

An unsere Leser!

Wir bitten unsere Mitglieder, den fälligen

JAHRESBEITRAG VON öS 150.-

oder den Gegenwert in beliebiger Währung umgehend zu überweisen an die

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

Bezieher der IMN in Deutschland können den Betrag einsenden an:

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

Bezieher der IMN in Frankreich können den Betrag einsenden an:

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

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

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

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

Mit bestem Dank im voraus:

SEKRETARIAT DER ÖMG

Technische Universität
Wiedner Hauptstr. 6-10, A-1040 Wien

Wien, im April 1989

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

**NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT**

**EDITED BY
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT**

Nr. 150

April 1989

WIEN

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

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

Herausgeber:
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

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

Korrespondenten:

- BULGARIEN: I. P. Ramadanov (Bulg. Acad. Sciences, Inst. Math.)
DÄNEMARK: M. E. Larsen (Dansk Matematisk Forening, Kopenhagen)
FINNLAND: E. Pehkonen (Univ. Helsinki)
FRANKREICH: B. Rouxel (Univ. Lille)
GROSSBRITANNIEN: The Institute of Mathematics and Its Applications
(Southend-on-Sea), The London Mathematical Society
ISRAEL: R. Artzy (Univ. Haifa)
ITALIEN: C. Zanco (Unione Matematica Italiana, Mailand)
JAPAN: K. Iséki (Kobé Univ.)
JUGOSLAWIEN: S. Prešić (Univ. Beograd), D. Palman (Zagreb)
KANADA: The Canadian Mathematical Society (Ottawa)
ÖSTERREICH: C. Binder (TU Wien)
POLEN: Z. Semadeni (Akad. Warschau)
RUMÄNIEN: O. Fekete (Timişoara)
TSCHECHOSLOWAKEI: J. Kurzweil (Akad. Wiss. Prag)
UNGARN: J. Szabados (Budapest)
TÜRKEI: F. Aykan (Techn. Univ. Istanbul)
USA: A. Jackson (Amer. Math. Soc., Providence RI)

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

Herausgegeben von der
ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

43. Jahrgang

Wien – April 1989

Nr. 150

Zum Gedenken an Gustav Lochs (2. 2. 1907–11. 12. 1988)

Gustav Lochs beschäftigte sich schon früh mit der Mathematik. So erreichte er durch autodidaktische Studien in dieser Disziplin schon im Alter von 15 Jahren jenes Niveau, das für einen Naturwissenschaftler als guter Standard angesehen wird. Als Universitätsstudenten im Innsbruck der späten Zwanzigerjahre blieb ihm somit neben seinen mathematischen Studien bei den Professoren Gmeiner, Zindler, Schatz und Vietoris Zeit für ein ausgiebiges Studium der theoretischen Physik bei Professor March und ein für die damalige Zeit vollständiges Studium der Astronomie bei Professor Scheller.

Schon als Student war Lochs ausersehen worden, eine der damals an der Universität äußerst raren Assistentenstellen bei dem bekannten Astronomen Oberguggenberger anzutreten. Nach zwei Assistentenjahren in der Astronomie konnte Lochs ein zweijähriges Stipendium in Hamburg, einem damaligen Mekka der Mathematik, antreten. Dort wurde er nachhaltig von den berühmten Mathematikern Blaschke, Artin und Hecke beeinflusst.

Der ebenfalls berühmte Mathematiker Vietoris bot Lochs eine Assistentenstelle in Innsbruck an. Wegen der sich rapid verschlechternden Finanzkraft des österreichischen Staates in den 30er Jahren wurde diese Stelle im letzten Augenblick eingezogen, und Lochs bekam durch Vermittlung der Universität eine Stelle in einem Vorarlberger Textilwerk, wo er sich bald zum Prokuristen emporarbeitete.

Eine anfängliche u.k.-Stellung während des Krieges wurde immer unhaltbarer, und so kam Lochs schließlich zur Luftwaffe, wo er eine komplette Ausbildung als Meteorologe erfuhr. In der Folge wurde Lochs nach Italien versetzt, wo er den Kriegsdienst eigenen Aussagen zufolge durch bloßes Herummarschieren zu absolvieren hatte. Nach einem kurzen Intermezzo bei den Gebirgsjägern in Garmisch kam Lochs schließlich doch wieder zur Wissenschaft, indem er bei dem bekannten Mathematiker und Kartographen Robert König in Jena für die Wehrmacht arbeitete.

Nach dem Krieg versuchte Vietoris mit Erfolg, Lochs sofort wieder an die Universität Innsbruck zu binden. Der damalige Dozent Lochs ließ sich zwar in der Folge für drei Semester nach amerikanischen und deutschen Universitäten als Gastprofessor beurlauben, lehnte aber zwei ehrenvolle Rufe als Ordinarius für Mathematik an die Bergakademie Freiberg und die Universität Jena ab und blieb Innsbruck bis an sein Lebensende treu, wo er schließlich die Nachfolge von Vietoris antrat.

Ehrlichkeit und Bescheidenheit waren die hervorragendsten Merkmale der Persönlichkeit von Gustav Lochs. So publizierte er seine wissenschaftlichen Arbeiten aus den Disziplinen Differentialgeometrie und Zahlentheorie, von denen einige

in Fachkreisen als richtungsgebend angesehen werden, immer erst nach langem selbstkritischem Ringen. Der Student wurde von Lochs immer als intellektuell gleichwertiger Partner angesehen, für den es galt, in die Mathematik eingewiesen zu werden. Im Fakultätsgremium wurde Lochs von allen jenen richtig verstanden, die in seinen Diskussionsbeiträgen den hinter humorvollen Formulierungen versteckten Scharfsinn suchten.

Mit Lochs ist ein Freund und Kollege von uns gegangen, dem wir immer ein ehrendes Andenken bewahren werden.
R. Liedl, Innsbruck

Schriftenverzeichnis

- A) *Lehrbuch*
(gem. mit L. Vietoris) Vorlesungen über Differential- und Integralrechnung, Wagner, Innsbruck 1951
- B) *Zeitschriftenartikel*
- 1) Die Affinormalen der Bahn- und Hüllkurven bei einer ebenen Bewegung. Monatshefte f. Math. u. Physik 38 (1931), 39–52
 - 2) Zur Abschätzung schlichter Potenzreihen. Mh. Math. Phys. 38 (1931), 377–380
 - 3) Die Jordankurve im Kurvennetz (Topologische Fragen der Diffgeom. 42). Abh. Math. Sem. Hamburg 9 (1932), 134–146
 - 4) Die Affinormalen der Bahnkurven eines ebenen, ähnlich veränderlichen Systems. Mh. Math. Phys. 40 (1933), 309–318
 - 5) Eine Randwertaufgabe für Sechseckgewebe (Top. Fragen der Diffgeom. 45). Abh. Math. Sem. Hamburg 9 (1933), 260–264
 - 6) Lösung der Aufgabe 151. J.-Ber. Deutsch. Math. Verein. 44 (1934), 19–20
 - 7) Lösung der Aufg. 240. J.-Ber. Deutsch. Math. Verein. 48 (1938), 54–55
 - 8) Über die Lösungszahl einer linearen, diophantischen Ungleichung. J.-Ber. Deutsch. Math. Verein. 54 (1951), 41–51
 - 9) Lösung der Aufg. 329. J.-Ber. Deutsch. Math. Verein. 55 (1952), 53–56
 - 10) Über die Anzahl der Gitterpunkte in einem Tetraeder. Mh. Math. 56 (1952), 233–239
 - 11) Die Konvergenzradien einiger zur Lösung transzendenter Gleichungen verwendeter Potenzreihen. Mh. Math. 58 (1954), 118–122
 - 12) Die Diffusion aus einer Platte oder Kugel bei geringem Umsatz. ZAMM 34 (1954), 78–80
 - 13) Lösung der Aufg. 304. J.-Ber. Deutsch. Math. Verein. 58 (1955), 4–5
 - 14) Lösung der Aufg. 266. J.-Ber. Deutsch. Math. Verein. 58 (1955), 27–28
 - 15) Über die Unregelmäßigkeit der Abstände aufeinander folgender Zahlen mit gegebenen Primfaktoren und einem damit zusammenhängenden allgemeineren Satz. Archiv Math. 7 (1956), 259–262
 - 16) Statistik der Teilnenner der zu den echten Brüchen gehörigen regelmäßigen Kettenbrüche. Mh. Math. 65 (1961), 27–52
 - 17) Die ersten 968 Kettenbruchnenner von π . Mh. Math. 67 (1963), 311–316
 - 18) Vergleich der Genauigkeit von Dezimalbruch und Kettenbruch. Abh. Math. Sem. Hamburg 27 (1964), 142–144
 - 19) Abschätzung spezieller Werte der unvollständigen Betafunktion. Anzeiger Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl. 123 (1986), 59–63
 - 20) Über die Koeffizienten der asymptotischen Reihen für den Korrekturfaktor der Stirlingschen Formel und einen speziellen Wert der unvollständigen Gammafunktion. Sitzungsber. Abt. II, Math., Phys. u. Techn. Wiss., Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 196 (1987), 27–37

RAPPORTS – BERICHTE – REPORTS

Festkolloquium für H. Brauner

Aus Anlaß des 60. Geburtstages von O.Prof. DDr. Heinrich Brauner fand am 21. Oktober 1988 am Institut für Geometrie der TU Wien ein Festkolloquium statt. Nach der Begrüßung durch den Dekan der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, Herrn O.Prof. Dr. K.-H. Wolff, und nach der vom Referenten gehaltenen Laudatio (s. S. 68ff.) wurden die folgenden Vorträge gehalten:

H. Schaal (Stuttgart): Eine Frage aus der Konstruktiven Geometrie; W. Benz (Hamburg): Kennzeichnungen geometrischer Abbildungen; O. Giering (München): Über Eilinen und mit ihnen verknüpfte Mittelpunktlinien; K. Voss (Zürich): Eine Verallgemeinerung der Konform-Minimalflächen.

H. Stachel (Wien)

Computational Aspects of Combinatorial Optimization

Oberwolfach, 9.–13. 1. 1989

Die Tagung fand unter der Leitung der Professoren Rainer E. Burkard (Technische Universität Graz) und Martin Grötschel (Universität Augsburg) statt. In 52 Vorträgen berichteten Teilnehmer aus 13 Ländern über neueste Ergebnisse im Zusammenhang mit der numerischen Behandlung von kombinatorischen Optimierungsaufgaben. Über folgende Themenkreise wurden Vorträge gehalten:

- Verallgemeinerte Rundreise- und Routineprobleme;
- Netzwerkdesignprobleme unter Kantenausfall;
- Neue Algorithmen für Flußprobleme;
- Kombinatorische Probleme im VLSI-Design;
- Lösung NP-schwerer Probleme auf Supercomputern und auf Rechnernetzen;
- Scheduling-Probleme;
- Probabilistische Analyse einfacher Algorithmen.

Mehrere Teilnehmer führten darüber hinaus die von ihnen entwickelte Software am Computer vor, was großen Anklang fand.

Folgende Softwarepakete wurden vorgestellt:

- Codes für lineare Programmierung;
- Algorithmen auf Graphen;
- Codes für Scheduling-Probleme;
- ein CAM-System für Verschnittprobleme.

Das einmalige Ambiente des Instituts bot wie gewohnt einen idealen Rahmen für einen mathematischen Gedankenaustausch auf internationaler Ebene.

R. E. Burkard (Graz)

Goldmedaille der päpstlichen Akademie für Mathematiker

Die Pontifica Accademia delle Scienze verleiht in jeder Plenarsitzung die „Pius XI.-Goldmedaille“ an einen jungen Wissenschaftler. Im Jahre 1988 wurde damit zum ersten Mal ein Mathematiker, Luis Caffarelli aus Argentinien, ausgezeichnet. (*L'Osservatore Romano*, 31. 10. 1988)

Prix Salem

Le Prix Salem pour 1988 a été décerné à MM. Alexandre L. Vol'berg (LOMI, Leningrad) pour ses travaux sur l'approximation rationnelle et les fonctions presque

analytiques et Jean-Christophe Yoccoz (Ecole Polytechnique et Université de Paris-Sud, Orsay) pour ses travaux sur les difféomorphismes du cercle et le théorème de linéarisation de Siegel, Le prix, créé en 1968, est attribué chaque année à un jeune mathématicien pour une œuvre de premier plan dans le domaine exploré par Raphaël Salem, particulièrement sur les séries de Fourier et les question annexes. Le jury était constitué de MM. les Professeurs V. Havin, Y. Katznelson, Y. Meyer et E. M. Stein.

INFORMATIONS

NACHRICHTEN UND ANKÜNDIGUNGEN - NEWS AND ANNOUNCEMENTS

AUSTRALIE - AUSTRALIEN - AUSTRALIA

25th Australian Applied Mathematics Conference

The Applied Mathematics Conference is an annual gathering of applied mathematicians, engineers, and scientists working in all areas of Applied Mathematics. It is organized by the Division of Applied Mathematics of the Australian Mathematical Society and its objective is to provide a forum for the presentation and discussion of papers from a broad spectrum of applications. Traditionally it has maintained an informal atmosphere, with graduate students being especially encouraged to attend and participate. The 1989 conference will be held on 5th to 9th February 1989 at the Ballarat College of Advanced Education, which is located 8 km from the centre of Ballarat, 100 km from Melbourne. Major themes and invited speakers for the conference are: Computing in Applied Mathematics, R. A. Gingold (ANU); Mathematics in Engineering, D. B. Ingham (Leeds); General Relativity, R. P. Kerr (Canterbury); Geophysical Fluid Dynamics, P. H. Roberts (UCLA); Nonlinear Waves, G. B. Whitham (Caltech). Contributed papers are welcome on any topic in Applied Mathematics, abstracts of which must be submitted by mid December 1988. No conference proceedings will be published but a book of abstracts will be distributed at the time of the conference. A poster session will also be held. For further information contact: The Conference Secretary, 25th Australian Applied Mathematics Conference, Department of Mathematics, Monash University, Clayton 3168, Victoria, Australia. Telephone (03) 565 4443. Electronic mail apm388p@monul.oz.au.

Australian Mathematical Society

The 33rd Annual Meeting of the Australian Mathematical Society will be held at Macquarie University, Sydney from 3rd to 7th July 1989. The invited speakers are: R. Brent (A.N.U.), H. Burkhardt (Nottingham), M. Cowling (N.S.W.), H. Heyer (Tübingen), H. Lenstra (Berkeley), C. Linder (Auburn), H. Williams (Manitoba). For further information write to Professor J. Loxton, School of Mathematics, Macquarie University, New South Wales 2109, Australia. (LMS Newsletter)

Group Theory

The *Third International Conference on the Theory of Groups and Related Topics* will be held at Canberra, on September 25-29, 1989. Information: Dr. J. Cossey, Mathematics Department, Australian National University, GPO Box 4, Canberra, ACT 2601, Australia. (IMU Canberra Circular)

AUTRICHE - ÖSTERREICH - AUSTRIA

Anwendungen der Mathematik in der Mechanik

The 8th Symposium on Trends in Applications of Mathematics to Mechanics, organized under the auspices of the International Society for Interactions of Mechanics and Mathematics, will take place August 13-18, 1989, at the Sporthotel in Hollabrunn (Lower Austria), about 45 km from Vienna. Organizing committee: W. Schneider, H. Troger, F. Ziegler. Information: STAMM 8, Prof. Dr. H. Troger, TU-Wien, Wiedner Hauptstraße 8-10, A-1040 Wien. (Announcement)

Iterationstheorie

ECIT 89, a European Conference on Iteration Theory, will take place September 10-16 at the Bildungshaus in Batschuns, Vorarlberg, Austria. Organizing committee: C. Alsina, R. Liedl, J. Llibre, C. Mira, L. Reich, C. Simó, Gy. Targonski, R. Thibault. Information may be obtained from Professor Gy. Targonski, FB Mathematik, Universität Marburg, Lahnberge, D-3550 Marburg, FRG. (Announcement)

Geschichte der Mathematik

Das II. Österreichische Symposium zur Geschichte der Mathematik findet unter dem Motto: *Mathematik - à la mode?* vom 22. bis 28. Oktober 1989 in Neuhofen an der Ybbs (Niederösterreich) statt. Organisation: Dr. Christa Binder, Technische Universität Wien, Wiedner Hauptstraße 8-10/1141, A-1040 Wien. (Ankündigung)

Operations Research 1990

Eine internationale Tagung über Operations Research wird vom 28. bis zum 31. August 1990 in Wien abgehalten. Veranstalter sind die Gesellschaften DGOR (Deutschland), SVOR (Schweiz) sowie GMÖOR und ÖGOR (Österreich). Nähere Auskünfte sind erhältlich von Prof. Dr. G. Feichtinger, Institut für Ökonometrie, OR und Systemtheorie, Technische Universität Wien, Argentinierstraße 8, A-1040 Wien. (Ankündigung)

BELGIQUE - BELGIEN - BELGIUM

Newsletter on Computational and Applied Mathematics

Bei der Redaktion ist ein Exemplar der im Titel genannten Publikation eingegangen, auf deren Existenz sie hiermit die Leser hinweisen möchte. Laut eigenen Angaben werden in diesen Heften Buchbesprechungen, Ankündigungen und Berichte von Tagungen (außer solchen in den USA), Titel von Institutsberichten sowie von angebotener Software veröffentlicht. Herausgeber sind P. Diercks und R. Plessens (Dept. of Computer Science, K. U. Leuven, Celestijnenlaan 200A, B-3030 Heverlee, Belgien). (Redaktion)

41th CIEAEM Meeting

The 41th International Meeting of the CIEAEM (*Commission Internationale pour l'étude et l'amélioration de l'enseignement des mathématiques*) will take place at the Université libre de Bruxelles, on July 23-29, 1989. "Role and Conception of Mathematics Curricula" is the theme of the meeting. Information: Jacqueline Vanhamme, rue Firmin Martin, 2, B-1160 Bruxelles, Belgium. (Announcement)

BRÉSIL – BRASILIEN – BRAZIL

Gauss Symposium

The Gauss Symposium, a conference aimed "at promoting contact and exchange of ideas among worldwide known authorities in Mathematics, Theoretical Physics and related subjects", will take place at Guarujá, Brazil, June 22–27, 1989, under the chairmanship of R. G. Lintz. It is sponsored by the Gauss Institute, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada, and by the Universidade Católica de Santos, Brazil. "A few leading scientists in several areas have been specially invited: Prof. R. Thom has already accepted our invitation ..." Information from "Pos-Graduação e Pesquisa – UniSantos, Rua Euclides da Cunha, 241, CEP 11060 Santos – SP, Brazil" or from "P.O., Box 40, McMaster University, Hamilton, Ontario L8S 1C0, Canada".
(Announcement)

CANADA – KANADA – CANADA

Séminaire de mathématiques supérieures – NATO Advanced Study Institute

A Seminar on "Fractal Geometry and Analysis" will be held at the Université de Montréal from 3rd–21st July 1989. The Seminar is held with the support of NATO, the ministry of Education of Québec, the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, and the Université de Montréal.

The principal speakers are M. F. Barnsley (Georgia Inst. of Tech.), T. J. Bedford (Delft Univ. of Tech.), M. Dekking (Delft Univ. of Tech.), A. Douady (Ecole Normale Supérieure, Paris), S. Dubuc (Montréal), K. J. Falconer (Bristol), M. Hata (Kyoto), J.-P. Kahane (Paris-Sud), B. B. Mandelbrot (IBM & Yale), M. Mendès France (Bordeaux) and C. Tricot (Ecole Polytechnique, Montréal). Partial financial assistance will be available for a certain number of participants. Priority will be given to graduate students. Requests for participation or financial assistance must be received before 17th February 1989. Further information is available from G. David, Secretary, Department of Mathematics & Statistics, Université de Montréal, C.P. 6128, Montréal, Québec, Canada H3C 3J7. (LMS Newsletter)

ESPAGNE – SPANIEN – SPAIN

Mathematical Analysis

There will be a conference in Mathematical Analysis in honour of the memory of Jose Luis Rubio de Francia from 5th to 9th June at El Escorial, Spain. For further information write to Dr A. Carbery, Mathematics Division, University of Sussex, Falmer, Brighton, Sussex BN1 9QH or the Organising Committee (Rubio de Francia Conference), Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid, Spain. (LMS Newsletter)

FINLANDE – FINNLAND – FINLAND

ECMI 90

The *Fifth Annual Conference of the European Consortium for Mathematics in Industry* will be held on June 6–9, 1990 in Lahti, Finland. The local organizers are: the Rolf Nevanlinna Institute; the Lahti Research and Training Centre of the University of Helsinki; and the Finnish Mathematical Society. Information: Ms Sinikka Vaskelainen, University of Helsinki, Kirkkokatu 16, SF-15140 Lahti, Finland.
(Announcement)

GRANDE-BRETAGNE – GROSSBRITANNIEN – GREAT BRITAIN

Groups-St Andrews 1989

This conference is sponsored by the Edinburgh Mathematical Society and the London Mathematical Society and will be held in St Andrews, Scotland from Saturday 29 July to Saturday 12 August 1989. The majority of lecture courses will be in the first week of the conference while a programme of seminars and invited lectures by other conference participants will be arranged during the second week of the conference. Speakers giving courses of three or four lectures will include Professor J. A. Green (Warwick), Professor N. D. Gupta (Manitoba), Professor O. H. Kegel (Freiburg), Professor J. G. Thompson (Cambridge). A further main speaker will be Dr J. J. Cannon (Sydney) who will give lectures on the group theory language *Cayley* and lead a *Cayley* workshop as part of the second week programme. Professor A. Yu. Ol'shanskii (Moscow) also hopes to attend and give a series of lectures. Further information and application forms are available from Dr C. M. Campbell and Dr E. F. Robertson, Mathematical Institute, University of St Andrews, North Haugh, St Andrews, Fife KY16 9SS, Scotland.

Fourth Gregynog Symposium on Differential Equations

It is proposed to hold the fourth in the series of Gregynog Symposia in Differential Equations during the week 2–7 July 1989. The venue, as previously, will be Gregynog, a conference centre owned by the University of Wales, and situated in the mid Wales countryside near Newtown. The meeting will be funded by SERC. The theme of the symposium will be **Spectral Theory of Laplace and Schrödinger Operators on Manifolds**. We plan to bring together a small group of interested mathematicians to discuss their current research and to work on problems of mutual interest in a pleasant and informal atmosphere. There will be some expository talks and also an opportunity for participants to present recent findings. We hope that the meeting will stimulate research activity and encourage collaboration. Since the available accommodation is limited, participation is by invitation. Research workers in the field of Dynamical Systems who wish to take part in the symposium are asked to contact Professor W D Evans, University of Wales College of Cardiff, School of Mathematics, Sengennydd Road, Cardiff CF2 4AG. A brief summary of current research interest should be included. The cost of accommodation at Gregynog will be covered.

Joint Meeting with the AMS in 1992

LMS Council is pleased to announce that the American Mathematical Society and the London Mathematical Society have agreed to hold a joint meeting in Cambridge, U.K., from Monday 29th June to Wednesday 1st July 1992. More details will appear in subsequent issues of the Newsletter.

A. R. Pears, Meetings and Membership Secretary.

International Category Theory Meeting 1989

An International Category Theory Meeting will be held from 3rd to 7th July 1989 at the University of Wales, Bangor. For further information write to Conference Organiser, ICTM 89, School of Mathematics, University of Wales, Bangor, Gwynedd LL57 1UT.

Heriot-Watt Meetings in Nonlinear Systems

The following meetings have been arranged for 1989:
16–20 January 1989. Winter School on "Material microstructure – Mathematical theory and experiment". Lecture courses by: S. Amelinckx (Antwerp)

"Microstructure under the electron microscope"; R. V. Kohn (Courant Institute) "Mathematical problems in micromechanics".

13-17 March 1989. Workshop on "Regularity problems in nonlinear elasticity". Invited speakers include: L. C. Evans (Maryland), R. Gariepy (Kentucky), V. Šverák (Prague), Yu. G. Reshetnyak (Novosibirsk), R. D. James (Minnesota).

31 May-2 June 1989. Workshop on "Blow-up and extinction for parabolic and other systems". Invited speakers include: F. John (Courant Institute), L. E. Payne (Cornell), C. Bandle (Basel), A. Friedman (Minnesota), J. W. Bebernes (Colorado), J. B. McLeod (Pittsburgh).

These meetings will be held in the Department of Mathematics, Heriot-Watt University, Edinburgh. For further information contact: Professor J. M. Ball, Department of Mathematics, Heriot-Watt University, Riccarton, Edinburgh EH14 4AS, U.K. E-mail: MTHJMB1@UK.AC.HW.VAXB (JANET).

Grants in Support of Public Understanding of Science

Grants are available for new or continuing activities or initiatives directly concerned with the promotion of the public understanding of science (including mathematics, technology and engineering). Applications should be made as soon as possible on forms obtainable from the Executive Secretary (Ref: CMW), The Royal Society, 6 Carlton House Terrace, London, SW1Y 5AG. Tel: 01-839 5561, ext. 247.

Applicants will be asked to show clearly how their proposal relates to the public understanding of science, to submit a statement of the financial basis of their proposal, to specify any related schemes in the area of the public understanding of science of which they are aware and to give an assurance that the grant applied for is not for an activity in direct competition or conflict with existing schemes. Successful applicants will be required to submit a brief written report after the event on how the grant has been used.

All applicants must be resident in the UK. The maximum sum available for an individual grant is £ 2500 and allocations will often be less than this amount. The closing date for application are 31st March and 31st October each year; late applications will be considered at the next round.

The Council of the Royal Society is advised on suitable recipients for grants by the Committee on the Public Understanding of Science (COPUS).

1988 Awards

Amongst the awards under the above scheme made in 1988 was a grant of £ 2000 to Professor R. Brown, Department of Pure Mathematics, University of North Wales, to establish a touring exhibition entitled "Mathematics and knots" which will aim to present real mathematical ideas in a pictorially attractive and comprehensible form, to explain some of the major methods of mathematics and to present mathematics in a cultural and historical context.

Ida W. Busbridge

Dr Ida Winifred Busbridge, one of the pioneers of teaching mathematics to women undergraduates at Oxford University, died on 27th December 1988. Dr Busbridge was elected a member of the London Mathematical Society on 14th December 1933.

Exhibition to popularize mathematics

"An exhibition to popularize mathematics will be held on 16-24 September 1989 at the University of Leeds. The exhibition will bring together a number of exciting international materials related to the popularization of mathematics. It will comprise major interactive exhibits, display stands, films, videos, book exhibitions

and popular lectures. The exhibits and features will be chosen on the basis of their positive contribution to the popularization of mathematics, in particular its use and relevance to the community in everyday life. The exhibition will be shown in parallel with an ICMI-sponsored invitation conference on popularizing mathematics. These events are timely, given the mounting concern recently from scientific organizations about the public understanding and appreciation of science and mathematics. Mathematics often arouses negative reactions and is poorly understood by the general public. In an increasingly technological society, mathematics provides an important basis for many aspects of our daily lives. The degree of mathematical understanding in all levels of society has significant implications for the future well-being of the UK.

The exhibition in Leeds will provide a unique opportunity for the general public to enhance its attitude to mathematics, and an opportunity for those involved in mathematics and mathematical education to confront the issues involved. It is being organized by a joint group of the RS/IMA Mathematical Instruction Subcommittee (MIS) and the Joint Mathematical Council (JMC), chaired by Professor D. G. Crighton and administered by Jill Nelson at The Royal Society.

The exhibition will subsequently tour the UK over 1989/90 and possible venues have already been identified in Bristol, Cardiff, Edinburgh, Liverpool, London, Sheffield, Southampton and Warwick. Further enquiries are being made elsewhere in the UK. The exhibition could typically stay one or two weeks, but could stay longer according to local constraints. About a third of the exhibition in Leeds will tour.

A number of exhibits have already been promised for the exhibition at Leeds, and some of them are expected to tour subsequently. The exhibition will include models and graphics illustrating concepts of space and mathematical structure. These will demonstrate aspects of mathematics such as fractal sets and algebraic knots which are currently the subject of exciting research. Many of the exhibits will be interactive (the organizing group is emphasising the importance of this), allowing visitors to investigate for themselves the consequences of mathematical activity. Yorkshire TV is co-ordinating an exhibition of relevant materials provided by independent television companies. The BBC has also been approached. The use of mathematics in industry and commerce, and the employment of mathematicians in industry will be described in a range of displays. There will be a workshop in Leeds, and hopefully elsewhere, organized by mathematics teachers in which a dozen 14/15 year olds will be involved in a variety of problem-solving and investigational activities each day. Visitors will be invited to participate in their work. Publishers will be invited to submit titles of books that contribute to popularizing mathematics for display in a book exhibition."

The preceding article appeared in issue no.8 of the RS/IMA Mathematical Instruction Subcommittee (MIS) newsletter. The issue also contains an evaluation of ICME-6, held in Budapest in July/August 1988 and a preliminary announcement of ICME-7 which will be held in Quebec, Canada in the summer of 1992. For further MIS information, or to join the UK mailing list to receive the MIS newsletter, members should contact: Jill A. Nelson, The Royal Society, 6 Carlton House Terrace, London SW1Y 5AG (Tel (01) 839 5561 ext. 266). (LMS Newsletter)

"Formal Aspects of Computing", a new journal

Springer-Verlag has announced the appearance of a new journal, "Formal Aspects of Computing", as of January, 1989. Professor C. B. Jones, of the University of Manchester, is the editor-in-chief. The journal is to have four issues yearly. (Announcement)

HONGRIE – UNGARN – HUNGARY

Symmetry of Structure

An interdisciplinary symposium "Symmetry of Structure" will be held at Budapest, August 13–19, 1989. The announcement states the following fields of interest: geometric, morphologic, and architectonic aspects of symmetry (dissymmetry, asymmetry) in different disciplines, arts, and skills, emphasizing concrete relationships such as: science-arts, nature-technology, and man-machine; intercultural and historic approaches to symmetry. Mailing address: Dénes Nagy and György Darvas, Institute for Research Organization of the Hungarian Academy of Science, P.O. Box 4, H-1361 Budapest, Hungary. (Announcement)

Loop spaces

The Technical University of Budapest organizes a conference on *Geometry and Analysis of Loop Spaces* from June 25 till July 1, 1989. The aim of the conference is both to provide an introduction into and to present the newest developments of the mathematical theory with its bearings on theoretical physics. Lectures by M. F. Atiyah, R. Bott, and G. B. Segal, among others, are scheduled. Information: J. Szenthe, Department of Geometry, Technical University, Budapest, 1521, Stoczek u. 4, Hungary. (Announcement)

IRLANDE, RÉPUBLIQUE D' – IRLAND – IRISH REPUBLIC

Dublin Differential Equation Meeting

A conference on Differential Equations will be held from 22nd to 25th May, 1989 at the National Institute for Higher Education, Dublin. The speakers are: S. S. Antman (Maryland), J. Carr (Heriot-Watt), W. N. Everitt (Birmingham), J. K. Hale (Georgia Tech.), R. E. O'Malley (Rennselaer).

There will be sessions of contributed talks and workshops on both theory and applications. Probable subjects for workshops are bifurcation theory, singular perturbations and gelation.

All LMS members are welcome. Those wishing to give a 25 minute talk at the meeting should send an abstract of less than 220 words, and their registration fee to Dr D. W. Reynolds, by 3rd April, 1989. The registration fee, which includes lunches and refreshments, is £ 40.00 if received by 8th of May, and £ 50.00 otherwise. There is a 50% discount for graduate students.

Further information on the conference and accommodation in Dublin can be obtained from Dr D. W. Reynolds, School of Mathematical Sciences, National Institute for Higher Education, Glasnevin, Dublin 9, Republic of Ireland.

(LMS Newsletter)

ITALIE – ITALIEN – ITALY

Studienjahre in Angewandter Mathematik

Das Istituto per le applicazioni del calcolo „M. Picone“ (IAC) in Rom organisiert Studienjahre zu wichtigen Themen der angewandten Mathematik. Das erste dieser Studienjahre, von Oktober 1987 bis Juli 1988, war dem Thema „Mathematische Probleme der Technik“ mit besonderer Betonung der mathematischen Methoden und Modelle in der nichtlinearen Elastizitätstheorie gewidmet. Auch das Jahr 1989 behandelt mathematische Probleme der Technik, insbesondere „Hydrodynamische Probleme in der Theorie der Verbrennung“. Es werden Vortragsreihen – von der Einführung bis auf Forschungsniveau –, Seminare und Studiengruppen organisiert. Nähere Informationen sind über das Sekretariat erhältlich: G. Castellini und G. Silveri, IAC, Viale del Policlinico 137, I-00161 Roma.

