject to change
without notice 9/83

This collection of surveys consists
in part of extensions of papers
presented at the conferences on
convexity at the Technische
Universität Wien (July 1981) and
at the Universität Siegen (July
1982) and in part of articles
written at the invitation of the
editors. This volume together with
the earlier volume "Contributions
to Geometry" edited by Tölke and
Wills and published by Birkhäuser
in 1979 should give a fairly good
account of many of the more
important facets of convexity and
its applications. Besides being an

up to date reference work this
volume can be used as an
advanced treatise on convexity
and related fields.

Contents:
A. Bachem: Convexity and
Optimization in Discrete
Structures – *C. Bandle*:
Isoperimetric Inequalities –
G. D. Chakerian and *H. Groemer*:
Convex Bodies of Constant Width
– *J. H. H. Chalk*: Algebraic
Lattices – *H. S. M. Coxeter*: The
Twenty-Seven Lines on the Cubic
Surface – *W. Fenchel*: Convexity

Birkhäuser
Verlag
Basel · Boston · Stuttgart



An approach through history

André Weil

Professor Emeritus at the Institute for Advanced Study,
Princeton, USA

Number Theory

From Hammurapi to Legendre

384 pages, Hardcover
sFr. 64.-/DM 74.-
ISBN 3-7643-3141-0

André Weil, one of the outstanding contributors of our time to number theory, has written an historical exposition of this subject; his study examines texts that span roughly thirty-six centuries of arithmetical work – from an Old Babylonian tablet, datable to the time of Hammurapi to Legendre's *Essai sur la Théorie des Nombres* (1798). Motivated by a desire to present the substance of his field to the educated reader, Weil employs an historical approach in the analysis of problems and evolving methods of number theory and their significance within mathematics. In the course of his study Weil accompanies the reader into the workshops of four major authors of modern number theory (Fermat, Euler, Lagrange and Legendre) and there he conducts a detailed and critical examination of their work.

Enriched by a broad knowledge of intellectual history, *Number Theory* represents a major contribution to the understanding of our cultural heritage.

ANDRÉ WEIL

Number Theory

An approach through history

From Hammurapi to Legendre

Contents:

- Protohistory
- Fermat and his Correspondents
- Euler
- An Age of Transition:
Lagrange and Legendre

Please order from your bookseller or
Birkhäuser Verlag
P.O. Box 133
CH-4010 Basel/Switzerland or
Birkhäuser Boston Inc.
380 Green Street
Cambridge MA 02139/USA

Prices are subject to change
without notice 1/84

B
Birkhäuser
Verlag
Basel · Boston · Stuttgart

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Gegründet 1903

SEKRETARIAT: 1040 WIEN, KARLSPLATZ 13 (TECHN. UNIVERSITÄT)
TEL. 5601 – POSTSPARKASSENKONTO 7 823 950

Vorstand des Vereinsjahres 1984

Vorsitzender:	Prof. DDr. C. Christian (U Wien)
Stellvertreter:	Prof. Dr. P. Gruber (TU Wien)
Herausgeber der IMN:	Prof. Dr. U. Dieter (TU 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. Dr. W. Dörfler (U Klagenfurt)
	Prof. Dipl.-Ing. Dr. H. Engl (U Linz)
	Sekt.-Chef Dipl.-Ing. Dr. W. Frank (Wien)
	Prof. Dr. J. Hejtmánek (U Wien)
	Prof. Dr. G. Helmbert (U Innsbruck)
	Prof. Dr. E. Hlawka (TU Wien)
	Dr. J. Höbinger (Wien)
	LSI Mag. O. Maringer (Wien)
	LSI Dipl.-Ing. Dr. L. Peczar (Wien)
	Prof. Dr. L. Reich (U Graz)
	LSI Mag. H. Schneider (Wien)
	Prof. Dr. H. Troger (TU Wien)
	Prof. Dr. R. Weiss (TU Wien)
	Prof. Dr. H. K. Wolff (TU Wien)
	Prof. Dr. P. Zinterhof (U Salzburg)

Jahresbeitrag für in- und ausländische Mitglieder:

S 130,—

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