(Notiziario della UMI)

Conferences or Courses in Italy (May 1989 and later)

Starting november 1988 and through the whole academic year 1988/89, a *Seminar on History of Mathematics* will be held on wednesdays at the Dept. of Math. of the University "La Sapienza" in Roma. For inf. contact: G. Israel or L. Nurzia, Dipartimento di Matematica, Università "La Sapienza", Piazzale A. Moro 2, 00185 Roma (ph. (6)49913242).

Euromech Colloquia 1989 in Italy: 246 "Hypersonic aerodynamics of spacecraft", Torino, 3–6 april. Chairman: prof. N. Bellomo, Dipartimento di Matematica, Politecnico di Torino, Corso Duca degli Abruzzi 24, 10129 Torino and prof. C. Cercignani, Dipartimento di Matematica, Politecnico, via Bonardi 9, 20133 Milano. – 250 "Non-linear structural systems under random conditions", Como, 19–23 june. Chairman: prof. F. Casciati, Dipartimento di Meccanica Strutturale, Università, via Abbiategrasso 211, 27100 Pavia.

Didamatica '89, Bari, May 4–6, 1989. Topic: Computer in education. The meeting is organized, like its predecessors, by A.I.C.A., the *Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico*. Informations: Prof. Mario de Blasi, Istituto Scienze dell'Informazione, Università degli Studi, Via Amendola 173, I-70126 Bari, Italy.

Meeting on Rational Mechanics and Analysis in honor of Clifford Truesdell on his 70th Birthday, Pisa, May 22–26, 1989. The following topics will be covered: Elasticity, Thermodynamics, Liquid Crystals, Nonlinear Analysis, and History of Science. Organizing committee: G. Capriz and E. Virga, Consorzio Pisa Ricerche, via Risorgimento 9, I-56100 Pisa, Italy.

C.I.R.M. Conferences in 1989.

"p-adic Analysis", Trento, 29 may–2 june. Organizing committee: F. Baldassarri (Padova), B. Dwork (Princeton), Ph. Robba (Orsay).

"Group Theory", Bressanone (Bolzano), 11–17 june. Organizing committee: O. Kegel (Freiburg), F. Menegazzo (Padova), G. Zacher (Padova). Provisional list of lecturers: R. Bieri (Frankfurt), K. Gruenberg (London), B. Hartley (Manchester), T. Hawkes (Warwick), H. Heineken (Würzburg), B. Huppert (Mainz), E. I. Khukhro (Novosibirsk), A. Mann (Jerusalem), D. J. S. Robinson (Urbana), J. Roseblade (Cambridge), R. Schmidt (Kiel), D. Segal (Oxford), S. Stonehewer (Warwick), J. Thevenaz (Lausanne), J. Wiegold (Cardiff). For inf. on both conferences contact: Augusto Micheletti, Segreteria del C.I.R.M., Istituto Trentino di cultura, 38050 Povo (Trento) (ph. (461)819629).

"2nd Hotine-Marussi Symposium on Mathematical Geodesy", Pisa, 5–8 june. Main topics: boundary problems in physical geodesy, statistical inference in geodesy, differential geometry of gravitational field, inverse problems in geodesy, optimization numerical methods. For inf. contact: prof. F. Sacerdote, Dipartimento di Matematica, Università, via Buonarroti 2, 56100 Pisa (ph. (50)59952).

"4th Conference on Logic Programming", Bologna, 7–9 june. Organized by GULP. Main topics: theory and foundations, architectures, compilers, interpreters, relations to other languages and data bases, methodology and programming environment, parallelism, artificial intelligence. Chairperson: P. Mello (Bologna). For inf. contact: Paola Mello, DEIS – Facoltà di Ingegneria, Università, viale Risorgimento 2, 40136 Bologna (ph. (51)6443033).

C.I.M.E. Courses in 1989.

"Methods of Non-convex Analysis", Varenna (Como), 15–23 june. Chairman: A. Cellina (Trieste). Lecturers: I. Ekeland (Paris), P. Marcellini (Firenze), A. Marino (Pisa), C. Olech (Warsaw), G. Pianigiani (Siena), R. T. Rockafellar (Seattle), M. Vladier (Montpellier).

"Microlocal Analysis and Applications", Montecatini Terme (Pistoia), 3-11 July. Chairman: L. Cattabriga (Bologna), L. Rodino (Torino), Lecturers: J. M. Bony (Paris), G. Grubb (Copenhagen), L. Hörmander (Lund); H. Komatsu (Tokyo), J. Sjöstrand (Paris). For inf. contact: P. Zecca, Istituto Matematico "U. Dini", viale Morgagni 67/A, 50134 Firenze.

Spectral and high order methods for Partial Differential Equations (ICOSA-HOM '89), Como, 26-29 June. Organizing committee: C. Canuto (Torino), A. Quarteroni (Pavia). Invited lecturers: M. Deville (Louvain), D. Gottlieb (Brown Univ.), M. Y. Hussaini (ICASE), Y. Maday (Paris), R. Peyret (Nice), I. Babuska (Maryland), S. Orszag (Princeton), S. Osher (UCLA), A. Patera (MIT), P. Sguazero (Roma), L. N. Trefethen (MIT), T. W. Zang (NASA Langley). Proceedings of the Conference will be published. Registration fee: it.L. 300.000 (250.000 before April 30). For inf. contact: A. Quarteroni, Istituto di Analisi Numerica del C.N.R., via Carlo Alberto 5, 27100 Pavia.

The Riccati Equation in Control, Systems and Signals, Como, June 26-28, 1989. The purpose of the meeting is to present a coherent picture of the main results achieved in the last 30 years on the Riccati Equation. There will be an opening lecture by R. E. Kalman (ETH Zürich and U. of Florida), three tutorial lectures by A. Laub, M. A. Shayman and J. C. Willems, invited lectures and contributed papers. Information: Prof. S. Bittanti, Dipartimento di Elettronica, Politecnico di Milano, Piazza Leonardo da Vinci 32, I-20133 Milano, Italy.

Automata languages and Programming (16th ICALP), Stresa, July 11-15, 1989. ICALP is the annual meeting of EATCS, the European Association for Theoretical Computer Science. Information: Prof. Simonetta Ronchi della Rocca, Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Informatica, Corso Svizzera 185, I-10149 Torino, Italy.

1989 NATO Advanced Study Institute, "Fourier Analysis and Its Applications", Il Ciocco (Tuscany), July 16-29, 1989. The following lectures are planned:

Louis Auslander, CUNY: "Finite Fourier Transforms that Respect Crystallographic Group Symmetries."

John Benedetto, University of Maryland. Prometheus Inc.: "Wavelet Expansions Compatible With Various Uncertainty Principles."

James Clunie, University of York: "Successive Derivatives of Analytic Functions."

Nabil Farhat, University of Pennsylvania: "Neuromorphic Processing for Radar Signals."

Herbert Hauptman, Medical Foundation of Buffalo: "The Phase Problem of X-Ray Crystallography."

W. K. Hayman, University of York: "Positive Bases for Continuous Functions."

J. P. Kahane, University of Paris: "Random Measures and Fourier Analysis."

Donald Newman, Temple University, Prometheus Inc.: "Polynomials With Restricted Coefficients."

Athanasios Papoulis, Polytech Institute of NY: "Fourier Analysis. Bispectra and System Identification."

B. Saffari, University of Paris: "Polynomials With Unimodular Coefficients."

M. R. Schroeder: "Number Theory and Fourier Analysis."

H. S. Shapiro, Royal Institute of Technology, Stockholm, Prometheus Inc.: "Local Solvability of Convolution Equations."

Anton Tjihuis, Delft University of Technology: "Fourier Methods Applicable in the Numerical Solution of Electromagnetic Time-domain Scattering Problems."

Berhard Widrow, Stanford University: "Adaptive Algorithms for Spectral Analysis."

Information: Dr. James S. Byrnes, President, Prometheus Inc., 21 Arnold Ave., Newport, RI, 02840, USA.

GLIM 89 and 4th International Workshop on Statistical Modelling, Trento, July 17-21, 1989. This joint meeting is to bring together those interested in the development and application both of generalized linear modelling in GLIM and statistical modelling in its widest sense. Information: Adriano Decarli, Istituto di Statistica e Ricerca Operativa, Università degli studi di Trento, Via G. Rosmini 42, I-38100 Trento, Italy; or, Brian Francis, Centre for Applied Statistics, University of Lancaster, Fylde College, Lancaster LA1 4YF, Great Britain.

Topical meeting on variational problems in analysis, Trieste (I.C.T.P.), August 28-September 8, 1989. This meeting is organized by the International Centre for Theoretical Physics (I.C.T.P.), P.O. Box 586, I-34100 Trieste, Italy. Directors of the meeting: A. Ambrosetti and D. G. de Figueiredo.

Trends in Functional Analysis and Approximation Theory, Acqua Fredda di Maratea (PZ), September 11-15, 1989. Information: Francesco Altomare, Istituto di Matematica, Università della Basilicata, Via N. Sauro 85, I-85100 Potenza, Italy.

Annual Conference of the Italian Computer Society (A.I.C.A.), Trieste, October 4-6, 1989. Information: A.I.C.A., Piazzale R. Morandi 2, I-20121 Milano, Italy.

3rd Italian Conference on Theoretical Computer Science, Mantova, November 2-4, 1989. This is the third in a series of conferences organised by the Italian Chapter of the EATCS, following those at Pisa, in 1973, and at Mantova, in 1974. The Organizational Chairman is Pierangelo Miglioli, Dip. Scienze dell'Informazione, Via Moretto da Brescia 9, I-20133 Milano, Italy.

A mini-course on limit problems in Analysis and Physics will be held starting November 15, 1989, at the Istituto di Matematica Applicata of the University of Padova by prof. G. Buttazzo. The course is intended as a first approach to results on variational convergences for researchers not specialized in the field. For inf. contact: prof. E. Gonzalez, Istituto di Matematica Applicata, Università, via Belzoni 7, 35131 Padova (ph. (49)663166).

Other News

An up-dated catalogue of the mathematical journals in the mathematical Italian libraries is available from the Istituto per le Applicazioni del Calcolo "Mauro Picone", viale del Policlinico 137, 00161 Roma (ph. (6)855054).

(Korr. Cl. Zanco)

R.F.A. - BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND - F.R.G.

Max-Planck-Institut für Mathematik - „Geometry of Loop Spaces“

In May 1989 the Max-Planck-Institut in Bonn is arranging a month of concentrated activity concerned with all aspects of loop spaces. This will include global analysis and differential geometry on loop spaces, the representation theory of loop groups and of $\text{Diff}(S^1)$, twodimensional conformal quantum field theory, and moduli spaces of Riemann surfaces and holomorphic bundles. The focus will be especially on the interrelation between these areas. The mathematical programme will be organized by Graeme Segal (Mathematical Institute, 24-29 St. Giles, Oxford, England). (Prof. Dr. F. Hirzebruch, Max-Planck-Institut für Mathematik, Gottfried-Claren-Straße 26, D-5300 Bonn 3, Federal Republic of Germany.)

Gäste im Sonderforschungsbereich 256 im Monat Februar 1989

Prof. Dr. R. Gulliver, Canberra, Australien Beringstraße 6	2. 1. 89–30. 9. 89	2844/3787
Dr. M. Kötter, Bremen Wegelerstraße 4	1. 1. 89–30. 6. 89	3175/3424
Prof. Dr. U. Mosco, Rom, Italien Beringstraße 4	2. 1. 89–31. 12. 89	3790/3787
Prof. Dr. I. Pawlow, Warschau, Polen Wegelerstraße 4	1. 2. 89–28. 2. 89	3175/3424
Prof. Dr. I. Sterling, Berlin Wegelerstraße 6	19. 2. 89– 2. 4. 89	3156
Sun Longxian, Shanghai, China Beringstraße 4	1. 11. 88–30. 5. 89	3340/3787
Prof. Dr. W. von Wahl, Bayreuth Wegelerstraße 6	9. 1. 89–17. 2. 89	3156

(Institut für Angewandte Mathematik der Universität Bonn, Sonderforschungsbereich 256, Wegelerstraße 6, D-5300 Bonn 1.)

Wissenschaftlicher Preis der GMÖOR

Die Gesellschaft für Mathematik, Ökonomie und Operations Research (GMÖOR) verleiht bei der SOR-Jahrestagung im September 1989 in Ulm den Wissenschaftlichen Preis der GMÖOR. Der Preis in Höhe von DM 10.000,- soll an einen Wissenschaftler (oder eine Wissenschaftlerin) vergeben werden, der in seinem Werk durch herausragende Leistungen zur Weiterentwicklung der in der GMÖOR vertretenen Gebiete – insbesondere in den Bereichen Mathematik, Wirtschaftswissenschaften, Operations Research oder im Überschneidungsbereich dieser Gebiete – beigetragen hat. Preisträger können deutsche oder ausländische Wissenschaftler oder Wissenschaftlerinnen aus Universitäten, Hochschulen, Forschungsinstituten oder auch der Industrie sein. Tendenziell werden ein Bezug zum deutschen Sprachraum, intergrative Beiträge zu mehreren der tangierten Disziplinen sowie insbesondere auch signifikante Beiträge verschiedenster Art zur Fortentwicklung des Gebietes „Operations Research“ in Deutschland honoriert. Es wird gebeten, Vorschläge bis zum 30. April an den Vorsitzenden des Preiskomitees, Herrn Prof. Dr. H. Bauer, Mathematisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg, Bismarckstr. 1½, 8520 Erlangen, zu richten. (Ausschreibung)

SINGAPOUR – SINGAPUR – SINGAPORE

Singapore Probability Conference

The Singapore Probability Conference will be held at the National University of Singapore on 8th to 16th June 1989. It will comprise a workshop (8–10 June 1989) and a conference (12–16 June 1989). Invited speakers will give lectures on a wide range of topics on probability theory. Contributed paper sessions will also be arranged. Abstracts for contributed papers will be required by the end of March 1989. The proceedings of the Conference consisting of the invited and workshop lectures will be published.

All interested are welcome to participate. Further information and registration forms can be obtained from Dr Jiann-Hua Lou, Organizing Secretary, Singapore Probability Conference, Department of Mathematics, National University of Singapore, Lower Kent Ridge Road, Singapore 0511, Republic of Singapore. Electronic Address: MATLOUJH@NUSVM.BITNET. The Conference is being organized jointly by the Department of Mathematics of the National University of Singapore and the Singapore Mathematical Society, and is sponsored by the Southeast Asian Mathematical Society. (LMS Newsletter)

UNION SOVIÉTIQUE – SOWJETUNION – SOVIET UNION

International Mathematical Institute, Leningrad

It has been announced that an International Institute is to be established in Leningrad by the Academy of Sciences of the U.S.S.R. with Academician L. D. Faddeev as its Director. The Institute, which will be located on the banks of the River Neva in a fine old building which is presently being completely refurbished, will commence operations on 1st January 1990.

The work of the Institute will be based on a year of three trimesters, in each of which its activities will focus on a particular field of mathematics, selected by the Institute's International Council. During this time, some 15 to 20 overseas mathematicians will be invited to visit the Institute, for period of one to three months, with a further 10 to 15 mathematicians from the U.S.S.R. outside of Leningrad visiting the Institute during the trimester.

Each trimester will end with a major international conference in the field of activity, to which around 50 participants from outside of the U.S.S.R. will be invited. (LMS Newsletter)

LIVRES NOUVEAUX

NEUE BÜCHER – NEW BOOKS

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

b) Livres – Bücher – Books

Bigalke, H.-G.: *Heinrich Heesch*. Birkhäuser, 1988, Basel, 320 pp., sFr. 66,-.
Brediret, W.: *George Berkeley 1685–1753*. Birkhäuser, 1988, Basel, 140 pp., sFr. 32,-.

Dieudonné, J.: *A History of Algebraic and Differential Topology 1900–1960*. Birkhäuser, 1988, Basel, 624 pp., sFr. 108,-.

Euler, L.: *Introduction to Analysis of the Infinite*. Springer, 1988, Berlin, 340 pp., DM 98,-.

Fauvel J. - Flood, R. - Shortland, M. - Wilson, R.: *Let Newton Be!* Clarendon Press, 1988, Oxford, 288 pp., £ 17,50.

Gelfand, I. M.: *Collected Papers*. Springer, 1988, Berlin, 1040 pp., DM 248,-.

Halmos, P. R.: *I Want to Be a Mathematician*. Springer, 1988, Berlin, 421 pp., DM 29,50.

Koblitz, A. H.: *A Convergence of Lives*. Springer, 1988, Berlin, 336 pp., DM 64,-.

Keng, H. L. - Wang, Y.: *Som Personal Experiences in Popularizing Mathematical Methods in China*. Birkhäuser, 1988, Basel, 350 pp., sFr. 78,-.

Knorrr, W.: *Textual Studies in Ancient and Medieval Geometry*. Birkhäuser, 1988, Basel, 600 pp., sFr. 110,-.

Purkert, W. - Tobies, R. - Rowe, D.: *Felix Klein (1849–1925)*. Birkhäuser, 1989, Basel, 200 pp., sFr. 52,-.

Calculus – Differential- und Integralrechnung – College Mathematics

a) Proceedings – Tagungsberichte – Proceedings

Gu, C. - Wang, Y. (Eds.): *Mathematics, Vol. 1*. Wiley, 1988, New York, 232 pp.

b) Livres - Bücher - Books

- Blum, W.: *Learning and Teaching Mathematics*. Wiley, 1988, New York, 400 pp., \$ 97,95.
Bourne, D. E. - Kendall, P. C.: *Vektoranalysis*. Teubner, 1988, Stuttgart, 260 pp., DM 26,80.
Salas, S. L. - Anderson, J. H.: *Calculus; One and Several Variables with Analytic Geometry*. Wiley, 1988, New York, 588 pp.

Logique - Logik - Logic

- b) Bell, J. I.: *Toposes and Local Set Theories*. Oxford Univ. Press, 1988, Oxford, 350 pp., £ 35,-.
Bigelow, J.: *The Reality of Numbers*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 208 pp., £ 25,-.
Boyer, R. S. - Moore, J. S.: *A Computational Logic Handbook*. Academic Press, 1988, London, 416 pp., £ 25,-.
Dragalin, A. G.: *Mathematical Intuitionism: Introduction to Proof Theory*. AMS, 1988, Providence, 228 pp., £ 54,50.
Gibbins, P.: *Logic with Prolog*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 336 pp., £ 40,-.
Sacks, G. E.: *Higher Recursion Theory*. Springer, 1988, Berlin, 350 pp., DM 168,-.

Algèbre - Algebra - Algebra

a) Proceedings - Tagungsberichte - Proceedings

- Avramow, L. L. - Tchakerian, K. B. (Eds.): *Algebra Some Current Trends*. Springer, 1988, Berlin, 240 pp., DM 35,-.
Borceux, F. (Ed.): *Categorical Algebra and its Applications*. Springer, 1988, Berlin, 375 pp., DM 57,50.
Dieck tom, T. (Ed.): *Algebraic Topology and Transformation Groups*. Springer, 1988, Berlin, 298 pp., DM 50,-.
Dieck tom, T. - Hambleton, I. (Eds.): *Surgery Theory and Geometry of Representations*. Birkhäuser, 1988, Basel, 122 pp., sFr. 34,-.
Frenkel, I. - Lepowsky, J. - Meurman, A. (Eds.): *Vertex Operator Algebras and the Monster*. Academic Press, 1988, London, 800 pp., £ 53,-.

b) Livres - Bücher - Books

- Binz, E. - Sniatycki, J. - Fischer, H. R.: *Geometry of Classical Fields*. North-Holland, 1988, Amsterdam, 450 pp., Dfl. 200,-.
Bourbaki, N.: *Algebra I, Chapters 1-3*. Springer, 1988, Berlin, 736 pp., DM 108,-.
Bourbaki, N.: *Commutative Algebra, Chapters 1-7*. Springer, 1988, Berlin, 655 pp., DM 108,-.
Bourbaki, N.: *General Topology, Chapters 1-4*. Springer, 1988, Berlin, 450 pp., DM 108,-.
Bourbaki, N.: *General Topology, Chapters 5-10*. Springer, 1988, Berlin, 368 pp., DM 98,-.
Bourbaki, N.: *Lie Groups and Lie Algebras, Chapters 1-3*. Springer, 1988, Berlin, 470 pp., DM 98,-.
Brodmann, M.: *Algebraische Geometrie*. Birkhäuser, 1988, Basel, 350 pp., sFr. 70,-.
Brown, K. S.: *Buildings*. Springer, 1988, Berlin, 225 pp., DM 78,-.
Brown, R.: *Topology*. Wiley, 1988, New York, 350 pp., \$ 101,70.
Higman, G.: *Existentially Closed Groups*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 170 pp., £ 25,-.

- Ihringer, Th.: *Allgemeine Algebra*. Teubner, 1988, Stuttgart, 160 pp., DM 23,-.
Karpilovsky, G.: *Unit Groups of Classical Rings*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 320 pp., £ 50,-.
Lang, S.: *Introduction to Arakelov Theory*. Springer, 1988, Berlin, 190 pp., DM 98,-.
Lyubich, Y. I.: *Introduction to the Theory of Banach Representations of Groups*. Birkhäuser, 1988, Basel, 231 pp., sFr. 118,-.
Mayer, K. H.: *Algebraische Topologie*. Birkhäuser, 1988, Basel, 256 pp., sFr. 80,-.
Monk, J. D. (Ed.): *Handbook of Boolean Algebras, Vol. 1, 2, 3*. North-Holland, 1989, Amsterdam, 1440 pp., Dfl. 635,-.
Nago, H. - Tsushima, Y.: *Representations of Finite Groups*. Academic Press, 1988, London, 300 pp., £ 31,-.
Pressley, A. - Segal, G.: *Loop Groups*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 316 pp., £ 15,-.
Rotman, J. J.: *An Introduction to Algebraic Topology*. Springer, 1988, Berlin, 450 pp., DM 108,-.
Salii, V. N.: *Lattices with unique complements*. AMS, 1988, Providence, 113 pp., £ 37,-.
Scheja, G. - Storch, U.: *Lehrbuch der Algebra, Teil 2*. Teubner, 1988, Stuttgart, 815 pp., DM 68,-.
Stoecker, R. - Zieschang, H.: *Algebraische Topologie*. Teubner, 1988, Stuttgart, 414 pp., DM 52,-.
Toda, M.: *Theory of Nonlinear Lattices*. Springer, 1988, Berlin, 240 pp., DM 60,-.

Théorie des Nombres - Zahlentheorie - Number Theory

a) Proceedings - Tagungsberichte - Proceedings

- Aubert, L. E. - Bombieri, E. - Goldfeld, D. (Eds.): *Number Theory, Trace Formulas and Discrete Groups*. Academic Press, 1988, London, 640 pp., £ 44,-.
Goldstein, C. (Ed.): *Séminaire de Théorie des Nombres, Paris 1986-1987*. Springer, 1988, Berlin, 480 pp., DM 75,-.

b) Livres - Bücher - Books

- Cohn, H.: *A Classical Invitation to Algebraic Numbers and Class Fields*. Springer, 1988, Berlin, 336 pp., DM 68,-.
Ebbinghaus, H.-D. - Hermes, H. - Hirzebruch, F. - Koecher, M. - Lamotke, K. - Mainzer, K. - Neukirch, J. - Prestel, A. - Remmert, R.: *Zahlen*. Springer, 1988, Berlin, 350 pp., DM 58,-.
Flath, D. E.: *Introduction to Number Theory*. Wiley, 1988, New York, 192 pp., \$ 45,95.
Postnikov, A. G.: *Introduction to Analytic Number Theory*. AMS, 1988, Providence, 320 pp., £ 83,-.

Géométrie - Geometrie - Geometry

a) Proceedings - Tagungsberichte - Proceedings

- Bongaerts, P. J. M. - Martini, R. (Eds.): *Complex Differential Geometry and Supermanifolds in Strings and Fields*. Springer, 1988, Berlin, 252 pp., DM 55,-.
Koschorke, U. (Ed.): *Differential Topology*. Springer, 1988, Berlin, 269 pp., DM 42,50.

b) Livres - Bücher - Books

- Arnol'd, V. - Gusein-Zade, S. M. - Varchenko, A. N.: *Singularities of Differentiable Maps, Vol. II*. Birkhäuser, 1988, Basel, 400 pp., sFr. 138,-.
- Cossec, F. R. - Dolgachev, I. V.: *Enriques Surfaces I*. Birkhäuser, 1988, Basel, 397 pp., sFr. 62,-.
- Gelbaum, B. R.: *Linear Algebra*. North-Holland, 1988, Amsterdam, 640 pp., Dfl. 90,-.
- Griffel, D.: *Linear Algebra and its Applications Vol. 1; Introduction Vol. 2*. Wiley, 1988, New York, 228 pp., \$ 67,70.
- Molino, P.: *Riemannian Foliations*. Birkhäuser, 1988, Basel, 356 pp., sFr. 68,-.
- Palais, R. S. - Terng, C.-L.: *Critical Point Theory and Submanifold Geometry*. Springer, 1988, Berlin, 272 pp., DM 42,50.
- Porter, T. - Cordier, J.-M.: *Shape Theory*. Wiley, 1988, New York, 200 pp., \$ 67,80.
- Rees, E. G.: *Notes on Geometry*. Springer, 1988, Berlin, 109 pp., DM 42,-.
- Sturmfels, B.: *Computational Synthetic Geometry*. Springer, 1988, Berlin, 126 pp., DM 23,-.
- Viro, O. Y. (Ed.): *Topology and Geometry - Rohlin Seminar*. Springer, 1988, Berlin, 581 pp., DM 92,-.

Analyse - Analysis - Analysis

a) Proceedings - Tagungsberichte - Proceedings

- Eymard, O. - Pier, J.-P. (Eds.): *Harmonic Analysis*. Springer, 1988, Berlin, 287 pp., DM 42,50.
- Gohberg, I. (Ed.): *Topics in Interpolation Theory of Rational Matrix-valued Functions*. Birkhäuser, 1988, Basel, 256 pp., sFr. 82,-.
- Gohberg, I. (Ed.): *Topics in Operator Theory, Constantin Apostol Memorial Issue*. Birkhäuser, 1988, 288 pp., sFr. 88,-.
- Gohberg, I. (Ed.): *Topics in Operator Theory and Interpolation*. Birkhäuser, 1988, Basel, 243 pp., sFr. 76,-.
- Gohberg, I. (Ed.): *Orthogonal Matrix-valued Polynomials and Applications*. Springer, 1988, Berlin, 220 pp., DM 94,-.
- Gohberg, I. - Helton, J. W. - Rodman, L. (Eds.): *Contribution to Operator Theory and its Applications*. Birkhäuser, 1988, Basel, 524 pp., sFr. 134,-.
- Hersch, J. - Huber, A. (Eds.): *Complex Analysis*. Birkhäuser, 1988, Basel, 280 pp., sFr. 98,-.
- Kashiwara, M. - Kawai, T. (Eds.): *Algebraic Analysis, Vol. 1 and 2*. Academic Press, 1988, London, 900 pp., £ 76,-.
- Khenkin, G. M. (Ed.): *Several Complex Variables III*. Springer, 1988, Berlin, 261 pp., DM 128,-.
- Laine, I. - Rickman, S. - Sorvali, T. (Eds.): *Complex Analysis*. Springer, 1988, Berlin, 415 pp., DM 57,50.
- Stankovic, B. - Pap, E. - Pilipovic, S. - Vladimirov, S.: *Generalized Functions, Convergence Structures, and Their Applications*. Plenum, 1988, New York, 448 pp., \$ 114,-.
- Vitushkin, A. G. (Ed.): *Several Complex Variables I*. Springer, 1988, Berlin, 265 pp., DM 128,-.

b) Livres - Bücher - Books

- Artmann, B.: *The Concept of Numbers*. Wiley, 1988, New York, 220 pp., \$ 56,50.
- Azizov, T. Y. - Iokhvidov, I. S.: *Linear Operators in Spaces with an Indefinite Metric*. Wiley, 1988, New York, 300 pp., \$ 74,25.
- Beauzamy, B.: *Introduction to Operator Theory and Invariant Subspaces*. North-Holland, 1988, Amsterdam, 358 pp., Dfl. 160,-.
- Dautray, R. - Lions, J.-L.: *Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology*. Springer, 1988, Berlin, 580 pp., DM 198,-.
- De Pree, J. - Swartz, C.: *Introduction to Real Analysis*. Wiley, 1988, New York, 400 pp.
- Henkin, G. - Leiterer, J.: *Andreotti-Grauert Theory by Integral Formulas*. Birkhäuser, 1988, Basel, 272 pp., sFr. 68,-.
- Herve, M.: *Several Complex Variables*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 156 pp., £ 8,95.
- Lagerstrom, P. A.: *Matched Asymptotic Expansions*. Springer, 1988, Berlin, 251 pp., DM 78,-.
- Lang, S.: *Basic Mathematics*. Springer, 1988, Berlin, 475 pp., DM 58,-.
- Louis, A.: *Inverse und schlecht gestellte Probleme*. Teubner, 1988, Stuttgart, 200 pp., DM 25,-.
- Mumford, D.: *The Red Book of Varieties and Schemes*. Springer, 1988, Berlin, 309 pp., DM 50,-.
- Pedersen, G.: *Analysis Now*. Springer, 1988, Berlin, 295 pp., DM 98,-.
- Polishchuk, E. M.: *Continual Means and Boundary Value Problems in Function Spaces*. Birkhäuser, 1988, Basel, 180 pp., sFr. 62,-.
- Preston, C.: *Iterates of Piecewise Monotone Mappings on an Interval*. Springer, 1988, Berlin, 166 pp., DM 28,50.
- Ruelle, D.: *Elements of Differentiable Dynamics and Bifurcation Theory*. Academic Press, 1988, London, 200 pp., £ 19,-.
- Sendov, B.: *The Average Moduli of Smoothness*. Wiley, 1988, New York, 184 pp., \$ 54,90.
- Thurston, H.: *Intermediate Mathematical Analysis*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 200 pp., £ 25,-.
- Ulrich, H.: *Fixed Point Theory of Parametrized Equivariant Maps*. Springer, 1988, Berlin, 147 pp., DM 28,50.
- Walker, J. S.: *Fourier Analysis*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 416 pp., £ 40,-.
- Wiggins, S.: *Global Bifurcations and Chaos*. Springer, 1988, Berlin, 505 pp., DM 98,-.

Analyse Appliquée - Angewandte Analysis - Applied Analysis

a) Proceedings - Tagungsberichte - Proceedings

- Alexander, J. C. (Ed.): *Dynamical Systems*. Springer, 1988, Berlin, 726 pp., DM 108,-.
- Bermudez, A. (Ed.): *Optimal Control of Systems Governed by Partial Differential Equations*. Springer, 1988, Berlin, 331 pp., DM 74,-.
- Brass, H. - Haemmerlin, G. (Eds.): *Numerical Integration III*. Birkhäuser, 1988, Basel, 344 pp., sFr. 82,-.
- Byrnes, C. I. - Martin, C. F. - Seaks, R. E. (Eds.): *Analysis and Control of Nonlinear Systems*. North-Holland, 1988, Amsterdam, 580 pp., Dfl. 280,-.
- Chien, W. - Fu, Z. (Eds.): *The Advances of Applied Mathematics and Mechanics in China*. Springer, 1988, Berlin, 332 pp., DM 45,-.
- Engl, H. W. - Wacker, H. - Zulehner, W. (Eds.): *Case Studies in Industrial Mathematics (ECMI)*. Teubner, 1988, Stuttgart, 218 pp., DM 72,-.

Engquist, B. - Luskin, M. - Majda, A. (Eds.): *Computational Fluid Dynamics and Reacting Gas Flows*. Springer, 1988, Berlin, 346 pp., DM 68,-.

Gomez-Mont, X. - Seade, J. A. - Verjovsky, A. (Eds.): *Holomorphic Dynamics*. Springer, 1988, Berlin, 321 pp., DM 50,-.

Hazewinkel, M. - Mattheij, R. M. M. - Van Groesen, E. W. C. (Eds.): *First European Symp. on Mathematics in Industry (ECMI)*. Teubner, 1988, Stuttgart, 238 pp., DM 72,-.

Kawamoto, N. - Kugo, T. (Eds.): *Quantum String Theory*. Springer, 1988, Berlin, 147 pp., DM 90,-.

Kennedy, J. W. - Quintas, L. V. (Eds.): *Applications of Graphs in Chemistry and Physics*. North-Holland, 1988, Amsterdam, 420 pp., DM 235,-.

Kirchgraber, U. - Walther, H. O. (Eds.): *Dynamics Reported*. Wiley, 1988, New York, 304 pp., \$ 65,-.

Kral, J. - Lukes, J. - Netuka, I. - Vesely, J. (Eds.): *Potential Theory Surveys and Problems*. Springer, 1988, Berlin, 271 pp., DM 42,50.

Kulisch, U. - Stetter, H. (Eds.): *Scientific Computation with Automatic Result Verification*. Springer, 1988, Berlin, 240 pp., DM 128,-.

Landau, D. P. - Mon, K. K. - Schuettler, H.-B. (Eds.): *Computer Simulation Studies in Condensed Matter Physics*. Springer, 1988, Berlin, 240 pp., DM 98,-.

McKee, S. (Ed.): *Third European Symposium on Mathematics in Industry*. Teubner, 1989, Stuttgart.

Moreau, J. J. - Panagiotopoulos, P. D. - Strang, G. (Eds.): *Topics in Nonsmooth Mechanics*. Birkhäuser, 1988, Basel, 344 pp., sFr. 198,-.

Morton, K. W. - Baines, M. J. (Eds.): *Numerical Methods for Fluid Dynamics III*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 500 pp., £ 50,-.

Neunzert, H. (Ed.): *Second European Symposium on Mathematics in Industry (ECMI)*. Teubner, 1988, Stuttgart, 359 pp., DM 82,-.

Neunzert, H. (Ed.): *The Road-Vehicle-System and Related Mathematics*. Teubner, 1988, Stuttgart, 230 pp., DM 70,-.

Truhlar, D. G. (Ed.): *Mathematical Frontiers in Computational Chemical Physics*. Springer, 1988, Berlin, 249 pp., DM 68,-.

b) Livres - Bücher - Books

Aarts, E. H. L. - Korst, J. H. M.: *Simulated Annealing and Boltzmann Machines*. Wiley, 1988, New York, 200 pp., \$ 52,-.

Akhiezer, N. I.: *Lectures on Integral Transforms*. AMS, 1988, Providence, 100 pp., £ 32,75.

Akin, H. - Siemes, H.: *Praktische Geostatistik*. Springer, 1988, Berlin, 315 pp., DM 58,-.

Antes, H.: *Anwendungen der Methode der Randelemente in der Elasto- und Fluidodynamik*. Teubner, 1988, Stuttgart, 196 pp., DM 36,-.

Arnold, V. I.: *Mathematische Methoden der klassischen Mechanik*. Birkhäuser, 1988, Basel, 448 pp., sFr. 66,-.

Binder, K. - Heermann, D. W.: *Monte Carlo Simulation in Statistical Physics*. Springer, 1988, Berlin, 135 pp., DM 49,-.

Birkhoff, G. - Rota, G. C.: *Ordinary Differential Equations*. Wiley, 1988, New York, 400 pp., \$ 60,-.

Bland, D. R.: *Wave Theory and Applications*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 250 pp., £ 40,-.

Blum, J.: *Numerical Simulation and Optimal Control in Plasma Physics*. Wiley, 1988, New York, 440 pp., \$ 100,-.

Collatz, L.: *Differentialgleichungen*. Teubner, 1988, Stuttgart, 300 pp., DM 38,-.

Eastham, M.: *The Asymptotic Solution of Linear Differential Systems*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 226 pp., £ 30,-.

Heuser, H.: *Gewöhnliche Differentialgleichungen*. Teubner, 1989, Stuttgart, 700 pp., DM 70,-.

Holt, M.: *Numerical Methods in Fluid Dynamics*. Springer, 1988, Berlin, 114 pp., DM 74,-.

Keller, H. B.: *Echtzeitsimulation zur Prozessführung komplexer Systeme*. Springer, 1988, Berlin, 286 pp., DM 68,-.

Kiefer, P.: *Random Perturbations of Dynamical Systems*. Birkhäuser, 1988, Basel, 300 pp., sFr. 74,-.

Kiessling, I. - Lowes, M. - Paulik, A.: *Genaue Rechnerarithmetik - Intervallrechnung und Programmieren mit PASCAL-SC*. Teubner, 1988, Stuttgart, 140 pp., DM 16,-.

Knolle, H.: *Cell Kinetic Modelling and the Chemotherapy of Cancer*. Springer, 1988, Berlin, 157 pp., DM 33,-.

Krasnosel'skii, M. A. - Pokrovskii, A. V.: *Systems with Hysteresis*. Springer, 1988, Berlin, 410 pp., DM 148,-.

Macken, C. A. - Perelson, A. S.: *Stem Cell Proliferation and Differentiation*. Springer, 1988, Berlin, 113 pp., DM 28,50.

Maess, G.: *Vorlesungen über numerische Mathematik II, Analysis*. Birkhäuser, 1988, Basel, 288 pp., sFr. 50,-.

Marsal, D.: *Finite Differenzen und Elemente*. Springer, 1988, Berlin, 270 pp., DM 54,-.

Menell, A. C. - Bazin, M. J.: *Mathematics for the Biosciences*. Wiley, 1988, New York, 200 pp.

Moshier, S. L.: *Mathematical Functions for Computers*. Wiley, 1988, New York, 300 pp., \$ 90,40.

Murphy, J.: *Computational Mathematics Applied to Numerical Methods*. Wiley, 1988, New York, 200 pp.

Novak, E.: *Deterministic and Stochastic Error Bounds in Numerical Analysis*. Springer, 1988, Berlin, 115 pp., DM 23,-.

Plaschko, P. - Brod, K.: *Höhere mathematische Methoden für Ingenieure und Physiker*. Springer, 1988, Berlin, 400 pp., DM 68,-.

Pour-El, M. B. - Richards, J. I.: *Computability in Analysis and Physics*. Springer, 1988, Berlin, 220 pp., DM 128,-.

Rao, K. N. S.: *Representations of the Rotation and Lorentz Groups for Physicists*. Wiley, 1988, New York, 350 pp., \$ 36,75.

Ross, S. I.: *Introduction to Ordinary Differential Equations 4th Ed.* Wiley, 1988, New York, 608 pp., \$ 27,90.

Sirovich, L.: *Introduction to Applied Mathematics*. Springer, 1988, Berlin, 370 pp., DM 84,-.

Tritton, D. J.: *Physical Fluid Dynamics 2nd Ed.* Clarendon Press, 1988, Oxford, 528 pp., £ 35,-.

Volkmer, H.: *Multiparameter Eigenvalue Problems and Expansion Theorems*. Springer, 1988, Berlin, 155 pp., DM 28,50.

Zhu, Y. - Zhong, X. - Chen, B. - Zhang, Z.: *Difference Methods for Initial-Boundary-Value Problems and Flow Around Bodies*. Springer, 1988, Berlin, 600 pp., DM 168,-.

Informatique - Informatik - Computer Science

a) Proceedings - Tagungsberichte - Proceedings

Barth, W. (Ed.): *Visualisierungstechniken und Algorithmen*. Springer, 1988, Berlin, 247 pp., DM 78,-.

Clauder, A. - Purgathofer, W. (Eds.): *Austro-graphics '88*. Springer, 1988, Berlin, 267 pp., DM 42,-.

b) Livres - Bücher - Books

Alagic, S.: *Object-Oriented Database Programming*. Springer, 1988, Berlin, 320 pp., DM 84,-.

Engeler, E. - Laeuchli, P.: *Berechnungstheorie für Informatiker*. Teubner, 1988, Stuttgart, 120 pp., DM 24,-.

Hartmann, E.: *Computerunterstützte Darstellende Geometrie*. Teubner, 1988, Stuttgart, 248 pp., DM 26,80.

Mehlhorn, K.: *Datenstrukturen und effiziente Algorithmen, Bd. 1: Sortieren und Suchen*. Teubner, 1988, Stuttgart, 317 pp., DM 48,-.

Mehlhorn, K.: *Datenstrukturen und effiziente Algorithmen, Bd. 2: Graphenalgorithmen und NP-V*. Teubner, 1989, Stuttgart, 300 pp., DM 52,-.

Modi, J.: *Parallel Algorithms and Matrix Computation*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 250 pp., £ 25,-.

Morris, C. - Vince, A.: *Mathematics for Information Technology*. Wiley, 1988, New York, 250 pp., \$ 67,70.

Thomas, P. - Robinson, H. - Emms, J.: *Abstract Data Types*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 272 pp., £ 12,50.

Whittington, R. P.: *Database Systems Engineering*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 430 pp., £ 45,-.

Combinatoire - Kombinatorik - Combinatorics

a) Proceedings - Tagungsberichte - Proceedings

Akiyama, J. - Egawa, Y. - Enomoto, H. (Eds.): *Graph Theory and Applications*. North-Holland, 1989, Amsterdam, 418 pp., Dfl. 250,-.

Brassard, G.: *Modern Cryptology*. Springer, 1988, Berlin, 107 pp., DM 27,-.

Dovling Andersen, L. - Tafteberg Jakobsen, L. - Thomassen, C. - Toft, B. - Vestergaard, P. (Eds.): *Graph Theory in Memory of G. A. Dirac*. North-Holland, 1989, Amsterdam, 518 pp., Dfl. 250,-.

Guenther, C. G. (Ed.): *Advances in Cryptology - Eurocrypt '88*. Springer, 1988, Berlin, 473 pp., DM 60,50.

van Lint, H. J. - van der Geer, G. (Eds.): *Introduction to Coding Theory and Algebraic Geometry*. Birkhäuser, 1988, Basel, 86 pp., sFr. 24,80.

b) Livres - Bücher - Books

Aigner, M.: *Combinatorial Search*. Teubner, 1988, Stuttgart, 368 pp., DM 58,-.

Albertson, M. O. - Hutchinson, J. P.: *Discrete Mathematics with Algorithms*. Wiley, 1988, New York, 608 pp.

Anderson, I.: *A First Course in Combinatorial Mathematics*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 150 pp., £ 25,-.

Bongratz, K. - Borho, W. - Mertens, D. - Steins, A.: *Farbige Parkette - Mathematische Theorie und Ausführung mit dem Computer*. Birkhäuser, 1988, Basel, 176 pp., sFr. 19,80.

Ince, D. C.: *An Introduction to Discrete Mathematics and Formal System Specification*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 352 pp., £ 40,-.

Jones, R. H. - Steele, N. C.: *Mathematics in Communication Theory*. Wiley, 1988, New York, 250 pp., \$ 79,10.

Joshi, K. D.: *Discrete Structures and Combinatorics*. Wiley, 1988, New York, 550 pp., \$ 40,50.

Schmidt, G. - Stroehlein, T.: *Relationen und Graphen*. Springer, 1988, Berlin, 306 pp., DM 54,-.

Welsh, D.: *Codes and Cryptography*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 270 pp., £ 35,-.

Recherches Opérationelles - Operations Research - Operations Research

a) Proceedings - Tagungsberichte - Proceedings

Ameling, W. (Ed.): *Simulationstechnik*. Springer, 1988, Berlin, 538 pp., DM 69,-.

Bianco, L. - La Bella, A. (Eds.): *Freight Transport Planning and Logistics*. Springer, 1988, Berlin, 568 pp., DM 96,-.

Boose, J. H. - Gaines, B. R. (Eds.): *Knowledge Based Systems, Vol. 1: Knowledge Acquisition for Knowledge-Based Systems*. Academic Press, 1988, London, 360 pp., £ 16,95.

Boose, J. H. - Gaines, B. R. (Eds.): *Knowledge Based Systems, Vol. 2: Knowledge Acquisition Tools for Expert Systems*. Academic Press, 1988, London, 384 pp., £ 16,95.

Feldmann, - Schmidt, B. (Eds.): *Simulation in der Fertigungstechnik*. Springer, 1988, Berlin, 464 pp., DM 74,-.

Gomes, J. A. - Guerra Vazquez, F. - Jimenez Pozo, M. A. - Lopez Lagomasino, G. (Eds.): *Approximation and Optimization*. Springer, 1988, Berlin, 277 pp., DM 42,50.

Groves, R. M. - Biemer, P. P. - Lyberg, L. E. - Massey, J. T. - Nicholls, W. L. - Waksberg, J. (Eds.): *Telephone Survey Methodology*. Wiley, 1988, New York, 608 pp., \$ 51,70.

Janko, W. H. (Ed.): *Statistik, Informatik und Ökonomie*. Springer, 1988, Berlin, 336 pp., DM 120,-.

Janssen-Nancy, J. - Proth, J. M. - Marcotorchino, F. (Eds.): *Applied Stochastic Models and Data Analysis*. Wiley, 1988, Chichester, \$ 115,-.

Rychener, M. D. (Ed.): *Expert Systems for Engineering Design*. Academic Press, 1988, London, 350 pp., £ 25,-.

Turksen, I. B. (Ed.): *Computer Integrated Manufacturing*. Springer, 1988, Berlin, 580 pp., DM 178,-.

b) Livres - Bücher - Books

Casti, J. L.: *Alternate Realities*. Wiley, 1988, New York, 496 pp., \$ 45,95.

Dagpunar, J.: *Principles of Random Variate Generation*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 244 pp., £ 32,-.

Doup, T. M.: *Simplicial Algorithms on the Simplotope*. Springer, 1988, Berlin, 262 pp., DM 52,-.

Edwards, S. F. - King, P. R.: *Mathematics in Oil Production*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 386 pp., £ 40,-.

Fomby, T. B. - Hill, R. C. - Johnson, S. R.: *Advanced Econometric Methods*. Springer, 1988, Berlin, 625 pp., DM 78,-.

Gittins, J. C.: *Multi-Armed Bandit Allocation Indices*. Wiley, 1988, New York, 265 pp., \$ 69,20.

Hoc, J. M.: *Cognitive Psychology of Planning*. Academic Press, 1988, London, 200 pp., £ 20,-.

Jerroslaw, R. G.: *Logic-Based Decision Support*. North-Holland, 1989, Amsterdam, 222 pp., Dfl. 160,-.

Kaufmann, A. - Gupta, M. M.: *Fuzzy Mathematical Models in Engineering and Management Science*. North-Holland, 1988, Amsterdam, 332 pp., Dfl. 190,-.

Luc, D. T.: *Theory of Vector Optimization*. Springer, 1989, Berlin, 173 pp., DM 389,-.

- Ratschek, H. - Rokne, J.: *New Computer Methods for Global Optimization*. Wiley, 1988, New York, 236 pp., \$ 67,70.
 Walk, M.: *Theory of Duality in Mathematical Programming*. Springer, 1988, Berlin, 200 pp., DM 79,-.
 Wang, J.: *The Theory of Games*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 176 pp., £ 25,-.

Théorie des Probabilités – Wahrscheinlichkeitstheorie – Probability Theory

- a) Proceedings – Tagungsberichte – Proceedings
 Cinlar, E. - Chung, K. L. - Gettoor, R. K. (Eds.): *Seminar on Stochastic Processes, 1987*. Birkhäuser, 1988, Basel, 250 pp., sFr. 54,-.
- b) Livres – Bücher – Books
 Aldous, D.: *Probability Approximations via the Poisson Clumping Heuristic*. Springer, 1988, Berlin, 290 pp., DM 88,-.
 Bremaud, P.: *Introduction aux Probabilités*. Springer, 1988, Berlin, 338 pp., DM 48,-.
 Gudder, S. P.: *Quantum Probability*. Academic Press, 1988, London, 330 pp., £ 31,-.
 Hall, P.: *Introduction to the Theory of Coverage Processes*. Wiley, 1988, New York, 464 pp.
 Huo, Z. - Guo, O.: *Homogeneous Denumerable Markov Processes*. Springer, 1988, Berlin, 282 pp., DM 128,-.
 Krickeberg, K. - Ziehold, H.: *Stochastische Methoden – Hochschultext, 3. Aufl.* Springer, 1988, Berlin, 201 pp., DM 48,-.
 Krueger, W. - Scheiba, K.-J.: *Mathematische Methoden in der Systemtheorie: Stochastische Prozesse*. Teubner, 1988, Stuttgart, 280 pp., DM 48,-.
 Sharpe, M.: *General Theory of Markov Processes*. Academic Press, 1988, London, 410 pp., £ 34,50.
 Stoyanov, J.: *Exercise Manual in Probability Theory*. Kluwer, 1988, Dordrecht, 368 pp., Dfl. 210,-.

Statistique – Statistik – Statistics

- a) Proceedings – Tagungsberichte – Proceedings
 Blakemore, M. - Georgiou, G. A. (Eds.): *Mathematical Modelling in Non-Destructive Testing*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 376 pp., £ 35,-.
 Edwards, D. - Raun, N. E. (Eds.): *COMPSTAT 1988 – Proc. in Computational Statistics*. Springer, 1988, Berlin, 454 pp., DM 120,-.
 Erickson, G. J. - Smith, C. R. (Eds.): *Maximum-Entropy and Bayesian Methods in Science and Engineering Vol. 1, 2*. Kluwer, 1988, Dordrecht, 766 pp., Dfl. 340,-.
 Rafanelli, M. - Klensin, J. C. - Svensson, P. (Eds.): *Statistical and Scientific Database Management*. Springer, 1988, Berlin, 454 pp., DM 60,50.
- b) Livres – Bücher – Books
 Aitkin, M. - Francis, B. - Hinde, J. - Anderson, D.: *Statistical Modelling in GLIM*. Clarendon Press, 1988, Oxford, 300 pp., £ 40,-.
 Barndorff-Nielsen, O. E.: *Parametric Statistical Models and Likelihood*. Springer, 1988, Berlin, 276 pp., DM 49,-.
 Biswas, S.: *Topics in Statistical Methodology*. Wiley, 1988, New York, 400 pp., \$ 34,50.
 Bretthorst, G. L.: *Bayesian Spectrum Analysis and Parameter Estimation*. Springer, 1988, Berlin, 209 pp., DM 41,-.

- Catlin, D. E.: *Estimation, Control, and the Discrete Kalman Filter*. Springer, 1988, Berlin, 265 pp., DM 98,-.
 Flury, B.: *Common Principal Components and Related Multivariate Models*. Wiley, 1988, New York, 272 pp., \$ 45,95.
 Kariya, T. - Sinha, B. K.: *Robustness of Statistical Tests*. Academic Press, 1988, London, 320 pp., £ 22,-.
 Lauritzen, S. L.: *Extremal Families and Systems of Sufficient Statistics*. Springer, 1988, Berlin, 268 pp., DM 49,-.
 Lehn, J. - Wegmann, H. - Rettig, S.: *Aufgabensammlung zur Einführung in die Statistik*. Teubner, 1988, Stuttgart, 220 pp., DM 25,-.
 Matheron, G.: *Estimating and Choosing*. Springer, 1988, Berlin, 170 pp., DM 74,-.
 Mueller, H.-G.: *Nonparametric Regression Analysis of Longitudinal Data*. Springer, 1988, Berlin, 199 pp., DM 49,-.
 Omatu, S. - Seinfeld, J. H.: *Distributed Parameter Systems*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 336 pp., £ 37,50.
 Pfeifer, D.: *Einführung in die Extremwertstatistik*. Teubner, 1989, Stuttgart, 190 pp.
 Press, S. J.: *Bayesian Statistics*. Wiley, 1988, New York, 192 pp., \$ 40,20.
 Pruscha, H.: *Angewandte Methoden der Mathematischen Statistik*. Teubner, 1989, Stuttgart, 360 pp.
 Rueschendorf, L.: *Asymptotische Statistik*. Teubner, 1988, Stuttgart, 225 pp., DM 34,-.
 Straub, E.: *Non-Life Insurance Mathematics*. Springer, 1988, Berlin, 150 pp., DM 84,-.
 Upton, G. - Fingleton, B.: *Spatial Data Analysis by Example, Vol. 2: Categorical and Directional Data*. Wiley, 1988, New York, 350 pp., \$ 74,25.
 Vogt, H.: *Methoden der Statistischen Qualitätskontrolle*. Teubner, 1988, Stuttgart, 260 pp., DM 48,-.
 Walter, E.: *Biomathematik für Mediziner*. Teubner, 1988, Stuttgart, 206 pp., DM 26,80.

ANALYSES

BUCHBESPRECHUNGEN – REVIEWS

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

- Hecke, E.: *Analysis und Zahlentheorie. Vorlesung Hamburg 1920. (Dokumente zur Geschichte der Mathematik, Bd. 3.)* Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1987, XXV+234 S., DM 48,-.

Das vorliegende Werk ist eine Vorlesungsmitschrift (Hamburg 1920/1921) von unbekannter Hand, die von P. Roquette in druckfähige Form gebracht wurde. Ihre Themenkreise sind: I. Absolut abelsche Zahlkörper, II. Klassenkörper der komplexen Multiplikation, III. Dedekindsche Zetafunktion und Klassenzahlformeln. Heckes Vorlesung hatte wohl u.a. den Zweck, an der neugegründeten Hamburger Universität für sein eigenes Arbeitsgebiet – d.i. die Verbindung der (algebraischen) Zahlentheorie mit der Funktionentheorie – zu werben. Dementsprechend betont Hecke – im Sinne Riemanns – die Bedeutung des Studiums der singulären Stellen transzendenter Funktionen für die Zahlentheorie: Die Exponentialfunktion liefert die Konstruktion der Kreisteilungskörper (Teil I), die Modulfunktion $j(z)$

erzeugt abelsche Erweiterungen von imaginär-quadratischen Zahlkörpern (Teil II), und aus dem Studium der Dedekindschen Zetafunktion bei $z=1$ gewinnt man die Klassenzahlformeln. Der Umfang des behandelten Stoffes ist recht groß. Das ist freilich nur möglich, weil Hecke oft auf vollständige Beweise verzichtet und statt dessen die wesentlichen Beweisideen anhand wichtiger Spezialfälle erläutert. Überhaupt scheidet er strikt das Wesentliche vom Unwesentlichen, z. B. rein Formalen. Er legt hingegen großen Wert auf die Motivation des gebotenen Stoffes, wozu er meist auf ausgesuchte Beispiele zurückgreift. Sein Vortragsstil ist mehr diskursiv als deduktiv, mehr auf die schrittweise Entwicklung der Hilfsmittel und Fragestellungen ausgerichtet als auf die systematische Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse. Hecke setzt bei seinen Hörern eine erhebliche mathematische Reife, aber nur relativ bescheidene Vorkenntnisse voraus. Unter Berücksichtigung dessen ist diese – offenbar sehr vollständige – Vorlesungsmitschrift auch heute noch empfehlenswert. Sie spiegelt gut die lebendige, von großem persönlichem Engagement gekennzeichnete Vortragsart wider, die Hecke nachgesagt wird.

K. Girstmair (Innsbruck)

Logique et fondements – Logik und Grundlagen – Logic, Foundations

C o h e n, D.: *Computability and Logic*. Horwood Ltd., Chichester, (Wiley) 1987, 243 S.

Dieses Buch gehört in die Kategorie jener Einführungen in Rekursionstheorie und Logik, die für Mathematiker und Informatiker geschrieben worden sind und somit den intuitiven Hintergrund gegenüber der Kalkülisierung stärker betonen. Unter Berücksichtigung dieser Tatsache ist der Text aber auch für Logikstudenten interessant, da auf relativ knappem Raum ein umfangreiches Spektrum geboten wird, das von verschiedenartigen, teilweise neuen Berechenbarkeitsbegriffen (Modularmaschinen) über Verbindungen zur Mathematik (Hilberts 10. Problem, Theorie der natürlichen Zahlen) bis zum Kleeneschen Normalformtheorem, s-m-n-Theorem, Unvollständigkeits- und Unentscheidbarkeitsätzen reicht. Viele Theoreme werden auf verschiedene Arten und oft einfacher als früher bewiesen, wodurch der Leser einen guten Einblick in die vielfältigen Verflechtungen zwischen den einzelnen behandelten Teilgebieten der Logik erhält.

P. Teleč (Wien)

J o h n s t o n e, P. T.: *Notes on logic and set theory*. (Cambridge Math. Textbook.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1987, X+111 S.

Dieses Bändchen soll höhersemestrigen Mathematikstudenten die unbedingt erforderlichen Kenntnisse der Grundlagen ihrer Wissenschaft möglichst schnell nahebringen, ohne sie mit allzu vielen technischen Details zu belasten. Neben Logik und Mengenlehre ist auch der Rekursionstheorie ein Kapitel gewidmet.

P. Teleč (Wien)

T a k e u t i, G.: *Proof Theory*. Second Edition. (Studies in Logic and Foundations of Math. Vol. 81.) North Holland Publ., Amsterdam, 1987, X+490 S.

Gegenüber der 1. Auflage (1975) sind neben der Korrektur kleinerer Fehler mehrere Ergänzungen zu nennen: Im 1. Kapitel (Prädikatenkalkül) wurde Rasiowa-Sikorskis Vollständigkeitsatz der intuitionistischen Logik bezüglich Heyting-Algebren aufgenommen, im 1. Kapitel (Peano-Arithmetik) sind nun neben anderen neuen Ergebnissen natürlich auch die Resultate von Kirby-Paris und Paris-Harrington enthalten. Ganz neu ist ein Anhang mit Aufsätzen von Kreisel, Pohlers (als Exponent der Schütte-Schule), Simpson und Feferman über deren Sicht der Beweistheorie.

P. Teleč (Wien)

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

D e l g a d o, A. - G o l d s c h m i d t, D. - S t e l l m a c h e r, B.: *Groups and Graphs: New Results and Methods*. Birkhäuser, Basel, 1985, 244 S.

Der vorliegende Band enthält im wesentlichen die Ausarbeitung von Gegenständen, die bei einem Seminar der DMV über Gruppen und Graphen im Jahre 1982 in Düsseldorf behandelt wurden. Der Inhalt ist in zwei ziemlich selbständige Teile gegliedert. Der erste Teil, verfaßt von D. Goldschmidt, gibt den Aufriß einer modernen Theorie von Gruppen von Graphen. Er ist prinzipiell als Einführung gedacht, ist aber sehr konzentriert geschrieben und verlangt auch von einem Leser mit guten Kenntnissen der Gruppentheorie große Aufmerksamkeit. Die zentralen Konstruktionen verwenden kategorientheoretische Hilfsmittel. In Anbetracht des Umstandes, daß im Text in rascher Folge eine Fülle von Begriffen entwickelt wird, vermißt man ein Stichwortverzeichnis sehr. Der zweite (und umfangreichere) Teil, von A. Delgado und B. Stellmacher geschrieben, befaßt sich mit einem speziellen Typ von Gruppen, nämlich mit (B, N) -Paaren vom Rang 2, die wiederum als Automorphismengruppen gewisser gerichteter Graphen aufgefaßt werden können. Die vollständige Klassifikation aller Gruppen mit einem schwachen (B, N) -Paar vom Rang 2 wird hier durchgeführt.

F. Ferschl (München)

G e r s t e n, S. M. (Ed.): *Essays in Group Theory. Seminar at MSRI, Berkeley in June, 1985*. (Math Sciences Research Inst. Publ., Vol. 8.) Springer-Verlag, Berlin, 1987, VII+432 S., DM 64,-.

Hinter dem unauffälligen Titel verbergen sich fünf Artikel von unterschiedlicher Länge, die in erster Linie der kombinatorischen Gruppentheorie zuzuordnen sind. Ohne die übrigen vier Beiträge (alle von namhaften Autoren) schmälern zu wollen, muß der 190 Seiten lange Artikel über „Hyperbolic Groups“ von M. Gromov deutlich hervorgehoben werden: es ist dies ein mathematischer Meilenstein, dessen Bedeutung weit über das genannte Gebiet hinausgeht. Gromov präsentiert hier eine Theorie hyperbolischer metrischer Räume, die (neben wichtiger, noch unpublizierter Vorarbeit von I. Rips) von ihm entwickelt und abgerundet wurde und die wichtige Anwendungen in der kombinatorischen Gruppentheorie hat, aber auch ebenso wichtige Querverbindungen zur Geometrie der Mannigfaltigkeiten negativer Krümmung und zur topologischen Dynamik enthält. Das Hyperbolizitäts-Axiom für einen metrischen Raum kann man kurz als „unscharfe“ ultrametrische Dreiecksungleichung beschreiben. Die einfachsten hyperbolischen Räume sind die Bäume im verallgemeinerten Sinne (die ultrametrische Dreiecksungleichung ist dann scharf). Endlich erzeugte Gruppen metrisiert man für gewöhnlich mit Hilfe der Wortlänge in bezug auf ein System von Erzeugenden. Die Hyperbolizität ist in diesem Fall unabhängig von der (endlichen) Erzeugendenmenge. Die Klasse der hyperbolischen Gruppen ist reichhaltig genug, um neben freien Gruppen auch Fuchsische Gruppen und die $1/6$ -Gruppen der *Small Cancellation Theory* zu umfassen. Hyperbolische Gruppen sind stets endlich präsentierbar, Wort- und Konjugationsproblem sind lösbar, und die erzeugende Funktion der Wachstumskoeffizienten ist stets rational: dies verallgemeinert bereits bekannte Fälle und verkürzt die Beweise entscheidend. Jedem hyperbolischen Raum wird ein idealer kompakter Rand zugeordnet, der hyperbolische Rand. Isometrien des Raumes lassen sich stetig auf den Rand erweitern; das Studium der Aktion der Isometrien auf dem Rand läßt Rückschlüsse auf die Struktur zu. Der hyperbolische Rand eines geodätischen hyperbolischen Raumes kann mittels eines Baumes beschrieben werden. Die Aktion einer hyperbolischen Gruppe auf ihrem Rand definiert einen geodätischen Fluß, der hyperbolisch im Sinne von Anosov-Bowen ist; insbesondere

läßt der hyperbolische Rand einer hyperbolischen Gruppe eine Markoff-Codierung zu, sodaß die Methoden der symbolischen Dynamik anwendbar sind. Insgesamt enthält dieser Artikel eine Fülle von Material zu einer wichtigen, neuen Theorie: Material, das es zu studieren und zu verstehen gilt, und man kann wohl annehmen, daß *hyperbolische Gruppen* das Thema so mancher Seminare und Arbeitsgruppen in aller Welt sind oder sein werden. Abschließend noch einige Worte zu den weiteren vier Artikeln dieses Bandes. G. Baumslag - P. B. Shalen, „*Affine Algebraic Sets and Some Infinite Finitely Presented Groups*“: Es werden Bedingungen angegeben, unter denen gewisse Typen von endlich präsentierten Gruppen eine freie Untergruppe vom Rang Eins bzw. Zwei besitzen. S. M. Gersten, „*Reducible Diagrams and Equations Over Groups*“: Mit einem Problem der Lösbarkeit von Gleichungen über einer Gruppe (die Kervaire-Laudenbach-Vermutung) und einer Vermutung von Stallings assoziiert der Autor eine topologisch-geometrische Methode, mit deren Hilfe er eine teilweise Antwort auf diese Fragen gibt. P. B. Shalen, „*Dendrology of Groups: An Introduction*“: Das Studium der Aktion von Gruppen auf Bäumen ist ein wichtiges Kapitel der kombinatorischen Gruppentheorie. Allgemeiner als im graphentheoretischen Sinne ist unter „Baum“ hier ein metrischer Raum zu verstehen, dessen Metrik ihre Werte in einer geordneten abelschen Gruppe hat und der gewisse „Baum-Axiome“ erfüllt. Hier wird eine Einführung in diese Theorie gegeben, mit einem Schwerpunkt auf jüngeren Resultaten des Autors. J. R. Stallings, „*Adian Groups and Prgroups*“: Einer Halbgruppe, präsentiert durch ein Alphabet und eine Menge von Relationen, werden in natürlicher Weise ein „linker“ und ein „rechter“ Graph zugeordnet. Derselben Präsentation entspricht eine Gruppe. Hauptthema dieser Arbeit ist ein Satz über die Einbettbarkeit der Halbgruppe in die Gruppe, unter der Bedingung, daß die obigen Graphen keine Kreise enthalten.

W. Woess (Mailand)

Knapp, A. W.: *Representation Theory of Semisimple Groups. An Overview Based on Examples.* (Princeton Mathematical Series 36.) Princeton University Press, Princeton, 1986, XVII+773 S., US\$ 75,-.

Die Darstellungstheorie der halbeinfachen Gruppen ist ein wichtiges und großes Teilgebiet der Mathematik, und jeder Mathematiker sollte etwas davon wissen. Doch von außen gesehen wirkt sie als großer monolithischer Block, in den einzudringen sehr schwer ist, weil man von verschiedensten mathematischen Gebieten mehr als nur die üblicherweise bekannten Grundlagen benötigt. Ihre Resultate sind meist ungewöhnlich explizit und doch sehr allgemein; die Beweisführung ist ungewöhnlich rigoros: dies ist der Standard, den die beiden Großmeister der Theorie, Gelfand und Harish-Chandra, gesetzt haben. Zusammenhängende und logisch aufbauende Darstellungen der Theorie sind daher auch bei knapper Behandlung große mehrbändige Werke: man denke an das zweibändige Werk von Garth Warner oder das mehrbändige Werk von Wallach, das bei Academic Press gerade im Entstehen begriffen ist. Das vorliegende Werk bietet einen Seiteneinstieg in die Darstellungstheorie. Dabei wird vom Leser verlangt, daß er mit den Grundzügen der Theorie der Lie-Gruppen vertraut ist, wie sie im Anhang A zusammengestellt sind. Die erste Zeile des Buches definiert dann lineare zusammenhängende Gruppen von reellen oder komplexen Matrizen, die stabil sind unter Konjugation-Transposition. Eine halbeinfache Gruppe ist eine solche mit endlichem Zentrum. Diese haben daher nach Definition eine ausgezeichnete Cartan-Zerlegung und eine Cartan-Involution: man ist also bereits dort angelangt, wo man sonst nach der Hälfte eines üblichen Buches sich befindet. Dann folgt eine wunderschöne und gut lesbare Entwicklung der wesentlichen Aspekte der Darstellungstheorie halbeinfacher Gruppen, die bis zu den Höhepunkten der Theorie bis etwa 1975 führt: Parabolische induzierte Darstellungen, die diskrete Reihe von Darstellungen in $L^2(G)$

und die Langlands-Klassifikation, die eine explizit parametrisierte Liste aller (auch möglicherweise nichtunitären) Darstellungen gibt. Und all dies wird in nur einem Band erreicht. Allerdings sind einige Beweise, die etwas abseits der Entwicklung liegen, einfach ausgelassen – das hat aber auch etwas Gutes, denn jeder Leser läßt wohl diesen oder jenen Beweis aus, und hier sind die Auslassungen vom Experten ausgewählt. Jedes der 16 Kapitel ist durch Übungsaufgaben ergänzt – das findet man selten in einem Buch von vergleichbarem Niveau. In drei Anhängen wird die elementare Theorie der Lie-Gruppen skizziert, man findet regulär singuläre Punkte von partiellen Differentialgleichungen und Wurzelsysteme von reellen klassischen Gruppen.

P. Michor (Wien)

Lidl, R. - Niederreiter, H.: *Introduction to Finite Fields and Their Applications.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1986, VIII+407 S., £ 19,50.

Dieses Buch ist die Lehrbuchausgabe zur 1983 erschienenen Monographie „Finite Fields“. Gegenüber der Ausgabe 1983 wurden Kürzungen bei den historischen und bibliographischen Angaben vorgenommen; daneben wurde der Text um einige Abschnitte erweitert, die vor allem die Anwendungen betonen, wie etwa Kryptographie und Codierungstheorie, andererseits wurden Themen von eher theoretischem Interesse, wie Exponentialsummen oder Permutationspolynome, gekürzt. Das Buch stellt eine ausgezeichnete Einführung in das Gebiet der endlichen Körper dar und kann jedem Mathematiker und Informatiker wärmstens empfohlen werden.

P. Kirschenhofer (Wien)

Minc, H.: *Nonnegative Matrices.* (Series in Discrete Math. and Optimization.) Wiley & Sons, Ltd. Chichester, 1988, XIII+206 S., 8 Figuren, £ 35,50.

Nichtnegative Matrizen stellen eines der aktuellsten Forschungsgebiete innerhalb der Linearen Algebra dar, nicht zuletzt aufgrund ihrer mannigfaltigen Anwendungsmöglichkeiten in der Mathematik sowie in zahlreichen Naturwissenschaften. Über nichtnegative Matrizen sind bisher drei Monographien erschienen, nämlich jene von E. Seneta (1973), A. Berman und R. J. Plemmons (1979) sowie A. Graham (1987). In diesen Büchern wird die Theorie der nichtnegativen Matrizen zwar in ihren Grundzügen vollständig entwickelt, jedoch geschieht dies stets im Hinblick auf die anschließend behandelten Anwendungen, von welchen aufgrund ihrer Fülle immer nur eine dem persönlichen Geschmack der Verfasser unterliegende Auswahl präsentiert werden kann. Das vorliegende Buch von H. Minc unterscheidet sich von den vorhin genannten dadurch, daß es eine umfassende Darstellung der Theorie nichtnegativer Matrizen unter Einschluß der neuesten Entwicklungen auf diesem Gebiet gibt und aus dem vorhin genannten Grund auf Anwendungen überhaupt verzichtet. Die ersten drei Kapitel behandeln die klassische Theorie nichtnegativer Matrizen nach O. Perron und G. Frobenius (Spectral properties of nonnegative matrices; Localization of the maximal eigenvalue; Primitive and imprimitive matrices). Im Anschluß daran werden Struktureigenschaften nichtnegativer Matrizen besprochen, wobei der Satz von Frobenius-König und das Studium von Schranken für Permanenten von $(0,1)$ -Matrizen besondere Erwähnung verdienen. Die Permanentenfunktion spielt überdies im fünften Kapitel (Doubly stochastic matrices) eine wichtige Rolle; unter anderem wird ein detaillierter Beweis der Vermutung von van der Waerden („Satz von Egoryčev-Falikman“) gebracht. Die letzten zwei Kapitel (Other classes of nonnegative matrices; Inverse eigenvalue problem) beschäftigen sich mit Eigenschaften nichtnegativer Matrizen, die sich nicht in den bisher behandelten Stoff einordnen lassen, beziehungsweise mit der Herleitung notwendiger und hinreichender Bedingungen dafür, daß eine komplexe Zahl Eigenwert einer nichtnegativen Matrix ist. (Damit dieses Problem sinnvoll wird, ist natürlich eine Beschränkung auf gewisse Teilklassen von Matrizen erforderlich.)

Das Buch ist flüssig geschrieben und erleichtert durch die detailreiche Darstellungsweise das Verständnis auch schwieriger Zusammenhänge sehr. Weiters soll nicht unerwähnt bleiben, daß der Leser in scheinbar müheloser Weise an die neueste Literatur herangeführt wird; explizit und implizit genannte Problemstellungen regen zu selbständiger Beschäftigung mit verschiedenen Themen an. Der Text ist durch zahlreiche illustrative Beispiele aufgelockert; am Ende jedes Kapitels findet man eine Reihe von Übungsaufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrades. Einzige Voraussetzung für die Lektüre sind Grundkenntnisse aus Linearer Algebra und Matrizenrechnung. Ein gut gelungenes und sehr empfehlenswertes Buch!

A. R. Kräuter (Leoben)

Pilz, G.: *Endliche Strukturen. (Schriftenreihe für Mathematik, Bd. 8.)* Trauner-Verlag, Linz, 1988, IV+200 S., öS 325,-.

Die hier behandelten endlichen Strukturen umfassen im wesentlichen Verbände (insbesondere Boolesche Verbände), Gruppen, Halbgruppen, Polynome, Galoisfelder, Automaten, Graphen. Ein sehr flotter Stil (manchmal etwas salopp für meinen Geschmack) gestattet die knappe Formulierung der Resultate und schafft dadurch Platz für viele schöne Einzelergebnisse auf relativ engem Raum. Der Autor hat möglichst konsequent jedem algebraischen Teilgebiet nicht-triviale Anwendungen beigegeben, so z. B. aus der Schaltalgebra, der Kryptologie, der Codierungstheorie, ferner Anzahlprobleme der Kombinatorik, Petrinetze u. a. m. Man findet aber auch eine Reihe von inneralgebraischen, nicht zu schwierigen, gleichwohl aber nicht allgemein bekannten Resultaten und Verfahren; ich nenne etwa den Quine-McCluskey-Algorithmus zur Herstellung einer Minimalform von Booleschen Polynomen, die effektive Primfaktorzerlegung von Polynomen über Primkörpern, effektives Rechnen in Galoisfeldern mittels Zech-Funktionen. Drei kleinere kritische Bemerkungen: Der Beweis von Satz 26.7. „hakt“ etwas. Die Bedeutung der in Satz 17.4. angeführten Formeln ist nach dem Vorhergehenden (erzeugende Funktionen wurden streng gegen „Funktionen“ abgegrenzt) noch nicht gegeben; im Rechenbeispiel 15.12., 4. Schritt findet sich ein sinnstörender Druckfehler. Jedem der insgesamt sechsunddreißig Paragraphen sind genügend, gut ausgewählte Übungsaufgaben beigegeben. Durch die im Anhang komplett durchgerechneten Lösungen kann dem Buch gute Eignung zum Selbststudium attestiert werden; dieser Zweck wird auch durch die ausführlichen Literaturhinweise gefördert.

F. Ferschl (München)

Robertson, E. F. - Campbell, C. M.: *Proceedings of Groups-St. Andrews 1985. Intern. Conference, Univ. St. Andrews, July 27-Aug. 10, 1985. (London Math. Soc. Lecture Note Series 121.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1986, 358 S., £ 20,-.

Dieser Tagungsband enthält 37 Artikel zur Gruppentheorie, wobei unendliche Gruppen und kombinatorische Gruppentheorie deutlich überwiegen. Der Band zeichnet sich aus durch eine große Zahl von Übersichtsartikeln, die dem interessierten Leser gute Einblicke in einige Teilgebiete und Problemkreise sowie umfangreiche Literaturangaben bieten. Hier seien vor allem die sechs Hauptartikel genannt, deren Autoren bei der Tagung in St. Andrews fünf mehrstündige Kurzvorlesungen zu ihren Themen hielten: S. Bachmuth - H. Y. Mochizuki: Automorphisms of solvable groups, Part I-Part II; G. Baumslag: A survey of groups with a single defining relation; P. M. Neumann: Some algorithms for computing with finite permutation groups; J. E. Roseblade: Five lectures on group rings; J. Tits: Buildings and group amalgamations. Darüberhinaus findet man einige weitere „Surveys“ (B. Fine: The Picard group and the modular group; A. M. W. Glass:

Lattice ordered groups - a very biased survey; J. Howie: One-relator products of groups; G. A. Jones: Congruence and non-congruence subgroups of the modular group - a survey) und „Semi-Surveys“. Die sonstigen Artikel sind in der Mehrzahl nicht in erster Linie Originalarbeiten, sondern eher kurze Zusammenfassungen und Überblicke über neuere Resultate ihrer Autoren. W. Woess (Mailand)

Wähling, H.: *Theorie der Fastkörper.* Thales Verlag, Essen, 1987.

Fastkörper sind verallgemeinerte Schiefkörper, bei denen nur ein Distributivgesetz verlangt wird. Sie wurden erstmals 1905 von L. E. Dickson entdeckt. Bald darauf erkannten Veblen und Wedderburn, daß Fastkörper in natürlicher Weise als Koordinatenbereiche gewisser geometrischer Ebenen auftreten. In den 30er Jahren stellte sich heraus, daß man mit endlichen Fastkörpern alle endlichen scharf 2- und 3-fach transitiven Permutationsgruppen angeben kann (R. D. Carmichael, H. Zassenhaus). Diese und andere Anwendungen und Querverbindungen (Inzidenzstrukturen, Frobeniusgruppen, Blockpläne, etc.) führten zu einer stürmischen Entwicklung der Theorie, und eine einheitliche Darstellung der wichtigsten Ergebnisse in Buchform war mehr als überfällig. H. Wähling, selbst einer der Hauptvertreter der Fastringtheorie, füllte nun diese Marktlücke. Alle, die Fastkörper studieren oder verwenden, werden erleichtert aufatmen können. Nach einer gründlichen Einführung in die Grundlagen der Theorie wird die Klasse der sogenannten Dickson'schen Fastkörper eingehend untersucht. Daran schließt die Diskussion endlicher und lokal endlicher Fastkörper an. Ein Höhepunkt ist der Zassenhaus'sche Klassifikationssatz aller endlichen Fastkörper, dessen Beweis (seiner Schwierigkeit wegen) nach über 50 Jahren nun erstmals (verkürzt und überarbeitet) in Buchform vorliegt. Der Hauptteil des Buches schließt mit der Vorstellung der besagten Anwendungen auf scharf transitive Gruppen. Die Darstellung ist sehr klar, der Druck hervorragend, der Text ist vorbildlich organisiert. Gelegentliche Aufgaben reizen den Leser, selbst aktiv zu werden. Ungewöhnlich ist die Aufteilung des Stoffes: Der Hauptteil umfaßt etwa 250 Seiten, dann folgen auf über 100 (!) Seiten in einem „Anhang“ die verwendeten Begriffe aus Gruppen- und Zahlentheorie; ausgefallene Sätze werden darin auch bewiesen. Schließlich folgt auf 22 Seiten ein Summary (in englischer Sprache), das man auch verwenden könnte, um in relativ kurzer Zeit „alles Wissenswerte“ über Fastkörper zu überblicken. Außer der Diskussion scharf transitiver Gruppen werden leider keine weiteren Anwendungen behandelt. Eine systematische Darstellung derjenigen Teile der Geometrie, die „mit Fastkörpern verheiratet“ sind, wäre sicher viel zu umfangreich geworden. Eine Beschreibung der grundlegenden Zusammenhänge hätten sich aber sicher viele Leser gewünscht. Auch topologische, geordnete oder bewertete Fastkörper konnten nicht behandelt werden. Auch ohne Diskussion dieser Gebiete ist klar: dieses Buch wird für lange Zeit ein „Muß“ für alle sein, die mit Fastkörpern zu tun haben. G. Pilz (Linz)

White, N. (Ed.): *Combinatorial Geometries. (Encyclopedia of Math. and Its Applications, Vol. 29.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1987, XII+212 S., £ 30,-.

Die Theorie der Matroide wurde um das Jahr 1935 von Hassler Whitney als axiomatische Fassung der Eigenschaften der linearen Unabhängigkeit von Vektoren in Vektorräumen begründet. Ihre Bedeutung liegt darin, daß verschiedene Strukturen diese Axiome erfüllen. (Auch dem Nichtspezialisten mag etwa das Verhalten von Transzendenzbasen von Körpererweiterungen in Analogie zu Vektorraum-basen schon aufgefallen sein.) Dem heute sehr ausgedehnten und noch immer rasant wachsenden Teilgebiet der Kombinatorik ist beispielsweise das Journal of Combinatorial Theory, Teil B, fast ausschließlich gewidmet. Bei einer solchen Fülle

von neuen Ergebnissen ist eine regelmäßige Aktualisierung sicher ein dankenswertes Unterfangen. Der zu besprechende Band ist eine Fortsetzung des Buches „Theory of Matroids“ (vom selben Herausgeber), das mir zur Zeit leider nicht zur Verfügung steht. Inhalt: I. *Coordinatizations* (N. White): Gibt Auskunft über Matroide, die sich in natürlicher Weise in Vektorräume einbetten lassen. Eine spezielle Klasse solcher Matroide, diejenigen, die sogar in Vektorräumen über $GF(2)$ existieren, wird im Kapitel II. *Binary Matroids* (J. C. Fournier) behandelt. Ein anderer Extremfall, die im Kapitel III. *Unimodular Matroids* (N. White) behandelten, sind solche, welche über jedem beliebigen Körper koordinatisiert werden können. In den Kapiteln IV. *Introduction to Matching Theory* und V. *Transversal Matroids* behandelt R. Brualdi jenen Zweig der Matroidtheorie, der sich aus der Theorie der Vertretersysteme von Mengenfamilien (Stichwort: Heiratssatz) entwickelt hat. Im Kapitel VI. *Simplicial Matroids* (R. Cordovil, B. Lindström) werden diejenigen Independenzstrukturen näher untersucht, welche aus der Betrachtung abstrakter Simplicialkomplexe entspringen. Weitere Kapitel stammen von Zaslavsky, Aigner und Faigle: VI. *The Möbius Function and the Characteristic Polynomial*. VIII. *Whitney Numbers*. IX. *Matroids in Combinatorial Optimization*. Der dritte Band „Combinatorial Geometries: Advanced Theory“ soll, wie aus Insider-Kreisen zu erfahren ist, unter anderem einen langen Artikel über orientierbare Matroide enthalten. Die drei Bände werden gemeinsam einen umfangreichen Einblick in den gegenwärtigen Wissensstand über dieses Gebiet gewähren. Der Rezensent freut sich einstweilen auf den Schlußband.
A. Kovačec (Linz)

Théorie des nombres – Zahlentheorie – Number Theory

Andrianov, A. N.: *Quadratic Norms and Hecke Operators*. (Grundlehren d. math. Wiss., Bd. 286.) Springer-Verlag, Berlin, 1987, XII+374 S., DM 184,–.

Gegenstand dieses Buches ist der Formalismus der Herleitung von Beziehungen zwischen Darstellungsanzahlen durch positiv definite quadratische Formen mittels der Operation von Hecke-Operatoren auf geeigneten Theta-Reihen. Dabei ist es dem Autor gelungen, ein in sich abgeschlossenes Lehrbuch zu schreiben, welches ohne spezielle Vorkenntnisse gelesen werden kann. Alle Hilfsmittel aus der Theorie der Siegelschen Modulformen und der Theorie der Hecke-Operatoren werden in diesem Buch mit großer Sorgfalt entwickelt, so daß man es auch als Lehrbuch für diese Disziplinen ohne Einschränkung empfehlen kann.

F. Halter-Koch (Graz)

Kitaoaka, Y.: *Lectures on Siegel Modular Forms and Representation by Quadratic Forms*. Tata Inst. of Fundamental Research, Bombay. Springer-Verlag, Berlin, 1986, V+227 S., DM 20,–.

Gegenstand dieser Vorlesung ist die Darstellung durch positiv definite quadratische Formen. Das erste Kapitel behandelt die Herleitung von asymptotischen Darstellungsanzahlen mit Hilfe von Abschätzungen der Fourierkoeffizienten Siegel'scher Modulformen, das zweite Kapitel die Gewinnung von Darstellungssätzen mittels arithmetischer Methoden. Gewisse Grundkenntnisse aus der Theorie der quadratischen Formen und der Modulformen sind für das Verständnis dieses Buches unerlässlich; besitzt man jedoch diese, so wird man sehr schnell zu tiefliegenden und neuesten Resultaten geführt. Neben Spezialisten ist das Buch auch allen jenen sehr zu empfehlen, welche sich über Methoden und Resultate in der Theorie der positiv definiten quadratischen Formen informieren wollen.

F. Halter-Koch (Graz)

Géométrie – Geometrie – Geometry

Berger, M. - Gostiaux, B.: *Differential Geometry: Manifolds, Curves and Surfaces*. (Graduate Texts in Math., Vol. 115.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, XII+474 S., DM 98,–.

Das vorliegende Buch – eine englische Übersetzung des französischen Originals – bietet eine moderne und umfassende Einführung in die Differentialgeometrie, welche zunächst von sehr allgemeinen Gesichtspunkten ausgeht, dann aber im Laufe der Darstellung auch konkrete und anschauliche Geometrie – im klassischen französischen Geist – präsentiert. Differenzierbare und topologische Mannigfaltigkeiten, Intergration von Differentialformen, lokale und globale Kurventheorie, sowie lokale und globale Flächentheorie sind nur einige Themen dieses Buches. Besonders reizvoll erscheint mir der Abschnitt über „Degree Theory“, der in dieser eleganten Form wohl kaum in einem Lehrbuch zu finden ist. Das Buch wird durch einprägsame und gut zusammengestellte Textfiguren ergänzt (vgl. z. B. Figur 9.1.8.4), die teilweise auch aus anderen Lehrbüchern entnommen sind. Bedauerlicherweise ist die Literaturzusammenstellung weitgehend lückenhaft, da grundlegende deutschsprachige Werke, wie z. B. K. Strubecker: *Differentialgeometrie I–III* (1964, 1969), oder H. Brauner: *Differentialgeometrie*, 1981, und andere fehlen. Durch welche seltsame Abbildung ist wohl die Figur aus Strubecker, *Differentialgeometrie III*, S. 86, Bild 19 in das vorliegende Buch (Figur 10.6.8) gelangt? Trotz dieser geringfügigen Mängel muß jedoch mit Nachdruck betont werden, daß mit diesem Werk ein herausragendes Lehrbuch über Differentialgeometrie vorliegt, welches an keiner wissenschaftlichen Bibliothek fehlen sollte. Gemessen an dem umfangreichen Inhalt und der schönen Buchgestaltung ist der Preis von DM 98,– gerechtfertigt.
H. Sachs (Leoben)

Besse, A. L.: *Einstein Manifolds*. (Ergebnisse d. Math. u. ihrer Grenzgebiete, 3. Folge, Band 10.) Springer-Verlag, Berlin, 1987, XII+510 S., DM 198,–.

Dem Titel könnte man zunächst entnehmen, daß eine Monographie ausschließlich über Einstein-Räume, also über jene speziellen kompakten Riemannschen C^∞ -Räume, deren metrisches und Ricci-Tensorfeld proportional sind, vorliegt. Der Autor hat jedoch vielmehr ein die neuesten differentialgeometrischen Forschungen umfassendes Werk herausgebracht, wobei insbesondere auf Einstein-Räume und deren enge Beziehungen zur theoretischen Physik eingegangen wird. Alle Begriffsbildungen werden koordinatenfrei formuliert und die Beweise koordinatenfrei geführt. Als (geringen) Nachteil habe ich empfunden, daß die einschlägigen klassischen Ergebnisse nur schwer gefunden werden können und dann oft als „Folklore“ eher stiefmütterlich behandelt werden. Insgesamt liegt ein Werk vor, welche die heutige differentialgeometrische Forschung ausgezeichnet wiedergibt – das zeigt sich auch an der über 400 Stellen langen Literaturliste aus Lehrbüchern und Originalarbeiten. In Kapitel 1 und 2 wird umfassend das nötige Basismaterial zur koordinatenfrei betriebenen Differentialgeometrie von Riemannschen und Kähler-Mannigfaltigkeiten bereitgestellt. (Alleine dieses erste Fünftel des Buches rechtfertigt – vom Preis abgesehen – den Erwerb!) Kapitel 3 ist Phänomenen der Relativitätstheorie und der differentialgeometrischen „Entlarvung“ gewidmet. Abschnitt 4 nimmt Bezug auf Riemannsche Funktionale, insbesondere die Skalar-krümmung und deren erste und zweite Variation. Die Ricci-Krümmung wird im Kapitel 5 unter Verwendung einer partiellen Differentialgleichung zweiter Ordnung und deren punktaler bzw. lokaler Lösbarkeit diskutiert. Im Abschnitt 6 mit dem Titel „Einstein-Mannigfaltigkeiten und Topologie“ wird auf die Beziehungen zwischen Ricci-Krümmung, Schnittkrümmung und Fundamentalgruppe eingegangen, und u. a. auch darauf, warum die Dimensionszahlen 1, 2 und 3 für Einstein-

Räume nicht sehr interessant sind: für $n=1$ verschwindet das Ricci-Tensorfeld; für $n=2$ ist es stets proportional zum metrischen Tensorfeld; für $n=3$ sind die Einstein-Räume genau die Riemannschen Räume konstanter Schnittkrümmung. Im Kapitel 7 werden homogene Riemannsche Räume, speziell homogene Einstein-Räume, diskutiert; insbesondere findet man die Vollständigkeit, das Krümmungstensorfeld und die Symmetrie eines Riemannschen (Einstein-)Raumes sowie homogene Standard-Mannigfaltigkeiten. Der nächste Abschnitt betrifft kompakte homogene Kähler-Mannigfaltigkeiten: Orbits kompakter Lie-Gruppen, die kanonische komplexe Struktur, G -invariante Ricci-Formen sowie die auf den Orbits invariante Kähler-Metrik seien als Schwerpunkte aufgezählt. Riemannsche Submersionen, insbesondere Vollständigkeit und Zusammenhang sowie die Beziehungen zu homogenen Einstein-Räumen werden in Kapitel 9 untersucht. Die Holonomiegruppe, insbesondere für symmetrische Räume und Lorentz-Räume sowie die Beziehung zum Krümmungstensorfeld wird in 10 diskutiert. Kapitel 11 bringt Kähler-Einstein-Metriken, den Calabi-Zusammenhang sowie kompakte komplexe Mannigfaltigkeiten positiver erster Chern-Klasse. Die Modulräume von Einstein-Strukturen werden im Abschnitt 12 behandelt. In 13 wird die Selbstdualität im Zusammenhang mit Standardkonstruktionen flacher Einstein-Räume gebracht. Quaternionen-Kähler-Mannigfaltigkeiten, insbesondere symmetrische, werden in 14 diskutiert. Die beiden Abschlußkapitel nehmen Bezug auf den nichtkompakten Fall sowie Verallgemeinerungen der Einsteinbedingung.

P. Paukowitzsch (Wien)

Burago, Y. D. - Zalgaller, V. A.: *Geometric Inequalities. (Grundlehren d. math. Wiss., Bd. 285.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XIV+331 S., DM 184,-.

Das vorliegende Buch ist die englische Übersetzung der russischen Originalausgabe (Leningrad 1980). Ausgehend vom klassischen isoperimetrischen Problem in der Ebene zeigen die Verfasser in detaillierter Form im ersten Kapitel verschiedene Ungleichungen für zweidimensionale Flächen. Im zweiten Kapitel werden die Ungleichung von Brunn-Minkowski und die (mehrdimensionale) isoperimetrische Ungleichung behandelt. Wichtig ist jedoch, daß hier die entsprechenden Resultate nicht nur für die euklidische Geometrie, sondern auch für hyperbolische und sphärische Geometrie gezeigt werden. Im 3. Kapitel werden Beziehungen zu Einbettungssätzen hergestellt. Im 4. Kapitel wird die Theorie der gemischten Volumina entwickelt. Verschiedene Ungleichungen für konvexe Körper werden gezeigt (z. B. Ungleichung von Alexandroff-Fenchel, Ungleichung von Bonnesen). Das 5. Kapitel behandelt Immersionen im R^n , eine zentrale Rolle spielt der Satz von Chern-Lashof. Im letzten Kapitel werden dann verschiedene Extremalprobleme der Riemannschen Geometrie behandelt. Das Buch ist in gut lesbarem Stil geschrieben und vermittelt einen exzellenten Einblick in die Theorie geometrischer Ungleichungen. Es bringt sowohl für höhersemestrige Studenten als auch für Fachleute Interessantes. Es kann allen an Geometrie Interessierten wärmstens empfohlen werden.

R. F. Tichy (Wien)

Holme, A. - Speiser, R. (Eds.): *Algebraic Geometry Sundance 1986. Proceedings of a Conference held at Sundance, Utah, August 12-19, 1986. (Lecture Notes in Math., Vol. 1311.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, VI+320 S., DM 50,-.

Diese Lecture Notes enthalten Beiträge zur algebraischen Geometrie, über die im Sommer 1986 auf einer Tagung in Sundance (USA) vorgetragen wurde oder deren Entstehung durch diese Tagung angeregt wurde. Der Schwerpunkt liegt bei der abzählenden Geometrie. Dies sind die Beiträge: Aluffi: The characteristic numbers of smooth plane cubics; Colley: Multiple-point formulas and line complexes; Diaz-Harris: Geometry of Severi varieties II; Ein-Eisenbud-Katz: Varieties cut

out by quadrics; Ein: Vanishing theorems for varieties of low codimension; Elenwaj - Le Barz: Explicit computations in $Hilb^3P^2$; Harbourne: Iterated blow-ups and moduli for rational surfaces; Holme - Roberts: On the embeddings of projective varieties; Katz: Iteration of multiple point formulas and applications to conics; Kleiman - Speiser: Enumerative geometry of nodal plane cubics; Roberts: Old and new results about triangle varieties; Rosselló-Xambó Descamps: Computing Chow groups; Speiser: Transversality theorems for families of maps; Thorup-Kleiman: Complete bilinear forms.

F. Pauer (Innsbruck)

Molino, P.: *Riemannian Foliations. (Progress in Mathematics, Vol. 73.)* Birkhäuser-Verlag, Boston/Basel, 1988, VII+339 S., sFr. 68,-.

Der Ursprung der Theorie der Blätterungen ist die Untersuchung der Lösungen von gewöhnlichen Differentialgleichungen. Der allgemeine Begriff wurde von Ehresmann und Reeb im Jahre 1944 eingeführt, die Theorie hat sich stürmisch entwickelt und stand vor etwa 15 Jahren sogar im Vordergrund der mathematischen Forschung. Nichtsdestoweniger gab es bis vor einigen Jahren keine Bücher über Blätterungen, wenn man vom grundlegenden Text, G. Reeb: Sur certaines propriétés topologiques des variétés feuilletées, Hermann, Paris 1952, absieht, der eher eine Originalarbeit ist, nämlich seine These unter Ehresmann. Vor etwa 5 Jahren erschien dann das erste Buch, das sich ausschließlich mit Blätterungen beschäftigte, B. Reinhart: Differential geometry of foliations, Springer Ergebnisse 99, 1983; dann folgte Camacho-Neto: Geometric Theory of Foliations, Birkhäuser, 1985; schließlich der vorliegende Band und ein weiterer von Ph. Tondeur (Springer). Der Begriff der Riemannschen Blätterung ist von Bruce Reinhart im Jahre 1959 eingeführt worden: grob gesprochen ist eine Riemannsche Blätterung eine solche mit Bündel-Metrik am Quotientenbündel, für die die Blätter lokal konstanten Abstand haben. Diese Bedingung ist so natürlich und überzeugend, daß sich inzwischen eine beachtliche Theorie entwickelt hat. Das vorliegende Buch ist eine sorgfältige Einführung in die Theorie der Riemannschen Blätterungen. Das erste Kapitel erklärt die Grundlagen der Blätterungen selbst, dann wird der Begriff der transversalen geometrischen Strukturen für Blätterungen erklärt, eine Riemannsche Blätterung ist ein Spezialfall davon. Dann werden die elementaren Eigenschaften der Riemannschen Blätterungen abgeleitet, wie Existenz und Eindeutigkeit des transversalen Levi-Civita-Zusammenhangs und der zugehörige transversale Parallelismus, Eigenschaften von Geodäten (falls sie einmal normal zu den Blättern stehen, dann immer), kompakte Mannigfaltigkeiten und Einhängungen. Das nächste Kapitel untersucht transversal parallelisierbare Blätterungen auf kompakten Mannigfaltigkeiten; es kulminiert im Struktursatz (Molino), der besagt, daß die Abschlüsse der Blätter die Fasern eines lokal-trivialen Bündels sind. Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit der Struktur Riemannscher Blätterungen; der Struktursatz besagt hier, daß der Raum der Abschlüsse der Blätter mit dem Quotienten einer kompakten Mannigfaltigkeit nach der Wirkung einer kompakten Lie-Gruppe identifiziert werden kann. Das letzte Kapitel des Buches beschäftigt sich mit singulären Riemannschen Blätterungen (bei denen nicht alle Blätter gleiche Dimension haben). Das Hauptbeispiel sind die Orbits einer zusammenhängenden Lie-Gruppe von Isometrien einer Riemannschen Mannigfaltigkeit. Der allgemeine Begriff (Satz von Frobenius mit Singularitäten) geht auf Sussmann und Stefan (1973/74) zurück, und es ist interessant, daß man auch hier von transversalen geometrischen Strukturen sinnvoll sprechen kann. Den 216 Seiten des Hauptteiles dieses Bandes folgen weitere 100 Seiten von Anhängen, die jeweils spezielle Themen genauer präsentieren. Im einzelnen sind dies: Y. Carrière: Variations on Riemannian flows. V. Sergiescu: Basic cohomology and tautness of Riemannian foliations. G. Cairns (der auch die Übersetzung des Haupttextes besorgte): The duality

between Riemannian foliations and geodesible foliations. E. Salem: Riemannian foliations and pseudogroups of isometries. E. Ghys: Riemannian foliations: Examples and problems. Der Autor ist ein Mathematiker, der einen Gutteil seiner professionellen Tätigkeit der Theorie der Blätterungen gewidmet hat. Das vorliegende Buch ist sehr sorgfältig geschrieben und kann jedem, der sich in das Gebiet einarbeiten will, wärmstens empfohlen werden.
P. Michor (Wien)

O d a, T.: *Convex Bodies and Algebraic Geometry. An Introduction to the Theory of Toric Varieties.* (Ergebnisse d. Math. u. ihrer Grenzgebiete, 3. Folge, Bd. 15.) Springer-Verlag, Berlin, 1987, VIII+212 S., DM 148,-.

Die Gruppe $T = (\mathbb{C} - \{0\})^n$ heißt „(algebraischer) Torus“ ($n \geq 1$). Eine (algebraische) Torus-Varietät (oder Torus-Einbettung) ist eine irreduzible normale algebraische Varietät mit algebraischer T-Operation, die nur endlich viele T-Bahnen enthält. Eine dieser T-Bahnen ist dann dicht. Vor fast zwanzig Jahren wurden Torus-Varietäten durch „Fächer“, das sind gewisse endliche Familien von spitzen, rationalen, endlich erzeugten Kegeln im \mathbb{R}^n , klassifiziert. Seither wurden Torus-Varietäten ausführlich studiert. Der Reiz dieser Theorie liegt in der Verbindung von algebraischer Geometrie und linearer Geometrie bzw. Kombinatorik. Einerseits können geometrische Eigenschaften (wie z. B. Glattheit) einer Torus-Varietät aus dem entsprechenden Fächer leicht abgelesen werden (und so Beispiele und Gegenbeispiele für Vermutungen in der algebraischen Geometrie konstruiert werden), andererseits konnten kombinatorische Fragestellungen (z. B. über Polyeder) in die algebraische Geometrie „übersetzt“ und dann beantwortet werden. Das vorliegende Buch gibt einen guten Überblick über diese Theorie. Es eignet sich auch zum „Einstieg“ in die algebraische Geometrie, weil man sich viele Begriffe dieses Gebietes durch Torus-Varietäten und ihre Fächer leicht veranschaulichen kann.

F. Pauer (Innsbruck)

Topologie – Topologie – Topology

Cigler, J. - Reichel, H.-C.: *Topologie. Eine Grundvorlesung, 2., überarb. Aufl.* (B.I. Hochschultaschenbücher, Bd. 121.) Bibliographisches Inst. Mannheim, 1987, XV+244 S., DM 24,80.

Das vorliegende Buch, das nun in einer zweiten, überarbeiteten Auflage erschienen ist, geht auf Lehrveranstaltungen der beiden Autoren zurück. Der Versuch, in einer Einführung in die Allgemeine Topologie das Schwergewicht mehr auf Lebendigkeit der Darstellung und Motivation der verschiedenen Begriffsbildungen zu legen als auf den lehrbuchmäßigen „Definition-Satz“-Stil, darf als voll geglückt bezeichnet werden. Das Bereitstellen von Hintergrundinformation macht dem Studenten den Sinn topologischer Konzepte viel klarer, zudem wird er durch die zahlreichen, im fortlaufenden Text eingestreuten Aufgaben zur aktiven Mitarbeit geführt. Auch Hinweise auf aktuelle Fragestellungen und Forschungsrichtungen fehlen nicht. Stoffmäßig wird der für eine Einführung wichtigste Teil der Allgemeinen Topologie behandelt: Stetigkeit, Konvergenz, Kompaktheit, Zusammenhang, Kategoriensätze, Vollständigkeit und Metrisierbarkeit. Zusätzlich finden sich Kapitel über uniforme Räume und über Homotopie. Zu all diesen Themen erhält der Leser ein doch recht umfassendes Grundlagenwissen. Das vorliegende Buch kann wärmstens als Vorlesungsgrundlage empfohlen werden. Und auch der Autodidakt in der Topologie wird dieses Buch mit viel Freude und Gewinn lesen.

M. Ganster (Graz)

Porter, J. R. - Woods, R. G.: *Extensions and Absolutes of Hausdorff Spaces.* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XIII+856 S., DM 178,-.

Eine Erweiterung eines topologischen Raumes X ist ein Paar (Y, e) , wobei $e: X \rightarrow Y$ eine Einbettung ist und $e(X)$ dicht im Raum Y liegt. Das bekannteste und wichtigste Beispiel für eine Erweiterung ist wohl die Stone-Čech-Kompaktifizierung eines vollständig regulären Raumes. Die Konstruktion von Erweiterungen erfolgt in den meisten Fällen über die Untersuchung gewisser Mengen von Filtern bzw. Ultrafiltern auf Verbänden, die dem Ausgangsraum zugeordnet werden können. Eine vielleicht weniger bekanntes Konzept in der Topologie ist das des „Absolutraumes“. Zu jedem Hausdorffraum X existiert ein extrem unzusammenhängender, 0-dimensionaler Hausdorffraum EX , der „Iliadis-Absolutraum“ von X , sowie eine perfekte, irreduzible Θ -stetige Abbildung von EX auf X . Auch in diesem Fall sind die Punkte des Raumes EX gewisse Ultrafilter auf Verbänden, welche durch den Raum X bestimmt werden. Thema des vorliegenden Buches sind Erweiterungen und Absoluträume von Hausdorffräumen. Die Forschungsergebnisse der letzten Jahrzehnte werden in sehr klarer und übersichtlicher Form dargestellt. In Einführungskapiteln wird dem Leser ausführlich der notwendige Hintergrund vermittelt (grundlegende Begriffe und Ergebnisse der Topologie, Verbände, Boolesche Algebren, Satz von Stone etc.). Die weiteren Kapitel bilden den eigentlichen Kern des Buches, wobei zum Abschluß noch auf die „kategoriale“ Betrachtungsweise von Erweiterungen und Absoluträumen eingegangen wird. Topologen, die in ihrer Arbeit mit Erweiterungen zu tun haben, werden dieses Buch sicherlich als unentbehrlich betrachten. Daneben werden auch Nichtspezialisten aufgrund der hervorragenden Darstellung (z. B. der Bedeutung von Booleschen Algebren in der Topologie) viele wertvolle Anregungen finden.

M. Ganster (Graz)

Roos, J.-E. (Ed.): *Algebra, Algebraic Topology and their Interactions. Proceedings of a Conference held in Stockholm, August 3–13, 1983.* (Lecture Notes in Math., Vol. 1183.) Springer-Verlag, Berlin, 1986, XI+396 S., DM 65,-.

Nach den Worten des Herausgebers dieses Bandes wurden im letzten Jahrzehnt verschiedene überraschende Zusammenhänge zwischen rationaler Homotopietheorie und lokaler Algebra aufgedeckt. Es ist bekannt, daß die gewöhnliche erzeugende Funktion der Folge der Vektorraumdimensionen einer endlich erzeugten assoziativen K -Algebra rational ist (Satz von Hilbert-Serre). Serre und Kaplansky haben Fragen dieser Art einerseits für die rationale Homologiealgebra des Schleifenraumes ΩX eines endlichen, einfach zusammenhängenden CW-Komplexes gestellt, andererseits für die durch die Yoneda-Komposition definierte graduierte Algebra $Ext_k^*(k, k)$, wo $k = R/m$ der aus einem noetherschen lokalen Ring (R, m) hervorgehende Quotientenkörper ist. Es hat sich durch Arbeiten von Roos selbst herausgestellt, daß diese beiden Fragen – die eine offensichtlich stark topologisch, die andere rein algebraisch – in der Tat (unter geeigneten Bedingungen) äquivalent sind. Häufig stehen die angesprochenen Reihen sogar in „rationaler Relation“ zu Hilbertreihen von gewissen endlich präsentierten Hopfalgebren. Diese tiefen algebraisch-topologischen Beziehungen haben zu jenem Symposium geführt, dessen Ergebnisse samt späteren Entwicklungen in vorliegendem Band gesammelt wurden. Zu Symposion und Band selbst ist zu bemerken, daß die gehaltenen Überblicksvorlesungen, welche den Zweck verfolgten, die Teilnehmer – also wohl selbst Spezialisten – an das Niveau des Forschungssymposiums heranzuführen, nicht mit aufgenommen wurden. Ich führe diese Vorlesungen hier explizit auf, da sie einerseits eine gute Vorstellung vom Inhalt dieses Bandes vermitteln, andererseits vielleicht durch direkte Anfrage bei den Verfassern erhältlich sind. David Anick: Basic algebraic topology. Luchezar Avramov: Local algebra and algebraic topology. David Eisenbud: Commutative algebra through examples in

algebraic geometry. Tor H. Gullicksen: Local algebra and differential graded algebra. Stephen Halperin: Rational homotopy theory. Melvin Hochster: The homological conjectures for local rings. Christer Lech: Relations between a local ring and its completion. Jean Michel Lemaire: Lusternik-Schnirelman category and related topics. Rodney Y. Sharp: Basic commutative algebra. Richard Stanley: Commutative algebra and combinatorics. Themen wie diese lassen gerade den halbbebildeten Interessenten ins Entzücken geraten. Wie sonst bekäme man einmal die Möglichkeit, die Höhepunkte gewisser Theorie halbwegs handlich nachlesen zu können? So aber bleibt die Lektüre dieses Bandes wohl selbst Spezialisten nur mit beträchtlichem Arbeitsaufwand möglich. Mehr unterbringen konnte oder wollte man vermutlich aus Kosten-, Platz- oder Spargründen nicht.

A. Kovačec (Linz)

Analyse – Analysis – Analysis

Assche, W. von: *Asymptotics for Orthogonal Polynomials. (Lecture Notes in Math., Vol. 1265.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, VI+201 S., DM 35,-.

Es gibt nicht sehr viele Bücher über Orthogonalpolynome – endlich ist mit dem vorliegenden Band wieder ein Werk zu diesem Thema erschienen, wenn es auch nur den Teilaspekt der Asymptotik behandelt. Nach einer Einleitung, in der auch die Geschichte der Theorie der Orthogonalpolynome kurz skizziert wird, befaßt sich das Buch der Reihe nach mit folgenden Themen (Kapitelüberschriften): Orthogonal Polynomials on a Compact Set, Asymptotically Periodic Recurrence Coefficients, Probabilistic Proofs of Asymptotic Formulas (ein besonders interessanter Abschnitt!), Orthogonal Polynomials on Unbounded Sets, Zero Distribution and Consequences, Some applications (einige eher wenig bekannte Anwendungen: Random matrices, Discrete Schrödinger equations, Birth-and-death processes). In einem Anhang werden schließlich die Stieltjes-Transformation und die Stieltjes-Faltung kurz vorgestellt. Eine Bibliographie, die 205 Zitate umfaßt, und ein Stichwortverzeichnis bilden den Abschluß. Das Buch ist gut geschrieben. Dies rührt bestimmt auch daher, daß der Autor selbst, wie die Bibliographie zeigt, recht aktiv zur Entwicklung dieses Gebietes der Mathematik beigetragen hat. Ein ausgezeichnetes Werk für alle, die sich für Orthogonalpolynome interessieren.

P. Dörfler (Leoben)

Behrends, E.: *Maß- und Integrationstheorie. (Hochschultext.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, XII+260 S., DM 39,50.

Dies ist eine überaus gelungene, gut lesbare und empfehlenswerte Einführung in die Theorie des Maßes und der Integration. Sie ist aus den Vorlesungen des Autors an der Freien Universität Berlin hervorgegangen. Sowohl didaktische Erwägungen als auch die Stoffauswahl waren für ihr Entstehen verantwortlich; es sollte ein Buch für den Anfänger werden, aber in wesentlichen Dingen auch darüber hinaus gehen. Die folgenden Kapitelüberschriften vermitteln einen ungefähren Eindruck von seinem Inhalt: I) Maßtheorie und Integrationstheorie. II) Die fundamentalen Sätze der Maßtheorie. III) Maße auf dem \mathbb{R}^n ; Riemann kontra Lebesgue. IV) Räume meßbarer Funktionen. V) Maße auf topologischen Räumen. Das Buch liefert eine klare und detaillierte Darstellung der wesentlichen Gesichtspunkte von Maß- und Integrationstheorie, in ihm findet sich alles, was für die Anwendungen in Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie wichtig ist. Viele Beispiele, die beigefügten Aufgaben (über achtzig), interessante Bemerkungen aller Art, historische Ergänzungen und die sorgfältige Darstellung machen dieses Buch zu einem sehr wertvollen Teil der modernen Literatur.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Cannon, J. R. - Hornung, U. (Eds.): *Inverse Problems. Proceedings of the Conference held at Oberwolfach, May 18-24, 1986. (Intern. Schriftenreihe zur Num. Math., Vol. 77.)* Birkhäuser-Verlag, Therwil, 1986, 192 S., sFr. 60,-.

Der vorliegende Tagungsband enthält folgende Arbeiten, die sich mit theoretischen und numerischen Aspekten von Umkehrproblemen sowie deren Anwendungen beschäftigen: R. S. Anderssen, The linear functional strategy for improperly posed problems; J. R. Cannon and Y. Lin, Determination of a source term in a linear parabolic differential equation with mixed boundary conditions; P. C. DuChateau, Inverse problems for partial differential equations; M. Cheney, J. H. Rose and B. DeFazio, Three-dimensional inverse scattering; K. R. Driessel, On isospectral gradient flows – solving matrix eigenproblems using differential equations; A. Kirsch and R. Kreß, On an integral equation of the first kind in inverse acoustic scattering; R. Gorenflo, Approximation of discrete probability distributions in spherical stereology; T. Lin and R. Ewing, Parameter estimation for distributed systems arising in fluid flow problems via time series methods; C. D. Pagan, Analytic solutions to the inverse problem of the Newtonian potential; J. R. Cannon and S. Pérez-Esteve, A note on an inverse problem related to the 3-D heat equation; M. Pilant and W. Rundell, Undetermined coefficient problems for nonlinear elliptic and parabolic equations; T. I. Seidmann, The method of "generalized interpolation" for approximate solution of ill-posed problems; T. Suzuki, Gel'fand-Levitan's theory and related inverse problems; P. C. Sabatier, Reconstruction ambiguities of inverse scattering on the line.

J. S. Müller (Wien)

Dezin, A. A.: *Partial Differential Equations. An Introduction to a General Theory of Linear Boundary Value Problems.* Springer-Verlag, Berlin, 1987, XII+165 S., DM 148,-.

Unter den Randwertproblemen, die heute auftreten, sind oft solche, die nicht zu den klassischen Typen der mathematischen Physik gehören. Als Folge dessen versucht der Autor Antwort auf die folgenden drei hochinteressanten Fragen zu geben: Was rechtfertigt die spezielle Stellung der klassischen Gleichungen der mathematischen Physik (und ihrer Verallgemeinerungen) unter allen möglichen Gleichungen? Kann man in irgendeinem Sinn ein Randwertproblem für eine zufällig gewählte Gleichung formulieren und wenn ja, auf welche Weise? Was ist die Natur der pathologischen Phänomene, die im Fall von nicht sachgemäß gestellten Problemen auftreten? Kurz nach dem Erscheinen der russischen Ausgabe wurde eine Methode entwickelt, die für viele Probleme, die im Hauptteil des Buches besprochen sind, geeignet ist; sie ist als Modell-Operator-Methode bekannt. Eine Anzahl dieser Ergebnisse sind in einem Anhang beschrieben.

J. Hertling (Wien)

Gardiner, F. P.: *Teichmüller Theory and Quadratic Differentials. (Pure and Applied Mathematics.)* J. Wiley & Sons Ltd. Chichester, 1987, XVII+236 S., £ 43,10.

A Riemann surface is an oriented topological surface together with a system of local parameters whose domains of definition cover the surface. A structure can be defined on it which permits to introduce an equivalence relation for Riemann surfaces. The set of inequivalent Riemann surface structures is called the moduli space. Teichmüller was the first to make a penetrating study of such spaces. The book contains this original Teichmüller theory, later results on Teichmüller spaces (these are the spaces of certain equivalence classes) by Ahlfors and Bers, recent theorems on Teichmüller metrics (by Eells and Royden, to name just two) and the description of certain extremal properties for quasiconformal mappings which were found by

Reich and Strebel. In order to give a more precise picture of the contents of the book, the titles of its eleven chapters follow: 1) Results from Riemann Surface Theory and Quasiconformal Mapping. 2) Minimal Norm Properties for Holomorphic Quadratic Differentials. 3) The Reich-Strebel Inequality for Fuchsian Groups. 4) Density Theorems for Quadratic Differentials. 5) Teichmüller Theory. 6) Teichmüller's Theorem. 7) Teichmüller's and Kobayashi's Metrics. 8) Discontinuity of the Modular Group. 9) Holomorphic Self-Mappings of Teichmüller Space. 10) Quadratic Differentials with Closed Trajectories. 11) Measured Foliations. The book presents a clear and well written introduction into the subject but leads at the same time to the frontiers of modern research. It contains a wealth of best mathematics as developed over the recent past. Unfortunately, this short review does not do justice to its quality and value.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Gohberg, I. (Ed.): *Orthogonal Matrix-valued Polynomials and Applications. Seminar on Operator Theory at the School of Mathematical Sciences, Tel Aviv University. (Operator Theory: Advances and Applications, Vol. 34.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1988, IX+214 S., sFr. 78,-.

Die vorliegende Sammlung von Aufsätzen ist das Ergebnis eines Seminars über Operatortheorie an der Universität Tel Aviv. Ihnen ist gemeinsam, daß sie Ideen aus Veröffentlichungen von Mark Grigor'evič Krein über Orthogonalpolynome fortführen und verallgemeinern. Konkret beschäftigen sie sich mit der Weiterentwicklung der Theorie orthogonaler matrizenwertiger Polynome, welche orthogonal auf dem Einheitskreis sind bezüglich einer indefiniten matrizenwertigen Gewichtsfunktion. Zentraler Gegenstand aller Untersuchungen ist die Verteilung der Nullstellen solcher Polynome. Im einzelnen enthält das Buch folgende Beiträge: D. Alpay and I. Gohberg: On orthogonal matrix polynomials; A. Atzmon: n -orthonormal operator polynomials; A. Ben-Artzi and I. Gohberg: Extensions of a theorem of M. G. Krein on orthogonal polynomials for the nonstationary case; H. Dym: Hermitian block Toeplitz matrices, orthogonal polynomials, reproducing kernel Pontryagin spaces, interpolation and extension; I. Gohberg and L. Lerer: Matrix generalizations of M. G. Krein's theorems on orthogonal polynomials; H. J. Landau: Polynomials orthogonal in an indefinite metric. Den Aufsätzen vorangestellt ist ein eindrucksvolles Verzeichnis aller bis 1987 erschienenen (273) Veröffentlichungen von M. G. Krein, welchem die Autoren ihre Beiträge zum achtzigsten Geburtstag gewidmet haben. Das Buch kann jedem an der Matrizen Theorie und an der Theorie der Orthogonalpolynome Interessierten sehr empfohlen werden.

A. R. Kräuter (Leoben)

Helffer, B. - Nourrigat, J.: *Hypoellipticité maximale pour des opérateurs polynômes de champs de vecteurs. (Progress in Math., Vol. 58.)* Birkhäuser-Verlag, Therwil, 1985, IX+278 S., sFr. 72,-.

Hypoelliptizität für einen Differentialoperator P , lokal im Punkt x_0 bedeutet, daß es eine Umgebung U von x_0 gibt, so daß für alle offenen Teilmengen $V \subset U$ gilt: $Pu \in C^\infty(V) \Rightarrow u \in C^\infty(V) \forall u \in D'(u)$ (Äquivalent: $ss(Pu) = ss(u) =$ singulärer Träger von u). In diesem Buch wird eine konkrete Darstellung der Hypoelliptizität in dem Fall gegeben, daß P ein Polynom in den Vektorfeldern ist. Hypoelliptizität hängt dann teilweise davon ab, wie groß das von den Vektorfeldern und ihren endlichen Lie-Klammern erzeugte Unterbündel des Tangentialbündels ist. Die im vorliegenden Buch dargestellten Ergebnisse stammen größtenteils von den beiden Verfassern und sind technisch ziemlich kompliziert. Es werden z.B. Pseudodifferentialoperatoren, Mikrolokalisierung etc. benutzt.

St. I. Andersson (Wien)

Kelley, J. L. - Srinivasan, T. P.: *Measure and Integral, Vol. 1. (Graduate Texts in Math., Vol. 116.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, X+150 S., DM 79,-.

Über Maß- und Integrationstheorie gibt es eine umfangreiche bewährte Standardliteratur, und es ist keineswegs selbstverständlich, wenn neue Zugänge gesucht werden. Dieses Buch versucht nun tatsächlich, über weite Strecken neuartige Varianten vorzulegen. Aus diesem Grund allein schon ist dieses Buch jedem, der Vorlesungen und Seminare zu diesem Gegenstand vorbereitet, als erfreuliche Zutat zu empfehlen. Da allerdings zahlreiche (nichtstandardisierte) Begriffe verwendet werden, wäre eine Verwendung als Grundtext gut zu überlegen. Das Buch besteht aus einem gut durchorganisierten Lehrgang, der auch einige Bereiche der Funktionalanalysis abdeckt, und zahlreichen Supplementen, die mehr Vorkenntnisse bzw. mathematische Erfahrung voraussetzen (z. B. Haarsches Maß, Bochnerintegral).

F. Schweiger (Salzburg)

Kurepa, S. - Kraljević, H. - Butković, D. (Eds.): *Functional Analysis II, with Contributions by J. Hoffmann-Jørgensen et al. Conference, Inter-University Center of Postgraduate Studies, Dubrovnik, November 3-17, 1985. (Lecture Notes in Math. Vol. 1242.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, VII+432 S., DM 65,-.

This volume contains the somewhat enlarged lecture notes of the first four of the six series of lectures, given at the postgraduate school and conference on Functional Analysis held in November 1985 in Dubrovnik: 1. Subspaces and operators in Krein spaces, characteristic functions and related topics, given by A. Dijksma (University of Groningen), H. Langer (Technische Universität Dresden) and H. S. V. de Snoo (University of Groningen); 2. Quadratic and sesquilinear forms, given by S. Kurepa (University of Zagreb); 3. Measure-theoretical topics in probability; the general marginal problem, given by J. Hoffmann-Jørgensen (Aarhus Universität); 4. Markov processes and potential theory, given by Z. R. Pop-Stojanović (University of Florida, Gainesville). Besides these the volume contains three papers connected with some one-hour lectures: Invariant subspaces of shifts in quaternionic Hilbert spaces, by S. Suljagić (Zagreb); On the almost convergence, by D. Butković, H. Kraljević and N. Sarapa (Zagreb); p -nuclear operators and cylindrical measures on tensor products of Banach spaces, by N. Elezović (Zagreb).

D. Gronau (Graz)

Lions, J.-L.: *Contrôlabilité exacte, perturbations et stabilisation de systèmes distribués. Tome 1: Contrôlabilité exacte. (Coll. Recherches en Math. Appliquées 8.)* Masson Ed. Paris, 1988, X+537 S.

Die Steuerung von Systemen mit verteilten Parametern (beschrieben durch lineare partielle Differentialgleichungen) stellt ein in den Anwendungen sehr wichtiges, in der Analyse aber sehr schwieriges Problem dar. Der Autor präsentiert eine Methode, die er mit HUM (Hilbert Uniqueness Method) bezeichnet, zur eindeutigen, exakten Lösung des Steuerungsproblems. Die Methode, bei der es sich um ein Eindeutigkeitskriterium und die Festlegung eines speziellen Hilbertraumes, der der Struktur des Problems angepaßt ist, handelt, wird am Problem der Wellengleichung anschaulich erklärt und dann in allgemeiner abstrakter funktionalanalytischer Weise eingeführt. Für die Anwendungen ist wichtig, daß sie bezüglich der numerischen Auswertung konstruktiv ist. Der Großteil des Bandes beschäftigt sich auch mit der Anwendung auf Evolutionsgleichungen mit stetigen und unstetigen Koeffizienten, wobei unter anderem Wellenausbreitungsvorgänge und schwingende Platten behandelt werden. Am Ende jedes Kapitels wird ausführlich auf offene Probleme eingegangen, wovon man gute Anregungen für eigene Arbeiten

schöpfen könnte. Sowohl vom Inhalt her wie auch durch die Darstellung stellt der Band eine wertvolle Bereicherung der einschlägigen Literatur dar.

H. Troger (Wien)

M a s k i t, B.: *Kleinian Groups. (Grundlehren der math. Wiss., Bd. 287.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XIII+326 S., DM 128,-.

Die moderne Entwicklung der Kleinschen Gruppen beginnt mit dem Ahlforschen Endlichkeitssatz (1964) und mit Arbeiten von Bers (etwa 1967); von da ab setzt eine stürmische Entwicklung ein, die auch die fundamentalen Ergebnisse über 3-dimensionale hyperbolische Geometrie von Thurston einschließt. Das vorliegende Buch, gedacht als Grundlage für eine etwa einjährige Vorlesung über Kleinsche Gruppen für fortgeschrittene Studenten, gibt eine exzellente und bestens lesbare Einführung in die Grundideen des Themas und vermittelt alle wesentlichen Resultate, führt aber auch bis an die Fragestellungen der gegenwärtigen Forschung heran. Über die Fülle von Begriffen, interessanten Ergebnissen und Zusammenhänge von Geometrie und Funktionentheorie informiert ein Blick auf das Inhaltsverzeichnis; in angemessener Weise näher darauf einzugehen verhindert der Platzmangel. Das Werk sei nur vorbehaltlos zur Lektüre oder eingehendem Studium empfohlen.

F. J. Schnitzer (Leoben)

R a o, M. M.: *Measure Theory and Integration. (Pure and Applied Mathematics.)* Wiley, Chichester, 1987, XII+540 S., £ 55,-.

Dieses Buch bietet eine detaillierte Darstellung der klassischen Maß- und Integrationstheorie sowie einiger ausgewählter Themen, die mit dieser in engerem Zusammenhang stehen. Zunächst werden die wesentlichen Ideen Lebesgues am Beispiel des \mathbb{R}^n erläutert. Im Anschluß daran wird der allgemeine Begriff des Maßes mit Hilfe der Methode von Carathéodory eingeführt, die in diesem Buch eine Schlüsselstellung einnimmt. Nach der Definition des Integralbegriffes und der Diskussion seiner Eigenschaften werden die L^p -Räume ausführlich untersucht. Es folgt eine genauere Erläuterung des Zusammenhanges zwischen dem Hahnschen Zerlegungssatz und dem Satz von Radon-Nikodym, zu dem mehrere Beweise angegeben werden. Die Resultate über unendliche Produktmaße werden auf Probleme der stochastischen Analysis angewendet. Aus dem Kapazitätssatz von Choquet leitet der Autor die wesentlichen Resultate und einige Folgerungen aus der Daniellschen Theorie der Integration ab. Nach einem Kapitel über den Liftingssatz wird schließlich das Zusammenwirken von Topologie und Maßtheorie anhand regulärer Maße auf lokalkompakten Räumen, des Satzes von Riesz-Markov und des Haarschen Maßes ausführlich diskutiert. Die Auswahl und Darstellung des Inhaltes macht die Vielfalt des Themas deutlich und zeigt insbesondere die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Teilen der zugrundeliegenden Theorie bzw. wahrscheinlichkeitstheoretischen und funktionalanalytischen Anwendungen auf. Zahlreiche erläuternde und historische Bemerkungen sowie über 400 Übungsaufgaben runden den Text ab. Das Buch endet mit einer Literaturliste von etwa 100 Referenzen und jeweils einem Index der Symbole, Autoren und Schlagworte.

H. Sorger (Wien)

R o d i n, L. Y.: *Generalized Analytic Functions on Riemann Surfaces. (Lecture Notes in Math., Vol. 1288.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, V+128 S., DM 23,-.

Das vorliegende Buch enthält Ergebnisse, die im wesentlichen in zwei Quellen ihren Ursprung haben. Die erste ist die Theorie der pseudoanalytischen Funktionen von L. Bers und I. N. Vekua, die beim Versuch, den Begriff Analytizität zu verallgemeinern, entwickelt wurde. Parallel dazu wurde auf Riemannschen

Flächen das Riemannsche Randwertproblem von A. Grothendieck, W. Koppelman und dem Verfasser eingehend studiert und gefördert. Diese beiden Forschungsrichtungen haben L. Bers, A. Grothendieck und den Autor zum Studium verallgemeinerter analytischer Funktionen auf Riemannschen Flächen veranlaßt, und das vorliegende Buch ist die erste systematische Darstellung dieses Themas. Der Inhalt läßt sich grob durch die folgenden Kapitelüberschriften angeben: 1) Der Riemann-Rochsche Satz. 2) Lineare Integralgleichungen, die mit verallgemeinerten analytischen Funktionen zusammenhängen. 3) Das Riemannsche Randwertproblem. 4) Nichtlineare Gesichtspunkte verallgemeinerter analytischer Funktionen. 5) Verallgemeinerungen und Anwendungen. Die Lektüre des Buches setzt, neben einer soliden mathematischen Allgemeinbildung, nur geringe funktionentheoretische Kenntnisse zu seinem Verständnis voraus. Es ist gut lesbar und interessant.

F. J. Schnitzer (Leoben)

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

B l a k e m o r e, M. - G e o r g i o u, G. A. (Eds.): *Mathematical Modelling in Non-Destructive Testing. Proceedings of a Conference held at Jesus College, Cambridge, September 2–3, 1986. (The Inst. of Math. & its Applications Conf. Series, New Series Number 16.)* Oxford Univ. Press, Oxford, 1988, XI+365 S., £ 35,-.

Mathematically, non-destructive testing methods are "inverse problems": Defects in materials like cracks have to be determined e.g. from measurements of an electromagnetic field scattered by these defects. Therefore these problems tend to be ill-posed. This aspect is hardly mentioned in this book. Since most of the papers are not written by mathematicians but by engineers and physicists, the reader should not expect new mathematical results. For the mathematician the value of this book lies in the fact that in some of the papers mathematical models of various real-world non-destructive testing problems are carefully derived and that practical experience about the performance of various algorithms is reported. The methods treated in this book are X-radiography and scattering of acoustic (ultrasonic) and electromagnetic fields (eddycurrent methods). Mathematical models for these methods are treated by finite element methods, boundary integral equations and perturbation methods.

H. W. Engl (Linz)

J o h n s o n, C.: *Numerical Solutions of Partial Differential Equations by the Finite Element Method.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1988, 278 S., £ 15,- P/b (40,- H/b).

Dieses Buch ist eine Einführung in die Methode der finiten Elemente, nicht nur für partielle Differentialgleichungen vom elliptischen Typ, sondern auch für solche vom parabolischen und hyperbolischen Typ sowie für Rand-Integralgleichungen, die mit elliptischen Randwertproblemen in der Mechanik und Physik verknüpft sind. Die Abschnitte über parabolische und hyperbolische Gleichungen enthalten neuere Ergebnisse, die erstmalig in einem Buch erscheinen. So werden etwa auch finite Elemente für die Zeitdiskretisierung vorgestellt. Das Schwergewicht liegt auf linearen Problemen mit einem Abschnitt über einige nichtlineare Probleme, wie etwa die inkompressiblen Euler- und Navier-Stokes-Gleichungen, sowie die Gleichung von Burger für den kompressiblen Fluß. Die Tatsache, daß die Lektüre relativ geringe mathematische Voraussetzungen benötigt, sowie die Motivation der Methoden an Problemen der Ingenieurwissenschaften läßt das Buch auch für Anwender besonders geeignet erscheinen.

J. Hertling (Wien)

Keller, H. B.: *Lectures on Numerical Methods in Bifurcation Problems*. Tata Inst. of Fundamental Research, Bombay. Springer-Verlag, Berlin, 1987, IV+160 S., DM 20,-.

This book deals with numerical methods for parametrized nonlinear equations in finite dimensions. In an introductory chapter the essential concepts and methods are explained in an easily understandable way on an example from population dynamics. Then predictor-corrector-methods for local continuation with respect to the bifurcation parameter are treated. In a chapter on global bifurcation theory, the concept of the degree of a mapping is introduced and used not only for obtaining the usual results on the characterization of bifurcation points and the structure of the bifurcation diagram, but also for proving a theorem on the existence of periodic solutions of ordinary differential equations. The last three chapters are more practically oriented. First, various continuation methods and their implementations (e.g., arc-length-continuation) for continuation along regular parts of the solution curve are discussed. The next chapter deals with characterization and computation of various types of singular points (turning points, bifurcation points) and with methods for continuing solutions across singular points. Among others, the Ljapunov-Schmidt-method is discussed. Problems with several parameters are also treated. It should be mentioned that the motivating example from population dynamics mentioned above contains two parameters. The author also discusses stability problems and Hopf bifurcation. In the final chapter, several numerical examples are worked out in detail. This book is a carefully worked out version of lectures given by the author at the Tata Institute of Fundamental Research in Bangalore. It is easy to read and can be highly recommended as a textbook both for introductory and for advanced courses on bifurcation. Since the author is one of the leading researchers in the field, it is not surprising that, in spite of its moderate size, the book leads up to the frontiers of current research.

H. W. Engl (Linz)

Maess, G.: *Vorlesungen über numerische Mathematik II: Analysis*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1988, 327 S., sFr. 50,-.

Teil II des zweibändigen Werkes ist den Methoden der numerischen Analysis gewidmet (Grundlagen des numerischen Rechnens und numerische lineare Algebra sind in dem bereits erschienenen Teil I behandelt). In vier Kapiteln („Vorlesungen“) werden folgende Themenkreise behandelt: Nichtlineare Gleichungen und Gleichungssysteme, Interpolation und Approximation, Quadratur und Kubatur sowie Anfangswertaufgaben für gewöhnliche Differentialgleichungen. Dem Autor ist es gelungen, das reichhaltig gebotene Material in einer Form darzustellen, die einen sehr großen Leserkreis ansprechen dürfte. Dem mit der jeweiligen Materie noch wenig vertrauten Leser wird der Zugang zu den einzelnen Teilgebieten anhand einführender, oft praxisorientierter Beispiele vermittelt. Andererseits hat die Darstellung keineswegs nur einführenden Charakter, sondern ist umfassend, reich an Details und durchaus auf dem aktuellen Stand. Auf so manches spezielle Thema wird eingegangen, das sonst in der Lehrbuchliteratur kaum Erwähnung findet (wie z.B. Interpolation von Flächen, numerische Kubatur oder nichtlineare Konvergenztheorie steifer Differentialgleichungen). Auch algorithmische Aspekte kommen nicht zu kurz (viele der vorgestellten Verfahren sind in ALGOL-ähnlicher Schreibweise algorithmisch formuliert). Schließlich kann das Buch auch noch dem erfahrenen Numeriker dienlich sein, da auf weiterführende Fragestellungen in Form von ergänzenden Bemerkungen und ausführlichen Literaturhinweisen eingegangen wird. Übungsaufgaben sowohl theoretischen als auch praktischen Charakters runden dieses durchwegs gelungene Werk ab.

W. Auzinger (Wien)

Reinschke, K. - Ušakov, I. A.: *Zuverlässigkeitsstrukturen. Modellbildung, Modellauswertung*. Technik-Verlag, Berlin, 1987, 239 S., M 33,-.

Der Band ist ein vor allem für den Anwender von Zuverlässigkeitsanalysen komplexer Systeme geeignetes Lehrbuch. Es wird das Problem der Lebensdauer- und Zuverlässigkeitsschätzung von Systemen, ausgehend von Lebensdauer- und Zuverlässigkeitsgrößen der Bauelemente, behandelt. Dabei wird auf die Schätzung dieser Bauelemente-Lebensdauerdaten nicht eingegangen. Die Darstellung ist gut lesbar und berücksichtigt auch neuere Arbeiten, wie etwa Systeme mit mehrstufigem Arbeitsverhalten. Das Literaturverzeichnis ist gut und sieht man davon ab, daß manche Literaturverweise im Text im Literaturverzeichnis nicht zu finden sind, so ist der Band ein wichtiges Werk für alle jene, die sich für Zuverlässigkeitsanalysen von Systemen interessieren.

R. Viertl (Wien)

Turner, P. R. (Ed.): *Numerical Analysis. Proceedings of the SERC Summer School held in Lancaster, July 15–August 3, 1984. (Lecture Notes in Math., Vol. 1129.)* Springer-Verlag, Berlin, 1985, XIV+179 S., DM 26,50.

Band 1129 der Lecture Notes in Mathematics enthält Texte zu den Vorlesungen über ausgewählte Kapitel der Numerischen Mathematik, die im Rahmen der S.E.R.C. Numerical Analysis Summer School im Jahr 1984 an der Universität von Lancaster gehalten wurden. Alle Autoren sind führende Fachleute in der jeweiligen Teildisziplin der Numerischen Mathematik. Die Themenschwerpunkte sind: Algorithmische Aspekte der Approximationstheorie (E. W. Cheney), Optimal Recovery (C. A. Micchelli, T. J. Rivlin), Variationstheorie für elliptische Randwertprobleme und deren Approximation (R. E. Showalter), Einführung in die Konvergenztheorie der Methode der Finiten Elemente für elliptische Randwertprobleme zweiter Ordnung (A. H. Schatz). Es handelt sich durchwegs um kompakt geschriebene, kompetente Darstellungen der betreffenden Teilgebiete. Besonders erwähnenswert erscheint derjenige Teil des Bandes, der der modernen Theorie elliptischer Randwertprobleme und ihrer numerischen Behandlung durch Variationsmethoden (insbesondere Finite Elemente) gewidmet ist (Beiträge von A. H. Schatz und R. E. Showalter). Hier wird dem Leser auf etwa 80 Seiten eine durchdacht aufgebaute Einführung geboten, die von einfachen Beispielen ausgeht und bis hin zur Konvergenztheorie (inklusive schwierigerer Fragen wie etwa L_∞ -Fehlerabschätzungen) reicht. Als Orientierung sehr gut geeignet für denjenigen, der sich mit der Theorie der Finiten Elemente inklusive dem relevanten mathematischen Hintergrund vertraut machen will. (Der Beitrag von A. H. Schatz enthält auch eine kurze, aber nützliche Bibliographie.) Die äußere Form der Texte läßt teilweise zu wünschen übrig und erschwert die Lektüre; dies liegt aber in der Natur der Lecture Notes als „camera-ready“-Publikationsreihe begründet.

W. Auzinger (Wien)

Wheeler, M. F. (Ed.): *Numerical Simulation in Oil Recovery. (The IMA Volumes in Math. and its Applications, Vol. 11.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XI+283 S., DM 56,-.

In December 1986, a Symposium on Numerical Simulation in Oil Recovery was held at the University of Minnesota. The goal of this meeting was to acquaint researchers with new results and methods from the area and to stimulate cooperation between them. The topics of this symposium and the content of this volume are best described by presenting the titles of the talks: 1) Effective Behavior of Two-Phase Flow in Heterogeneous Reservoir (by Brahim Amaziane and Alain Bourgeat). 2) The Double Porosity Model for Single Phase Flow in Naturally Fractured Reservoirs (by Todd Arbogast). 3) Two-Phase Immiscible Flow in Naturally Fractured Reservoirs (by Todd Arbogast, Jim Douglas, Jr. and Juan E. Santos).

4) Reaction-Infiltration Instabilities (by J. Chadam and P. Ortoleva). 5) Characteristic Petrov-Galerkin Subdomain Methods for Convection-Diffusion Problems (by Helge K. Dahle, Magne S. Espedal and Richard E. Ewing). 6) On the Simulation of Heterogeneous Petroleum Reservoirs (by Prabir Daripa, James Glimm, Brent Lindquist, Mohsen Maesumi and Oliver McBryan). 7) A Theory of Tension and a Miscible Displacement Front (by H. Ted Davis). 8) A Random Boundary Value Problem Modeling Spatial Variability in Porous Media Flow (by Edmund Dikow and Ulrich Hornung). 9) Numerical Simulation of Immiscible Flow in Porous Media Based on Combining the Method of Characteristics with Mixed Finite Element Procedures (by Jim Douglas, Jr., and Yuan Yirang). 10) Adaptive Grid-Refinement Techniques for Treating Singularities, Heterogeneities, and Dispersion (by Richard E. Ewing). 11) An Analytic Model for Change of Type in Three-Phase Flow (by Barbara Lee Keyfitz). 12) Viscous Fingering and Probabilistic Simulation (by Michael J. King). 13) A Marriage of Geology and Reservoir Engineering (by Larry W. Lake). 14) Vortex Methods for Porous Media Flows (by E. Meiburg and G. M. Homsy). 15) A Parametric Study of Viscous Fingering in Miscible Displacement by Numerical Simulation (by D. E. Moissis, C. A. Miller and M. F. Wheeler). 16) Recent Developments in Hele-Shaw Flow Modeling (by Leonard W. Schwartz). 17) Loss of Strict Hyperbolicity of the Buckley-Leverett Equations for Three Phase Flow in a Porous Medium (by Michael Shearer). It should be clear that the problems treated in this book are of great importance and usefulness for the modern oil engineer.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Informatique – Informatik – Computer Science

Fitting, M.: *Computability Theory, Semantics, and Logic Programming*. (Oxford Logic Guides 13.) Oxford Univ. Press, Oxford, 1987, XI+198 S.

Mit zunehmender praktischer Bedeutung der Theorie der Berechenbarkeit werden einführende Werke, geschrieben in der Sprache der Informatiker, immer wichtiger. Das vorliegende Werk kommt dieser Forderung nach und führt den Studenten behutsam in eine Materie ein, die lange Zeit dem rein theoretisch orientierten Wissenschaftler vorbehalten war. In Anlehnung an Smullyans „elementary formal systems“ wird eine PROLOG-ähnliche, nondeterministische Programmiersprache EFS eingeführt – Leser mit Vorkenntnissen erkennen die Parallelen zur Prädikatenlogik – und später ihre Äquivalenz mit einer konventionellen deterministischen höheren Programmiersprache gezeigt. Eine klare Trennung von Syntax, operationaler und denotationeller Semantik ist lobenswert und versetzt den Leser letztlich in die Lage, auch tiefergehende metatheoretische Resultate der Rekursionstheorie zu verstehen. Auch für den ambitionierten Logikstudenten stellt dieses Buch eine Bereicherung dar, zeigt es ihm doch wieder einmal die stetig wachsende Relevanz seiner Wissenschaft für einen der bedeutendsten Wirtschaftszweige der Gegenwart.

P. Telec (Wien)

Hahn, W. - Mohr, K.: *APL/PCXA. Erweiterung der IEEE Arithmetik für technisch wissenschaftliches Rechnen*. (Hanser Studienbücher.) Hanser-Verlag, München, 1988, XIII+254 S., DM 44,-.

Das vorliegende Buch gliedert sich in zwei Hauptabschnitte. Im ersten Abschnitt wird die Programmiersprache APL (A Programming Language) kompakt beschrieben. Entsprechend dem erklärten Ziel von APL wird dabei versucht, dem Leser von Beginn an ein Hilfsmittel zur raschen Formulierung und Lösung seiner Probleme in die Hand zu geben. Dies wird auch unterstützt durch viele Beispiele und Übungen (am Ende jedes Kapitels), die sich vorwiegend an Naturwissenschaftler und Ingenieure richten. Diese didaktisch sicher sinnvolle Vorgehensweise er-

schwert allerdings später gezieltes Nachschlagen. Im zweiten Teil des Buches mit dem Titel PCXA (Personal Computer eXtended Arithmetic) werden die für das Rechnen nach der IEEE-Norm erforderlichen Ergänzungen zum Standard-APL vorgestellt. Darüber hinaus werden die mathematischen Grundlagen, Definitionen und Sätze für das „genaue“ Rechnen mit Gleitkommaarithmetik zusammengestellt. Die hier beschriebene Software kann auch auf Diskette bestellt werden (DM 68,-). Das Buch (254 Seiten, 5 Anhänge) ist für numerisch interessierte Naturwissenschaftler und Ingenieure eine interessante Ergänzung ihrer Bibliothek.

R. Wagner (Linz)

Lüneburg, H.: *On the Rational Normal Form of Endomorphisms. A Primer to Constructive Algebra*. Bibliographisches Inst. Mannheim, 1987, 397 S., DM 48,-.

Die Mathematiker werden in zunehmendem Maße der Tatsache gewahr, daß die konstruktive Behandlung jener Teile ihrer Wissenschaft, die einer solchen überhaupt zugänglich sind, Probleme spezifischen Reizes aufwirft. Lösungen werden zudem von den – häufig in umfangreiche Rechnungen verstrickten – „Praktikern“ dankbar aufgenommen. Das vorliegende Buch verschmilzt konstruktive Mathematik in bisher vielleicht seltener Weise mit einigem Tiefgang im „klassischen Sinne“. Es erscheint deshalb – für den fortgeschrittenen Unterricht gedacht – besonders geeignet, „reine Mathematiker“ rechtzeitig auf eine Verbindung aufmerksam zu machen, von der man annehmen darf, sie werde auch in den nächsten Jahrzehnten von der Gesellschaft getragen: Auf die glückliche Ehe Mathematik-Computer. Kindern dieser Ehe vermag das Abdriften ins akademische Proletariat, anders als vielleicht vielen „Puristen“, noch erspart bleiben. Einer der Bahnbrecher der neueren symbolischen Ausrichtung der Computermathematik, H. Lüneburg, setzt sich auf den vorliegenden Seiten das Ziel, das in der linearen Algebra zentrale Normalformenproblem für Matrizen vom konstruktiven Standpunkt aus zu behandeln. Eine effiziente Behandlung dieses Problems setzt die Verfügbarkeit einer ganzen Reihe schneller Algorithmen voraus, deren Korrektheit und numerische Präzision ihrerseits wieder auf nichttrivialen, rein mathematischen Sätzen ruht. Sowohl der mathematische Hintergrund wie auch die Algorithmen selbst – explizit in PASCAL geschrieben – werden in diesem „Primer“ behandelt. Nur ein kommentiertes Inhaltsverzeichnis könnte vom Reichtum des hier niedergelegten Materials Zeugnis ablegen. Einige Auszüge: I. Some Algorithms from Elementary Number Theory (Prozeduren: BEZOUT: Auffindung der Bezoutzahlen bei der Berechnung des größten gemeinsamen Teilers von Zahlen, INVERS: Inverses von a modulo n (falls existent), RUSS: Schnelle Multiplikation ganzer Zahlen, JACOBI: quadratische Restsymbole). II. Polynomial Arithmetic over $GF(p)$ (Prozeduren mit den selbsterklärenden Namen POLADD, POLMULT, POLDER (ivariate), EUKLID, u.v.a). III. Vectorspace Arithmetic over $GF(p)$ (VECADD, VECSCAL, IDEM (potent lower) TRIA(ngular form of a matrix), RANK. IV. Finitely generated Torsion Modules over Principal Ideal Domains. (Enthält eine Menge interessanter „reiner“ Algebra und einen Algorithmus, einen Torionsmodul M über einem Hauptidealring als direkte Summe zyklischer Moduln zu schreiben.) V. Sylvester's Identity. X. Ulm Invariants. XII. Polynomial factorization over $GF(q)[X]$. XV. Hadamard's Inequality. XVI. Landau Inequality for roots of polynomials. XX. Subresultants. XXII. Computing the Rational Normal Form over \mathbb{Q} . Diese kurzen Hauptideen mögen hier genügend Aroma verbreiten. Die Prozeduren sind größtenteils gut kommentiert; Input und vorauszusetzende Prozeduren sowie Output werden stets an die Spitze gestellt. Der Druck des Buches (Computeraus-

drucke) wird nicht jeden ansprechen. In einer Zeit, in der zwar vieles gekauft, aber wenig gelesen wird, wäre ansprechendere Gestaltung vermutlich vergebene Liebesmüh. Der wirklich Interessierte wird sich von solch oberflächlichen Unzulänglichkeiten nicht abschrecken lassen, auch dann nicht, wenn er, anders als der Rezensent, die galoppierende Alexie eher als Folge denn als Ursache liebloser (typographischer) Darstellung sehen sollte.
A. Kovačec (Linz)

Reichel, H.: *Initial Computability, Algebraic Specifications, and Partial Algebras*. (Intern. Series of Monographs on Computer Science 2.) Oxford Univ. Press, Oxford, 1987, 221 S., £ 30,-.

Das vorliegende Buch ist eine erweiterte Zweitaufgabe einer Monographie über Anwendungen der Theorie der partiellen Algebren in der Theoretischen Informatik. Die erste Auflage ist unter dem Titel „Structural Induction on Partial Algebras“ erschienen und wurde in den Internationalen Mathematischen Nachrichten Nr. 139/140 (August 1985), S. 54–55, besprochen. Zu den vier Kapiteln der Erstauflage (Specifications of abstract data types with partial operations, Equational partiality, Partial algebras defined by generators and relations, Canons – initially restricting algebraic theories) wurde in der Neuauflage noch ein fünftes Kapitel (Canons of behaviour) hinzugenommen.
G. Eigenthaler (Wien)

Rice, J. R. - Boisvert, R. F.: *Solving Elliptic Problems Using Ellpack*. (Series in Computational Mathematics, Vol. 2.) Springer-Verlag, Berlin, 1985, X+497 S., DM 138,-.

ELLPACK ist ein hochentwickeltes integriertes Softwaresystem zur numerischen Lösung elliptischer Randwertprobleme in zwei oder drei Raumdimensionen; seine Möglichkeiten reichen weit über die derzeit üblichen FORTRAN-Unterprogramm-bibliotheken hinaus. ELLPACK erlaubt es dem Benutzer, das zu lösende Problem (Bereich, Differentialgleichung, Randbedingungen) mittels einer (an FORTRAN angelehnten) formalen Sprache auf sehr komfortable Weise zu spezifizieren. Die meisten gängigen numerischen Methoden (Finite Differenzen, Finite Elemente, Kollokation, ... in Verbindung mit sowohl direkten als auch iterativen Lösungsverfahren wie etwa FFT, cg-Verfahren, Mehrgitterverfahren) stehen als Lösungsmodul zur Verfügung. Die Möglichkeit zur graphischen Darstellung der Ergebnisse ist inkludiert. *Solving Elliptic Problems Using ELLPACK* ist das komplette Referenzwerk zu ELLPACK und richtet sich daher naturgemäß in erster Linie an denjenigen, der das ELLPACK-System in der Praxis einsetzt. Die Darstellung läßt an Ausführlichkeit nichts zu wünschen übrig und kann als ein Musterbeispiel für ein vorbildliches Softwarehandbuch bezeichnet werden. Das Buch besteht aus fünf Teilen. Teil 1 beschreibt die praktische Verwendung von ELLPACK: Spezifikation des Problems und einer Diskretisierung, Aufruf eines Lösungsmoduls, Ergebnisdarstellung, Fehlersuche, Vorgehen in „Nicht-Standard-situationen“ (wie z. B. nichtlineare Probleme oder Systeme elliptischer Gleichungen). Teil 1 enthält auch eine Vielzahl von praktischen Beispielen. Teil 2 enthält eine detaillierte Beschreibung der zur Verfügung stehenden Problemlösungs-Module (mathematischer Hintergrund, zugrundeliegendes Verfahren, Anwendungsbereich, Art der Verwendung). Die restlichen Teile sind Spezialthemen gewidmet: Performance-Vergleiche anhand verschiedener Beispiele (Teil 3), Erweiterung von ELLPACK um einige Module – auch das ist möglich (Teil 4) und schließlich Installation und Systempflege (Teil 5). Ein „Muß“ für jeden ELLPACK-Benutzer (und jeden, der die Absicht hat, es zu werden).
W. Auzinger (Wien)

Physique mathématique – Mathematische Physik – Mathematical Physics

Arnold, V. I.: *Mathematische Methoden der klassischen Mechanik*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1988, 520 S., sFr. 66,-.

Auf dem Gebiet der klassischen (analytischen, nichtrelativistischen) Mechanik gab und gibt es keinen Mangel an guten Lehrbüchern (Goldstein, Schäffer, Whittaker, Hamel, Sommerfeld). Umso mehr muß es erstaunen, daß eine Neuerscheinung, nämlich die im Jahre 1978 erschienene englische Ausgabe des vorliegenden Buches, innerhalb weniger Jahre zu einem Klassiker auf diesem Gebiet geworden ist. Die Ursachen dafür sind vielfältig. Einmal fällt das Erscheinen dieses Buches in die Zeit der rapiden Entwicklung der qualitativen Theorie der dynamischen Systeme, an der der Autor wesentlichen Anteil hat. Weiters erlaubt die konsequente Geometrisierung des bekannten physikalischen Gegenstandes einen vertieften Einblick in die Struktur der Probleme. Sodann ist das Buch von einem Meister der Darstellung geschrieben, der es sowohl verstanden hat, die heikle Balance zwischen klassischer und moderner Notation und zwischen Anschaulichkeit und Abstraktion zu bewahren. Die Stoffauswahl ist im Hauptteil des Buches durchaus jener in anderen Büchern der klassischen Mechanik vergleichbar, allerdings sind in 15 Anhängen, deren Umfang 40% des Buches ausmacht, spezielle Probleme der klassischen Mechanik angeschnitten, die auf tiefergehende mathematische Fragestellungen führen. Es steht außer Zweifel, daß auch die deutsche Ausgabe jene Sonderstellung in der einschlägigen Literatur einnehmen wird, die die bisherigen Ausgaben bereits erreicht haben.
H. Troger (Wien)

Barenblatt, G. I.: *Dimensional Analysis*. Gordon & Breach Publ., New York/London, 1987, XI+135 S., \$ 54,-.

Der Autor dieses Buches, das sich vor allem an Studenten der Physik und der Ingenieurwissenschaften in niedrigen Semestern richtet, versucht die Bedeutung der genauen Analyse der Maßeinheiten bei der Untersuchung physikalischer Vorgänge klarzumachen. Nach einer Vorstellung der wesentlichen Konzepte wird anhand zahlreicher, ausführlich besprochener Beispiele gezeigt, wie man allein durch diese „Dimensionsanalyse“ in der Lage ist, physikalische Gesetze (bis auf Konstanten bzw. Funktionen in einer Veränderlichen) abzuleiten.
H. Sorger (Wien)

Choquet-Bruhat, Y. et al. (Eds.): *Géométrie et physique. Journées relativistes de Marseille-Luminy d'avril 1985*. (Travaux en Cours 21.) Hermann Ed. Paris, 1987, X+211 S., F 180,-.

Seit 1968 trifft sich eine Gruppe (francophoner) Physiker zu „Journées Relativistes“ und stellt Beiträge zur klassischen allgemeinen Relativitätstheorie und zu den durch aktuelle Fragen der theoretischen Physik aufgeworfenen neuen Problemkreisen der Differentialgeometrie, Topologie und Analysis vor. Der aus einer solchen 1985 abgehaltenen Tagung entsprungene Sammelband, dessen Inhalt unter die AMS-Klassifizierungsnummern 83Cxx, 53-XX, 58A50 fällt, enthält 22 Aufsätze über Spezialgebiete im Umfeld der allgemeinen Relativitätstheorie. Zu einigen dieser Aufsätze kann auch ein Nichtfachmann (mit differentialgeometrischen Grundkenntnissen) Zugang finden. Ohne werten zu wollen, seien dabei die folgenden genannt: T. Damour: „Sur les nouvelles méthodes d'approximation en relativité générale“ (betreffend stückweise asymptotisch entwickelbare Raum-Zeit-Welten; Bereitstellung formaler Methoden); Y. Kossman-Swazbach: „Sur les théorèmes de Noether“ (betreffend Erhaltungssätze in der Mechanik und Verallgemeinerungen der Relativitätstheorie); L. Mas et al.: „Étude du tenseur impulsion-énergie associé à une géométrie“ (ausgehend von einem gegebenen metrischen

Tensor werden Impuls-Energie-Tensoren gesucht, sodaß dann die Einsteingleichungen erfüllt sind). Einschlägig interessierte Leser werden auf direkte Rezensionen der einzelnen Aufsätze angewiesen sein, die hier nicht gegeben werden können. Dem Nichtphysiker vermitteln die hochaktuellen Beiträge den Eindruck, daß Theoretische Physik im wesentlichen Geometrie „ist“.

G. Weiß (Wien)

Ghil, M. - Childress, S.: *Topics in Geophysical Fluid Dynamics: Atmospheric Dynamics; Dynamo Theory and Climate Dynamics.* (Applied Mathematical Science, Vol. 60.) Springer-Verlag, Berlin, 1987, XV+485 S., DM 88,-.

Dem vorliegenden Werk sind die AMS-Klassifikationsnummern 86-XX, 76Axx zuzuordnen; es befaßt sich mit der Modellbildung und -analyse von Flüssigkeiten auf rotierenden Sphären. Damit werden dann geophysikalische Phänomene dynamischer Prozesse von atmosphärischen und ozeanischen Strömen und den Geomagnetismus bewirkenden Strömungen des Erdinneren beschrieben. Nach geeigneter Modifikation sind damit auch für andere Planeten Aussagen möglich. Insbesondere werden durch geeignete Auswahl und Variation „wesentlicher“ Parameter die Übergänge von stationärem zu periodischem und aperiodischem, turbulentem Verhalten studiert. Das Buch gliedert sich in vier Hauptabschnitte: Im ersten werden klassische Formeln der Strömungslehre und fundamentale Begriffe im Zusammenhang mit geophysikalischen Strömungen knapp zusammengestellt. Der zweite Abschnitt behandelt großräumige atmosphärische Strömungen, der dritte befaßt sich mit der Dynamo-Theorie des Geomagnetismus. Im vierten Abschnitt wird in die Dynamik des Erdklimas eingeführt, und es werden Modelle für die Vereisungsperioden während des Quartärs konstruiert. Ein ausführliches Literaturverzeichnis (- in dem allerdings einschlägige österreichische Arbeiten fehlen -) und bibliographische Hinweise am Ende jedes Abschnittes ergänzen den fesselnd vorgetragenen Stoff. Um den Ausführungen folgen zu können, ist einige Vertrautheit mit klassischer Strömungslehre und dynamischen Prozessen nötig, sodaß das Buch, wie die Verfasser im Vorwort selbst vorschlagen, wohl nur unter Einbeziehung von Begleitlektüre und nur kapitelweise für Seminare und Diplomarbeiten Verwendung finden könnte. Andererseits werden vielleicht der weitgespannte Themenkreis und die vorgestellten Behandlungsmethoden dynamischer komplexer Systeme gerade den Anfänger, aber auch z. B. den Differentialgeometrie Lehrenden motivieren und anleiten, sich dem Erlernen (bzw. dem Lehren) formaler Werkzeuge mit späterer Aussicht auf interessante und hochaktuelle Anwendungen geduldig und zielgerichtet zu unterziehen.

G. Weiß (Wien)

Papanicolaou, G. (Ed.): *Hydrodynamic Behavior and Interacting Particle Systems. Workshop, Univ. of Minnesota, March 17, 1986.* (The IMA Volumes in Math. and Its Applications, Vol. 9.) Springer-Verlag, Berlin, 1987, XI+210 S., DM 46,-.

Das hydrodynamische Verhalten interagierender Teilchensysteme ist Zentralthema von 15 separaten Aufsätzen dieses Sammelbandes: Chaikin et al. („Experiments on suspensions of interacting particles in fluids“) setzt sich phänomenologisch mit wässrigen Suspensionen geladener Polystyrolbällchen auseinander. Fritz („On the Hydrodynamic Limit of a Scalar Ginzberg-Landau Lattice Model: The Resolvent Approach“) und Spohn („Interacting Brownian Particles: A Study of Dyson's Model“) stellen mathematische Werkzeuge zur Behandlung hydrodynamischer Effekte vor; Caffisch („Stochastic Modelling of a Dilute Fluid-Particle Suspension“) behandelt (zeitabhängige) Phänomene der Sedimentation. Ozawa, Rubinstein, Figari et al. befassen sich in ihren Arbeiten mit Randwertproblemen bei Strömungen mit vielen kleinen, zunächst fixierten Einschlüssen. Goodman

(„Convergence of the Random Vortex Method“) und Osada („Limit Points of Empirical Distributions of Vortices with Small Viscosity“) behandeln nicht reale, inkompressible physikalische Strömungen mittels Systemen stochastischer Differentialgleichungen. Ebenfalls in diese Richtung zielen die Arbeiten von Dawson, Tanaka und Gorostiza. Loper und Roberts („A Simple Mathematical Model of a Slurry“) behandeln Flüssigkeiten in der Gefrierphase; die (mobilen) Partikel der entstehenden Suspension variieren zwischen der festen und flüssigen Phase. Hiefür wird mit vereinfachenden Annahmen ein thermodynamisches Modell geliefert. Sznitman („A Propagation of Chaos Result for Burger's Equation“) knüpft an Arbeiten von McKean und anderen über Chaos-Ausbreitung in Partikelsystemen an, deren Zustandsbedingungen eine vorgegebene Differentialgleichung lösen. Die Aufsätze sind zum Teil Zusammenfassungen bereits erschienener oder im Druck befindlicher Arbeiten und reflektieren den derzeitigen Stand der Behandlungsmethoden strömungsmechanischer Probleme in Medien, die feste (sphärische) Partikel enthalten.

G. Weiß (Wien)

Pfau, H. - Wiebeck, E. - Kmiecik, M.: *Differenzenmethoden in der Festkörpermechanik.* Fachbuchverlag, Leipzig, 1987.

Die Autoren beleuchten die Lösung von Problemen der Festkörpermechanik mittels finiter Differenzen vom Standpunkt des Ingenieurs. Eingangs werden kurz die Grundlagen der Elastizitäts- und Plastizitätstheorie geboten. Anschließend werden ausführlich Differenzenverfahren hergeleitet. Dabei werden die verschiedenen Differenzenverfahren anhand einfacher praktischer Probleme getestet. Die Darstellung beschränkt sich auf Rechtecknetze und benutzt hauptsächlich kartesische Koordinaten. Im Vordergrund stehen Randwertprobleme, wobei Anwendungen bei Stab- und Plattenproblemen geboten werden. Für den Numeriker bleiben einige Wünsche offen: Der Vergleich mit FE-Methoden fehlt, das Problem krummer Ränder wird nur kurz gestreift, Numerierung sowie die doch sehr strukturabhängige Lösungstechnik der entstehenden linearen Systeme wird kaum andiskutiert. Dafür findet sich die Richardson-Extrapolation. Nichtlineare Lösungstechniken werden nur kurz erwähnt. Zwei Anhänge über Mathematik und Variationsformulierung in der Festkörpermechanik erleichtern das Verständnis. Im Literaturverzeichnis (kapitelweise) sind auch Programmpakete enthalten.

Hj. Wacker (Linz)

Pironneau, O.: *Méthodes des éléments finis pour les fluides.* (Coll. Recherches en Math. Appliquées 7.) Masson Ed. Paris, 1988, 199 S., FF 175,-.

Obwohl numerische Methoden (in diesem Buch nur FEM = Finite-Element-Methoden) in der Festkörpermechanik schon seit einer Reihe von Jahren als Standardrechenhilfsmittel Verwendung finden, setzten sich diese Verfahren in der Strömungsmechanik nur zögernd und erst in den letzten Jahren entscheidend durch, da die Probleme, etwa in der Aerodynamik, wesentlich nichtlinear und dreidimensional sind und daher enorme Rechnerleistungen erforderten. Seit der Verfügbarkeit der entsprechenden Rechnerleistungen gibt es auf diesem Gebiet eine rasche Vermehrung der einschlägigen Literatur, der dieser Band zuzurechnen ist. Er spiegelt in seinem Aufbau auch in gewisser Hinsicht die historische Entwicklung der Anwendung der FEM in der Strömungsmechanik wider, denn er beginnt mit Potentialströmungen, behandelt dann das Konvektions- und Diffusionsproblem, um schließlich mit den kompressiblen Euler- und Navier-Stokes-Gleichungen, wie sie in der Aerodynamik verwendet werden, zu enden. Die Darstellung ist sowohl für Ingenieure wie auch für Mathematiker von Interesse, denn es werden sowohl die mathematischen Aspekte (Funktionsräume, Diskretisierung, Fehlerabschätzung) sauber behandelt, wie auch den Anwendungen durch ausgewählte Probleme aus der Praxis des Autors große Bedeutung zugemessen wird.

H. Troger (Wien)

Valant, T.: *Boundary Value Problems of Finite Elasticity. Local Theorems on Existence, Uniqueness and Analytic Dependence on Data.* (Springer Tracts in Natural Philosophy, Vol. 31.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, XII+191 S., DM 124,-.

In dieser Monographie werden hauptsächlich eigene Resultate des Autors in zusammengefaßter und erweiterter Form dargestellt. Nach einer recht abstrakten Einführung in die mathematische Kontinuumsmechanik (in n Dimensionen!) ohne viel physikalische Motivation werden im Detail analytische Eigenschaften des Nemytskii-Operators in Sobolevräumen studiert. Eine weitere wichtige Grundlage der späteren Betrachtungen ist eine Übertragung des Lax-Milgram-Lemmas auf Dualsysteme. Der Kern des Buches beschäftigt sich mit lokalen Existenz- und Eindeutigkeitsresultaten für verschiedene Randwertprobleme der Elastizitätstheorie sowie mit der Frage nach der analytischen Abhängigkeit der Lösung von der Beladung. Die dargestellten Resultate stellen einen wichtigen Beitrag zur mathematischen Elastizitätstheorie dar. Das Buch ist allerdings als Einführung in dieses Gebiet weder geeignet noch gedacht.
H. W. Engl (Linz)

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

Graf, U. - Henning, H.-J. - Stange, K. - Wilrich, P.-T.: *Formeln und Tabellen der angewandten mathematischen Statistik. 3., völlig neu bearb. Aufl. von P. Th. Wilrich u. H.-J. Henning.* Springer-Verlag, Berlin, XVIII+529 S., DM 198,-.

Der gelungene Formel- und Tabellenband zur schließenden Statistik ist die dritte und erweiterte sowie neu bearbeitete Auflage des im deutschen Sprachraum bekannten Nachschlagewerkes „Formeln und Tabellen der mathematischen Statistik“, dessen erste Auflage 1953, von den Autoren Graf und Henning bearbeitet, erschien. Die zweite Auflage, die eine wesentliche Erweiterung darstellte, wurde im Jahre 1966 publiziert, damals von H.-J. Henning und K. Stange bearbeitet, da der erste Autor verstorben war. Die nunmehrige dritte Auflage wurde von H.-J. Henning und P.-T. Wilrich bearbeitet und erweitert und hat das Ziel der Vermittlung der Kenntnis der statistischen Methoden beibehalten, die, sollen nicht uninterpretierbare Ausdruckberge erzeugt werden, auch bei der Anwendung von Programmpaketen wesentlich ist. Einige wichtige Gebiete der angewandten Statistik, wie z. B. Lebensdauer- und Zuverlässigkeitsanalysen, bleiben, wie auch die Autoren bemerken, unberücksichtigt, es werden jedoch dafür gute Literaturhinweise geboten. Der Band ist in fünf Teile gegliedert. Teil A mit dem Titel „Formeln“ enthält neben den entsprechenden Formeln auch die Beschreibungen der verwendeten Begriffe und Analysemethoden und ist der Hauptteil des Buches. Im Einzelnen zerfällt er in folgende Abschnitte: Formeln zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten, Eindimensionale diskrete Verteilungen, Eindimensionale stetige Verteilungen, Mehrdimensionale Verteilungen, Häufigkeitsverteilungen, Schluß von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit, Schätzwerte für Parameter von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Vertrauensbereiche für Parameter, Testverfahren, Varianzanalyse, Korrelations- und Kontingenzanalyse, Regressionsanalyse, Qualitätsregelkarten, Stichprobenpläne und einen kurzen Abschnitt über Funktionen von Stochastischen Größen (Zufallsvariablen). Teil B bringt gute Beispiele zu den einzelnen Abschnitten, die für den Anwender sicher eine wertvolle Hilfe darstellen. Damit wird die Tradition des Werkes erfolgreich weitergeführt. Teil C enthält Tabellen für alle grundlegenden Verteilungen der angewandten Statistik sowie für Warngrenzen und Eingriffsgrenzen in Qualitätsregelkarten. Außerdem ist eine Tabelle gleichverteilter Zufallszahlen enthalten. Teil D enthält einige wichtige, in

der Statistik verwendete Nomogramme. Teil E ist ein gutes Literaturverzeichnis, das nach folgenden Themenkreisen gegliedert ist: Einführende Darstellungen, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematische sowie Angewandte Statistik, Verteilungsfreie Verfahren, Varianzanalyse sowie Regressionsanalyse und Korrelationsanalyse, Multivariate Analyse, Statistische Versuchsplanung, Stichprobenverfahren, Statistische Qualitätssicherung, Lebensdauer- und Zuverlässigkeitsanalyse, Publikationen der American Society for Quality Control, Publikationen der Deutschen Gesellschaft für Qualität, DIN-Normen, Tabellenwerke. Das Sachverzeichnis ist umfassend und der Bedeutung des Werkes angemessen. Zusammenfassend ist festzustellen: Dieser Band ist ein Nachschlagewerk, das jedem zu empfehlen ist, der mit angewandter schließender Statistik zu tun hat, und das in keiner Statistik-Bibliothek fehlen sollte.
R. Viertl (Wien)

Karatzas, I. - Shreve, S. E.: *Brownian Motion and Stochastic Calculus.* (Graduate Texts in Math., Vol. 113.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, XXIII+470 S., DM 138,-.

Das vorliegende Buch ist kontinuierlichen stochastischen Prozessen gewidmet. Es wird eine gewisse Kenntnis diskreter Prozesse vorausgesetzt, ansonsten ist die Darstellung in sich geschlossen und führt in einigen Teilbereichen bis zum gegenwärtigen Stand des Wissens. Die Brown'sche Bewegung steht dabei immer im Zentrum der Theorie und dient als wichtigstes Anschauungsbeispiel. Im ersten Kapitel werden die wichtigsten Eigenschaften von Martingalen behandelt. Der zweite Abschnitt bringt zunächst drei verschiedene Konstruktionen der Brown'schen Bewegung und geht dann auf die Markoff- bzw. starke Markoff-Eigenschaft ausführlich ein. Die Theorie der stochastischen Integration wird im dritten Kapitel entwickelt. Anschließend werden die interessanten Zusammenhänge zwischen der Brownschen Bewegung und der Laplaceschen Differentialgleichung bzw. der Wärmeleitungsgleichung aufgezeigt. Kapitel 5 kehrt zum Hauptthema des Buches, der stochastischen Integration und den stochastischen Differentialgleichungen, zurück. Der letzte Abschnitt ist der feinen Struktur des Brownschen Pfades gewidmet, eine Theorie, die hauptsächlich vom Werk von Paul Lévy inspiriert wurde. Jeder Abschnitt enthält viele interessante Übungsaufgaben. Für einige dieser Aufgaben werden auch Lösungen angegeben. Außerdem wird jedes Kapitel mit interessanten historischen Bemerkungen und vielfältigen Literaturhinweisen abgeschlossen.
F. Haslinger (Wien)

Nelson, E.: *Radically Elementary Probability Theory.* (Annals of Mathematical Studies, Nr. 117.) Princeton: Princeton University Press, 1987, X+100 S.

Das Buch enthält eine kurzgefaßte Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, formuliert auf der Basis der Nonstandard-Analysis (NSA). In den ersten drei Kapiteln gibt Nelson eine Übersicht über einige grundlegende Begriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie wie Zufallsvariable, Algebren von Zufallsvariablen, Stochastische Prozesse, in konventionellem Stil. Die nächsten Kapitel geben knappe Darstellung der im weiteren benötigten Konzepte der NSA. Anschließend werden die Zerlegung von stochastischen Prozessen, ihre Totalvariation, die Konvergenz, Fluktuationen, Unstetigkeiten und das Maximum von Martingalen, das Gesetz der großen Zahlen und schließlich ein allgemeiner Zentraler Grenzwertsatz behandelt. Ein Anhang diskutiert die Äquivalenz der Ergebnisse, die auf NSA-Basis erhalten werden können, mit solchen der konventionellen Formulierung. Nelson drückt in seinem Vorwort die Hoffnung aus, daß die NSA „will make available deep results from the modern theory of stochastic processes for everyone who can add, multiply, and reason“. Die Verwendung der NSA hat den Vorteil, daß sie – etwa durch die Beschränkung auf endliche Mengen, die einheitliche Behandlung

diskreter und stetiger Variabler etc. – die Formulierung einfacher und übersichtlicher macht. Das Buch, mittels TEX sehr gut leserlich gestaltet und trotz seiner Kompaktheit angenehm zu lesen, kann allen an Wahrscheinlichkeitstheorie oder an Anwendungen der NSA Interessierten bestens empfohlen werden.

P. Hackl (Wien)

Rüegg, A.: *Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Eine Einführung für Ingenieure.* Oldenbourg-Verlag, München, 1986, 162 S., DM 29,80.

Diese vom Autor stammenden Übersetzung der im Verlag Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, erschienenen französischen Originalausgabe bietet eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, die auf Ingenieurstudenten des ersten oder zweiten Semesters zugeschnitten ist. Behandelt werden Ereignisse und Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit und stochastische Unabhängigkeit, diskrete, stetige und mehrdimensionale Zufallsvariable, Grenzwertsätze und Approximationsmethoden (ohne Beweise), statistische Schätzung und statistische Testverfahren. Um der praktischen Handhabung der eingeführten Begriffe mehr Gewicht zu verleihen, wurde in einigen Fällen auf Beweise und formale Definitionen verzichtet. Etwa 80 Übungsaufgaben unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades, deren Auflösung der Leser neben einigen Tabellen im Anhang findet, ergänzen den übersichtlichen Text.

H. Sorger (Wien)

Wschebor, M.: *Surfaces Aléatoires. Mesure Géométrique des Ensembles de Niveau.* (Lecture Notes in Math., Vol. 1147.) Springer-Verlag, Berlin, 1985, VII+111 S., DM 21,50.

Let $\{X(t), 0 \leq t \leq 1\}$ be an almost surely differentiable, stationary Gaussian process with $EX(t) = 0$, $EX^2(t) = 1$ ($0 \leq t \leq 1$) and consider the random equation $X(t) = u$ ($u \in \mathbb{R}$). Let $\#C_u^X = \#\{t: 0 \leq t \leq 1, X(t) = u\}$ be the number of the solutions of the above equation. A classical problem of the theory of probability is to study the properties of the random process $\{\#C_u^X, -\infty < u < \infty\}$. In fact M. Kac (1943) proposed to study these type of questions and Rice (1945) proved the famous formula $E(\#C_u^X) = \varphi(u)E|X(u)|$ where $\varphi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-u^2/2}$. Having the Rice formula one can propose a number of possible, analogue problems. For example: (i) What can be said about $\#C_u^X$ if X is not Gaussian? (ii) Can we get a better description of $\#C_u^X$? For example what can be said about the higher moments of $\#C_u^X$? (iii) Let $X(t) \in \mathbb{R}^d$ ($t \in \mathbb{R}^d$) be a stochastic process. Then we can also consider the random equation $X(t) = u \in \mathbb{R}^d$, i.e. we have a random system of d equations with d unknown. We ask for the number of solutions too. (iv) Let $X(t) \in \mathbb{R}$ ($t \in \mathbb{R}^d$) be a random surface. Then we ask about properties of the random level set $C_u^X = \{t: X(t) = u\}$ and the behaviour of $X(t)$ near to C_u^X . The book of Wschebor is devoted to these types of question. In order to study these questions he introduces a very powerful analytic technique and obtains nice results on the above mentioned problems.

P. Révész (Wien)

Enseignement – Schulmathematik – School Mathematics

Hilbert, A.: *Taschenbuch mathematisches Grundwissen. Band 1: Elementare Mathematik* (322 S.); *Band 2: Höhere Mathematik* (355 S.). Deutsch-Verlag, Frankfurt/Main, 1985, jeweils DM 12,80.

Ziel des Verfassers dieses Nachschlagewerkes ist es, den Stoff der Schulmathematik systematisch, übersichtlich und leicht faßlich darzustellen. Der Inhalt von

Band 1 in Stichworten: Mathematische Logik, Mengenlehre, Zahlenbereiche, Gleichungen und Ungleichungen, Elementare Geometrie. Band 2 umfaßt die Themenkreise: Reelle Funktionen, Vektor- und Matrizenrechnung, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Analytische Geometrie sowie Infinitesimalrechnung. Ein Kapitel über das praktische Rechnen mit reellen Zahlen und eine kurze Einführung in die Programmiersprache BASIC runden den stellenweise beträchtlich über den Umfang der üblichen Schulmathematik hinausgehenden Inhalt ab. Sowohl die knappe, präzise Darstellung des Stoffes – verbunden mit einer optischen Hervorhebung aller wichtigen Definitionen und Sätze – als auch die große Anzahl von Beispielen machen die zwei überaus preiswerten und handlichen Bände zu einem sehr empfehlenswerten Nachschlagewerk für Studierende der Ingenieur- und Naturwissenschaften sowie für Anwender der Mathematik.

W. Mack (Wien)

Ulin, B.: *Der Löweg auf der Spur. Ziele und Methoden des Mathematikunterrichts. Erfahrungen aus der Waldorfpädagogik.* (Menschenkunde und Erziehung, Bd. 48.) Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart, 1987, 326 S., DM 58,-.

Kritische Stimmen über das schwedische Schulsystem und gewisse Hoffnungen auf Impulse aus der „alternativen Pädagogik“ veranlaßten die schwedischen Schulbehörden in den Siebzigerjahren, den Unterricht an der Kristofferskolan in Bromme (Stockholm), der größten und ältesten Waldorfschule des Landes, durch eine Gruppe von Lehrern und Wissenschaftlern der Pädagogischen Hochschule Uppsala untersuchen zu lassen. Im Rahmen dieses Projekts versuchte Bengt Ulin, selbst Lehrer an dieser Schule, die Intentionen des Mathematikunterrichts an Waldorfschulen zu analysieren und in einer Form darzustellen, die auch Lehrer anderer Schulen zum Überdenken ihres Unterrichts anregen sollte. Dies geschieht zum einen in einem allgemeinen Teil, in dem der Autor versucht, den Mathematikunterricht aus einem anthroposophischen Blickwinkel zu zeichnen; dieser Teil besteht u. a. aus den Kapiteln „Mathematik als Übungsweg des Denkens einst und jetzt“, „Mathematik und Naturwissenschaft“, „Mathematik als Schulfach“, „Mathematik und Geschlechtsreife“, „Über Zielsetzung und Lehrplan“. Etwa zwei Drittel des Buches sind aber einer Sammlung von Themen aus dem Unterricht gewidmet. Der Mathematikunterricht wird an dieser Schule – insbesondere in höheren Klassen – in etwa zwei bis drei Epochen pro Jahr konzentriert, wobei jede Epoche etwa drei bis vier Wochen bei täglich zwei Unterrichtsstunden dauert. Diese Themen sind: Zahlensysteme, Pascal-Dreieck, Fibonacci-Zahlen, geometrische Folgen und Reihen, vom Rechnen zur Algebra, Urteile und Fehlurteile, Formensprache der Natur und Geometrie, sphärische Geometrie, projektive Geometrie, George Boole und die Mengenlehre, Übungen in Begriffsbildung (insbesondere Begriffe der Analysis). Bezeichnend für die Darstellung dieser Themen ist, daß sich der Autor gerade nicht von den sonst im Mathematikunterricht häufig anzutreffenden Kriterien der möglichst optimalen Stoffakkumulation und der Abprüfbarkeit leiten läßt, sondern vielmehr anzuregen versucht, ein Thema von vielen verschiedenen Seiten zu beleuchten und insbesondere Querverbindungen zur Erlebniswelt der Schüler herzustellen. Gerade dies macht das Buch zu einer inhaltlichen und methodischen Fundgrube für jeden Lehrer, der bereit ist, seinen Unterricht in Frage zu stellen und zu überdenken.

M. Kronfellner (Wien)

INDIANA UNIVERSITY MATHEMATICS JOURNAL

(Formerly the Journal of Mathematics and Mechanics)

Edited by

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

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

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

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS

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

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

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS

P. O. BOX 969

CARMEL VALLEY, CA. 93924

NACHRICHTEN

DER

ÖSTERREICHISCHEN

MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

SEKRETARIAT: WIEDNER HAUPTSTRASSE 8-10, 1040 WIEN (Techn. Universität)

TELEPHON 58 8 01 POSTSPARKASSENKONTO 7823950

43. Jahrgang

April 1989

Nr. 150

Mitgliederversammlung 1989

Die jährliche Mitgliederversammlung 1989 der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft findet innerhalb des XII. Österreichischen Mathematikerkongresses am 19. September 1989 um 18 Uhr an der Technischen Universität Wien statt.

XII. Österreichischer Mathematikerkongreß

Wie bereits in IMN Nr. 146 angekündigt, wird der XII. Österreichische Mathematikerkongreß vom 18. bis zum 22. September 1989 an der TU Wien abgehalten. Leiter des Organisationskomitees ist Prof. Dr. Werner Kuich, TU Wien, Wiedner Hauptstraße 8-10, A-1040 Wien.

Protokoll der ordentlichen Generalversammlung der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft

am Freitag, 25. November 1988, 17.30 Uhr im Hörsaal I des Mathematischen Instituts der Universität Wien, Strudlhofgasse 4, 1090 Wien

Tagesordnung

1. Begrüßung und Feststellung der Beschlußfähigkeit.
2. Bericht des Vorsitzenden und der Landessektionen.
3. Bericht des Herausgebers der IMN.
4. Bericht des Vorsitzenden der Didaktikkommission.
5. Bericht des Kassiers über das Vereinsjahr 1987.
6. Bericht der Rechnungsprüfer und Entlastung des Kassiers und des Stellvertreters.
7. Neuwahl der Rechnungsprüfer.
8. Festsetzung des Mitgliedsbeitrages für das Vereinsjahr 1989.
9. Wahl der Mitglieder des Beirates.
10. Wahl der Mitglieder der Didaktikkommission.
11. Verleihung des Förderungspreises.
12. Allfälliges.
13. Vortrag von Herrn Univ.-Prof. Dr. W. Woess, Universität Mailand, mit dem Thema „Über die Eindeutigkeit des Flusses in unendlichen elektrischen Netzwerken“.

Top 2: Prof. Kuich gedenkt der im vergangenen Jahr verstorbenen Mitglieder. Derzeitiger Mitgliederstand: 873. Er berichtet über verschiedene Tätigkeiten, Teilnahme an DMV-Sitzungen und über die Vorbereitungen zum XII. Österreichischen Mathematikerkongreß vom 17. bis 22. September 1989 in Wien.

Bericht von Prof. Flor über EMC (European Mathematical Council) bzw. seine Teilnahme an grundlegenden Besprechungen hiezu in Oberwolfach. Prof. Kuich erbittet Verhandlungsmandat mit EMC.
Allgemeine Zustimmung.

Berichte der Landesvorsitzenden:

Linz: Prof. Engl: ca. 30 Vorträge, zum Teil von ÖMG finanziert.

Wien: Prof. Grosser: In Wien sehr viele Vorträge, nicht immer möglich, einen bestimmten Tag einzuhalten.

Innsbruck: Prof. Helmberg: Nach Kongreß in Innsbruck eher stillere Tätigkeit der ÖMG. Die meisten Vorträge werden von den Innsbrucker Instituten bezahlt. Initiative geht aber von der ÖMG aus.

Graz: Prof. Reich: Dankt der ÖMG für teilweise Finanzierung von Vorträgen.

Top 3: Prof. Flor berichtet: Dank an alle, die an der Herausgabe der IMN mitwirken, insbesondere an der TU Wien. 3 Hefte erschienen. Das aktuelle Heft ist im Druck. Dankt allen Rezensenten. Die österr. Mathematik soll gewürdigt werden. Z.B. Abdruck der Festrede Prof. Christian zur Arbeit Radons. Bittet um Mitteilungen über österr. Mathematik.

Prof. Kuich dankt Prof. Flor und den Grazer Kollegen für die Arbeit an der IMN.

Top 4: Prof. Großer berichtet von der äußerst regen Arbeit der Didaktikkommission:

(1) Lehrerfortbildungstag 1988

(2) Stellungnahmen nach Arbeit (in Untergruppen) erarbeitet (zu neuem Oberstufenlehrplan). Auch zum Teil abgestimmt mit Projektgruppe und mit vier Autorenteams für Schulbücher. Dankt allen Mitgliedern für die geleistete Arbeit.

Prof. Kuich dankt für die Arbeit und den Bericht.

Kurze Diskussion und nähere Erläuterung, insbesondere der neuen Lehrpläne.

Top 5: Prof. Troch berichtet über eine leicht positive Bilanz für das Kassensjahr 1987.

Top 6: Unterlagen wurden geprüft und Stichproben gemacht. Antrag auf Entlastung des Kassiers und des Stellvertreters.
Einstimmig angenommen.

Top 7: Die beiden Rechnungsprüfer werden auf Vorschlag des Vorstandes einstimmig wiedergewählt.

Top 8: Prof. Troch beantragt, den Mitgliedsbeitrag unverändert zu belassen.
Der Antrag wird einstimmig angenommen.

Top 9: Prof. Kuich erläutert den folgenden Wahlvorschlag des Vorstands.
Beirat: Landesvorsitzende: Prof. Dr. J. Czermak, Salzburg; Prof. Dipl.-Ing. Dr. H. Engl, Linz; Prof. Dr. S. Großer, Wien; Prof. Dr. G. Helmberg, Innsbruck; Doz. Dr. H. Kautschitsch, Klagenfurt (an Stelle von Prof. Dr. W. Dörfler); Prof. Dr. L. Reich, Graz (Stellvertretender Vorsitzender).
Sonstige Mitglieder: Prof. Dr. H. Bürger (neu), Prof. DDr. C. Christian, Prof. Dr. F. Halter-Koch, Prof. Dr. P. Gruber, Mag. H. Heugl (an Stelle von LSI Mag. H. Schneider), Prof. Dr. E. Hlawka, Dr. J. Höbinger, LSI Mag. O. Maringer, Prof. Dr. H. Stachel (an Stelle von Prof. DDr. H. Brauner), MR Dr. E. Szirucsek, Prof. Dr. H. Troger, ÖStR Mag. Dr. H. Vohla, Prof. Dr. K. H. Wolff.
Der Vorschlag wird einstimmig angenommen. Dank an die ausscheidenden Mitglieder.

Top 10: Prof. Kuich legt den Vorschlag des Vorstandes vor und erläutert dessen Zustandekommen.

Didaktikkommission bisher: Prof. Dr. H. Bürger, Prof. Mag. Dr. S. Großer, Prof. Dr. P. Gruber, Prof. Dr. F. Halter-Koch, Mag. H. Heugl (an Stelle von LSI Mag. H. Schneider), Prof. Dr. H. Kaiser, Hofrat Dr. J. Laub, LSI Mag. O. Maringer, Doz. Dr. G. Malle, Prof. Dr. H. C. Reichel, Prof. Dr. P. O. Runck, Dr. J. Schärf, MR. Dr. E. Szirucsek, Doz. Dr. W. Timischl, Mag. O. Wurnig; zusätzlich: Doz. Dr. M. Borovcnik, Prof. Dr. D. Dorninger, Mag. Dr. Günter Hanisch, Mag. Dr. Maria Koth, Mag. Dr. M. Kronfellner, Mag. Dr. R. Müller, Mag. T. Mühlgassner, Prof. Dr. W. Wertz.

Einstimmig angenommen.

Prof. Kuich/Prof. Helmberg: Im nächsten Jahr soll auch eine Person aus Tirol oder Vorarlberg nominiert werden.
Vorschlag wird einstimmig angenommen.

Top 11: Förderungspreis 1988 wird an Herrn Doz. Dr. N. Brunner verliehen, Würdigung durch Prof. Reichel (s.u.).

Top 12: Doz. Feichtinger nahm an einer Tagung über Supercomputer teil. Im Dezember wird in Wien (Ministerium) eine Bedarfserhebung über Großcomputer in Österreich stattfinden. Ferner: Bericht über sein Forschungsprojekt „Mathematisches know-how in Österreich“ mit der Bitte, Adressen von Kollegen an ihn weiterzugeben, die mit Anwendungen der Mathematik befaßt sind. Er bedauert, daß hier keine jungen Mitglieder anwesend sind. Es soll eine Resolution zur Stellensituation hochbegabter junger Mathematiker verfaßt werden.

Top 13: Vortrag von Herrn Doz. Woess: „Über die Eindeutigkeit des Flusses in unendlichen elektrischen Netzwerken“.
Ende der Sitzung: 19.25 Uhr.

Würdigung von Doz. Dr. Norbert Brunner (Ansprache von Prof. Dr. H. C. Reichel)

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,
Meine sehr geehrten Damen und Herren!

Die Österreichische Mathematische Gesellschaft hat auf Vorschlag einer hierfür einberufenen Kommission den diesjährigen Förderungspreis an Herrn Doz. Dr. Norbert Brunner verliehen. Der Einladung des Vorstandes, zu diesem Anlaß die Laudatio zu halten, komme ich schon deshalb gerne nach, weil ich Herrn Doz. Brunner und seinen Werdegang seit seinem Studium durch wissenschaftliche Kontakte und aus seinen Arbeiten und Publikationen einigermaßen zu kennen glaube und weil seine wissenschaftlichen Interessen viele Berührungspunkte mit den meinen haben.

Erlauben Sie mir zunächst, kurz auf einige Stationen seiner beruflichen Karriere einzugehen:

Geboren vor 31 Jahren, in Wr. Neustadt und Baden zur Schule gegangen, maturierte Norbert Brunner 1976 am Humanistischen Gymnasium. Sicherlich wurde er schon von Jugend auf vor allem wohl von seinem Vater mathematisch beeinflusst, der – wie ich erfahren habe – in Wien u.a. bei Radon studiert hat. Während der Jahre 1976–1980 studierte Herr Brunner Mathematik und Logistik an der Universität Wien, und viele seiner (zum Teil heute hier anwesenden) akademischen Lehrer werden sich an manche seiner Leistungen erinnern.

Umgekehrt wurde er – wie ich seinen Interessen und Arbeiten entnehmen zu können glaube – von jenen einigermaßen beeinflusst. Ich nenne die Kollegen Hlawka

und Christian, Haslinger (bei dem er Lehrveranstaltungen über Schauder-Basen hörte) und Sigmund, bei dem er – nach persönlicher Aufforderung – an einem damals recht erfolgreichen Anfänger-Förderungsseminar mitarbeitete, an dem auch ich teilnahm, und wo ich ihn näher kennenlernte; und ich bitte seine anderen Wiener Lehrer zu entschuldigen, daß ich auf ihren Einfluß der gebotenen Kürze wegen nicht näher eingehe. Seit frühester Studienzeit war Brunner jedenfalls bereits wissenschaftlich aktiv, er erhielt schon während des Studiums Forschungspreise von Philips und der Ersten Österreichischen Sparkasse. Aus einer der dort vorgelegten Arbeiten entstand dann schließlich auch seine Dissertation über „Topologisch singuläre Funktionen“, die von Herrn Hlawka und mir betreut wurde. Während und durch diese Arbeiten knüpfte Brunner aber auch frühzeitig Kontakte zu auswärtigen Mathematikern (damals – glaube ich – zuerst zu de Bruijn und auch zu Kollegen Baron). Schon damals aber – und das ist für alle seine weiteren Arbeiten m. E. charakteristisch – entstammen die meisten seiner Ideen weniger der wechselseitigen Anregung beim Gespräch oder bei der Arbeit in einer Gruppe, sondern eher der eigenständigen Arbeit bzw. Auseinandersetzung mit der Literatur.

In seiner Dissertation berechnete er die einseitigen Ideale der Halbgruppe der stetigen monotonen Funktionen auf einem Intervall und zeigte, daß die topologisch singulären Funktionen, die bis auf eine nirgendsdichte Menge lokal-konstant sind, das einzig nicht-triviale zweiseitige Ideal bilden.

Schon diese Arbeit zeigt seine später fortgesetzte Entwicklung von der Analysis zum Allgemeinen, dann zur Mengentheoretischen Topologie und schließlich zur abstrakten Mengentheorie, d. h. zur Arbeit mit verschiedenen Modellen der Zermelo-Fraenkel-Axiome, und da vor allem solchen, die das AA (Auswahlixiom) nicht oder nur in einer abgeschwächten Form erfüllen. Auch ein auf Cohen zurückgehendes Modell spielt in einer seiner Arbeiten eine wesentliche Rolle, wo nämlich unendliche, aber Dedekind-endliche Teilmengen reeller Zahlen existieren, was natürlich schon unter dem auch nur „abzählbaren AA“ nicht passieren kann.

Gerade bei diesen Arbeiten nun kommen ihm seine guten Kenntnisse der klassischen Analysis darin auch sehr zu statten, so z. B. bei einer systematischen Arbeit über die Spektraltheorie linearer Operatoren auf Hilberträumen unter Zugrundelegung von Modellen von ZF ohne AA. Analoge Untersuchungen beziehen sich auf Funktionalgleichungen, Fixpunkttheorie, auf topologische Gruppen und – vor allem – auf die Allgemeine Topologie. Der systematischen und beziehungsreichen Arbeit Herrn Doz. Brunners mit verschiedenen Formen und Abschwächungen des AA und mit verschiedenen Endlichkeitsdefinitionen entstammen einige grundlegende Erkenntnisse über Zusammenhänge zwischen axiomatischer Mengenlehre und verschiedenen Teilen der Mathematik, vor allem natürlich der Topologie und der Funktionalanalysis. Auch die Rolle des Fundierungaxioms und verschiedene Wohlordnungsbedingungen werden in dieser Hinsicht mehrfach aufgegriffen. Gewissermaßen in Fortführung der wohlbekannteren Tatsache, daß der Tychonoffsche Produktsatz für kompakte T_1 - bzw. T_2 -Räume äquivalent zum AA bzw. zum Booleschen Primidealsatz sind, beweist Herr Doz. Brunner viele andere derartige Analogien, wie z. B., daß das abzählbare AA – grob gesagt – äquivalent ist damit, daß jeder Banach-Raum tonneliert ist oder – durch Umkehrung eines alten Resultates von Alexandroff und Urysohn – daß jeder σ -kompakte Raum ein Lindelöf-Raum ist. Auch verschiedene Formen des Baireschen Kategoriensatzes spielen hier naturgemäß eine Rolle.

Alles im allem: ein Gebiet, das gerade heute besonders aktuell ist, wo sich einige jahrzehntelange offene Probleme als von mengentheoretischen Axiomen abhängig erwiesen haben und sogenannte „Unabhängigkeitsresultate“ auch in einigen ganz klassischen Gebieten der Mathematik (wie etwa der Funktionentheorie) Furore machen. In einer seiner wohl allgemein interessantesten Arbeiten („The

Fraenkel-Mostowski Method Revisited“) wird die Struktur der für Unabhängigkeitsbeweise verwendeten Fraenkel-Mostowski-Modelle mit topologischen Mitteln untersucht, und es wird gezeigt, daß topologische Eigenschaften der Automorphismengruppe zu syntaktischen Eigenschaften des Modells äquivalent sind.

Abschließend noch kurz zurück zum wissenschaftlichen Werdegang Herrn Doz. Brunners: 1980 ein DAAD-Forschungstipendium in Tübingen bei Prof. Felgner, wo er sich vor allem mit der Mathematischen Logik auseinandersetzt, 1985 seine Habilitation an der Technischen Universität Wien für „Math. Analysis“, bei der die Professoren Hlawka, Christian und – von auswärts – Jean Rubin als Gutachter fungieren. In den Jahren 1983 bis 1985 war Hr. Doz. Brunner Gastprofessor an der Purdue-University. In Österreich hat er u. a. in Salzburg Vorlesungen gehalten, an der TU und der „Bodenkultur“, wo er seit 8 Jahren als Assistent wirkt. Von seinen auswärtigen Vortragstätigkeiten seien nur die in Sao Paulo, in Oberwolfach bei Logik- und Mengenlehretagungen, in Tübingen, Heidelberg und an mehreren bedeutenden Instituten in den USA genannt. Besonders erwähnenswert ist vielleicht der auf Einladung erfolgte Hauptvortrag bei der „Conference of non-wellfounded sets“ in Mons (Belgien) 1986. Eine nach meiner Wertung schließlich besonders schöne Anerkennung ist wohl auch die Aufforderung zur Rezension des äußerst umfangreichen und bedeutenden „Handbook of Set-Theoretic Topology“ für die Jahresberichte der DMV, welcher sich Doz. Brunner 1987 in sehr kompetenter Weise erledigt hat.

Insgesamt hat Herr Doz. Brunner bis jetzt rund 40 Arbeiten in zum Teil international hoch angesehenen Zeitschriften publiziert. Diese Arbeiten erhielten zum allergrößten Teil ausführliche Rezensionen, und einige davon werden andernorts und mehrfach zitiert. Internationales Interesse und Wiederhall seiner Arbeiten kann als mehrfach bestätigt gelten.

Die Verleihung dieses Förderungspreises wird Herrn Doz. Brunner sicherlich ein zusätzlicher Ansporn für seinen wissenschaftlichen Eros sein.

Ich gratuliere ihm besonders herzlich!

Vorträge an den Grazer Universitäten

22. 9. 1988. R. Klötzler (Leipzig): Probleme der optimalen Verpackung und andere geometrische Optimierungsaufgaben.
5. 10. 1988. J. Smítal (Preßburg): Chaos in one-dimensional dynamical systems and problems of its measurability.
17. 10. 1988. M. Vlačh (Prag): Duality for Vector Optimization.
17. 10. 1988. I. Schneider (München): Jakob Bernoulli's Ruf nach der Statistik; seine „Mutmaßungskunst“ in der Entwicklung der Stochastik.
24. 10. 1988. M. Mikolás (Budapest): Integro-Differentialoperatoren, Summationstheorie und verallgemeinerte Zetafunktionen.
25. 10. 1988. M. Mikolás (Budapest): Die Entwicklung des Koordinatisierungsproblems von Funktionenräumen seit Hilbert.
27. 10. 1988. J. Rätz (Bern): Orthogonal-additive Abbildungen.
27. 10. 1988. U. Oberst (Innsbruck): Die Algebraisierung der mehr-dimensionalen linearen Systemtheorie.
9. 11. 1988. E. Sachs (Trier): Quasinewton-Methoden für unendlichdimensionale Probleme.
10. 11. 1988. H. Lausch (Monash University): DI AB HANDLUNG DER ALGEBRA – ein Algebramanuskript aus dem 18. Jahrhundert und seine Probleme.
11. 11. 1988. D. N. Verma (Bombay): 1. On the exponential map for certain semidirect-product Lie groups, and the application to the iteration problem. 2. Construction of representations of the symmetric and the general linear groups: a direct approach.

16. 11. 1988. M. Funk (Potenza): Neuere Ergebnisse über Schließungssätze und Konfigurationen.
17. 11. 1988. Pl. Kannappan (Waterloo): Trigonometric functional equations.
17. 11. 1988. J. Cigler (Wien): Einige Bemerkungen über CATALAN-Familien.
24. 11. 1988. D. Rosenzweig (Zagreb): Paralle Logikprogramme und ihre mathematische Semantik.
1. 12. 1988. G. Frey (Saarbrücken): Neue Ansätze zur Lösung des Fermatschen Problems.
15. 12. 1988. M. Tadić (Zagreb): Representations of reductive groups over local fields.
16. 1. 1989. H. Edelsbrunner (Illinois): Formen 3-dimensionaler Punktmengen: Theoretische und praktische Fragen.
1. 2. 1989. F. W. Leberl (Boulder, USA): Algorithmen zur Geometrieerkennung in Bild-Zeitreihen.

Gastvorträge an der Universität Linz

1. 10. 1987. G. Betsch (Tübingen): Wozu abstrakte Radikaltheorie von Fast-ringen?
18. 11. 1987. J. R. Clay (Tucson, Arizona): Geometric and Combinatorial Ideas Related to Circular Planar Near-Rings.
11. 4. 1988. Prof. H. Müller (Münster): Algorithmen in der Analysis.
11. 4. 1988. Prof. Heinz Bauer (Univ. Erlangen): Wärmeleitung – in analytischer und stochastischer Sicht.
12. 4. 1988. M. Holcombe (Sheffield): Modelling Relief.
18. 4. 1988. Dipl.-Math. Theo Sturm (Univ. Erlangen): Potentialtheoretische Untersuchung der Schrödingergleichung.
19. 4. 1988. R. Lidl (Linz): Kryptosystem, diskrete Logarithmen und elliptische Kurven.
25. 4. 1988. Prof. F. Nozicka (Karls-Universität Prag): Parametrische Optimierung.
25. 5. 1988. Prof. D. A. M. Watts (Univ. of Queensland, Australia): Mathematics in Mining Problems.
30. 5. 1988. Dr. Gabriela Kirlinger (TU Wien): Stabilität in ökologischen Systemen.
31. 5. 1988. Dr. Pawel Kröger (Univ. Erlangen): Vergleichssätze für gewisse Klassen von Diffusionsprozessen.
31. 5. 1988. Dr. David Hilbert (TU Graz): Numerische Simulation von Strömungen in elastischen Rohren.
9. 6. 1988. Prof. Dr. H. Muthsam (Universität Wien): Numerische Modelle der kompressiblen Konvektion.
7. 7. 1988. Prof. T. S. Seidman (University of Maryland): Recovery of a Diffused Signal.
11. 7. 1988. Uwe Hinze (Universität Kaiserslautern): Berechnung von Toleranzbereichen.
13. 7. 1988. Prof. Dr. P. F. Hodnett (NIHE, Limerick): Barotropic Instability of Rossby Waves.
14. 7. 1988. Prof. F. Brezzi (Univ. Pavia): Finite Element Methods for Mindling-Reissner Plates.
- Dr. Heinz Bernau (Akademie der Wissenschaften, Budapest): Anwendung von 1-Suchrichtungen in SQP-Verfahren.

Gastvorträge am RISC-Linz (Studienjahr 1987/88)

2. 7. 1987. Thomas A. Henzinger (Dept. of Computer Science, Stanford University, Stanford, USA): Computer Science at Stanford.
3. 7. 1987. Prof. Dr. Shojiro Sakata (Dept. of Production Systems Engineering, Toyohashi University of Technology, Toyohashi, Japan): On the Implementation of the 2D Berlekamp-Massey Algorithm.
3. 7. 1987. Thomas A. Henzinger (Dept. of Computer Science, Stanford University, Stanford, USA): A Distributed Semantics for CCS.
3. 7. 1987. Prof. Dr. Kingo Kobayashi (Dept. of Biophysical Engineering, Osaka University, Osaka, Japan): Combinatorial Structure and Capacity of the Permuting Relay Channel.
7. 3. 1987. Prof. Dr. Michael F. Singer (Dept. of Mathematics, North Carolina State University, Raleigh, USA): Formal Solutions of Differential Equations.
23. 3. 1988. Prof. Dr. T. Boyde la Tour (LIFIA-INPG, Grenoble, Frankreich): Theorem Proving at LIFIA.
12. 4. 1988. Prof. Dr. Johann Cigler (Inst. für Mathematik, Universität Wien): Einige Bemerkungen über Catalan-Familien. (Bem.: Dieser Vortrag wurde gemeinsam mit dem Institut für Mathematik [Dr. W. Schacher Mayer] veranstaltet.)
20. 4. 1988. Dr. Dieter Roller (Hewlett-Packard GesmbH, Böblingen, BRD): Benutzbarkeitsaspekte von CAD-Systemen.
25. 4. 1988. Prof. Dr. Dima Yu. Grigor'ev (V. A. Steklov Institut für Mathematik der wissenschaftlichen Akademie der UdSSR, Leningrad, UdSSR): Computational Complexity in Polynomial and Differential Algebra.
6. 5. 1988. Prof. Dr. Marek Karpinsky (Inst. für Informatik, Universität Bonn, BRD): Fast Parallel Decomposition by the Clique Separators.
13. 5. 1988. Prof. Dr. Chee K. Yap (Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University, USA): On a General Scheme for a Symbolic Treatment of Degeneracies in Geometric Algorithms.
30. 5. 1988. Dr. Matthias Baaz (Inst. für Algebra und Diskrete Mathematik, Technische Universität Wien): Über die Quantorenelimination heterogener Quantoren.
1. 6. 1988. Prof. Dr. Erich Kaltofen (Dept. of Computer Science, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, USA): How to Solve Systems of Non-Linear Equations Faster.
15. 6. 1988. Prof. Dr. Chee K. Yap (Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University, USA): Bounds in Gröbner Basis Computation.
22. 6. 1988. Prof. Dr. George E. Collins (Dept. of Computer Science, Ohio State University, USA): CAD Cell Adjacency Calculation.
29. 6. 1988. Dr. Guy W. Cherry (Tektronix Computer Research Laboratory, Beaverton, USA): Symbolic Analysis of Planar Drawings.

Vortragstätigkeit im Rahmen der ÖMG an den Wiener Universitäten

6. 6. 1988. Prof. V. Dlab (Carleton-University, Ottawa, Canada): Modular Representations of the Alternating Groups A_4 .
3. 10. 1988. Prof. J. Smítal (Bratislava): On the problem of measurability of chaos.
13. 10. 1988. Dr. W. Glänzel (Ungar. Akad. d. Wiss.): Charakterisierung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen auf der Basis bedingter Erwartungen und deren Anwendung.
20. 10. 1988. Prof. J. Nešetřil (Karlsuniv. Prag, ČSSR): Ramsey theory and its applications.

20. 10. 1988. Prof. F. Sabidussi (Univ. Montreal, Kanada): Über das Erstarren von Bäumen.
21. 10. 1988. Festkolloquium über aktuelle Fragen der geometrischen Forschung aus Anlaß des 60. Geburtstages von Herrn Prof. DDr. Heinrich Brauner:
Laudatio durch Prof. H. Stachel.
Prof. H. Schaal (Univ. Stuttgart): Eine Frage aus der Konstruktiven Geometrie.
Prof. W. Benz (Univ. Hamburg): Kennzeichnung geometrischer Abbildungen.
Prof. O. Giering (TU München): Über Eiliniien und mit ihnen verknüpfte Mittelpunktskurven.
Prof. K. Voss (ETH Zürich): Eine Verallgemeinerung der Konform-Minimalflächen.
2. 11. 1988. Prof. P. Kiss: Results and problems concerning prime divisors of Lucas numbers.
14. 11. 1988. Prof. H. Heyer (Univ. Tübingen): Infinitesimaler Vergleich statistischer Experimente.
25. 11. 1988. Prof. W. Woess (Univ. Mailand): Über die Eindeutigkeit des Flusses in unendlichen elektrischen Netzwerken.

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 \$ 30.00 per year;
institutional rate is US \$ 40.00 per year.

Orders should be addressed to
School Science and Mathematics Association
126 Life Science Building
Bowling Green State University
Bowling Green, OH 43403 USA

Ein von H. Lausch verfaßter Nachruf auf unseren allzufrüh verstorbenen Kollegen und Lehrer Wilfried Nöbauer ist in Heft 149 erschienen. Um neben dieser Würdigung seiner Leistung als Wissenschaftler auch Nöbauers großer Verdienste um unsere Gesellschaft und um die Technische Universität Wien in angemessener Weise zu gedenken, veröffentlichen wir sehr gerne die nachfolgenden persönlichen Erinnerungen.
Die Redaktion

Erinnerungen an Wilfried Nöbauer (1928–1988) und sein Institut

Mein erster Kontakt mit Professor Wilfried Nöbauer geht auf das Jahr 1959 zurück. Er war damals Dozent am Mathematischen Institut der Universität Wien. Seine Vorlesungen, insbesondere die große Algebravorlesung, wurden von uns Studenten als schwer aber doch verständlich empfunden. Vielen Hörern haben seine in die Vorlesung eingestreuten Ermunterungen über manche Hürden geholfen. 1966, nach seiner Berufung zum Ordinarius und Vorstand des neugeschaffenen IV. Mathematischen Instituts an der Technischen Hochschule wurde ich sein erster Assistent. Heute noch bin ich ihm zutiefst dankbar, daß er mich, den Nichtalgebraiker, der sich auch nicht bekehren ließ, bei sich aufnahm, wo er konnte förderte und mir damit eine Hochschullaufbahn ermöglichte.



Zunächst waren wir Untermieter im Dienstzimmer des Professors für Versicherungsmathematik Josef Rybarz. Der Aufbau des neuen Instituts erfolgte rasch und – für heutige Begriffe – sehr unbürokratisch. Was jetzt lange Ansuchen erfordert, war damals oft durch einen Anruf sofort zu erledigen. Die Beamten, insbesondere auch jene an der Hochschule, waren außerordentlich hilfsbereit. Die schönen Räume in der Argentinierstraße bezog das Institut 1967.

Nach kurzer Zeit wurde eine zweite Assistentenstelle mit Wilfried Hazod besetzt, jetzt Ordinarius für Wahrscheinlichkeitstheorie in Dortmund. Weitere Kollegen waren Winfried Müller, heute Professor in Klagenfurt, Hermann Kautschitsch, Dozent in Klagenfurt, Rudolf Lidl, Professor in Tasmanien, Dietmar Dorninger und Hans Kaiser, beide Extraordinarien am Institut, sowie zahlreiche andere Personen. Ein früherer Schüler ist Harald Hule, der nach langjährigem Auslandsaufenthalt nunmehr dem Institut als Dozent angehört. An österreichischen Algebraikern, die zwar nie am Institut beschäftigt waren, aber enge Beziehungen zum Institut unterhielten, seien Hans Lausch, der jetzt an der Monash University in Melbourne tätig ist, Heinz Mitsch und Gerhard Kowol vom Mathematischen Institut der Wiener Universität sowie Rainer Mlitz vom Institut für Angewandte und Numerische Mathematik der Technischen Universität genannt.

Durch seine ruhige, gütige, aber auch zielgerichtete Art hat Wilfried Nöbauer dem Institut eine Atmosphäre gegeben, in der sich jeder wohl fühlte und Spannungen erst gar nicht entstanden. Daß in diesem Klima die Arbeit gedieh, zeigen die langen Publikationslisten, die große Zahl der Lehramtskandidaten, Diplomanden, Dissertanten und Habilitanden, aber auch das starke Echo im In- und Ausland.

Gerne denke ich an die vielen Institutsausflüge und Heurigen und an die schönen Feiern wie etwa zu Nöbauers 50. Geburtstag.

Als Prüfer war Professor Nöbauer sehr beliebt. Uns Assistenten erschien er aber zu mild, und wir redeten ihm häufig ins Gewissen. Der Erfolg unserer Bemühungen war fast null. (Jahre später, nach meiner Berufung nach Linz, hatte ich dasselbe Erlebnis, allerdings mit Rollentausch.) Den Lehrbetrieb nahm er sehr ernst. Ein besonderes Anliegen war ihm die Lehrerfortbildung, besonders die Fortbildungsseminare für Gymnasialprofessoren in Raach.

Für junge Menschen und ihre Ideen hatte Wilfried Nöbauer großes Verständnis und entsprach gerne ihren Forderungen, insbesondere auch als Rektor, was manchmal Kritik von Kollegen hervorrief. Große Freude hat ihm die erfolgreiche wissenschaftliche Tätigkeit seines ältesten Sohnes bereitet. Er hing sehr an seiner Familie, und vielen wird das gastfreundliche Haus in angenehmer Erinnerung sein.

Für seine Mitarbeiter setzte sich Wilfried Nöbauer nach Kräften und, wie die Ergebnisse zeigen, sehr erfolgreich ein. Meine Rückkehr nach Wien wurde wesentlich durch ihn ermöglicht. Sein persönliches Wesen gewann ihm viele Freunde innerhalb und außerhalb der Hochschule. Der Vorsitz in der Mathematischen Gesellschaft, Dekanat und Rektorat waren die natürliche Folge. Persönlich habe ich immer bedauert, daß Nöbauer diese Ämter so lange Zeit innehatte, da wir ihn in der Mathematik dringend benötigt hätten. Amtsfunktionen haben ihm aber neben dem unvermeidlichen Ärger viel Freude bereitet und wohl auch eine etwas kritische Haltung gegenüber der Wissenschaft und gegenüber den Wissenschaftlern erzeugt. Er hat gerne in großen, im guten Sinne des Wortes politischen Zusammenhängen gedacht, und da stellen Universität, Wissenschaft und Forscher nur einen, wenn auch sehr wichtigen Aspekt dar. Wir haben darüber oft und leidenschaftlich diskutiert. Wilfried Nöbauer hat das UOG innerlich abgelehnt, es aber als Faktum anerkannt und versucht, das Beste daraus zu machen. Ihm erschienen Universitätsgesetze und Eingriffe in das Universitätsleben nur als Randerscheinungen in der mehr als 600jährigen Geschichte der österreichischen Hohe Schulen.

Der Vorsitz in der Mathematischen Gesellschaft war mit der Organisation des Österreichischen Mathematikerkongresses 1968 in Linz verbunden. Der Kongreß mußte im wesentlichen von Wien aus organisiert werden. Ohne den persönlichen Einsatz von Professor Nöbauer und Wilfried Hazod wäre ein Fiasko entstanden. Mit vereinten Kräften gelang es aber, den Kongreß einigermaßen geordnet durchzuführen. In die Zeit des Vorsitzes von Wilfried Nöbauer fiel die Neubelebung des Förderungspreises der ÖMG, der sich zunehmenden Ansehens erfreut.

Die Gruppe der Wiener Algebraiker unter der väterlichen Leitung Nöbauers ist immer durch ihre starken Auslandskontakte hervorgetreten. Zahlreiche Tagungen wurden organisiert und vielfach wurden Proceedings herausgegeben. Die letzte dieser Tagungen fand in Krems im Sommer 1988 statt. Sie sollte ein Geburtstagsgeschenk sein, ist aber eine Gedächtnisfeier geworden.

Die Fach- und Berufskollegen in weitem Umkreis und wir, seine Freunde, vermissen ihn sehr.

Peter M. Gruber (Wien)

Ernennungen und Auszeichnungen von Mitgliedern der ÖMG

Dipl.-Ing. Dr. Peter **Berglez** (TU Graz) erhielt die Lehrbefugnis für Mathematik.

A.o. Prof. Dr. Heinz **Engl** (TU Wien) wurde zum ordentlichen Professor für Industriemathematik an der Universität Linz ernannt.

Prof. Dr. H. **Engl** (U Linz) ist im Studienjahr 1988/89 als Gastprofessor am Institut für Mathematik der Universität Wien tätig.

Dipl.-Ing. Dr. Karl **Griill** (TU Wien) erhielt die Lehrbefugnis für Stochastik und ihre mathematischen Grundlagen.

Dipl.-Ing. Dr. Günther **Hasibeder** (TU Wien) erhielt die Lehrbefugnis für Biomathematik.

Mag. Dr. Hedwig **Hauser** (U Innsbruck) erhielt die Lehrbefugnis für Mathematik.

Prof. Dr. Günter **Kern** (TU Graz) erhielt für seine Arbeit „Dämpfung von Seilschwingungen an Freileitungen; Berechnung und Entwicklung von Dämpfungssystemen“ den 1. Preis des „Steirischen Hochschulinnovationspreises 1988“.

Dr. Arnold R. **Kräuter** (Montanuniv. Leoben) erhielt die Lehrbefugnis für Mathematik an der U Graz.

Ass.-Prof. Dr. Peter **Paukowitz** (TU Wien) erhielt einen Ruf auf eine C3-Stelle für Geometrie/Computergeometrie an der Universität Karlsruhe.

Dr. Bernd **Thaller** (U Graz) erhielt die Lehrbefugnis für Angewandte Mathematik.

Systemanalyse – neue Professorur

An der Universität Salzburg wurde *Dr. Horst D. Clausen*, als erster Inhaber dieser neu geschaffenen Stelle, zum ordentlichen Professor für Systemanalyse ernannt. Mit seiner Ernennung sind Lehraufgaben sowohl innerhalb der Studienrichtung Mathematik als auch im Studienversuch „Computerwissenschaften“ verbunden. Dr. Clausen, der in München und Graz studierte, war nach industrieller Tätigkeit zuletzt Professor an der University of Kansas.

(Universität Salzburg)

Neue Mitglieder

ÖSTERREICH

Kirlinger, G. Mag. Dr. rer. nat., Blumengasse 19/8, A-1170 Wien.

Gabriela, 1963 Wien. Studium Mathematik an der Univ. Wien, 1985 Spon-sion, 1987 Doktorat, seit 1. 4. 1988 Vertragsassistent am Inst. f. Angew. u. Numer. Mathematik, Techn. Univ. Wien, Wiedner Hauptstraße 8–10/1152, A-1040 Wien.

Rote, G., Dipl.-Ing. Dr., Obere Teichstraße 25i, A-8010 Graz.

Günter, 1960 Klagenfurt. 1978–85 Studium Techn. Math. an der TU Graz, seit April 1985 Univ.ass. am Institut f. Math., TU Graz, Kopernikusgasse 24, A-8010 Graz.

Sorger, G., Dipl.-Ing. Dr., Erlachgasse 14/14, A-1100 Wien.

Gerhard, 1961 Hamburg. Seit 1985 Vertragsass. am Inst. f. Ökonometrie, Operations Research und Systemtheorie, TU Wien, Argentinierstraße 8/119, A-1040 Wien.

Wininger, B., Neubaugasse 5, A-3270 Scheibbs.

Bernhard, 1965 St. Pölten. Student.

SCHWEIZ

Raetz, J., Prof. Dr., Wilhainweg 19, CH-3012 Bern.

Jürg, 1935 Bern. Universitätsprofessor, Universität Bern, Sidlerstraße 5, CH-3012 Bern.

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Karbe, M., Dr. rer. nat.

Manfred, Lektor, Walter de Gruyter-Verlag, Genthinerstr. 30, D-1000 Berlin 30.

**Laudatio anlässlich des Festkolloquiums zum 60. Geburtstag von
Herrn Prof. DDr. Heinrich Brauner an der TU Wien am 21. 10. 1988**

Heinrich Brauner wurde am 21. November 1928 als Sohn des Schuldirektors Franz Brauner in Wien geboren. Für jene, die mitrechnen: Unser Kolloquium findet einen Monat zu früh, dafür aber auf den Tag genau statt. Brauner maturierte 1946 am Gymnasium der Jesuiten in Kalksburg. Mir sind keine Interna aus seiner Mittelschulzeit bekannt. Die Tatsache, daß fünf seiner Gymnasialjahre Kriegsjahre waren, spricht wohl für sich.

Nach der Matura wandte sich Herr Brauner dem Lehramtsstudium zu. Er begnügte sich nicht mit der für Geometer in Wien damals üblichen Studienwahl, nämlich Mathematik an der Universität und Darstellende Geometrie an der Technischen Hochschule zu inskribieren; er absolvierte gleichzeitig das Lehramtsstudium für Physik an der Universität und belegte hier im Haus noch Technische Physik. Trotz dieses Mehrfachstudiums schloß er nach nur vier Jahren mit der Lehramtsprüfung für die Hauptfächer Mathematik, Physik und Darstellende Geometrie ab, und er promovierte noch im gleichen Jahr an der Universität zum Doktor der Philosophie. In seiner unter Johann Radon entstandenen mathematischen Dissertation behandelte er ein Thema aus der Riemannschen Geometrie. Daß diese Dissertation bald darauf auch in der Monographie des holländischen Mathematikers Jan Arnoldus Schouten über den Riccikalcul (2. Auflage, Springer Verlag 1954) zitiert worden ist, ist ein Beweis für die Qualität dieser ersten wissenschaftlichen Arbeit Brauners.

Im Jahr 1951 legte Brauner mit der 1. Staatsprüfung aus Technischer Physik an der Technischen Hochschule die damals auch noch formaljuridisch notwendige Basis für ein Doktorat der technischen Wissenschaften. Seine Promotion erfolgte 1952; Thema seiner geometrischen Dissertation war die „Kongruente Verlagerung kollinearere Räume in axiale Lage“. Ich freue mich ganz besonders, Brauners zweiten Dissertationsvater, Herrn Professor Wunderlich, hier unter uns begrüßen zu dürfen.

Brauners Brotberuf in den Jahren 1950 bis 1960 war der eines Mittelschullehrers in Wien, zunächst voll-, dann teilbeschäftigt, da er von 1951 auch als Assistent am 1. Institut für Geometrie der TH Wien unter Prof. Kruppa mitarbeitete.

Brauners gleich von Anfang an höchst erfolgreiche wissenschaftliche Tätigkeit führte 1956 zur Habilitation für „Geometrie, insbesondere Darstellende Geometrie“. Und ein Jahr später erlangte er auch die *venia docendi* für das Gesamtgebiet der Mathematik an der Universität Wien. Also, um es noch einmal hervorzuheben, als 29-jähriger konnte er bereits auf zwei Doktorate und zweifache Habilitation verweisen und zudem auf eine charmante Gattin, denn in diese stürmische Zeit (1958) fällt auch noch Brauners Eheschließung mit Frau Veronika Rimböck.

Im Jahr 1960 erreicht ihn der Ruf an die Technische Hochschule Stuttgart. Die Stuttgarter Jahre waren für das Ehepaar Brauner, wie man heute noch hören kann, eine besonders schöne Zeit, nicht zuletzt wohl auch deshalb, weil damals ihre vier Kinder zur Welt kamen. In der Stuttgarter Zeit wurden auch die Fundamente für Brauners spätere Lehrbücher gelegt, denn es entstanden Skripten aus Projektiver Geometrie, aus Analytischer Geometrie und Differentialgeometrie, unter Indem lauter hochgeschätzte Werke. Und ich halte es für berichtenswert, daß ich kürzlich mit einem Abteilungsleiter von Daimler-Benz ins Gespräch kam, der bei der Wortkombination „Geometrie und TU Wien“ sich sofort an das – ich zitiere – „ganz exzellentes Skriptum aus Differentialgeometrie“ von Prof. Brauner erinnerte, nach dem er, der Abteilungsleiter, vor 20 Jahren gelernt hatte.

1969 folgte Brauner dem Ruf an die Technische Hochschule Wien als Nachfolger von Prof. Josef Krames. Einen im Folgejahr ergangenen Ruf an die Universität Wien lehnte er ab, doch war er ab 1970 auch Honorarprofessor für Mathematik an der Universität.

Brauners *wissenschaftliches Werk* umfaßt zur Zeit etwa 90 Titel. Da es unmöglich ist, in diesem Rahmen auch nur annähernd die Vielfältigkeit der enthaltenen Ideen, Methoden und Ergebnisse zum Ausdruck zu bringen, versuche ich es mit einem „Gewaltakt“: Ich möchte, bevor ich mich Brauners Lehrbüchern zuwende, nur schlagwortartig vier Themenkreise nennen, die durch Brauners Beiträge entscheidend geprägt worden sind und nach wie vor zu aktuellen Gebieten der geometrischen Forschung gehören:

1. Geometrische Abbildungen und Abbildungsverfahren, zunächst die aus der Wiener geometrischen Schule hervorgegangenen Verallgemeinerungen klassischer Verfahren, indem Geradenkongruenzen oder -komplexe als Abbildungsmittel eingesetzt werden, später eher die strukturellen Prinzipien von Abbildungen und ihre geometrische Charakterisierung.

2. Untersuchungen spezieller Geometrien, z. B. jene des zweifach isotropen Raumes oder die Geometrie auf der Cayleyschen Fläche.

3. Aus Brauners Feder stammen außerordentlich viele Beiträge über Regelflächen. Durch seinen in den Jahresberichten der Deutschen Mathematikervereinigung aufgenommenen Übersichtsartikel „Neuere Untersuchungen über windschiefe Flächen“ hat er sich als *der* Fachmann für Regelflächen ausgewiesen.

4. Geometrische Kennzeichnungen spezieller Flächen innerhalb gewisser Flächenklassen.

Nun aber zu Professor Brauners *Lehrbüchern*, in die so viel von seinem Fachwissen und seiner Lehrerfahrung eingeflossen ist. Jedes dieser Lehrbücher ist bis ins letzte Detail „durchkomponiert“, jedes zeigt deutlich, was an Grundlagen vorausgesetzt wird und wie daraus unter Verwendung klar definierter Begriffe und unter konsequentester Beschränkung auf gewisse methodische Prinzipien das Lehrgebäude erwächst. Alle Bücher sind ferner geprägt von dem Wunsch, die Leistungstärke der synthetischen Methode, des begrifflichen Schließens zu demonstrieren, was aber natürlich nicht heißt, daß die analytischen Verfahren vernachlässigt werden. Innerhalb von 10 Jahren sind sechs Fachbücher entstanden, sechs Standardwerke, die im In- und Ausland bekannt und anerkannt sind.

1976 erschienen beim Bibliographischen Institut Zürich die beiden Bände „Geometrie projektiver Räume“. Es entspricht Brauners wissenschaftlicher Auffassung, jedes Ergebnis in eine möglichst allgemeine Struktur einzuordnen. So ist es nur konsequent, der Projektiven Geometrie nicht von vornherein Dimensionsbeschränkungen aufzuerlegen. Und dabei war es ein Anliegen Brauners zu zeigen, wieviel an bewährten Methoden aus der klassischen projektiven Geometrie auch in diesem allgemeinen Rahmen noch wirksam ist. Das ist ganz im Sinn des Mottos aus seiner Antrittsvorlesung an unserer alma mater vor fast 20 Jahren, wonach die Grundlage seiner wissenschaftlichen Arbeit eine Synthese sei zwischen den Denk- und Arbeitsweisen der modernen Mathematik und jener auf Anschaulichkeit ausgerichteten, aber auch der technischen Anwendbarkeit verpflichteten klassischen Geometrie, wie sie in Wien seit jeher besonders gepflegt worden ist.

Im Jahr 1977 erschien der erste Band seiner mit Herrn Kickinger gemeinsam verfaßten „Baugeometrie“, die Herrn Prof. Krames zu dessen 80. Geburtstag gewidmet worden war. Ich kann mir vorstellen, daß es für Herrn Brauner besonders reizvoll war, so knapp nach der Arbeit an der „Projektiven Geometrie“ die „Front“ zu wechseln und ein ganz für den praktisch tätigen Bauingenieur oder Architekt ausgerichtetes Werk zu schreiben. Der zweite Band erschien übrigens 1982, und dieser wurde Herrn Prof. F. Hohenberg gewidmet.

In beiden Bänden wird die Geometrie als Grundlage und Voraussetzung technischer Bildung benützt unter dem Motto „so wenig Geometrie wie möglich, aber so viel wie nötig!“. Und doch möchte Herr Prof. Brauner damit nicht der Theoriefeindlichkeit das Wort reden, denn er zitiert einen rund 80 Jahre alten Ausspruch Emil Müllers, des Vaters der „Wiener Geometerschule“, nämlich: „Nicht eine

Verringerung, sondern eine Vertiefung seiner theoretischen Ausbildung braucht der zukünftige Ingenieur, aber diese Ausbildung muß seinen Bedürfnissen angepaßt werden“, eine Aussage übrigens, die auch heutzutage bei unseren permanenten Lehrplandiskussionen für technische Studien höchst aktuell ist.

In Jahr 1981 kam im Vieweg-Verlag Brauners „Differentialgeometrie“ heraus, der Erinnerung an seinen ersten Doktorvater Johann Radon gewidmet. Es ist dies ein ungemein inhaltsreiches Buch, in dem alle die eingangs genannten Prinzipien in höchster Konsequenz und Präzision wiederzufinden sind. Hier ist es vor allem das Prinzip der Koordinatenfreiheit, dem die Formulierungen aller Definitionen und Sätze untergeordnet sind. So wie in seiner „Geometrie projektiver Räume“ hat Herr Prof. Brauner auch in seiner „Differentialgeometrie“ die traditionellen inhaltlichen Grenzen der Wiener Geometrieschule weit hinter sich gelassen.

1986 erschien im Spinger-Verlag Wien und beim Fachbuchverlag Leipzig das „Lehrbuch der Konstruktiven Geometrie“, der Erinnerung an Erwin Kruppa gewidmet, wieder ein bis ins letzte Detail ausgefeiltes Werk von außergewöhnlicher begrifflicher Klarheit, ein Standardwerk für die Darstellende Geometrie, die hier unter konsequenter Benützung der in der Mathematik üblichen Bezeichnungen und Denkweisen entwickelt wird. Auch hier findet sich so wie in den anderen Lehrbüchern eine Fülle von Übungsmaterial, diesmal ausgerichtet auf die Anwendbarkeit der Geometrie im Ingenieurwesen und unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Lehrer an höheren Schulen.

Und auch dieses Lehrbuch ist getragen von vieljähriger Lehrerfahrung. Es ist aber auch eine Zusammenfassung jener methodischen Bestrebungen, durch die Herr Prof. Brauner in den letzten Jahren den Unterricht aus Darstellender Geometrie in österreichischen Schulen entscheidend beeinflußt und mitgestaltet hat, wo sich Brauner als unerbittlicher Kämpfer für begriffliche Klarheit, für formale Strenge und Methodenreinheit eingesetzt hat, wo er aber auch viel zur Standortbestimmung und zur Klärung der Bildungsziele dieses Faches beigetragen hat. Herr Prof. Brauner war aber Kämpfer immer auch dann, wenn in laienhafter Unkenntnis der Bedeutung der Darstellenden Geometrie für die Ausbildung junger Menschen und angehender Techniker Stundenkürzungen drohten.

Brauners wissenschaftliche Tätigkeit trug Früchte nicht nur in Form seiner eigenen Publikationen, sondern auch in Dissertationen und Habilitationsschriften aus den Federn seiner Schüler. Es ist wohl besonders eindrucksvoll, daß zur Zeit mindestens 5 seiner ehemaligen Schüler selbst als Universitätsprofessoren im deutschsprachigen Raum die Geometrie vertreten. Aber auch mehrere Auszeichnungen verdeutlichen Brauners wissenschaftlichen Erfolg, so etwa die Verleihung des Förderungspreises der österreichischen mathematischen Gesellschaft im Jahr 1958, die 1972 erfolgte Wahl zum korrespondierenden Mitglied der österreichischen Akademie der Wissenschaften oder die Verleihung des Ehrenkreuzes für Wissenschaft und Kunst erster Klasse vor zwei Jahren.

Und wenn schon von Brauners Schülern die Rede ist, so möchte ich es nicht versäumen, auch Brauners Rolle als akademischer Lehrer hervorzukehren, der durch seinen geschliffenen, pointierten Vortragsstil tausende von angehenden Bauingenieuren und Architekten, aber auch Mathematiker und vor allem Lehramtskandidaten der Darstellenden Geometrie beeindruckt und entscheidend geprägt hat.

Brauners überragendes und durch besondere fachliche Breite gekennzeichnetes bisheriges Lebenswerk hätte niemals entstehen können ohne seinen unbändigen Arbeitswillen, aber auch nicht ohne die günstigen Rahmenbedingungen, die er bei sich zu Hause findet. Und so ist es mit ein Bedürfnis, Ihnen, verehrte gnädige Frau, recht herzlich für Ihr Verständnis zu danken, das Sie der Arbeit Ihres Gatten entgegenbrachten und -bringen. Von dieser Arbeit profitieren sehr viele, und an vorderster Stelle das Institut für Geometrie. Wir alle wissen, daß bedrückende

Ereignisse Ihnen beiden in letzter Zeit eine ungeheure Mehrbelastung gebracht habe und wir bewundern Ihre Kraft.

Nun danke ich auch Ihnen, Herr Kollege Brauner, zunächst dafür, daß Sie mir so lange zugehört haben, denn ich weiß und schätze es, daß Sie kein Freund zu vieler Worte sind. Aber ich danke auch und vor allem für das, was Sie für unser gemeinsames Fach getan haben. Diesem Dank schließen sich alle Mitarbeiter des Instituts für Geometrie an, und ich habe die Freude, Ihnen anschließend auch ein Konvolut von 7 wissenschaftlichen Arbeiten überreichen zu können. Alle diese Arbeiten sind von wissenschaftlichen Mitarbeitern des Instituts verfaßt und Ihnen zu Ihrem 60. Geburtstag gewidmet worden.

Nun wünsche ich Ihnen und – nicht ganz uneigennützig – uns allen, daß Sie Ihr ungemeines Fachwissen und alle Ihre Kraft auch weiterhin zur Förderung der Geometrie aufbringen mögen. Ad multos annos!

H. Stachel (Wien)

Redaktionsschluß: 13. Februar 1989

Ende des redaktionellen Teils

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Gegründet 1903

SEKRETARIAT: 1040 WIEN, WIEDNER HAUPTSTR. 6-10 (TECHN. UNIVERSITÄT)
TEL. 58 8 01 - POSTSPARKASSENKONTO 7 823 950

Vorstand des Vereinsjahres 1989

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

Jahresbeitrag für in- und ausländische Mitglieder:

S 150,-

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